

Dombvidéki víz visszatartás, kisvízfolyások
szabályozása természet közeli megoldásokkal
„Kisléptékű” vízvisszatartás, kistelepülés-léptékű
vízmegtartó megoldások



**Magyar Mérnöki Kamara
Kiadványsorozata 81.**

**Dombvidéki víz visszatartás, kisvízfolyások
szabályozása természet közeli megoldásokkal
„Kisléptékű” vízvisszatartás, kistelepülés-léptékű
vízmegtartó megoldások**

**MMK FAP azonosító:
2021/113-VVT**

Budapest, 2021. november

A sorozat szerkesztője:
WAGNER ERNŐ
a Magyar Mérnöki Kamara elnöke

Készült a Magyar Mérnöki Kamara Vízgazdálkodási és Vízépítési Tagozatának gondozásában, a 2021. évi Feladat Alapú Pályázatok pénzügyi keretéből.

A kiadvány a Magyar Mérnöki Kamara tulajdona. Másolása, teljes terjedelmében való közzététele csak a Kamara engedélyével lehetséges. Minden jog fenntartva.

Szerzők:
Dr. Vona Márton
Dr. Balatonyi László
Técsőy István

Lektorálta:
Reich Gyula

Kiadó:

Magyar Mérnöki Kamara
1117 Budapest, Szerémi út 4.
info@mmk.hu, www.mmk.hu

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezető	7
2. Vezetői összefoglaló.....	9
3. Település szintű klímavédelem kihívásai és vízgazdálkodás, beavatkozási lehetőségek.....	14
3.1. Kistelepülés szintű klímavédelem	16
3.2. Települési vízkár-elhárítási tervek.....	19
3.3. Integrált települési vízgazdálkodási tervek (ITVT).....	19
3.4. Települési klímavédelmi tervek	20
3.5. Települési vízgazdálkodás és a mezőgazdaság.....	20
3.6. Kistelepülés szintű klímavédelmi műszaki beavatkozás szempontjai külterületen	21
3.7. Vízyűjtő szintű műszaki beavatkozások tervezése a közvetlen érdekeltekkel (területhasználókkal)	24
4. Vizes élőhelyek helye és szerepe és lehetséges céljai a kistelepülési vízgazdálkodásban	26
4.1. Vizes élőhelyek helye és szerepe a kistelepülési vízgazdálkodásban.....	27
5. Természet közeli vízmegtartó megoldások, jó gyakorlatok	29
5.1. Természetes építőanyagok, természetközeli megoldások.....	31
5.2. Mik azok a természetes vízmegtartó megoldások?.....	31
6. Kisvízfolyások hidrológiai méretezési módszertanának megválasztása.....	33
6.1. Racionális méretezési módszer	34
6.2. Empirikus vízhozambecslési módszerek.....	34
6.3. Magyarország hegy- és dombvidéki kisvízfolyásainak árvízszámítása	34
6.4. Mértékadó vízhozam becslése síkvidéken	35
7. Jó gyakorlatok.....	37
8. Kistelepülés szintű vízgazdálkodás beavatkozási lehetőségek	39
8.1. Vízyűjtő szintű műszaki beavatkozások tervezése	40
8.2. Kisléptékű vízvisszatartás műszaki jellemzői, méretezési alapelvek.....	42
8.3. Hordalék kotrás-eltávolítás, üzemeltetés	45
8.4. Vízvisszatartás mezőgazdasági térben	46
8.5. Medertározás	47

9. Kisléptékű, helyi jelentőségű vízviszatartás műszaki jellemzői, méretezési alapelvek, kisléptékű, helyi jelentőségű települési vízmegtartó megoldások, természetközeli vízmegtartó megoldások – a műszaki megoldások jogszabályi háttere	50
9.1. A jogszabályi háttér	50
9.1.1. Törvényi szabályok.....	52
9.1.2. Kormányrendeletek	58
9.1.3. Miniszteri rendeletek.....	63
10. Irodalomjegyzék.....	69

1. Bevezető

A jelenlegi globális problémák közül jelentős az éghajlatváltozás, a természeti erőforrások túlhasználata, a biológiai sokféleség csökkenés és a fenntarthatóság hiánya. Ezen globális problémákra megoldásként a jövőben a település szintű vízmegtartás, vízvisszatartás, dombvidéki - jellemzően önkormányzati kezelésben lévő - kisvízfolyásokhoz kapcsolódó beruházások adhatnak egy megoldást, amit a helyi közösségek szintjén lehet ösztönözni.

Az éghajlatváltozás mérséklése és hatásaihoz való alkalmazkodás, kockázatkezelése, a vizek helybentartása a 2020-2027-es EU-s programozási időszakban kiemelt elem, amely az operatív programokban kiemelt szerepet kap.

Jelen mérnöki segédlet célja olyan alapismereteket adni a mérnökök kezébe, amely definiálja az alapfogalmakat a tervezési- vagy kezelési hozzájárulási- hatósági engedélyeztetési szinten, illetve segít az egyes vízgazdálkodási fogalmak Beruházóival (Polgármesteri- Projektfinanszírozói) való közös megértésében.

A dokumentáció rávilágít arra, hogy a kisléptékű vízgazdálkodási beavatkozásoknak komoly hatása lehet akár nagyobb térség – vízgyűjtő – vízviszonyaira is, és viszont. Ez a kölcsönhatás feltétlenül indokolja, hogy a vízgyűjtőszintű tervezésben és igazgatásban ezek figyelembe legyenek véve, amire jogalapot ad a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII törvény. Ugyanis annak a hatálya alá tartozik minden a vizek lefolyási és áramlási viszonyait, mennyiségét, minőségét, medrét, partját vagy a felszín alatti vizek víztartó képződményeit befolyásolja vagy megváltoztathatja. Így ezek a beavatkozások, ha „mikro” méretben is, de kétségtelenül ebbe a kategóriába tartoznak, ráadásul az esetek többségében hatásaik a lokalitáson túl, telken kívülre mutatnak. Ugyanakkor nincs megfogalmazva a helyük az engedélyezési rendben, tulajdonjoguk, fenntartási kötelezettségeik stb., különösen, ha közösségi célt szolgálnak, helyi közösségek szervezésében valósulnak meg. Hasonlóképpen szükséges, hogy ha ezek a kisléptékű beavatkozások helyi közösségek produktumaként valósulnak meg, akkor a közösségeken belüli eltérő érdekek egyeztetésének a módját meghatározni. Fel kellene hívni a figyelmet arra is, hogy ez mérnöki tevékenység, szakismeretet (geodézia, hidrológia, hidraulika, műszaki ismeretek stb.), jogosultságot igényel.

Összességében megélve a környezetünk változásait a mérnöki megoldások terén is alkalmazkodni kell ezekhez. A kisléptékű, természetközeli megoldások alkalmazása, a víz megtartása a környezetünkben olyan cél, amelyre fel kell készülni, amelyre megfelelő, környezetbe illő mérnöki megoldásokat kell alkalmazni. Ezen megoldások tervezéséhez, a projektek előkészítéséhez, a projektben szereplő társadalmi

szervezetekkel való közös megértéshez kíván jelen dokumentáció segítséget, támogatást nyújtani.

2. Vezetői összefoglaló

A vízből, ha sok van elvezetjük, ha kevés van hiányoljuk. A vízre szükség van a környezetünkben, hiánya az életterünk visszaszorulásához vezet. Ezért kell a vízzel gazdálkodnunk, ezért kell a vizet megtartanunk a környezetünkben, hogy gazdálkodhassunk vele ezzel megtartva környezetünk biológiai gazdagságát. A település szintű vízmegtartás, vízvisszatartás, dombvidéki - jellemzően önkormányzati kezelésben lévő - kisvízfolyásokhoz kapcsolódó beavatkozások, amik hatással vannak a közvetlen környezetünkre, a helyi közösség életminőségére.

A kisléptékű vízfolyásrendezésnek település- és térségfejlesztési hatással vannak a nagyobb földrajzi területekre kiterjedően is, közvetlen és közvetett befolyásokkal, például: vízgyűjtő szintű ár-és belvíz-gazdálkodási beavatkozások, illetve tájgazdálkodási alapok, települési és külterületi zöld- és kék infrastruktúra beruházások, belterületi csapadékvíz-gazdálkodás, ökoturisztikai fejlesztések, településrészek vízkár elleni védelme, urbanisztikai fejlesztések.

A megfelelő települési vízgazdálkodás, a vizek helyben tartása mára már általános társadalmi és érdekelti igény, ami egyben szolgálja az éghajlatváltozás mérséklését és hatásaihoz való alkalmazkodást is. Ennek érdekében is a 2021-2027-es EU-s programozási időszakban kiemelt elemként jelennek meg azon fejlesztések támogatása, - mind a hazai operatív és nemzetközi programban is (DIMOP-, TOP-, KEHOP Plusz), - ami kapcsolódik a települések, környezetünk kisvízfolyásaihoz kapcsolódó beavatkozásokhoz.

Az éghajlat változása mindenkit érint. A szélsőséges időjárási események a legkülönbözőbb módon jelenhetnek meg. A Kárpát-medencében az éghajlatváltozás legjobban érzékelhető hatása a hőmérsékleti változások mellett a hidrológiai viszonyok megváltozása lesz. Gyakrabban fogjuk egyre szélsőségesebb hidrometeorológiai jelenségek hatásait érezni, vízhiányos időszakokra, aszályra, vagy árvizekre kell felkészülnünk.

Ha az éghajlatváltozás kockázatairól beszélünk, akkor megállapítható, hogy településeink, közvetlen lakókörnyezetünk a leginkább kitettek a szélsőséges hatásoknak, az intenzív csapadékeseményeket követően kialakuló belterületi elöntések jelentős károkat okozhatnak az infrastrukturális javakban és jelentősen veszélyeztethetik az emberi életet. Az éghajlati változások az eltérő földrajzi, gazdasági és társadalmi adottságok okán különbözőképpen fejtik ki hatásukat, ezért a potenciális hatásokat érdemes elsődlegesen a település elhelyezkedése alapján beazonosítani. A szükséges beavatkozásokat, műszaki megoldásokat ezen mérlegelések és kiváltó okok mentén kell megtervezni.

Jelen mérnöki segédletben a domb- és hegyvidéki települések kisvízfolyásainak hirtelen áradásai ellen való természetes lefolyáslassító megoldások kerülnek bemutatásra. A dombvidéki településekre, vízgazdálkodási szempontból jellemzőek az időszakos kisvízfolyások, illetve az ezeken levonuló gyors árhullámok, villámáradások. Ezek olyan rövid ideig tartó, intenzív esőzések következtében kialakuló árhullámok, melyek a nagy folyók előre jelezhető és hosszan tartó áradásaival ellentétben hirtelen keletkeznek és néhány óra alatt levonulnak, de jelentős károkat okozhatnak a természeti és az épített környezetünkben.

A hatékony védekezéshez, megelőzéshez az eddig megszokott klasszikus mérnöki megoldásokat ajánlott kiegészíteni új lehetőségekkel, újfajta megoldásokkal. A klasszikus vízépítési megoldások mellett egyre több – a vízügyi ágazaton kívüli szereplő –, urbanisztikai és településüzemeltető szakember is tesz ajánlásokat az úgynevezett természetes vízmegtartó megoldások irányába (angolul: Natural Water Retention Measures, a továbbiakban, rövidítve: NWRM). Ezek olyan megoldások, melyek elsődleges célja a talajok és a vizes élőhelyek víztározó képességének növelése. Általában kis léptékűek és a felszínen elérhető vizeket, úgymint folyók vagy vízfolyások vizét, vagy a csapadékok utáni lefolyást tartják vissza, hogy aztán azt lassan, szabályozottan engedjék vissza a környezetbe, ezzel kiegyenlítve a vízbő és vízhiányos időszakok közötti különbséget. Ezekkel a gyakorlatokkal a kistáji vízkörforgás rehabilitációja érhető el a vizek visszatartásával egy időben, ezáltal végső soron a fenntartható vízgazdálkodáshoz járulhatunk hozzá.

A tározóképesség a hegy és dombvidéki területeken a leghatékonyabb és a befogadónál a legalacsonyabb, a vízgyűjtő peremén a legjobb. Ez a hierarchia igaz települési (tulajdonjogi) viszonylatban is. A leghatékonyabban az egyén (lakos) szintjén lehet a betározott vizet hasznosítani, majd ezt követően az önkormányzati (közterület) és az állam (befogadó állami vízfolyás) szintjén. Ezt a hierarchiát jól leképezik a jogszabályok.

A keletkező csapadékok három csoportra oszthatók a különféle intenzitások alapján. A kisebb csapadékokból keletkező vízmennyiséget a település területén javallott tartani, például a talajvíz/talajnedvesség pótlására. Ez a „zöld” infrastruktúra kiépítésével érhető el. A 20 mm/h intenzitású csapadékok lefolyását a vízgyűjtőn kialakított szabályozó elemekkel, célszerűen állandó vízborítású vagy ideiglenes elöntésű felszíni, esetenként a csatornahálózatban, a felszín alatt kialakított tározóterekkel ajánlott szabályozni.

Természetes vízmegtartó megoldások olyan többfunkciós megoldások, melyek a vízkészletek védelmét és egyéb vízzel kapcsolatos problémák megoldását szolgálják ökoszisztémák fenntartása és helyreállítása által önműködő, természetes folyamatokra alapozva. Céljuk, hogy javítsák az élőhelyek, a talaj és a felszín alatti víztartó rétegek víztároló képességét, miközben javítják a vizek és a víztől függő ökoszisztémák állapotát. Kiterjesztik a zöldinfrastruktúra-hálózatot, javítják a vizek mennyiségi és minőségi állapotát és csökkentik az aszályokkal, a hőhullámokkal és az áradásokkal szembeni sérülékenységet, mindezt természetes folyamatokkal, az ún. ökoszisztéma-szolgáltatások erősítésével érik el. Ezen felül rengeteg járulékos előnyt biztosítanak, úgymint erózióvédelem, talajvédelem, természetes élőhelyek létrehozása és megőrzése, mikroklíma-szabályozás, és rekreációs lehetőségek teremtése. Alkalmazásuk segíti a klímaváltozás lassítását és a hatásaihoz való alkalmazkodást is.

Meg kell jegyezni, hogy Magyarországon már régóta alkalmaznak és régóta ismertek a természetes vízmegtartó megoldások (Kaliczka-Rakk 2010), ugyanakkor a hazai vízgazdálkodási gyakorlatban csekély számban valósulnak meg hasonló jellegű műszaki beavatkozások. Meg kell jegyezni, hogy a természetes vízmegtartó megoldásoknak bár előnye lehet az kedvezőbb beruházási költség, ugyanakkor a fenntartása nagyobb odafigyelést, kezelést igényel, mint a klasszikus vízépítési megoldások. Ennek ellenére a jövő szempontjából több problémát képesek hatékonyan kezelni, továbbá több EU-s és hazai stratégiai célhoz is kapcsolódnak. Ezért is fontos az jövőben minél szélesebb körű alkalmazásuk.

Települési szintű kisléptékű vízgazdálkodási célú műveknek számos funkciója lehet:

- külvizek elleni védelem,
- kisvízfolyási árhullám mérséklés,
- talajvízdúsítás,
- rekreáció (horgásztó- tájképi/látványtó- stb.),
- vizes élőhely tervezés,

amely funkciók közül egy időben többnek is meg tud felelni a létesítmény, azok üzemelése során, így a velük szemben támasztott multifunkcionális igényt is ki tudják szolgálni. Azonban azt is meg kell jegyezni, hogy vannak olyan funkciók, amik kizárják egymást.

A dokumentáció a „kisléptékű” dombvidéki vízmegtartó megoldások megvalósításához ad útmutatót, amely során az ötlettől a megvalósítási folyamatán keresztül, a multifunkciós tervezésbe bevonandó érdekelték is azonosításra kerülnek. A dokumentáció célja az elérhető hazai és nemzetközi jó gyakorlatok bemutatása úgy,

hogy az általánosan is levonható tapasztalatokkal szolgáljanak a tervező mérnökök és hatósági szakemberek, valamint a döntéshozók számára egyaránt.

A dokumentum iránymutatást ad a kisléptékű vízvisszatartás, kistelepülés léptékű vízmegtartó megoldások tervezési, méretezési esetleges engedélyezési, kivitelezési és fenntartási mérnöki tevékenységek elvégzésére az alábbiak szerint:

- műszaki méretezés,
- természetközeli minőségi és mennyiségi jellemzőit,
- elérendő célok és hatások nyomon követhetőségét az üzemeltetés kritériumok.

Fontos, hogy a fentiek ismeretében a beruházó, a jogalkalmazó (hatóságok) és a területileg illetékes vízügyi igazgatóság egyértelműen be tudják azonosítani a beavatkozás pozitív hatását és esetleges potenciális vízkárelhárítási kockázatát.

A potenciális beruházások és projekt szereplők (döntéshozók, polgármesterek, projektfinanszírozók, stb.) számára elengedhetetlen, hogy, egyértelműen azonosíthatók legyenek a kisléptékű vízmegtartó beruházások többfunkciós (pl.: egyszerre árvízcsúcs csökkentés és horgásztó, „madaras tó és pihenőpark-tóval, stb.) célkitűzései, illetve a fenntartáshoz kapcsolódó üzemeltetési kötelelem is, azaz, ha a beruházó „kisléptékű” vízmegtartó megoldás megvalósítása mellett dönt, a tervezési, megvalósítási folyamatot követően milyen üzemeltetési tevékenységeket szükséges elvégezni, annak érdekében, hogy a tervezett beruházás elérje és megtartsa a célját.

A dokumentációban számos helyen szerepelnek a

- kisvízfolyás,
- kisléptékű,
- kistelepülés,

fogalmak, amelyeknek számos definíciója ismert:

kisvízfolyás: Olyan nyílt felszínű természetes vagy mesterséges meder, amely általában könnyűszerrel áthidalható, és legfeljebb néhány m³/s víz folyik benne. A köznyelvben a csermely, ér, folyás, patak nevű természetes és állandó vízfolyások gyűjtőneve. *Forrás: Vízgazdálkodási lexikon, 1970*

vagy

a dombvidéki vízrendezés során az tekinthető a kisvízfolyásnak, amely vízgyűjtő terület nagysága alapján < 500 (A, km²), a vízfolyás hossza alapján < 50 (L, km) A

vízfolyás sokévi középvízhozama alapján < 15 KÖQ m³ /s)
http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/2.%20Hidrologia,%20hidrometria_A1.pdf

kistelepülés: az OECD ajánlása alapján minden 10 000 lakosnál kisebb település, kisváros az 50 000 lakosnál kisebb település, nagyváros az 50 000 lakosnál nagyobb település. A települési kategorizálás során a nagyvárosokat és azokkal összekapcsolódó agglomerációs településeket nagyvárosi kategóriába sorolják.

Nagyobb problémát okoz a **kisléptékű** fogalom használata pl.: a beruházások értelmezésének esetében, amelyek definíciója, jogszabályi alapja nem kidolgozott. Ennek következtében ezen meghatározás alapján az engedélyeztetési eljárások során nem lehet sem egyszerűsített eljárásra, sem egyszerűsített tervezési követelményekre hivatkozni. Ennek következtében az érintett kérdéskörben meg kell különböztetni a „kisléptékű”-ség használatát eljárásrendi, illetve mérnök tervezési szempontból.

A mérnöki munka alapja a megfelelő tervezés, azaz a mérnöki művek méretezése, területi pontos elhelyezése, környezetében történő illesztése, ami csak módszertanok, eljárásrendek betartásával, konzervatív módon történhet. Vízlétesítmény esetében, amely vizet tart nem mellőzhető a vízfolyás vízjárásának elemzése, altalaj ismerete, terep geodéziai felmérése, valamint a beépített anyagok minőségének ismerete. Ezek a tervezői, tervezési alapismeretek, alapadatok, amelyek betartásától nem szabad eltérni.

3. Település szintű klímavédelem kihívásai és vízgazdálkodás, beavatkozási lehetőségek

A területi vízgazdálkodási tervezés, a mérnök-műszaki megoldások tervezése során számos méretezési elvet, szabályt kell alkalmaznunk, illetve a tervezendő létesítmények megvalósítása érdekében a telepítési környezetet is formálhatjuk a létesítmény közvetlen környezetében. Azaz képesek vagyunk formálni a építési/tervezési terület környezetét, mitöbb a területi vízgazdálkodási létesítmény tervezés során legalább 50 éves időtávban gondolkodunk.

A tervezési folyamat során azonban vannak olyan egy-egy tervezői megbízáson túlmutató, de meg nem kerülhető tényező, amelyeket nem formálhatunk, alkalmazkodni kell hozzájuk, ilyen tényezőket nem megváltoztatható tényezőknek tekinthetjük, mint

- a klimatikus adottságokat,
- klímaváltozásból fakadó szélsőségeket,
- a domborzati kitétséget,
- vízgyűjtő terület karakterisztikáját,
- főbb területhasználati adottságokat, illetve
- birtokstruktúrát.

Napjainkban a környezethez való alkalmazkodás sok esetben kapcsolódik a klímaváltozáshoz való viszonyrendszerhez. Számos több tudományt, szakterületet érintő, a tudományterületek közötti kapcsolatára épülő ún. interdiszciplináris tudomány (pl.: környezettudomány, természettudomány) foglalkozik a változó környezetünk problematikájával.

Ezzel természetesen nem a környezet és természettudományi, agrártudományi háttérű mérnöki kompetenciákkal rendelkező szakértők, klímaváltozással kapcsolatos szaktudását, illetve a klímavédelmi tervezési folyamatban betöltött kérdőjelezzük meg.

A klímavédelem napjainkban egy olyan hívó szó, amely alá számos műszaki megoldást besorolhatunk építészeti, magasépítési, épületgépészeti, és többek között vízépítési műszaki megoldásokat is besorolhatunk.

Jellemzően azonban a lokális-egyéni, -település szintű klímavédelmi célú intézkedések első lépései szinte mindig mérnöki-műszaki válaszok.

pl.: épületenergetika: fotovoltalika, homlokzati szigetelés, árnyékolás, smart „okos” ház, stb., de nincs ez másként a vízvisszatartás, vízkár elleni védelem, mikroklíma szabályozás, vizes élőhely kreáció, rehabilitáció esetében sem.

3.1. Kistelepülés szintű klímavédelem

A település szintű klímavédelmi célok elérésében a műszaki-mérnök társadalomnak úttörő szerepet kell vállalnia.

A tervező és kivitelező műszaki mérnöki társadalomnak azonban szükséges a klímaváltozásból fakadó szélsőségek felismerése, arra a „klímavédelem, mint hívószó köntösébe bújtatni” releváns, és aktuális műszaki megoldásokat javasolni.

Az MMK Környezetvédelmi Tagozata – helyesen- élére állt a klímaváltozásból fakadó mérnöki kérdések, kihívásokra adandó válaszok megadásának, számos képzés, segédanyag született a gondozásukban.

Klímaszélsőségeknek az alábbiakat definiálják: „éghajlati vagy időjárási változó olyan értékének az előfordulását nevezzük, amely a változó megfigyelt értékei eloszlásának felső (vagy alsó) végéhez közeli küszöbérték felett (vagy alatt) van, adott helyen csak ritkán előforduló időjárási rekord” <https://kvtagozat.hu/images/eghajlat.pdf> (2018)

Minden mérnöki feladat, megbízás az alapállapot felméréssel, illetve a megrendelő igények megismerésével kezdődik. A klímaváltozás elleni intézkedés, környezetbarátság, fenntarthatóság sok esetben olyan keretrendszer, amelyben gyakran, „elsőre” nem teljesen egyértelmű a leghatékonyabb műszaki megoldás, vagy egy-egy kiválasztott megoldási alternatívát ezen elvek mentén formálni szükséges.

A javasolt a tervezési koncepció kezdetén felmérni a megrendelői/ beruházói elérendő valós célokat, illetve területi klímaszélsőségek kompenzálásához szükséges elméleti szintű műszaki paramétereket fel kell vázolni.

Különös jelentősége van ennek a „green washing” szabad fordításban „zöldre festés” jelensége mellett, miszerint egy-egy beavatkozást, vagy tevékenységet megkísérelnek klímaváltozás elleni intézkedés, környezetbarátság, fenntarthatóság fogalmkörébe „bújtatni” úgy, hogy az elsődlegesen nem ezen elveket szolgálja.

A kisléptékű, kék- zöld infrastruktúra fejlesztés, mint a 2020-2027-es EU-s projektfejlesztési „hívószó” mögé meg kell kísérelni előre definiálni, hogy az érintett, tervezett beruházás milyen adaptációs képességgel: „Egy rendszer azon lehetősége és készsége, mellyel fel tud készülni az éghajlatváltozásra, mérsékelni tudja a várható károkat, meg tud birkózni a bekövetkező események következményeivel és alkalmazkodni tud a változásokhoz.” <https://kvtagozat.hu/images/eghajlat.pdf> (2018) fog rendelkezni.

Amennyiben a „green washing” jelenségét kizártuk, vagy legalább minimalizáltuk a legtöbb esetben szembesülni fogunk azzal, hogy az ideális, elvárt adaptációs képessége a tervezett beruházásnak nem fogja teljesíteni önmagában a megrendelői kármérséklési célkitűzéseket. Ez azonban nem feltétlenül probléma, amennyiben a megrendelőt/ finanszírozót/ érintetteket erről tájékoztatjuk.

Az elmúlt évtizedben a klímaváltozással összefüggésben egyre nagyobb figyelmet kap a települési vízgazdálkodás fontossága. A szélsőséges időjárási helyzetek, a nagyintenzitású csapadékok, vízhiányos időszakok kedvezőtlen hatásai, árhullámok karakterisztikájának megváltozása már az 1970-es, 1980-as évek óta foglalkoztatják a hazai „vizes” szakmát.

A szélsőséges hidrológiai helyzetek és az antropogén hatásokra erősödő klímaváltozás közötti kapcsolatok keresése sem előzmény nélküli, Nováky és munkatársai a VITUKI keretein belül már az 1980-as évektől igen széleskörű vizsgálatokat folytattak.

Az 1998-as felső-Tiszavidéki árvíz, a 2002-es dunai árvíz intő jel volt, hogy „valami megváltozott a vízgyűjtőkön”, az épített környezetünk védelme a fővonal fejlesztésén túlmenően más „alternatív” megoldásokat is követel.

Ennek köszönhetően a 2003-ban indult Vásárhelyi terv (VTT) jelentős tározófejlesztési célokat fogalmazott meg, jellemezően nagyműtárgyak,- árvízi oldaltározók, amely célok megvalósítása folyamatos.

Az 1990-es évek végén egyre nagyobb figyelmet kaptak különösen a Tisza-völgyében az ártéri gazdálkodás, mint vízgazdálkodási eszköz újragondolásának eszmerendszere

(Bellon 2003, http://www.agr.unideb.hu/~nyrita/cucc/balogh_arteri_gazd.pdf), amely gondolatok, és mintaprojekt kezdemények indultak elsőként Nagykőrűben, illetve a Bodrog-közben, a VTT a cigándi és tiszaroffi tározóban kísérte meg ezen eszmerendszert integrálni az ágazati nagyműtárgyakra alapozott új védelmi rendszerben. A tématerületen Andrásfalvy 2009-es Duna-menti munkája tekinthető az első „újkori” alapműnek. Ezen pilot projektek, illetve tudományos műhelyek feltették le/vették fel ismét a természetközeli, kisléptékű vízvisszatartó megoldások alkalmazásának alternatíváit, a kék-zöld infrastruktúra beruházások előhírnökei voltak.

A 2005-ös mátrakeresztesi árvíz, a Kövecses patak kártétele, az árhullámának extremitása felhívta a figyelmet, hogy a „valami megváltozott a kisvízgyűjtőkön is” nem csupán nagyfolyói léptékben értelmezhető, értelmezendő a kérdés.

A kisvízfolyások tekintetében a 2010 májusi Zsófia és Angéla ciklonok korábban nem tapasztalt kihívások elé állították a vízügyi ágazatot, illetve települési vízkárok elleni védelemért felelős szerveket, a Bodrog és Sajó áradás mellett olyan patakok, kisvízfolyások okoztak jelentős elöntéseket, károkat (pl. M1-es autópálya pályatestjének elmosása), amely kisvízfolyásokról „korábban nem is hallottunk”.

Ebben az időben ismételten előtérbe került a „helyi vízkár” fogalma, amely kisvízfolyásokon kialakuló extrém vízállással jelentkező villámárvizeket jelenti, amelyek olyan számosságú kistelepülési szintű elöntéseket, kártételeket jelentenek, amelyek egy időben történő elleni védelemére az ágazati védelmi rendszer nem volt felkészülve.

A 2000-es évek lokális, helyi kezdeményezéseken alapuló pilot projektjeit, mintaterületi beavatkozásait (közép-Tisza vidéki, Kapos-menti, Bodrogközi, Mosoni Duna menti, stb), 2010-es években már ágazati mintaprojektek követték, amelyek közül a legjelentősebb az Ős-Dráva program. Ezen kezdeményezéseknek köszönhetően, a klímaszélsőségek és általuk okozott települési vízkárok gyakoribb válása miatt, továbbá a tématerület köztudatba emelése miatt egyre nagyobb hangsúlyt kapnak a kistelepülés- léptékű vízmegtartó megoldások kialakítása iránti vágy a társadalom és a döntéshozók között egyaránt.

Nemzetközi szinten a 60/2000-es EU Víz Keretirányelv, az IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) 2007-es -Nobel békedíjjal kitüntetett (hazai kitüntetettek: Ürge-Vorsatz Diana, Nováky Béla és Somogyi Zoltán)- jelentése, majd a 60/2008-as EU Árvízi Irányelv megkérdőjelezhetetlenül rögzítette, hogy a klímaváltozás hatással van folyóink, kisvízfolyásaink vízjárására. Ezen hatásokat lokális/ kisleptékű, és nagyleptékű megoldásokkal lehetséges és kell kezelni az integrált vízgyűjtő szintű vízgazdálkodás keretében.

Ezen vízgyűjtő szintű gazdálkodás azonban nem feltétlenül egyezik meg a Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT) tervezői alegységek léptékével, dombvidéki viszonylatban jellemezően 3-5 kistelepülés léptékben is már vizsgálandó az egységes szempontok menti integrált vízgazdálkodás.

Jelen tervezési segédlet elsődleges célja a hazai tervezők és vízgazdálkodás iránt érdeklődő tervezők, döntéshozók számára iránymutatást adni nyújtson területi és települési vízgazdálkodási és azon belül a természetes vízmegtartó megoldások tervezésében, kivitelezésében és üzemeltetésében.

3.2. Települési vízkár-elhárítási tervek

A tervezés és kivitelezés mellett kiemelten fontos a biztonságos üzemeltetés is. A vízkárelhárítási operatív feladatok támogatására került megújításra az Országos Vízügyi Főigazgatóság megbízása alapján a Magyar Mérnöki Kamara Vízgazdálkodási és Vízépítési Tagozatának szakértői végeztek által a „Módszertani segédlet a települési vízkár-elhárítási tervek készítéséhez”.

<http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/MMK%20telepulesi%20vizek%20elharitasi%20tervek%20modszertani%20segedlete%202015%20aprilis.pdf>

3.3. Integrált települési vízgazdálkodási tervek (ITVT)

A magyar vízgazdálkodás, területfejlesztési politika kiemelt célja – igazodván a társadalmi igényekhez, illetve az egyre gyakrabban megjelenő vízhiányos, aszályos hidrometeorológiai helyzetekhez – a vízmennyiség visszatartása, tározása, ezzel is elősegíteni a kockázat megelőző intézkedések alkalmazását.

A területi vízgazdálkodási tevékenységek mellett a településeink még inkább kitettek, sérülékenyebbek az éghajlatváltozás hatásainak, ezeken a területeken koncentrálnak a népesség és a gazdasági tevékenység többsége, és a városok sok esetben az éghajlatváltozás szempontjából érzékeny területeken helyezkednek el, mint például árvízzel, vagy belvízzel, aszályal veszélyeztetett területeken helyezkednek el.

A városi vízrendszer – amely magába foglalja az ivóvízellátó rendszert, a szennyvíz és a csapadékvíz elvezető és tisztító rendszert – különösen veszélyeztetett, mivel az éghajlatváltozás főleg a víz körforgásának megváltozásában nyilvánul meg. A települések közigazgatási területein szintén fontos a vízgazdálkodás és benne akár a csapadékvíz-gazdálkodás bel és külterületen egyaránt.

A 2020-2027-es EU-s programozási időszak a területfejlesztési programok első felhívásaiban már megjelenik a integrált települési vízgazdálkodási tervek (ITVT) elkészítésének szükségessége, amelyek pontos tartalmi követelménye azonban még nem teljesen ismert.

3.4. Települési klímavédelmi tervek

Fokozódó hangsúly helyeződik – települési vízkárelhárítási tervek mellett – a települési klímavédelmi terv, illetve stratégiák elkészítésére sok esetben

http://klimabaratar.hu/images/tudastar/8/kepek/KBTSZ_modszertanfejl_VaROS_180_226.pdf

egy-egy EU-s, vagy hazai pályázati dokumentáció sikeres elbírálása érdekében kötelező, vagy erősen ajánlott. Ezen terveknek csak egyik eleme a víz, azonban fontos elem, amely tervbe való illesztése szintén figyelembe veendő. A pedig még fontosabb, hogy ezen tervek, stratégiák elkészítése nem azért szükséges, mert valamilyen szempontból kötelező, vagy előnyhöz juttatja a települést, hanem pontosan azért mert egyszerűen a felelősségteljes gondolkodást mutatja, azaz nem a károk helyreállítása a cél vis maior pályázatok keretein belül, hanem az, hogy ne kelljen egyszerűen elővenni a települési vízkárelhárítási tervet, ne kelljen védekezni a településen.

3.5. Települési vízgazdálkodás és a mezőgazdaság

A területi vizekkel összefüggésbe hozható területhasználati és klimatikus konfliktusokról az agrártudomány párhuzamosan a „gondolkodott”, Madas 1985, Stefanovits Pál az 1970-es évektől agrár-környezetvédelemben- környezetgazdálkodásban, majd 1995-től agrár-környezet-gazdálkodásban végzett munkássága, valamint Ángyán és munkatársai által elkészített, 2002-ben induló Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program (NAKP) (1999-ben elfogadott kormányprogram) már egyaránt az integrált, területi adottságokra alapuló, kisléptékű válaszok jelentőségére hívta fel a figyelmet.

Jelenleg a mezőgazdasági földhasználat jelentős mértékben függ a támogatási rendszerektől (terület alapú támogatás, zöldítés, stb.), amely támogatási rendszer formálja a tájhasználatot elsődlegesen. Ezen támogatási rendszer igen összetett, „önálló” rendszer, amely operatív szinten a dombvidéki, kisléptékű, egy-két település integrált vízgazdálkodási célú kérdéseit igen korlátozottan képes támogatni. Azaz – bár jelen dokumentumnak nem tárgya- a mezőgazdasági területhasználat, talajvédelem és a kisléptékű területi vízgazdálkodás harmonizálása a szabályozás szintjén- műszakilag feltétlenül szükséges. A közeljövő feladata vízilétesítmény tervezés során ezen területhasználatok felmérése, adottságok integrálása a tervezői gyakorlatba és a szabályozási környezetbe egyaránt.

3.6. Kistelepülés szintű klímavédelmi műszaki beavatkozás szempontjai külterületen

Amennyiben a megrendelői célok és az alapállapot megismerését követően a megoldási alternatívák körvonalazódnak, azaz a mérnöki tervezői és vagy szakértői megbízást elvállaljuk a megfogalmazott mitigációs célok eléréséhez szükséges – jellemzően belterületi vízrendezés mellett a külterületen összegyülekező vizek kontrollja is indokolt lehet.

A külterületi összegyülekezési folyamatok kontrolljában igen jelentős szerepet játszhatnak a megváltoztatható tényező bevonása és változások alkalmazása

ilyen lehet a területhasználati viszonyokból fakadó konfliktusok,- klímakockázatok feltárása, és tulajdonosokkal, földhasználókkal való konzultáció, együttműködés.

Az intenzív monokultúrás szántóföldi művelés jelentősen megváltoztatta a kisvízfolyások vízgyűjtő területén a lefolyás viszonyokat, az összegyülekezési folyamatok felgyorsultak, a beszivárgási viszonyok, talajok víznyelő, és víztartó képessége romlott. Ezzel a külterületen összegyülekező vizek mennyiségének növekedéséhez, intenzitásuk fokozásához nagyban hozzájárulnak, azaz a kül és belterületi klímaérzékenységet, vizek kártételének fokozását is eredményezik.

Kisvizes időszakokban, illetve tartós csapadékhiányos időszakokban pedig a korábban felszínen levonuló, be nem tározott vizek hiányában a talajaszály, élőhelyek degradációja (agrár-erdészeti-természeti) fokozódik, amely szélsőséges esetben – túlmutatva a vízgazdálkodáson- tüzek keletkezésének a kockázatát is emelheti.

Települési vízgazdálkodási szempontból a vizek helyben tartása, a külterületen összegyülekező vizek, helyben történő beszivárgásának elősegítése, a külvizek belterületre jutásának lassítása, illetve rendezése tekinthető olyan beavatkozásnak, amely fontos beavatkozási lehetőség, de kizárólag a tulajdonosokkal, földhasználókkal való konzultáció, együttműködésben valósítható meg.

A mezőgazdasági, elsősorban szántóföldi területekről történő lefolyás mérséklésének számos alternatívája van, amelyek között

- agrotechnikai megoldások (szántás helyett sekély művelés (grúberezés, kultivátorozás), növényi szármaradványok (mulcs) felszínen hagyás, rendszeres lazítás, erózió érzékeny területen évelő kultúrák, talajtakaró,- zöldtrágya növények termesztése) és
- mérnökökológiai megoldások is rendelkezésre állnak (zöldítés keretében ugaroltatás, cserje és gyepsávok telepítése, gyepesítés), valamint

- kisléptékű, - nem feltétlenül vízi létesítmények közé sorolható - műszaki beavatkozások is alkalmazhatóak (vízelvezető vápák, teraszok, övárkok), valamint gyepterületek lefolyás lassító, ideiglenes záportározóvá alakításával.

A mezőgazdasági, erdő területek tekintetében nem csupán a csapadékvíz gyors összegyülekezéséből, nem csupán elöntési kockázat származik, az erózió általi hordalék is kockázatot jelent, mivel a vízelvezető természetes medrek feliszapolódását, illetve a belterületi csapadékvíz elvezető hálózat áteresztő képességét is jelentősen ronthatja.

Kiemelten fontos ezen a külterületi vízmegtartó megoldások lehetőségeinek vizsgálata a dombvidéki kistelepülések esetén. A külterületek területhasználati változása, intenzifikálódásának értékelése, tájhasználatból fakadó konfliktusok felszámolása alapjaiban javíthatja a települési vizek kártétele elleni védekezés lehetőségeit.

A kisléptékű, vizek visszatartását, keretek közötti felszíni elvezetését szolgáló művi létesítmények nem feltétlenül vízjogi létesítési engedély köteles tevékenységek, a talajvédelmi beavatkozások, talajvédelmi engedélyeztetés keretében is megépíthetőek, úgy, hogy azoknak a vizek kártétele elleni védelem, klímaszélsőségek szempontjából is jelentős kockázatcsökkentő hatása van.

Jellemzően az erdőgazdálkodásban, illetve a mezőgazdasági területhasználatban is tetten érhető földhasználói koncentráció, amely a belterület védelmét szolgáló vízi létesítmények terület igényét, helyszíneinek kijelölését támogathatják, a földhasználó partnerségével.

Az EU klímaváltozás hatásainak mérséklése, illetve természetközeli, kisléptékű kék és zöld infrastruktúra térnyerésének segítséi mellett igen jelentős forrásokat szán, és kööttségeket ró a mezőgazdálkodókra. A mezőgazdasági termelés környezet terhelésének mérséklésére számos a gazdálkodók számára kötelezően előírt rendelkezés van, amelyeket célja többek között az erózió mérséklése, biodiverzitás növelése.

Ezen gazdálkodói mikroléptékű beavatkozások vízgyűjtő szinten történő harmonizációjának megkísérlése nagy mértékben hozzájárul az összegyülekezési folyamatok mérsékléséhez, a külterületi külvizek belterületen történő elöntések kockázatának csökkentéséhez, így a település klímaérzékenységének mérsékléséhez is.

Megfontolandó a területhasználókkal együttműködve, ismételten „felfedezni” a dombvidéki vízrendezés talajvédelmi, táblaszintű megoldási alternatíváit. Tervezői tapasztalatunk alapján a klímaváltozásnak „köszönhetően” ezen beruházásokra a földhasználók részéről is egyre nagyobb nyitottság, igény jelentkezik.

3.7. Vízgyűjtő szintű műszaki beavatkozások tervezése a közvetlen érdekeltekkel (területhasználókkal)

A külterületi a vizek helybentartását, vagy összegyülekezésük lassítását célzó gazdálkodói szintű beruházások, beavatkozások feltérképezése, illetve rendszerbe foglalásukról történő egyeztetések mellett az vízi tervezésnek érdemes kitérnie a vízgyűjtő szinten a megfogalmazandó komplex beavatkozások tervezése során a gazdálkodók/ földhasználók által a jövőben megvalósítandó beruházásokkal történő összehangolására.

A település, vagy kisvízfolyás léptékű (felső-közép-alsó szakasz) közvetlen érdekeltjeinek, elképzeléseiknek tematikus megismerése nagyban segítheti az érintett kistépülési vízgazdálkodási konfliktusok feltárását. Ezt a folyamatot a már jelenlegi szabályozási rendbe illesztett stratégiai települési tervek felülvizsgálata is támogatja. A településeken elkészítendő települési vízkárelhárítási tervek felülvizsgálata során javasolt a mezőgazdasági térben a gazdálkodók/ földhasználók által elvégzett beavatkozások feltüntetése, illetve ezek hálózatosodásnak érdekében rendszerré formálásunk.

A települési vízkárelhárítási tervekben rögzítendő vízvédelmi célú (vízminőségi és vízkárvédelmi) beavatkozásokat megfontolandó a települési szabályozási tervekben is szerepeltetni, illetve ezen hálózatok, pontszerű infrastruktúrák fejlesztési, továbbfejlesztési irányait is kijelölni.

Mivel a jelenlegi hazai szabályozási környezet ezen vízvédelmi és klímavédelmi célú területhasználati váltásokat, fejlesztési koncepciókat igen korlátozottan képesek kezelni, kiemelt jelentősége van a fenti területi tervek érintettekkel (mindenek előtt a földhasználók, tulajdonosok, és csak másodsorban lakosság, érintettek). Az egyeztetések során keresni kell a konszenzusos megoldásokat, közös érdekeltség megtalálása mellett.

Manapság igen „divatos” a társadalmasításról, helyi közösségek döntésekbe való bevonásának fontosságának a hangsúlyozása, amely Észak Amerikában már az 1970-es években már a tudományos közélet egyik alapvetése volt sikeres kisléptékű vízi infrastruktúrális beavatkozások során. (Proceedings 1977) A társadalmasítás ezen formáit és jelentőségét nem szeretnénk lebecsülni, sőt megkerülhetetlennek tartjuk, azonban jelen mérnöki-döntéshozói útmutatóban a közvetlen érdekeltekkel történő már-már a nyilvánosság kizárása menti érdekegyeztetés elsőbbségét szeretnénk hangsúlyozni.

Kiemelt fontosságú a közvetlen érdekeltekkel történő egyeztetés, hiszen a kék- zöld infrastruktúráknak, hálózatos vízgazdálkodási fejlesztéseknek a jellemzően a hatósági szabályozás, támogatási rendszerek hrsz, esetlegesen MEPÁR blokkazonosító, de mindennek előtt ügyfél alapúak. A kék-zöld infrastruktúra jellemzően nem ilyen, az ezektől való eltérés a hatósági, engedélyeztetéseket jelentően megnehezítik.

4. Vizes élőhelyek helye és szerepe és lehetséges céljai a kistéleplülési vízgazdálkodásban

Magyarország földrajzi elhelyezkedéséből adódóan egyfelől rendkívül gazdag mind felszíni, mind felszín alatti vizekben. Folyókon például évente körülbelül kétszer annyi víz folyik át Magyarországon, mint amennyi csapadékként a területén hullik. Amíg ez a víz szétterült a folyók, patakok árterében, addig a mai Magyarország körülbelül negyede időszakosan elöntött terület, valamilyen vizesélőhely volt évszázadokkal korábban. Szükség és igényszerűen – összhangban a terület és településfejlesztési tevékenységekkel – a folyószabályozásokat követően ezeknek a vizes élőhelyeknek a jelentős része eltűnt, a vízvisszatartást lehetővé tevő tájelemek, úgymint hullámterek, holtmedrek, mélyvonulatok, lefűződött holtágak, egykori tavak és lápok – vagy maradványaik – ma is jelen vannak. Földrajzi adottságaiból kifolyólag Magyarország egyes részein továbbra is lehetőség adódik ma is vízmegtartásra, tarozásra, és akár a természetre alapozó vízmegtartásra is.

A területi vízgazdálkodás több, szakmailag sajátos szakterületet fed le (árvízmentesítés és árvíz elleni védekezés, síkvidéki vízrendezés, belvív elleni védekezés, dombvidéki vízrendezés; mezőgazdasági vízgazdálkodás; térségi vízszétosztás, folyógazdálkodás, vízi utak, vízenergia-hasznosítás).

Ezek alapinfrastruktúrája jórészt a XIX-XX. sz-ban kiépült, de nem hasznosítás-orientáltak, defenzív jellegűek és a klímaváltozás hatásaival szemben alapvetően rugalmatlan rendszerek, ugyanakkor a hatékony üzemeltetés mellett kis mértékben ellenállóbbakká tehetőek.

A XXI. sz kihívása ezen meglévő, működtetett infrastruktúra, illetve korábban kialakításra kerülő, mára felhagyott infrastruktúra funkcióinak és üzemeltetésének újragondolása, új vízi infrastruktúra elemek létesítésével.

Az egységben – vízgyűjtőn alapuló – vízgazdálkodás megteremtése érdekében a vízvezetés (árvizek és belvizek elvezetése) és a vízhasznosítás összekapcsolása szükséges a vízvisszatartás eszközeivel (és ennek részeként a vizes élőhelyek rehabilitációjával és fejlesztésével, tekintettel arra, hogy a biológiai sokféleség megőrzésében rendkívüli jelentősége van a vizes élőhelyek szegényedése, az ökoszisztéma-szolgáltatások további hanyatlása megállításának), ami egyben a vízválság elkerülésének legjelentősebb eszköze is.

4.1. Vizes élőhelyek helye és szerepe a kistelepülési vízgazdálkodásban

A nagycsapadékok, illetve lokális nagyintenzitású csapadékok gyakoriságának növekedése jelentősen megterhelik a csapadékvíz elvezető infrastruktúrát, azok időszakos hidraulikai túlterhelése felszíni elöntést, az infrastruktúra meghibásodását okozhatja.

A belterületi zárt beépítés, illetve burkolt felületek nagysága miatt a beszivárgás, illetve a nagy intenzitású csapadékok kártétel nélkül befogadóba történő vezetése nem mindig megvalósítható. A belterületi elöntések megelőzése érdekében már régóta létesülnek jellemzően a kistelepülési bel és külterületi határokon kisebb-nagyobb tározó terek, amelyek az árvízcsúcs csökkentésében tározótérként szolgálhatnak.

A tározóterek többcélúsága sok esetben tetten érhető, sok esetben olyan egykori rekultiválatlan anyagnyerő gödrök, gazdátlan vizenyős területen kerültek/-nek kialakításra, amelyek településképi szempontból rendezetlenek.

Záportározóként történő hasznosításuk „win win helyzet” hiszen egy-egy tájseb rekultiválásra kerül, rendezett környezet alakul ki, zápor tározóként hozzájárul a települési vízkár védelméhez.

Ezen vízterek alap funkciójukon (záportározás) túlmenően az esetek nagy részében gyorsan multifunkciós térré alakulnak, települési rekreációs, horgász, szabadidő eltöltésére is alkalmas terekké alakulnak, valamint számottevő ökológiai funkcióval is rendelkeznek, mivel a vízterek élőhelyül szolgálnak növény és állatfajoknak egyaránt.

A másodlagos funkciók igen kedvezőek, hiszen a vízterek a hőhullámokkal szemben is ellenállóbbá teszik a párolgásukkal hűtik közvetlen környezetüket, azaz mikroklimatikus hatásuk is megemlíthető.

Az eredeti funkciójukat tekintve záportározónak létesülő víztestek elsődleges ismérve, hogy nagy üzemi vízszint ingással rendelkeznek, azaz az árhullám csúcsát képes befogadni, amelyhez a tározótérben szabad térfogatra van szükség.

Az üzemeltetés során ez az a szabad térfogat, amely „rovására” jellemezően megjelenik a rekreációs igény, illetve az állandó magas üzemi vízszinttartás iránti igény.

Ezen magas üzemi vízszint igen kedvező tájképi, élőhely-kreáció, rekreáció (pl. horgászat) szempontjából, amely funkciók magas, és jellemzően állandó vízszintet követel meg.

A tervezés során a multifunkcionális terek tervezése és megvalósítása igen népszerű, már-már hívószó a projektfejlesztések során, a kék-zöld infrastruktúra fejlesztés a 2020-2027-es Eu-s finanszírozású pályázati felhívások egyik alappilléreje.

Ahhoz azonban, hogy ténylegesen multifunkcionális vízteret alakíthassunk ki különösen fontos az eltérő funkciókhoz eltérő műszaki,-mérnökökölógiai funkciókat rendelnünk.

Ezen funkciók, és a hozzájuk rendelt műszaki megoldások együtteséből kell kialakítani a tervezés során a véglegesnek szánt műszaki megoldást.

A vizes élőhelyek szerepe hármás-(négyes) a dombvidéki települési vízgazdálkodás szempontjából

- vízvisszatartó, és lefolyás lassító funkció, amely a nagycsapadékok kártétele elleni védelemben meghatározó
- természetvédelmi helyszín, illetve élőhely kreációs, vagy rehabilitációs terület
- rekreációs helyszín
- a vízfelület párolgásával, illetve belterületen a talajvízbe történő szikkasztással a mikroklíma hűtése is részlegesen megvalósulhat.

ezen funkciók sorrendiségének definiálása már a tervezést megelőzően indokolt, mivel a multifunkciós tervezés speciális tervezést igényel.

Jelen tervezői segédletnek nem célja a vízjogi engedélyeztetés eljárás szabályozási környezetének teljes körű feltárása, azonban nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy az engedélyeztetési eljárás keretében a vízi létesítmény elsődleges funkcióját meg kell határozni, ezen elsődleges funkció az üzemeltetési engedély, és egyben üzemeltetési szabályzat alapja.

5. Természet közeli vízmegtartó megoldások, jó gyakorlatok

Napjaink fenntartható tervezése alatt olyan a gazdasági, környezeti és társadalmi szempontok együttes érvényesülését tekintik, amely nem tekinthető gyökeresen új szemléletnek, talán a súlypontok áthelyeződését figyelhetjük meg.

A természetközeli megoldásoknak általánosan elfogadott magyar definíciója nem ismert,

„a Nature Based Solutions (NbS)/Természetalapú megoldások olyan megoldásokra utal, amelyeket a természet ihletett és támogat, amelyek költséghatékonyak, egyszerre nyújtanak környezeti, társadalmi és gazdasági előnyöket, és segítik az ellenállóképesség kialakítását. Az ilyen megoldások egyre több és változatosabb természeti adottságokat és folyamatokat hoznak a városi, vidéki és tengeri környezetbe egyaránt, helyileg adaptált, erőforrás-hatékony és rendszerszintű beavatkozások révén” (Európai Bizottság, 2020).

https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions/research-policy_en

A Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) az alábbi definíciót fogalmazta meg: “actions to protect, sustainably manage, and restore natural or modified ecosystems, that address societal challenges effectively and adaptively, simultaneously providing human well-being and biodiversity benefits”.

<https://www.iucn.org/commissions/commission-ecosystem-management/our-work/nature-based-solutions>

A témakört igen sok értekezés tárgyalja, és sokan sok féle tartalmat, érzetet társítanak hozzá, amely komoly kihívás elé állíthatják a műszaki tervezőt, engedélyező hatóságot, üzemeltetőt egyaránt.

https://www.foei.org/press_releases/ahead-of-un-climate-summit-friends-of-the-earth-international-spotlights-how-nature-based-solutions-is-being-used-to-disguise-climate-trashing-business-as-usual

<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2019.0120>

<https://www.naturebasedsolutionsinitiative.org/what-are-nature-based-solutions/>

A lakosság, civil szervezetek vízi létesítményekkel szembeni „elvárásai” sok esetben felszínes, esetenként egymással ellentétes igényeket fogalmaznak meg, amely

listázása, prioritizálása, valamint harmonizálására tett kísérlet egy-egy beruházás sikerének sarokköve lehet.

Lakossági oldalról egy-egy vizes élőhely rekreációs tér szolgáltató funkciója, illetve esetlegesen ökológiai funkciója formájában könnyebben felismerhető, így könnyen túlzottan hangsúlyossá válhat, fókusztévesztéshez vezethet.

A műszaki tervekben, azonban a vizek kártétele elleni védelem igénye jellemzően, mint általános elvként jelenik meg, ahhoz azonban konkrét műszaki megoldás,- létesítményi funkciók nehezebben társíthatóak. Ezért ezen a védelmi célok, igények, lehetőségek, és hozzájuk rendelendő létesítmények lakosság számára történő bemutatása alapvető fontosságú, ezek elfogadását követően javasolt a további –nem elhanyagolható, és alárendelt- funkciók kiszolgálására hivatott műszaki megoldások, és alternatívák hozzárendelése.

5.1. Természetes építőanyagok, természetközeli megoldások

Napjainkban igen felkapott a kisléptékű vízmegtartó megoldások során a természet közelségét hangsúlyozni. Felmerülhet a kérdés azonban, hogy mitől természetközeli egy adott létesítmény, az anyaghasználatától, a szolgáltatási funkciójától, vagy „csak egyszerűen” green washing”-ról van szó?

Természetközeli megoldásoknak nem kell archaizálniuk, se az alkalmazott technológia, se építőanyag vonatkozásában ahhoz, hogy a létesítménynek a természetes folyamatoknak kell, hogy kedvezzen.

Az elmúlt 80 évben az építőipar és földmunkagép kapacitás jelentős fejlődésen ment keresztül, amely során általánossá vált technológiák (pl. zsaluzási technológiák, szádlemez sajtolás, stb.), illetve anyaghasználatok (pl. vasbeton, kompozitok térnyerése) alkalmazásával egyaránt lehetséges természeti folyamatokhoz illeszkedő mérnöki létesítmények létesítése.

Mitöbb ezen anyagok alkalmazásával olyan tervezői szabadság érhető el, gazdasági szempontból is kedvező módon, amelyekre a konvencionális építőanyagok alkalmazásával kevesebb lehetőség / kisebb szabadság nyílna. Napjainkban a nagyberuházások esetében kiemelt szempont a környezettudatos építés (BREEAM elvek érvényesülése), azonban a kisléptékű vízilétesítmények kivitelezése során ez nem feltétlenül indokolt, mi több aránytalan költségnövekedést eredményezhet.

Ugyanakkor fontos tisztázni, hogy mit is értünk természetes építőanyagokon, ez alatt azokat az anyagokat értjük, amelyek esetében a nyersanyag alacsony eszköz- és energiaigényű beavatkozással válik építőanyaggá (ezek alatt leginkább a fát, vályogot és követ értjük alapvetően).

Nyilvánvalóan ez relatív, ugyanakkor az is fontos kitétel, hogy élettartamuk végén (ami jelentősen kevesebb, mint a szürke megoldások esetében) a természet anyagkörforgásába közvetlenül vagy kis ráfordítással visszaforgathatóak.

5.2. Mik azok a természetes vízmegtartó megoldások?

A természetes vízmegtartó intézkedések (angolul: Natural Water Retention Measures, rövidítve: NWRM) olyan többfunkciós intézkedések, amelyek célja a vízkészletek védelme és rendezése, valamint a vízzel kapcsolatos problémák kezelése az ökoszisztémák és a víztestek természetes állapotának helyreállítása vagy fenntartása révén, természetes eszközök és eljárások segítségével. Fő céljuk a víztartó rétegek, a

talaj és az ökoszisztémák vízmegtartó képességének javítása, valamint állapotuk megőrzése.

Az NWRM többféle előnnyel is járhat, beleértve az árvizek és aszályok kockázatának csökkentését, a vízminőség javítását, a talajvíz utánpótlást és az élőhelyek javítását. Az NWRM alkalmazása támogatja a zöld infrastruktúrát, javítja vagy megőrzi a felszíni vizek és a felszín alatti víztestek mennyiségi állapotát, és pozitívan befolyásolhatja a víztestek kémiai és ökológiai állapotát az ökoszisztémák és az általuk nyújtott szolgáltatások természetes működésének helyreállításával vagy fokozásával. A megőrzött vagy helyreállított ökoszisztémák egyaránt hozzájárulhatnak az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodáshoz és annak mérsékléséhez. Ezen felül rengeteg járulékos előnyt biztosítanak, úgymint erózióvédelem, talajvédelem, természetes élőhelyek létrehozása és megőrzése, mikroklíma-szabályozás, és rekreációs lehetőségek teremtése. Alkalmazásuk segíti a klímaváltozás megfékezését és a hatásaihoz való alkalmazkodást is.

Természetes vízmegtartó megoldásokra az alábbiak a jellemzőek:

- pontszerű beavatkozás általános mértéke kisebb
- szükség szerint több kisebb lokális beavatkozás kumuláltan fejti ki a hatását
- többlet előnyökkel rendelkezik (ár és belvízkockázat csökkentés, természetvédelmi, vízminőségvédelem, rekreáció, ökoszisztéma-szolgáltatások)
- összhangban van a kapcsolódó hazai és EU-s stratégiai célok elérésével
- természetes folyamatok elősegítésével, vagy természetközeli megoldásokkal érik el hatásukat
- alacsonyabb a fenntartási és az üzemeltetési igényük a szürke infrastruktúrához képest

Önmagukban ezek a megoldások nem új keletűek, korábban is széles körben alkalmazták ezeket, esetleg más néven. Ilyenek a fenntartható csapadékvíz-kezelő rendszerek, a mezővédő erdősávok, a vizesélőhely-rekonstrukciók, a záportározók.

6. Kisvízfolyások hidrológiai méretezési módszertanának megválasztása

A tárgyi létesítmények tervezési, méretezési és létesítési kérdéskörei is ismertek (Palotás 1961, Herzog és Krempels 1966, Dégen 1972, Starosolszky 1973, Vízügyi Műszaki Gazdasági Tájékoztató 95. 1978, Vízügyi Műszaki Gazdasági Tájékoztató 139. 1983, Lipták 1984, Vízügyi Műszaki Gazdasági Tájékoztató 160. 1986, Kontur et al. 2003, Gayer és Ligetvári 2006,

A hidrológiai méretezési módszertant, amely megadja a mértékadó vízhozamát a tervezett víz-elvezető rendszernek, kisvízfolyás és annak tulajdonságainak függvényében kell megválasztani. Általánosságban elmondható, hogy a terhelések meghatározására olyan egyértelmű módszertan nem áll rendelkezésre, amely algoritmusok mentén, helyismeret nélkül alkalmazható. Ezen vízfolyások tervezésénél a helyszín ismerete, a elmúlt időszak csapadékeseményeinek kiértékelése mindenképpen szükséges.

A méretezési módszerek alapvetően két csoportba oszthatók. A klasszikus „racionális” méretezési módszer, illetve az „empirikus” (tapasztalati) alapokon statisztikákra alapuló méretezési eljárások. Ezen módszerek elsődlegesen az adott gyakorisághoz, valószínűséghez tartozó maximális vízhozam meghatározására szolgálnak. A vízvisszatartás, tározó méretezést ezen adatok alapján egyedi eljárással, a vízfolyás időbeni szimulációjával kell elvégezni. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy meghatározandó a csapadékesemény időbeni lefutása és ennek megfelelően lehet meghatározni az adott csapadékeseményhez tartozó vízmennyiséget, térfogatot. A tervezés során határozandó meg, hogy az elvezető kapacitás és a visszatartani kívánt vízmennyiség függvényében milyen térfogatú vízvisszatartást szükséges kialakítani. A másik oldalról az is megvizsgálandó, hogy az adott helyen a terepi adottságok figyelembevételével milyen tározókapacitás valósítható meg.

6.1. Racionális méretezési módszer

A méretezési módszer részletes leírása elérhető az Országos Vízügyi Főigazgatóság főigazgatójának "Az Országos Vízügyi Főigazgatóságnak és a vízügyi igazgatóságoknak a racionális méretezési módszer és országos csapadékintenzitási adatok kötelező alkalmazására vonatkozó tervezési előírásról" 1/2021. utasításának 1. számú mellékletében található.

<http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/1.sz.2021%20Foigazgato%20Utasitas.BL.pdf>

6.2. Empirikus vízhozambecslési módszerek

Az empirikus vízhozambecslő módszerek nagyobb kiterjedésű vízgyűjtőhöz tartozó kisvízfolyások mértékadó vízhozamának meghatározását segítik. A hazai viszonyok közt a síkvidéki és dombvidéki vízfolyások fordulnak elő. A racionális méretezési módszer határait meghaladó vízgyűjtőkön ezeket az empirikus vízhozambecslő módszerek alkalmazhatók. Tervezés során a területileg illetékes Vízügyi Igazgatóságtól is megigényelhetők a vízfolyások adott szelvényéhez tartozó mértékadó vízhozamok.

6.3. Magyarország hegy- és dombvidéki kisvízfolyásainak árvízsámítása

A hegy és dombvidéki vízgyűjtők számításának módszertana Koris Kálmán nevéhez fűződik, amely a 2-6000 km² közé eső hegy- és dombvidéki vízhozamokat adja meg az elvezető rendszerek jellemző visszatérési valószínűségeire (1%, 2%, 10%, 20%) 6 hazai régióra.

A vízhozam becslésének módszertani leírása Koris Kálmán „A hazai hegy- és dombvidék kisvízgyűjtők árvízhozamainak meghatározása” című publikációjában (Vízügyi Közlemények, 2002 (84. évfolyam) 1. füzet, internetes elérhetőség:

https://library.hungaricana.hu/hu/view/VizugyiKozlemenyek_2002/?pg=65&layout=s

vagy az Országos Vízügyi Főigazgatóság kiadványában (Árvízsámítási segédlet – A hazai hegy- és dombvidéki kisvízgyűjtők árvízhozamainak meghatározásához, Budapest 2001) található meg.

6.4. Mértékadó vízhozam becslése síkvidéken

A vízhozam becslésének módszertani leírása Madarassy László Síkvidéki vízrendezés (EJF, Baja, 1998) című könyvének 3.4-es fejezetében található

https://library.hungaricana.hu/hu/view/VizugyiKonyvek_137/?pg=0&layout=s

A fentiekből is kitűnik, hogy vízépítés, így léptéktől függetlenül a víztartó létesítmények, vagy művek tervezése mérnöki tevékenység, amely szakismeretet (geodézia, hidrológia, hidraulika, geotechnikai műszaki ismeretek stb.), jogosultságot igényel. A tervezéshez, méretezéshez rendelkezésre állnak műszaki irányelvek, módszertanok, amelyek alkalmasak építmények, létesítmények tervezéséhez. A rendelkezésre álló módszertanok alapján azok biztonsággal megépíthetőek, üzemeltethetőek, tervezett funkciójuknak megfelelően.

A vízi létesítmények tervezésére jogosult mérnökök, azok kivitelezésének felügyeletére jogosult műszaki ellenőrök, építésvezetők jelenleg is képesek (kisléptékű) vízi létesítmények, vizek lefolyását szabályozni képes művek létesítésére.

Az újdonságot az a felismerés jelenti, hogy e kisléptékű vízilétesítmény megoldások széles körben, jól tervezetten, több ponton alkalmazva sokkal nagyobb, táji szintű vagy akár országos hatás elérésére, így akár a költséges szürke infrastruktúra kiváltására vagy kiegészítésére is alkalmasak.

Tervezési szempontként új szempontok is (dominánsabban) megjelennek (pl. klímaszélsőség mérséklés, társadalmi jólét, rekreáció, élővilág-védelem, beszivárgás fokozás, stb.), amelyek a műszaki mérnöki tervezésben eddig sem voltak ismeretlenek, „csupán” a vizek kártétele elleni védelem keretében az elsődlegesen a vizek medrekben való tartása és levezetése elvet árnyalni kívánják.

A fentiek alapján „nincs (túl sok) új a nap alatt”, képesek vagyunk a Nature Based Solutions (NbS)/Természetalapú megoldások keretében „vizes” létesítmény terveket készíteni.

A nemzetközi szervezetek által készített jó gyakorlatokat bemutató kiadványok a kisléptékű vízmegtartó megoldások igen széles körű megoldásait mutatják be, azonban tervezési,-méretezési útmutatókat nem ismertetnek.

Az alábbiakban ezért nem kívánunk egy-egy műszaki megoldást, jó gyakorlatot kiemelni, részletesen bemutatni, szolgáljanak ezen útmutatók szemléletformálónak.

7. Jó gyakorlatok

A Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT2) első felülvizsgált változatának „Nemzetközi és hazai hidromorfológiai és természetvédelmi jó gyakorlatok bemutatása” című melléklete számos hazai jó példát is tartalmaz. Az összes példa bemutatása meghaladja ennek a kiadványnak a terjedelmét, és nem is célja. Alább azokat a megoldásokat mutatjuk be alkalmazhatósági területük szerint, melyeket – a LIFE-MICACC projekt <https://vizmegtartomegoldasok.bm.hu/hu> megvalósítása során szerzett tapasztalataink alapján – Magyarországon a legszélesebb körben használhatónak ítéltünk az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásban.

A nemzetközi jó gyakorlatok bemutatását célzó kiadványokat pedig „csupán” hivatkozni és felsorolni kívánjuk, azok áttekintése a terezői jogosultságokhoz feltételezett alap mérnöki tudás birtokában jelentősebb magyarázat nélkül is felhasználhatóak.

Alapelveként –talán- az alábbiakat emelnénk ki.

A kisléptékű vízilétesítmény beruházások esetében a helyi anyagokból történő építést preferálni kell, és talán ez tekinthető elsődleges tervezői elvnek, ez a fenntarthatósági és körforgásos gazdálkodási elveknek eleget tesz.

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a6de1b15-d277-4753-bc37-3b746b09ef9f/language-hu/format-PDF>

<http://erdeszetilapok.oszk.hu/00252/pdf/12kaliczka.pdf>

<http://nwrn.eu/guide/files/assets/basic-html/index.html#1>

https://eprints.mdx.ac.uk/27446/1/2019_Book_Nature-BasedFloodRiskManagemen.pdf

https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA_csapdek_10_01_online.pdf

https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cee_files/projects/framwat/framwat-guidelines_05.pdf

<https://waterquality.danube-region.eu/wp-content/uploads/sites/13/sites/13/2021/01/Water-retention-in-urban-areas.pdf>

https://www.nfm.scot/sites/www.nfm.scot/files/NFM_fish%20movement%20v2.pdf

<https://cdnsiencepub.com/doi/full/10.1139/cjfas-2014-0344>

<https://op.europa.eu/hu/publication-detail/-/publication/d75b2354-11bc-11eb-9a54-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF>

A tématerület aktualitását mutatja, hogy 2010 óta számos a nemzeti és nemzetközi projekt zárójelentés születet, amelyekben a kisléptékű vízgazdálkodási beavatkozások tapasztalatait rögzítették.

2015-óta a nemzetközi szervezetek (IUCN, EU, OECD, stb.) a projekt tapasztalatok alapján kísérletet tettek összegezni a lokális tapasztalatokat. Ez az összegzési folyamat azonban még közel sem zárult le, igen szerteágazó, és újabb és újabb dokumentumok látnak napvilágot.

A „Kisléptékű” vízvisszatartás, kistelepülés-léptékű vízmegtartó megoldások tervezési és kivitelezési műszaki alapelveinek alapjai pontosan rögzítettek, megalapozottak, az elmúlt évtized jó gyakorlatait bemutató példatárak kellő inspirációval szolgálhatnak a tervezők, beruházók számára.

Napjaink nagy kihívása szerte az EU-ban, illetve hazánkban is a fenti tervezési folyamatok integrálása a szabályozási folyamatokba, úgy, hogy azok hatósági kontrolljának fennmaradása mellett az eredeti célkitűzések mellett megvalósíthatóak legyenek. Ezen kérdéskör feloldására még nem született válasz, hazánkban is megkezdődött a folyamat, az eredményekre azonban még várni kell.

8. Kistelepülés szintű vízgazdálkodás beavatkozási lehetőségek

Mint a fentiekből is kitűnik, hogy a település vezetőinek jogszabályi és hatósági kötelezettségeken túlmenően egyszerűen a település élhetően tartásának a biztosítása okán szükséges a település közigazgatási területén található vizekkel foglalkozni. Egyes beruházói oldalról is megjelenik az az igény, hogy az egyes beavatkozások minél kisebb terhet jelentsenek az ökoszisztémára. Változik a piac, változnak az igények, változnak a felhasználható anyagok és módszerek. Megállapítható, hogy a vízépítési tervezőknek, szakértőknek és ezzel párhuzamosan a hatósági szakembereknek is újfajta, az elmúlt évtizedekben „begyakorolt” tervezési feladatmegoldáson, és hatósági engedélyezési eljárási joggyakorlaton túlmutató kihívásokat jelennek meg.

A „kisléptékű”, kistelepülés szintű vízvisszatartás, olyan integrált,- komplex területi vízgazdálkodási beavatkozás, amely több környezeti tényező együttes értékelését követően valósítható meg, érheti el céljait.

Ez az integrált szemlélet érvényesítése, a kivitelezése, társadalmi elfogadása, hatósági engedélyeztetése azonban, koránt sem egyszerű folyamat, sikeres véghezviteléhez lényeges azon környezeti tényezők számbavétele, amelyek a tervezett beavatkozás szempontjából meghatározóak.

Ahhoz, hogy a megcélzott kisléptékű, kistelepülési szintű „vizes” beavatkozások elérjék céljukat, fenntartható módon üzemeltethetők maradjanak szükséges a tervezés folyamatában már az alábbiakra kitérni:

A kistelepülési vízgazdálkodási konfliktusok, helyi vízkárral szembeni veszélyeztetés mérséklése, a leginkább alkalmazható műszaki, mérnökökológiai megoldások, nagyban függenek olyan környezeti tényezőktől, amelyek nem megváltoztathatóak, azokhoz alkalmazkodni kell a tervezés során. Ilyen pl.: a domborzat, vízfolyás karakterisztika, felszíni érdesség (területi léptékben), kitettség, stb.

Vannak azonban olyan tényezők, amelyek részben megváltoztathatóak, korrigálhatóak annak érdekében, hogy a tervezett beavatkozás sikeressé válhasson (pl.: fedettség, nyomvonal, területhasználat, stb.). Ezen tényezők felmérése, és már a tervezési folyamatba történő integrálásuk nem hagyhatóak figyelmen kívül, ezeket adaptálni, lehetőségekhez mérten formálni szükséges.

Települési vezető, döntéshozói szempontból kijelenthető, hogy jellemzően, elsősorban a település belterületén jelentkező vizek kártételének kockázatát kívánják kezelni, elsősorban belterületen megvalósuló infrastrukturális beruházásokkal. Ez

azonban sok esetben nem elégséges, dombvidéki kistelepülések esetén, a belterületi vízkár konfliktusok jelentős része a külterületeken keletkezik.

A külterületi kistelepülési léptékű- finanszírozású vízi infrastrukturális beruházások nem a „leglátványosabb” beruházások, így a tervezés során az elfogadottságuk érdekében a társadalmasítás, azaz a lakosság, területhasználók bevonása nem megkerülhető, mitöbb tapasztalataink alapján számos jó kezdeményezésnek a gátját jelentette.

8.1. Vízgűjtő szintű műszaki beavatkozások tervezése

A hazai jogrend, illetve hatósági joggyakorlat nem ismeri az egymásra épülő, egymástól térben, illetve időben elkülönülő vízi és talajvédelmi létesítmények egységes engedélyeztetését. Erre a szabályozási rend, Törvény a vízgazdálkodásról lehetőséget ad, azonban gyakorlati végrehajtása bizonytalan.

Ahhoz, hogy már kistelepülés szinten is hatékony, és klímaellenálló képességet fokozó vízgazdálkodási beavatkozás-csokor valósulhasson meg, bizonyosan több helyszínen, összehangolt beavatkozásokra van szükség.

Ezért a közvetlen egyeztetésekkel a szabályozási rend keretei között, de azon korlátainak elkerülésével a kis léptékű, de egymásra épülő vízvédelmi hálózatosodás, infrastruktúra kiépíthető.

A fentiek alatt az alábbi példákat értjük:

- A belterület feletti, erózióknak kitett szántóföldi területek altalaj lazítása (közép-mélylazítás), a talajszerkezet javítása, azaz a beszivárgás elősegítése
- A kapás kultúrák (kukorica, napraforgó) esetén a lejtőirányú művelés megváltoztatása,
- ténylegesen használt! földutak nyomvonalának korrekciója, hogy azok a csapadékvíz levezetésében lassító funkciót is elláthassanak.
- táblaszéli laposok, ideiglenes, lefolyáslassító mikrotározókká (500-1000 m²) történő formálása, hordalékfogó funkciójuk kialakítása
- zöldítés keretében létesítendő fasor, cserjesáv létesítése úgy, hogy az a település belterület védelmét is szolgálja

- tarlóhántás késleltetése, növényi maradványok mulcsozása legalább 80%-os fedettséggel

amely példák a gazdálkodó/ földhasználónak többlet költséggel nem feltétlenül jár, arra a Közös Agrárpolitika keretein belül teendő kötelező vállalásokat kell tennie, így rendszerbe illesztve könnyen megvalósítható egy-egy részvízgyűjtőn.

Ezen közvetlen, földhasználókkal történő egyeztetések nem szólhatnak a számonkérésről, amely felelőségre vonás egy széles társadalmi egyeztetés során a közvetett érdekeltektől gyakran elhangzik a gazdálkodókkal szemben, sokkal inkább a win-win szituáció, kölcsönös előnyök kihangsúlyozására érdemes a hangsúlyt fektetni.

Amennyiben a vízgyűjtő területen a beszivárgást sikerül javítani, az összegyülekező vizeket lokálisan megfogni, lassítani, abban az esetben jelentősen mérsékelhetjük a kisvízfolyás árhullám meredekségét, azaz a károkozás nélküli, mederben történő levezetéséhez hozzájárulunk.

A települési külterületen jelentkező extrém csapadékok kezelése mellett a fenti mezőgazdasági térben elvégzett hálózatos beavatkozások a települési klímakitettség mérsékléséhez is hozzájárul, a fasorok, fedett földfelszínek erózióvédelmi hatásaival, valamint a helyben megtartott vizek által megalapozott párolgás a környezet hűtését is elősegíti.

Hazánkban a klímaváltozás, klímaszélsőségek tekintetében a külterületi vízmegtartó megoldások nem „csupán” vízgazdálkodási szempontból kedvezőek. A hőségnapok számának, tartamosságának növekedésével, illetve ezek tartós csapadékmentes időszakok a tüzek keletkezésének a kockázatát is emelik. A települési külterületi környezetben megőrzött vizek, a beszivárgást segítő erdő, és cserjesávok a tüzek terjedését nagy mértékben képesek akadályozni.

Összességében látható, hogy a globális, illetve nagy léptékű klimatikus változásokra egy-egy településnek igen kis hatása van, azonban annak hatásai veszélyeztethetik a külterületi és belterületi épített infrastrukturális elemeket is.

A szélsőséges időjárás, különösen a nagycsapadékok igénybe veszik a vízi infrastruktúrát külterületen és belterületen egyaránt. A dombvidéki kisvízfolyások csapadékeseménnyel párhuzamos, vagy azt követő rövid idejű árhullám maximumokkal megterhelik a településeket, közvetlen veszélyeztetést okozva. A mederből való kilépéssel, esetleges elöntésekkel, átereszek, belterületi elvezető árkok, szennyvízcsatorna hálózat túlterhelésével jelentős károkat okozhatnak.

8.2. Kisléptékű vízvisszatartás műszaki jellemzői, méretezési alapelvek

Rendkívül széles, azon műszaki megoldásoknak a tárháza, ami létezik, illetve alkalmazni lehet, mint természetes vízmegtartó megoldás. Az Európai Unió magyar részvétellel összeállított honlapja, a www.nwrm.eu ezek közül sokat összegyűjtött és csoportokba sorolt alkalmazási területük, járulékos hasznaik szerint, és mindet bemutatja meglévő jó példákon keresztül.

Az Oxfordi Egyetem kutatói közel 300 tudományos publikáció eredményeit dolgozták fel, rendszerezték és tették kereshetővé a „Nature-based Solutions Initiative” (természetre alapozott megoldások kezdeményezés) oldalán. Az adatbázis olyan természetes megoldásokat dolgoz fel, melyek az éghajlatváltozás hatásait képesek tompítani. Az eredmények kereshetők ország, az intézkedések fajtája, klímaadaptációs hatásuk és az elért pozitív társadalmi hasznok, gazdasági hasznok és ökológiai hasznok szerint. A honlap egyelőre csak angolul érhető el.

Mérnökökológiai szempontból a természetközeli anyaghasználat általánosságban történő hangoztatását javasolt kerülni, hiszen a természetközelséget csak az adott élőhely, fajcsoport szempontjából értelmezhető.

Azaz a kisléptékű vízi létesítmény tervezése és létesítése során közvetve, vagy közvetlenül létrehozandó élőhely növény és állatfajainak igényeit kiszolgálni képes anyagok, de jellemzően a felületek képzése tekinthető tervezési szempontnak, természetközelség tekintetében.

- Például geotextília partvédelem keretében történő alkalmazása juta, vagy kókuszrost anyagokkal szemben nem teremt kedvezőtlenebb feltételeket élőhely kreáció, illetve partvédelem szempontjából sem.
- Például terméskővel fedett vasbeton műtárgy, betonba ágyazott terméskő fenékküszöb mérnökökológiai szempontból nem tekinthető kedvezőtlenebbnek, mint a tisztán terméskőből rakott műtárgy, vagy fenékküszöb.

Nincs ez másként a hordalékfogók létesítése esetén sem. Amennyiben a beruházás közvetlen környezetében nem elérhetőek építőanyag minőségű farönkök, illetve vízepítésre alkalmas frakciójú terméskövek, abban az esetben természetes talajtakarással fedett beton létesítmények alkalmazása nem tekinthető természet idegennek.

A hatékony védekezéshez ezeket a mérnöki megoldásokat új beavatkozásokkal kell kiegészíteni vagy teljesen új alapokra kell helyezni azokat. Az új megoldások keresésében egyre több vízügyi, urbanisztikai és településüzemeltető szakember érdeklődése fordul az úgynevezett természetes vízmegtartó megoldások irányába.

https://ec.europa.eu/newsroom/horizon2020/document.cfm?doc_id=10195

<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-021-En.pdf>

<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/2257873d-en.pdf?expires=1636985666&id=id&accname=guest&checksum=15BC3B92E0EDF900265EE4687B2B51E5>

Ezek olyan megoldások, melyek elsődleges célja a talajok és a vizesélőhelyek víztározó képességének növelése. Általában kis léptékűek és a felszínen elérhető vizeket, úgymint folyók vagy patakok vizét, vagy a csapadékok utáni lefolyást tartják vissza, hogy aztán azt lassan, szabályozottan engedjék vissza a környezetbe, ezzel kiegyenlítve a vízbő és vízhiányos időszakok közötti különbséget. Ezen gyakorlattal a kistáji vízkörforgások rehabilitációját érik el a vizek visszatartásával egy időben, amellyel végső soron a fenntartható vízgazdálkodáshoz járulhatunk hozzá. A legnagyobb előnyük azonban abban rejlik, hogy ezen a funkción kívül rengeteg más járulékos előnyt nyújtanak, szemben például a szürkeinfrastruktúra-megoldásokkal, melyek általában egy feladatot látnak el hatékonyan, azonban járulékos előnyeik nincsenek, sőt esetenként más ágazatok számára újabb megoldandó feladatokat teremtenek.

A kisvízfolyások klímaváltozással kapcsolatos szélsőségek mérséklését célzó beruházások során a kisvízfolyások hordalékszállítási dinamikájában, az elmúlt évtizedekben bekövetkező változásokat részvízgyűjtő szinten figyelembe kell venni a tervezés során. A földhasználókkal történő együttműködés kezdeményezése, és a vizek helybentartására tett kísérletek mellett a meder –törvényszerűen- bejutó hordalékok kezelésére is választ kell adni.

Ezen hordalékfogással kapcsolatos létesítéskori műszaki feltételek kialakítása, illetve üzemeltetés során jelentkező rendszeres feladatok sok esetben nem kapnak kellő figyelmet, ezzel a létesítendő művek hosszútávú, eredeti funkcióinak megfelelő üzemeltetést kockáztatva.

A hazai kisvízfolyások jellemzően finom iszap és agyag frakciójú hordaléka, illetve az esetleges szennyvíztisztítókból származó lebegtetett hordalék mederben, vagy a mitigációs,- belterületi árhullám csökkentő célú tározóterek előtti megfogásuk jelentősége felértékelődött.

Ezen hordalékfogás történhet a mederben kialakított hordalékfogó kaszkádokkal, amelyek az kistelepülési szintű árvízcsúcs csökkentő tározó feliszapolódását akadályozhatják meg. A mederben kialakított rönkgátak, a mederben történő árhullám levonulásának lassítása mellett, elsősorban a középvizekkel levonuló vizek által szállított, valamint a felszíni lefolyás kezdetén mozgatott frakciók megfogásában jelentős szerepet játszhat.

Ezen finom hordalék megfogása és kezelése a szennyvíztelepi tisztított szennyvízi, esetleges haváriás üzemeltetés során mederbe kerülő magas szervesanyag tartalmú iszap („fekete iszap”) lokalizálásával az eutrofizációt, illetve a vízminőség romlást kezelni lehet.

8.3. Hordalék kotrás-eltávolítás, üzemeltetés

A klímaszélsőségek elleni védekezésnek kistelepülés, kisvízfolyás léptékű válaszait a belterületi kártétel elleni védelem mellett a külterületen is alternatívákat kell ajánlania. Jellemzően a belterületi sűrű beépítettség, településszerkezet miatt kistelepülési belterületi víztározó kialakítására korlátozottan van lehetőség. Ezen vízmegtartó, tározókapacitást integrált beavatkozások területigénye miatt jellemzően a dombvidéki kistelepülések belterület-külterület határán, illetve külterületén valósíthatóak meg.

Az érintett külterületi szakaszokról azonban nem csupán káros mennyiségű víz érkezhetsz, a mezőgazdasági területek eróziójából származó hordalék kezelése igen jelentős kihívást jelent.

Általánosságban kijelenthető, hogy napjaink EU által is preferált,- jó gyakorlatként bemutatott kisvízfolyás rendezési projektek között számos természetközelinek és kisléptékűnek nevezett, hordalékfogásra alkalmas létesítmény kerül bemutatásra.

Ezek alkalmazása, több kisebb, mikroléptékű mű kialakítása a vízgyűjtőn, belterület fölötti külterületi szakaszon kiemelt jelentőséggel bír.

A kisléptékű, kistelepülési szintű beavatkozással tervezése során a hordalékmozgás lassításának fentebb már érintett megelőzési beavatkozásain túlmenően nem tekinthetünk el a hordalékok kezelésétől.

A hordalékfogásra számos műszaki alternatíva áll rendelkezésre, amelyek vízjogi engedélyeztetés és/ vagy talajvédelmi engedélyeztetés keretében is megvalósítható.

Ezen hordalékfogók a hordalékfogást elsősorban felfolyás lassításával valósítják meg, azaz a

- mezőgazdasági térben,
- kisvízfolyás medrében (belterület fölött), illetve
- létesítendő tározótérben (kaszkádként) is megvalósíthatóak.

Az iszap, és hordalék kezelés jelentősége azzal, hogy a kisléptékű csapadékvíz visszatartásra, árvízcsúcs csökkentésre, klímahatások mérséklésére tervezett, és kivitelezett tározók a manapság oly felkapott multifunkciós térként való használatával élővilágvédelmi és rekreációs funkciókat egyaránt szolgálnia kell.

A feliszapolódásuk, gépi karbantartásuk késleltetése az utóbbi két tájhasználati funkció érdekében kívánatos, hiszen akár egy-egy forgózsámolyos kotró, akár a hidromechanizációs kotrások jelentős felvonulási terek, illetve iszapdepók kialakítását követeli meg. Ezen munkaterületek területigénye, helyhasználata bizonyosan konfliktusos helyzetet teremt a parti sáv nádas-sások élőhelyeivel, vagy a „tó körüli futókörrrel”.

Azaz a tározóterek, belterületi hordalékfogók lokációjának kijelölése során az üzemeltetés keretében történő munkagépek mozgását is biztosítani kell, ezen organizációval már a létesítést megelőzően számolni kell.

8.4. Vízvisszatartás mezőgazdasági térben

A táblavégeken természetes anyagokból kialakítandó ~0,5-0,7 m-es visszatorlódást eredményező (fa)oszlopsor, rőzsefonat, gabionfal geotextil béleléssel ellátva nagyban segítheti a táblákról történő hordalékok megfogásában, illetve a nagycsapadékok felszín mozgásának lassításában egyaránt.

A táblavégi (forgó területek) nem a legkedvezőbb területei a szántóföldi táblának, a munkagépek kényszerű taposása miatt is degradáltak. A forgók területén, illetve táblavégi területen kialakított hordalékfogókban felhalmozódó, szervesanyag tartalmú, lehordott feltalaj az éves talajmunkálatok során a területre visszahordható, bedolgozható talajvédelmi szempontból kedvező.

A hordalékfogók a tábláról kilépő vizek károkozását is mérsékelhetik, sok esetben megfigyelhető, hogy a nagycsapadékok a földutakon okoznak árkos eróziót, utat keresve a völgytalpak, vízfolyások felé.

A táblavégi területeken történő időszakos vízvisszatartás hozzájárul a területi beszivárgás növekedéséhez is.

Ezen megoldások kedvezőek a területhasználó szempontjából is, mivel

- terület alapú támogatás csökkenést nem jelent
- zöldítés során bevonható az érintett terület
- a hordalékfogó mű „mentett oldalán” a földutak jó állapotban tartásához hozzájárul
- a tábláról lemosódó tápanyag-és szerves anyag tartalmú feltalaj veszteség az őszi talajmunkálatok során mérsékelhető.

- táblavégi területen egyébként is jellemző a szediment felhalmozódás, azaz nem nő a bolygatottság

Táblavégi területeken kialakítandó, táblaszintű csatornáknban, vápákban kialakítandó néhány száz m²-es, csapadékvíz gyűjtő burkolt kaszkádok a lefolyás lassítás mellett a gazdálkodói technológiai vízigény kiszolgálásához is hozzájárul. A növényvédelemhez felhasznált vízigény ezen kaszkádokból kiszolgálható, továbbá eseti vízpótláshoz is (nem öntözés!).

Ezen táblaszéli vízmegtartó megoldások élővilág védelmi szempontból is kedvezőek, amennyiben az állatvilág számára biztonságosan megközelíthetőek.

Az érintett beavatkozások előnye, hogy egységes tervezés során meghatározott helyszíneken történő megvalósításuk a lokális nagycsapadékok kártételét jelentősen mérsékelni képesek úgy, hogy hatósági engedélyeztetésük nem szükséges.

A fenti műszaki megoldási alternatíva méretének növelésével, vízi létesítmények is kialakíthatóak, amelyek létesítése vízjogi létesítési engedély köteles tevékenység.

8.5. Medertározás

Az elsődlegesen árvízcsúcsok levágását célzó kistelepülés léptékű víztározás, illetve „agrártájban” alkalmazott agrotechnikai, mérnökökológiai és ökológiai megoldásokon túlmenően nem szabad figyelmen kívül hagyni a kisvízfolyások medrében, hullámterében rejlő potenciálokat sem.

Általános jelenség, hogy a csapadékesemények jellemzői és az intenzív mezőgazdaság hatására a felszíni összegyülekezés, lefolyás sebessége megváltozott, a kisvízfolyások karakterisztikája megváltozott.

Azaz az egykori kanyarulatok, oldalágak sok esetben levágásra kerültek, a patakok mederből történő oldalirányú kilépését depóniákkal, töltésekkel akadályozták meg. Ennek hatására a mederben történő lefolyás karakterisztikája is megváltozott, amely dombvidéki területen a meder bevágódását, illetve esetenként a fokozott hordalékszállítás miatt lokális feltöltődését eredményezték.

A meder feltöltődés miatt a meder eutrofizációja,- benőttege fokozódik, amely a vízszállító képességére jelentős hatással van, azonos vízhozamokhoz egyre magasabb vízállások társulhatnak. Azaz a települési klímakitettség nő, a nagycsapadékokat követő elöntések gyakoribbá válnak.

Ezért a kistelepülés szintű vízkár kockázatok mérséklésének értékelése során nem hagyhatjuk figyelmen kívül a meder állapotára vonatkozó állapotfelméréseket, illetve „jó karba helyezését” célzó beavatkozások felmérését sem.

Hazánkban az 1990-es rendszerváltozást követően több ezer km kisvízfolyás szakasz került az önkormányzatok üzemeltetésébe, amely feladatra csak részlegesen voltak/vannak felkészülve. A Vízitársulatok ezen kezelői feladatokat, jellemzően a finanszírozás hányai miatt korlátozottan tudták ellátni, a kisvízfolyások több esetben feliszapolódtak, illetve mőtárgyaik állagmegóvása nem volt teljeskörű. A fentiek miatt a kisvízfolyások vízszállító képessége megváltozott, így az elöntések kockázata is nő.

A kisvízfolyások nagyvizi medrének benőttsége, vízlevezető képességének megváltozásra mellett igen jelentős kihívást jelent a kisvízi időszak. A klímaváltozás miatti szélsőséges hidrológiai helyzetek miatt a kisvizes időszakokban több kisvízfolyás vízjárása is megváltozott.

A kisvizes időszakban sok dombvidéki patakmeder vízszállítása rendkívül lecsökken, a nedvesített meder szélesség minimálissá válik, csak felszín alatti áramlás figyelhető meg. Ezen hidrológiai helyzet, a kisvízfolyások időszakos vízfolyássá válása nagyon jelentősen rontja ezen vízfolyások ökológiai állapotát, így a Vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben megfogalmazott vállalások teljesülését is.

A kisvízfolyások nedvesített medrének szűkülése fokozza meder benőttségét is, amely a fenntartási költségeket emelheti, a nagyvizi vízlevezető képességet rontja.

A kisvízfolyásokat keresztező mőtárgyak, oldalmeder torkolatok, oldalágak leágazásainak művei sok esetben nem a mára kialakult extrém vízállásokra lettek tervezve, és kialakítva, ez az oldalágak és a főmeder közötti ökológiai kapcsolat időszakos megszűnéséhez vezethet, ökológiai gátat képeznek a vízi, vízhez kötött ökoszisztéma számára.

Kisléptékű dombvidéki vízviisszatartás során megfontolandó, hogy vizsgáljuk ezen kisvizes időszakokra figyelemmel a mederben történő lefolyás lassítás lehetőségeit, azaz a mederben való kisvízi medertározás alternatíváit.

Ezen kisvízi medertározás fenékküszöbök (<1 m) létesítésével nagyon nagy mértékben segíthet a meder üdeségének fenntartásában, lefolyás lassításban, az esetleges oldalágak vízi kapcsolatának fenntartását, vízutánpótlását is biztosíthatja.

A dombvidék kistelepülési külterületi beavatkozások a kisvízfolyások oldalágainak rendezésére is javasolt kitérni. Az oldalágak szerepe kettős lehet revitalizációs beavatkozások során.

Az oldalágakban való lefolyás lassítás, illetve vízvisszatartás a vízgyűjtőn való lokalizálást segítheti, illetve a „főmeder” terhelésének csökkentéséhez is hozzájárul.

Az oldalágakban történő vízvisszatartás alternatívája igen kedvező, idealisztikus cél, azonban szerepük elsődlegesen a hordalékfogásban lehet szerepük. Tapasztalatok alapján az egyes oldalágak hordalékszállítása nagyban eltérhet egymástól. Ennek oka lehet a részvízgyűjtői területhasználati eltérések lehetnek, amelyekkel kapcsolatos beavatkozási lehetőségeket már említettük.

A hordalékdinamika eltérőség oka lehet a domborzati változékonyság (kitettebb, nagyobb lejtő százalékos lejtők), illetve geológiai alapadottság (homok, lösz, stb. alapkőzet) egyaránt lehet.

Az oldalágakon a tervezési folyamat során elvégzett hordalékmozgási vizsgálatok tapasztalatainak beépítése a „főmeder”-ben történő víztározók üzemeltetését befolyásolhatja. Amennyiben a létesítendő kisléptékű tározók feliszapolódása az „elfogadható” értéknél jelentősebb, azaz a nagycsapadékok hatására jelentős hordalékmozgással kell számolnunk, az iszapfogók, sankoló terek lokációjának tervezését is el kell végezni.

Amennyiben a tervezés során a főmederben szállított hordalék mennyisége jelentős, „könnyű” helyzetben vagyunk, mivel a kisléptékű tározó tervezése során a tervezési területen belül kialakítható a hordalékfogó műtárgy.

Más a helyzet tervezési és engedélyeztetési szempontból, amennyiben a kisvízfolyás oldalágainak hordalékszállítási jellemzői között jelentős eltérés tapasztalható. Ez esetben az oldalági hordalékfogást a tározótér felvizen meg kell oldani. Ez műszakilag rönkgátakkal, lefolyás lassító keresztművekkel „könnyen” megvalósítható, és meg is valósítandó. Hatósági engedélyeztetési szempontból azonban ezen több tervezési területen elhelyezkedő, de komplex, integrált vízgazdálkodást támogató vízilétesítmények egységes engedélybe foglalása eljárásrendi akadályokba ütközhet.

Azaz a kisléptékű duzzasztás, medertározás a kisvízfolyás ökológiai állapotának fenntartásához, javításához is hozzájárul, valamint a mederből történő elszikkadással, párolgással hozzájárul a környezet vízháztartásának javításához.

9. Kisléptékű, helyi jelentőségű vízvisszatartás műszaki jellemzői, méretezési alapelvek, kisléptékű, helyi jelentőségű települési vízmegtartó megoldások, természetközeli vízmegtartó megoldások – a műszaki megoldások jogszabályi háttere

Kisléptékű beruházásnak nevezzük a kisvízfolyásokon, vagy időszakos vízfolyásokon tervezett kisebb intézetéseket, amik nincsenek tartósan befolyásoltságra a vizek mennyiségére és minőségére.

9.1. A jogszabályi háttér

A kisléptékű, helyi jelentőségű vízvisszatartási, a kisléptékű, helyi jelentőségű települési vízmegtartási, és természetközeli vízmegtartási megoldásokban közös elem, hogy azok egyszerre szolgálnak vízgazdálkodási, természetvédelmi, esetleg talajvédelmi célokat, és fentiekén túl helyi szinten klímavédelmi funkciójuk is lehet.

Az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény (később Étv.) 2. § 8. pontja szerint az építmény fogalma: építési tevékenységgel létrehozott, illetve késztermékként az építési helyszínre szállított, - rendeltetésére, szerkezeti megoldására, anyagára, készültségi fokára és kiterjedésére tekintet nélkül - minden olyan helyhez kötött műszaki alkotás, amely a terepszint, a víz vagy az azok alatti talaj, illetve azok feletti légtér megváltoztatásával, beépítésével jön létre (az építmény az épület és műtárgy gyűjtőfogalma).

Az Étv2. § 6. pontja határozza meg a nyomvonal jellegű építmény fogalmát, amely szerint nyomvonal jellegű építmény lehet a csatorna és a vízellátási építmény. A 15. pont határozza meg a műtárgy fogalmát: mindazon építmény, ami nem minősül épületnek és épület funkciót jellemzően nem tartalmaz (pl. út, híd, torony, távközlés, műsorszórás műszaki létesítményei, gáz-, folyadék-, ömlesztett anyag tárolására szolgáló és nyomvonalas műszaki alkotások). Ugyanezen jogszabályhely 18. pontja a sajátos építményfajták fogalmát határozza meg: többnyire épületnek nem minősülő, közlekedési, hírközlési, közmű- és energiaellátási, vízellátási és vízgazdálkodási, bányászati tevékenységgel és a bányászati hulladék kezelésével kapcsolatos, atomenergia alkalmazására szolgáló, valamint a honvédelmi és katonai, továbbá a nemzetbiztonsági célú, illetve rendeltetésű, sajátos technológiájú építmények, amelyek létesítésekor - az építményekre, építési tevékenységekre vonatkozó általános érvényű településrendezési és építési követelményrendszeren túlmenően -

eltérő, vagy sajátos, csak arra a rendeltetésű építményre jellemző, kiegészítő követelmények megállapítására és kielégítésére van szükség.

A fentiek alapján egyértelműen kitűnik, hogy a „kisléptékű”-ségről a műtárgyak és sajátos építmények esetében sem rendelkezik a jogalkotó, azok „különleges” engedélyezési eljárását sem teszi jelenleg lehetővé (egyszerűsített, méretmegkötési felmentés, stb.).

Az Étv 1. § (1) bekezdés c)-k) pontjai az alábbiakat tartalmazza: az épületek, műtárgyak (a továbbiakban együtt: építmények), valamint az építési munkák és építési tevékenységek építési előírásainak kialakítására,

d) az építmények építészeti-műszaki tervezésére (a továbbiakban: építészeti-műszaki tervezés),

e) az építmények kivitelezésére,

f) az építési termékek, anyagok, szerkezetek, berendezések és módszerek minőségi követelményeinek kialakítására,

g) az épített környezet emberhez méltó és esztétikus kialakítására, valamint az építészeti örökség védelmére,

h) a települések zöldfelületeivel kapcsolatos munkákra,

i) az a)-h) pontok körébe tartozó kutatásra, műszaki fejlesztésre és ezek eredményének alkalmazására,

j) az a)-i) pontokban foglaltakkal kapcsolatos feladatokra, hatáskörökre és hatósági jogkörökre, továbbá

k) az a)-j) pontokban foglaltakra vonatkozó szabályok megállapítására, alkalmazásuk ellenőrzésére és érvényre juttatására (a továbbiakban együtt: építésügy).

Az Étv. 1. § (2) bekezdése azt írja elő, hogy az Étv-t a sajátos építményfajták tekintetében a rájuk vonatkozó külön törvényekkel, kormányrendeletekkel, miniszteri rendeletekkel és önálló szabályozó szerv vezetője által kiadott rendeletekkel és miniszteri rendeletekkel együtt, a bennük foglalt kiegészítésekkel és eltérésekkel kell alkalmazni.

Bár jelenleg a jogszabályi keretrendszer nem teszi lehetővé az egyes vízilétesítmények, illetve beépített építési anyagokkal támasztott követelményekben

a „kisléptékű, vagy természetközeli” létesítmények tekintetében az eltérést, a fentiek alapján azonban BM rendelettel különbség tehető.

Ezen különbségtétel műszaki, üzemeltető tapasztalati jelenleg még nem állnak rendelkezésre, jelen dokumentum talán ez elsők közötti, amely az érintett témakörben kísérletet tesz tematikusan bemutatni a tématerület hazai és nemzetközi sajátosságait, valamint elterjedésüknek kitörési pontjait. Azonban nagyon nagy valószínűséggel a 2020-2027-es EU-s programozási időszak alatt a kisvízfolyásokon létesítendő „kisléptékű, vagy természetközeli” megoldások engedélyeztetési eljárása és a szabályozásból fakadó műszaki,-tervezői kötöttségek, tapasztalathiányok nem fognak jelentősen megváltozni.

Ilyen irányú beruházási törekvések pilot jellegű programok keretében történő megvalósításának segítségének feltételeit azonban a szabályozási szinten javasolt megteremteni.

A sajátos építményfajtákra vonatkozó törvényi szabályok, kormány és miniszteri rendeletek, továbbá nemzeti szabványok és műszaki irányelvek, amelyek jelenleg a kisléptékű helyi vízgazdálkodási (főként vízmegőrzési) tevékenységekre és azok engedélyezésére vonatkoznak.

9.1.1. Törvényi szabályok

A vizekbe történő beavatkozások, a vízilétesítmények létesítése és használata esetében „a vonatkozó külön törvény” a vízgazdálkodásról (később: Vgt) szóló 1995. évi LVII. törvény, a környezetvédelmének általános szabályairól rendelkező 1995. évi LIII. törvény (később: Ktv.), továbbá az 1996. évi LIII. törvény, amely a természet védelméről szól (később: Tvt.).

A Ktv. ismerete azért lényeges, mert egyrészt tisztázza a környezetvédelmével kapcsolatos alapfogalmakat, az alapelveket, a környezeti elemek egységes védelmének alapelveit (föld, víz, élővilág védelme, az épített környezet védelme), másrészt meghatározza, hogy a környezethasználat (környezetvédelmi, környezethasználati, környezetvédelmi működési engedély, vagy egyéb más engedély a környezetvédelmi hatóság közreműködésével) hatósági engedélyezése miként történhet.

A Tvt. ugyan nem határoz meg vizekbe történő beavatkozással kapcsolatos eljárási és engedélyezési szabályokat, de tekintettel arra, hogy a vizekbe történő beavatkozás igen sok esetben érint természeti értékekkel bíró területet, védett természeti

területet, védett természeti értéket, Natura 2000 (európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű) területet, amelyek befolyásolják a tevékenységi engedélyezés féleségét, lépcsőit.

A védettségi státusszal kapcsolatban kialakult hatósági eljárási gyakorlat jellemzően a statikus védelmet preferálja, azaz meglévő állapotok konzerválását. Az elmúlt évtizedben tapasztalt klímaszélsőségek, illetve tartamosabb vízhiányok miatt a védett természeti értékek (élőhelyek, fajok elterjedése) is károkat szenvedett, elsősorban a Nemzeti Parkok saját beruházás keretében megvalósítanak élőhely revitalizációs programokat (vízvizsszatartás, vízkormányzás).

A kisléptékű, település szintű vízvizsszatartó,/lefolýáslassító és vízkármérséklő beavatkozások tekintetében, mivel nem elsődleges céljuk a védett természeti értékek védelme, körülményeiknek javítása, csupán járulékos eredménye, a hatósági engedélyeztetés során nehézségekbe ütközhetnek.

A Vgt. tisztázza a vízhasználat, a vízimunka, és a vízilétesítmény fogalmait, és tartalmazza, hogy mik a vízjogi engedélyezés legalapvetőbb speciális eljárási szabályai.

A lényegesebb fogalmak és kapcsolódási pontok a kisléptékű vízvizsszatartás, a kisléptékű, települési vízmeztartás, továbbá a természetközeli vízmeztartás műszaki megoldásaihoz (a későbbiekben a kisléptékű vízimunka vagy vízilétesítmény kifejezést használjuk).

Tisztában kell lenni azzal, hogy a vízgazdálkodás a Vgt. 1. számú melléklet 22. pontja szerint az alábbiakat jelenti: a vizek hasznosítását, hasznosítási lehetőségeinek megőrzését, továbbá a vizek kártételei elleni védelmet és védekezést (vízkárelhárítás).

A Vgt. 1. számú melléklet 23. pontja szerint a vízhasználat meghatározása: az a tevékenység, amelynek következménye a vízlefolýási, áramlási viszonyainak, mennyiségének, minőségének, továbbá a medrének, partjának a víz hasznosítása érdekében való befolyásolása.

A Vgt. 1. számú melléklet 25. pontja szerint vízimunkát akkor végzünk, amikor a munkának az a rendeltetése, hogy a víz lefolýási, áramlási viszonyait, mennyiségét vagy minőségét, medrét, partját a vizek kártételeinek elhárítása, a víz hasznosítása, minőségének és mennyiségének megfigyelése, ásványi és földtani kutatások végzése, ásványi nyersanyag kitermelése céljából befolyásolja.

A Vgt. 1. számú melléklet 26. pontja szerint vízilétesítményt (vízimunkával) akkor hozunk létre, ha a létrehozott (hozandó) mű, műtárgy, berendezés, felszerelés, szerkezet rendeltetése az, hogy a vizek lefolyási, áramlási viszonyait, mennyiségét vagy minőségét, medrének vagy partjának állapotát, a vizek kártételeinek elhárítása, a vizek hasznosítása — ideértve a víziközművekkel végzett közüzemi tevékenységgel nyújtott szolgáltatást —, minőségének és mennyiségének megfigyelése, illetve ásványi és földtani kutatások végzése céljából vagy ásványi nyersanyag kitermelése céljából befolyásolja.

A Vgt. 1. számú melléklet 26. pontja szerint a vízilétesítmény lehet a) közcélú vízilétesítmény, valamint b) saját célú vízilétesítmény.

a) A közcélúságot a Vgt. az államnak, illetve a helyi önkormányzatnak törvényben meghatározott vízgazdálkodási feladataihoz rendeli, és különösen a víziközművekkel nyújtott szolgáltatásra, a vizek kártételei elleni védelemre, a vízkészletek feltárására, megóvására, hasznosítására, pótlására és állapotának figyelemmel kísérésére, a vízkészlettel való gazdálkodásra értelmezi.

Az állam vízgazdálkodási feladatait a Vgt. fogalmazza meg, és az alapján az állapítható meg, hogy a kisléptékű vízimunkák – és a létrehozandó vízilétesítmények - általában nem tartoznak az állam vízgazdálkodási feladatai közé.

Az önkormányzatok vízgazdálkodási feladatait egyrészt a Vgt. 4. § (1)-(2) bekezdései, valamint a Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CXXXIX. törvény 13. § (1) bekezdés 11. és 21. pontjai tartalmazzák.

Mindkét törvény nevesíti, hogy helyi önkormányzati feladat többek között a víziközmű-szolgáltatás (ide értve akár a tisztított szennyvizek hasznosítását, vízhasználatát is), a helyi vízgazdálkodás-vízrendezés és a vízkárelhárítás (ide értve a helyi ár- és belvízvédekezést), azonban annak részletszabályai korlátozottan definiáltak, holisztikus megközelítésen nem mutatnak túl.

b) Saját célú vízilétesítmény: rendeltetésük szerint üzemi, háztartási, mezőgazdasági vízellátást, valamint vízkárelhárítási, víztisztítási, vízerő hasznosítási feladatokat ellátó, továbbá a közcélú vízilétesítménynek nem minősülő szennyvíz gyűjtését, tisztítását, hasznosítását és elhelyezését szolgáló mű, és ami a víziközmű-szolgáltatásról szóló törvény szerint nem minősül víziközműnek.

A kisléptékű vízimunkák – és a létrehozandó vízilétesítmények – tehát szolgálhatnak közcélt (pl. mesterséges tó-tározó, természetes tavon végzett vízszintszabályozás, helyi vízvisszatartás szabályozott lefolyással, vízfolyásba építendő kisműtárgyak lefolyásszabályozás és hordalék megfogás céljából, lehet mederbe épített vagy

oldaltározó jellegű) és magáncélt egyaránt, azt kell kihangsúlyozni, hogy még vízkárelhárítási célú vízilétesítmény is szolgálhat saját célt, akár egy háztartásban is (pl. esőkert, kártétel megelőzését szolgáló védőmű – záportározó, belvíztározó).

A Vgt. 1. számú melléklet 30. pontja szerint a vízkárelhárítás fogalmába beletartozik a károsan sok vagy károsan kevés víz elleni szervezett tevékenységen túl, a kártételek megelőzését szolgáló védőművek építése, rekonstrukciója, fejlesztése, üzemeltetése és fenntartása.

A Vgt. 1. számú melléklet 34. pontja tisztázza, hogy mi tartozik a vízkárelhárítási célú tározók közé, ezek az alábbiak: a) árvízi tározók, b) belvíztározók.

Az árvízi tározók fajtái: záportározó, árvízcsúcs-csökkentő tározó, szükségtározó, véstározó.

A felsorolt vízkárelhárítású célú tározók közül a kisléptékű vízilétesítmények esetében a záportározók és a belvizek visszatartását és szabályozott leeresztését is biztosító vízilétesítmények megvalósítására „szoktak sort keríteni”.

A kisléptékű vízilétesítmények definíciójának meghatározása során megfontolandó, hogy tipikus jellemzőjét kihangsúlyozzuk, azaz hogy elsődleges tényleges rendeltetése nem ár- vagy belvíz-védelmi, viszont sok esetben a mellékcél az árvizek lefolyásának szabályozása.

A kisléptékű vízilétesítmények alkalmazásakor speciális eset, ha pl. egy vízfolyásba, mederbe olyan műtárgyat építenek, amelynek rendeltetése egyrészt a lefolyás szabályozása, másrészt a hordalék visszatartás. Ilyen esetben akkor kell a vízilétesítmény fogalmát alkalmazni, ha a mű, műtárgy a Vgt. 1. számú melléklet 26. pont a) vagy b) fogalmába illik bele.

Ha az adott meder, vízfolyás és a beépítendő mű, műtárgy közcélt szolgál, abban az esetben a Vgt. 1. számú melléklet 26. a) pontja szerint kell a létesítmény rendeltetését megítélni az alábbiak figyelembe vételével: a mű, műtárgy helyi vízgazdálkodási célt szolgál-e, van-e vízkárelhárítási rendeltetése (pl. a belterületet mentesíti a hordalék elöntésétől).

Ha az adott meder, vízfolyás és a beépítendő mű, műtárgy magán célt szolgál, abban az esetben a Vgt. 1. számú melléklet 26. b) pontja szerint kell a létesítmény rendeltetését megítélni az alábbiak figyelembe vételével: a mű, műtárgy üzemi vagy háztartási igényeket elégít ki, és van-e vízhasznosítási vagy vízkárelhárítási rendeltetése.

A következő lényeges kérdés, hogy a Vgt szerint a vízimunkával létrehozandó vízilétesítmény – mint sajátos építményfajta műtárgy - megépítéséhez és az azt követő vízhasználat gyakorlásához milyen jellegű engedélyre van szükség?

A Vgt. 28/A. § (1) bekezdése a vízjogi engedély megszerzési kötelezettséggel kapcsolatban az alábbiakat írja elő: a) a vízimunka elvégzéséhez, a vízilétesítmény megépítéséhez és átalakításához (vízjogi létesítési engedély),

b) a vízilétesítmény használatbavételéhez és üzemeltetéséhez, a vízhasználathoz (vízjogi üzemeltetési engedély) és

c) a vízilétesítmény megszüntetéséhez (megszüntetési engedély) szükséges.

Érdeemes tisztában lenni azzal, hogy Vgt. és végrehajtási jogszabályai nem határoznak meg szabályokat sem a kiviteli tervek készítésére, sem az építésfelügyeletre vonatkozóan sem. A kivitelezéssel kapcsolatban az Étv. végrehajtására kiadott jogszabályok fogalmazznak meg követelményeket.

Abban az esetben tehát ha a megépítendő mű, műtárgy a Vgt. 1. számú melléklet 23., 25. és a 26. pontjában előírt feltételeknek megfelel, úgy vízjogi létesítési engedély birtokában lehet a létesítést megkezdeni, majd azt követően az elkészített vízilétesítményt vízjogi üzemeltetési engedély birtokában lehet használatba venni, és a vízhasználatot gyakorolni.

A kisléptékű vízilétesítmények megtervezése után a létesítés előtt a vízügyi és vízvédelmi hatóságtól kell a Vgt. 28/A. § (1) bek. szerinti vízjogi létesítési engedély megadását kérelmezni, ahol a vízügyi és vízvédelmi hatóságnak az első és legfontosabb feladata megítélni, hogy az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 17. §-a, valamint a Vgt. fentebb idézett 1. számú melléklet 23., 25. és a 26. pontjában előírt feltételek mérlegelése alapján fennáll-e hatásköre és illetékessége.

A szakmai (vízügyi) döntése során azt kell megítélnie, hogy a kérelemben szereplő műszaki megoldás a) közcélt, vagy b) saját célt szolgál-e?

A a) esetben meg kell vizsgálnia, hogy a tervezett vízimunkával létrehozandó vízilétesítménynek rendeltetése-e az, hogy a víz lefolyási, áramlási viszonyait, mennyiségét vagy minőségét, medrét, partját a vizek kártételeinek elhárítása, a víz hasznosítása érdekében befolyásolja, továbbá a létrehozandó vízilétesítmény beletartozik-e az önkormányzat által ellátandó helyi vízgazdálkodási feladatba. E

körben ha tényállástisztázásra van szükség mindenképpen be kell szerezni a helyi önkormányzat nyilatkozatát.

A vízhasználati (-hasznosítási) cél a vízügyi gyakorlatban jól ismert (lefolyás-szabályozás, víz- és hordalékviszatarlás az alsóbb meder- és partszakasz elfajulásának megakadályozására, ár- és belvízvédelem, üdülés, rekreáció, horgászat, vízkivétel biztosítása, vízminőség-szabályozás), azonban olyan hasznosítási célok is megjelenhetnek, mint pl. természetvédelem (ökológia), klímavédelem.

Ezen célok értékelése azonban legfeljebb a környezetvédelmi-adatlapon kerülnek megítélésre a Kormányhivatal, mint szakhatóság oldaláról. A tapasztalatok alapján a szakhatóság a tervezett beruházás negatív aspektusait törekszik feltárni és értékelni (negatív hatások jelentőségét), azok járulékos pozitív hatásainak legfeljebb tudomásul vétele történik meg.

Azaz a Vízügyi hatóság a hatósági eljárása során a komplex, többszemponú kedvező hatást nem tudja figyelembe venni az engedélyeztetés során.

A saját célt szolgáló vízilétesítmények esetében azt kell tisztázni, hogy a beavatkozás során létrehozandó vízilétesítménynek a rendeltetése megfelel-e a Vgt. 1. számú melléklet 26 b) pontjában foglaltaknak (saját célú vízellátás, vízkárelhárítás, esetleg vízerőhasznosítás).

A saját célt szolgáló vízilétesítmény megítélésénél azt a körülményt is mérlegelni kell, hogy a Vgt. 6. § (4) bekezdés c) pontja szerint az ingatlanra lehulló és az ingatlanon maradó csapadékvíz az ingatlan tulajdonosának birtokában van, és azzal hatósági engedély nélkül gazdálkodhat, kivéve, ha a csapadékvizet vízerőhasznosításra kívánja felhasználni, vagy ha vízkárelhárítási célú vízilétesítményt hoz létre - saját célra.

Fontos ismerni, hogy a Vgt. 29. § azt mondja ki, hogy (1) Vízjogi engedélyt a vízügyi hatóság az előírt feltételek megléte esetén csak akkor adhat ki, ha a vízilétesítmény, a vízimunka, illetve a vízhasználat

a) nem veszélyezteti a vízkészlet védelméhez fűződő érdekeket, és

b) megfelel a vízimunkára, a vízilétesítmények megvalósítására, átépítésére és megszüntetésére, valamint üzemeltetésére és a vízhasználatok gyakorlására kiadott vízgazdálkodási, műszaki és biztonsági szabályoknak, a vízháztartás, vízminőség, felszín alatti és felszíni vizek védelmével összefüggő egyéb szabályozásnak.

A Vgt. 29. § (1) bekezdés b) pontja átmutat a Kormány és a miniszteri rendeletek irányába, mert a vízjogi engedélyezéssel kapcsolatos speciális eljárási szabályokat

azok tartalmazzák, és úgyszintén azok tartalmazzák a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános és részletes szabályokat.

9.1.2. Kormányrendeletek:

E körben csak azokat a jogszabályokat vizsgáljuk meg, amelyek a kisléptékű vízilétesítmények tervezésével, létesítésével, használatba vételével és vízjogi engedélyezésével közvetlenül kapcsolatba hozhatóak,

Így pl. nem vizsgáljuk a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról, a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről, a vizek és a közcélú vízi létesítmények fenntartására vonatkozó feladatokról, a felszín alatti vizek védelméről, a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól, valamint a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló Kormány rendeleteket.

Természetesen a fentebb említett jogszabályokban foglaltakat is figyelembe kell venni a tevékenység előkészítése és végrehajtása során (ide értve a vízjogi engedélyezés folyamatát is), de azok a Kormány rendeletek speciálisan nem tartalmaznak előírásokat a kisléptékű vízilétesítményekre vonatkozóan, az eddigi hatósági tapasztalatok szerint nincs is arra szükség, beruházói és tervezői oldalról azonban ennek az ellenkezőjét lehet megfogalmazni.

A vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló Kormány rendelettel kapcsolatban a tervezett kisléptékű vízilétesítmények esetében is vizsgálni kell, hogy a tervezett rendeltetés, illetve cél nem ellentétes a mindenkori vízgyűjtő-gazdálkodási tervben foglaltakkal.

A) A vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V.22.) Korm. rendelet (a későbbiekben: Vhr.)

A Vhr. a vízjogi engedélyezéssel, a vízügyi hatósági felügyelettel és a vízügyi hatósági nyilvántartással kapcsolatos szabályokat foglalja össze, továbbá a Vhr. 2. számú melléklete előírja, hogy melyek azok a vízgazdálkodási tevékenységek, amelyeket a környezeti hatások szempontjából vizsgálni szükséges.

A vízügyi hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V.22.) Korm. rendelet (a későbbiekben: Vhr.) alapvetően a hatósági eljárásra és a döntésre, valamint a már kiadott vízjogi engedély megváltoztatására (visszavonás, szüneteltetés), a hatósági engedélytől eltérő, vagy anélkül megkezdett és folytatott tevékenységre vonatkozó általános és speciális rendelkezéseket tartalmazza, így nem tartalmaz olyan jogszabályokat, amelyek speciálisan a kisléptékű műtárgyakkal kapcsolatosan tartalmazna iránymutatást. A Vhr. a vízügyi hatósági felügyelettel és a vízügyi hatósági nyilvántartással kapcsolatos szabályokat is összefoglalja.

A Vhr. 1/B. (1) bekezdésének ismerete azért kiemelkedően fontos, mert az mondja ki, hogy a vízjogi létesítési engedély kérelemnek tartalmaznia kell a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról szóló miniszteri rendeletben (a továbbiakban: 41/2017. BM rendelet) meghatározott engedélyezési tervdokumentációt, elvi vízjogi engedélyezés esetén a műszaki megoldást tartalmazó dokumentációt.

A Vhr. ugyan közvetlenül nem, de közvetetten tartalmaz olyan előírásokat is, amelyek a kisléptékű vízilétesítmények vízjogi engedélyezési eljárásainak lefolytatására és az engedélyezésére hatással lehetnek.

- Ilyen speciális jogszabályhely az 5/A. §, amely azt mondja ki, hogy a 2. melléklet szerinti esetben, ha az engedélyezési eljárás a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (a továbbiakban: a Khvr.) 3. számú mellékletében meghatározott olyan tevékenység megkezdését vagy folytatását szolgálja, amely a Khvr.-ben meghatározott küszöbértéket nem éri el vagy a Khvr.-ben a tevékenységre megállapított feltétel nem teljesül, az engedély iránti kérelemnek része a környezeti hatások jelentőségének vizsgálatára szolgáló - a Khvr.-ben meghatározott - adatlapnak megfelelő adattartalom.

Azaz a szabályozási környezet a tapasztalatok alapján a szakhatóság a tervezett beruházás negatív aspektusait törekszik feltárni és értékelni (negatív hatások jelentőségét), azok járulékos pozitív hatásainak legfeljebb tudomásul vétele történik meg.

Azaz a Vízügyi hatóság a hatósági eljárása során a komplex, többszemponútú kedvező hatást nem tudja figyelembe venni az engedélyezetés során.

A többfunkciós létesítmények megvalósítása jelenleg inkább nehezíti az eljárást, azok megvalósítását nem ösztönzi, amit hűen tükröz, hogy

- a Vhr. 2. számú melléklete több olyan tevékenységi kört és vízilétesítményt tartalmaz - a kisléptékű vízilétesítmények megvalósításakor a Vhr. 5/A. § hatálya alá tartozhat, ilyen pl. ha a kisléptékű műtárgy duzzasztást okoz, illetve tározás valósul meg általa (9. pont), vagy állóvíz- és holtág-szabályozást tervez a kérelmező (12. pont), vízfolyás rendezést (50 fm hossz alatt!) előírányoz a fejlesztő - amely környezeti adatlap elkészítési és benyújtási kötelezettséggel jár. A benyújtott adatlapot a környezetvédelmi és természetvédelmi hatóság bírálja el 133.000 Ft-ért figyelembe véve a Khvr. 2/A. §-ban foglaltakat. A környezetvédelmi és a természetvédelmi hatóság szakhatóságként pl. megállapíthatja a környezeti hatások jelentőségét és előírhatja pl. a környezeti hatástanulmány elkészítésének és benyújtásának kötelezettségét, ha a kérelmező a kisléptékű vízilétesítményt megszeretné építeni és üzemeltetni. Ilyen szakhatósági döntés esetén a vízügyi területi hatóság a folytatott engedélyezési eljárását felfüggeszti.

Ezen szabályozói körök a kisléptékű, klímarezilienciát fokozó, többcélú létesítmények létesítését bizonyosan nem ösztönzi...

Anélkül, hogy a Khvr.-t részletesen elemeznénk azt érdemes tudni, hogy abban az esetben, ha az említett tevékenységek vízbázis védőövezetét, védett területet, barlang védőövezetét és Natura 2000 területét érintik abban az esetben általában méretmegkötés nélkül alkalmazni kell a Khvr. 3. számú mellékletének vonatkozó táblázatát, valamint a Khvr. 3. §-ban foglaltakat (előzetes vizsgálati eljárás a környezetvédelmi és természetvédelmi hatóság eljárásában).

- A kérelmezőnek vagy meghatalmazottjának a Vhr. 1/A. és az 1/B. §-okban előírtakat kell kimerítően ismernie, mert azok tartalmazzák azokat az általános követelményeket, amelyeket a kérelem mellékleteként feltétlenül be kell nyújtani függetlenül attól, hogy komoly folyószabályozási munka elvégzéséről, avagy egy kisléptékű pontszerű műtárgy (pl. hordalékfogó műtárgy) megépítéséről van szó.

- A vízjogi üzemeltetési engedéllyel kapcsolatban az alábbi jogszabályi rendelkezéseket lényeges ismerni:

Vhr. 5. § (1) bekezdés (1)-(2) bekezdései tartalmazzák, hogy a vízjogi üzemeltetési engedélyt annak kell kérni, aki vízhasználattal, az üzemeltetéssel járó jogokat és kötelezettségeket közvetlenül gyakorolja, és az üzemeltetés személyi és tárgyi feltételeit a vízügyi hatóság megvizsgálhatja.

- A kisléptékű vízilétesítmény rendeltetésének meghatározásakor figyelni kell a Vhr. 5. § (10) bekezdésében foglaltakat is. A jogszabályhely azt mondja ki, hogy a vizek kártétel nélküli levezetése érdekében szükséges üzemeltetési, fenntartási,

helyreállítási, illetve kármegelőzési munka elvégzésére jogosító vízjogi engedély - a vízjogi létesítési engedélyre vonatkozó előírásoknak megfelelően - a védett természeti területnek nem minősülő Natura 2000 területen lévő nagyvízi mederben, parti sávon, vízjárta, valamint fakadó vizek által veszélyeztetett területen 5 évre adható a Natura 2000 terület jelölésének alapjául szolgáló fajok, illetve élőhelytípusok természetvédelmi helyzetére gyakorolt hatások vizsgálatát követően. Az eljárás során a vízügyi hatóság kikéri a természetvédelmi kezelésért felelős szerv véleményét.

A kisléptékű vízilétesítmények tervezésekor tehát figyelni kell arra, hogy ugyan járulékos célként lehet a létesítménynek a feladata a vizek kártétel nélküli levezetése is, de az nem lehet a főcélú rendeltetés természetvédelmi hazai vagy EU-s oltalom alatt álló területen.

B) A 147/2010. (IV.29.) Korm. rendelet (a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szól, és a későbbiekben 147/2010. Korm. rendeletként említjük):

A 147/2010. Korm. rendelettel kapcsolatban azt kell megjegyezni, hogy nevében és tartalmában a 4/1981. OVH rendelkezés (Országos Vízgazdálkodási Szabályzat) kissé modernizált változata, legnagyobb hiányossága, hogy abban az időszakban keletkezett, amikor a vízgazdálkodás szinte minden eleme államilag szervezett volt, és abban az időszakban nem voltak ismeretesek azok a vízgazdálkodási, vízhasználati megoldások, amelyek az utóbbi 20-30 évben váltak ismertté és elfogadottá (saját célú és önkormányzati vízgazdálkodási létesítmények, mérnökökológiai megoldások, klíma- és természetvédelmi célok).

A 147/2010. Korm. rendelet a 2. §-ban tisztáz számos – a kisléptékű helyi vízgazdálkodást segítő vízilétesítmények telepítése, használata, üzemeltetése és fenntartása szempontjából lényeges – fogalmat.

A kisléptékű vízilétesítmények értelmezhetősége szempontjából az alábbi fogalmak ismerete segíti a tájékozódást: árvízvédelmi mű, belvízcsatorna (belvizek elvezetésére szolgáló, meghatározott vízszállító képességű ásott meder, egykori természetes vízfolyás esetleg földmunkával kibővített medre, holtág, magas talajvízállású terület, partvédelem, partvédőmű, tó (természetes tó, mesterséges tó, tározó, holtág), vápa (mesterségesen kialakított, vízvezetési célú, vonalas jellegű terepmélyedés), vízmosáskötő mű (a vízmosás katlanát a lejtőre merőlegesen elzáró,

terméskőből, esetleg fából, rőzséből épített gát, amelynek célja, hogy a benne lerakódó hordalék megakadályozza a vízmosás medrének további mélyülését és növekedését).

Két érdekes, „innovatív módon alkalmazható”, a kisléptékű vízimunkáknál javasolt műtárgy fogalomra hívnánk fel a figyelmet, ún. a vápára és a vízmosáskötő műre.

A dombvidékeken található (kis)vízfolyások sokszor mennek át vízmosásos szakaszba, amelyeket helyi szinten igyekeznek stabilizálni pontszerű vízmosáskötő művekkel, a műszaki megoldás során gyakran fa és rőzse szerkezeteket (mérnökökölógiai műtárgyként) is alkalmaznak.

A 147/2010. Korm. rendelet tehát a vízilétesítmények tervezésére, elhelyezésére, méretezésére, kialakítására és üzemeltetésére vonatkozó általános szabályokat tartalmazza.

Az általános előírások közül a 3. § (1) bekezdését emelnénk ki, mely szerint a vízgazdálkodási tevékenység műszaki megoldásának kialakításánál, a vízimunka és vízilétesítmény műszaki tervezésnél többek között figyelembe kell venni:

a) az országos, regionális és helyi vízgazdálkodási, az országos, kiemelt térségi és megyei környezetvédelmi, területrendezési, területfejlesztési, gazdaságfejlesztési terveket, koncepciókat és programokat, továbbá a településrendezési tervet, illetve - amennyiben rendelkezésre állnak - a védett természeti területek kezelési terveit, Natura 2000 területek fenntartási terveit, a Nemzeti Éghajlat-változási Stratégiát,

b) a vízgyűjtő-gazdálkodási terveket és az ezekhez kapcsolódó intézkedési programokat.

Továbbá kifejezetten a komplex vízgazdálkodási szemlélet irányába hat a 4. § (1) bekezdése, amely azt írja, hogy a vízilétesítmények és vízhasználatok során előnybe kell részesíteni a több célú alkalmazási és hasznosítási megoldásokat. De hogy hogyan kell előnybe részesíteni, mit jelent az előny? stb. eljárásrendileg nincs tisztázva, a hatósági munkában sem érvényesül az előnyben részesítés.

Az I. fejezet 3.-7. §-ai általános tervezési, kivitelezési és üzemeltetési előírásokat tartalmaznak, amely előírások minden vízimunkára és vízilétesítményre egyaránt érvényesek.

A kisléptékű vízilétesítményekre is vonatkoztatható előírásokat a VI-VII. fejezetei tartalmazzák. Ezek az alábbiak: 20. Vízrendezés, 21. Hegy- és dombvidéki

vízrendezés, 22. síkvidéki vízrendezés, 23. Belterületi (települési) vízrendezés, valamint 26. Tavak alfejezetek.

A 20-23. alfejezetek előírásai abból a szempontból tartalmazznak előírásokat, hogy azok elsősorban a felesleges, vagy károsan sok vizek elvezetését, rendezését szolgálják, a korszerű, a vízzel, vízkészletekkel való gazdálkodásra épülő szemlélet csak kevéssé tükröződik vissza az előírásokban. Mindezek ellenére az általános előírások – különösen a hidraulikai méretezésre vonatkozóak - megfelelően alkalmazhatóak a kisléptékű vízilétesítmények tervezése, létesítése, üzemeltetése és fenntartása során.

A 26. fejezet tavak, tározásokra vonatkozó általános előírásai között kifejezetten korszerűtlen, hogy a tavak használati (hasznosítási) módjai között csak a halászati, a horgászati, a látvány és a jóléti hasznosítási módokat sorolja fel, holott közismert, hogy mesterséges kisléptékű tavat akár esőkertként, akár klímavédelmi, akár természetmegőrzési (-védelmi) célból is szoktak létesíteni.

9.1.3. Miniszteri rendeletek

Tekintettel arra, hogy a miniszteri rendelet a törvényi, vagy kormányrendeleti szintű szabályozást nem igénylő, egy-egy szakterületre/ágra kiterjedő szabályozást ír elő, ezért a vízügy és a vízvédelem területén igen sok miniszteri rendelet van hatályban.

Azonban jelen munkában csak a kisléptékű vízilétesítmények tervezésével, létesítésével, használatba vételével és vízjogi engedélyezésével szorosan összefüggő miniszteri rendeleteket tekintjük át, főként abból a szempontból, hogy azokban hogyan jelennek meg a kisléptékű vízilétesítményekkel kapcsolatos miniszteri szabályozások.

A) A vizsgálatot kezdjük a vízügyi és vízvédelmi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól szóló 13/2015. (III.31.) BM rendelet (a későbbiekben: 13/2015. BM rendelet) elemzésével.

A jogszabály látszólag nincs kapcsolatban a kisléptékű vízilétesítmények vízjogi engedélyezésével, de tekintettel arra, hogy a vízügyi és vízvédelmi hatósági és szakhatósági eljárásokért az 1. §-a szerint az eljáró hatóságok számára a kérelmezőnek igazgatási jellegű szolgáltatási díjat kell megfizetni, ezért meg kell vizsgálni, hogy a jogszabály milyen jellegű szabályozást tartalmaz a kisléptékű vízilétesítmény kérelmezője számára.

A 13/2015. BM rendelet 5. § (3) és (5) bekezdései szerint az igazgatási jellegű szolgáltatási díjat a kérelmezőnek az eljárás kezdeményezésekor kell lerónia.

Az igazgatási szolgáltatási díj köteles hatósági eljárásokat és a díjak mértékét a BM rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

A 13/2015. BM rendelet kisléptékű vízilétesítményekre és vízimunkákra vonatkozóan külön nem nevesít hatósági eljárást, egy esetleges kérelem benyújtásakor a kérelmezőnek a vízjogi létesítési és fennmaradási engedélyezéskor az 1. számú melléklet oszlopai és soraiból kell a megfelelő eljárást kiválasztania és általában a vízilétesítmény bruttó költségéhez, vagy a használatba vont vízmennyiségéhez (főként a felszín alatti víz használata esetén) igazodva létesítményenként kell az igazgatási szolgáltatási díjat megfizetni, elvi vízjogi engedély esetén műszaki megoldásonként kell 60.000 Ft-ot megfizetni.

Tekintettel arra, hogy a kisléptékű vízilétesítmény megnevezés egyik soron, vagy oszlopon sem jelenik meg, ezért a kérelmezőnek leginkább az alábbi sor-oszlop kombinációból lehet választani: 4.2.1. Vízkárelhárítás, vízrendezés, folyó- és tószabályozás (ideértve a vízkormányzást biztosító zsilipek és duzzasztó művek vízilétesítményeit, továbbá a tavak, duzzasztóművek, vízkivételt biztosító zsilipek, kisvízierőművek létesítését, fennmaradását is), 9.2.2. Vízhasználat (igénybe vett napi vízmennyiség viszonyítási alap), 36.2.6. Vízellátást (kivéve a 2.2. pont), szennyvízelvezetést és csapadékvíz-elvezetést szolgáló vízilétesítmények - a beruházás költségéhez igazodva létesítményenként.

A tapasztalatok szerint a megnevezések egy-egy kérelemkor igen nehezen értelmezhetőek azokban az esetekben, ha a vizekbe való beavatkozási kérelem pl. nem tartozik a vízrendezés fogalmkörébe (többek között az esőkert, a természetvédelmi és klímavédelmi cél nem tartozik a vízrendezés fogalmkörébe, mert nem „rendezni” szeretnék a vizeket, hanem (helyben) hasznosítani) és a vízgazdálkodási rendeltetés mögé napi meghatározható vízmennyiség sem társítható. Az esőkert pl. nem csapadékvíz-elvezetést szolgáló létesítmény, és elméletileg mesterséges tavat sem hoznak létre. Vajon hova sorolható be?

De számos vitára ad okot egy kisebb csatornába, vízfolyásba építendő pontszerű műtárgy, különösen, ha többet is létesítenek belőle (pl. mérnökökológiai műként épülő mederduzzasztó, surrantó) egymástól akár többszáz méterre. Ilyenkor egy-egy műtárgy az vízrendezési létesítménynek vagy minék minősül, és hány létesítményért kell igazgatási szolgáltatási díjat fizetni – teheti fel a kérelmező a jogos kérdést.

A kisléptékű vízilétesítmények esetében további hátrány, hogy azoknak a bruttó költsége sok esetben nem több mint 1-2 millió Ft, viszont az igazgatási szolgáltatási díjak 120-200.000 Ft összegtől indulnak, ezért sokszor fordul elő, hogy az igazgatási szolgáltatási díj az építés költségének akár a 10%-át eléri, amely aránytalan.

Összességében a 13/2015. BM rendelet a kisléptékű vízilétesítmények esetében sem nem egyszerű, sem nem szakszerű, és gazdaságilag indokolatlan hátrányt okoz a kérelmező természetes vagy jogi személynek (építtetőnek, tulajdonosnak).

B) Vizsgálat tárgyává kell tennünk a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról szóló 41/2017. (XII.29.) BM rendeletet (a későbbiekben: 41/2017. BM rendeletet).

A (kisléptékű) vízilétesítmények létesítése esetén, vízjogi létesítési engedély megszerzésére van szükség méretmegkötés nélkül. A kérelemhez a Vhr. 1/B. (1) bekezdése szerint a vízjogi létesítési engedély kérelemnek tartalmaznia kell a 41/2017. BM rendeletben meghatározott engedélyezési tervdokumentációt, elvi vízjogi engedélyezés esetén a műszaki megoldást tartalmazó dokumentációt.

A 41/2017. BM rendelet 3. §-a szerint a vízügyi hatósági jogkörbe tartozó eljárásokhoz szükséges dokumentáció tartalmát a BM rendelet 3. számú melléklete tartalmazza.

A kisléptékű vízilétesítmények rendeltetését és az alkalmazott műszaki megoldásokat illetően a 3. számú melléklet alábbi fejezeteiben találunk részutalásokat.

A VIII. fejezet (halastavakra, víztározókra, holtágakra és talajvíztavakra vonatkozó dokumentáció tartalma), a X. fejezet (a vízfolyások rendezésére vonatkozó dokumentáció tartalma), a XI. fejezet (a területi vízrendezésre vonatkozó dokumentáció tartalma), a XII. fejezet (a belvízvédelmi művekre vonatkozó dokumentáció tartalma).

A fejezet címekből is látható, hogy dokumentáció tartalma nagyrészt követi a 147/2010. Korm. rendelet, valamint a 13/2015. BM rendelet által alkalmazott megnevezéseket.

Természetesen a kisléptékű vízilétesítmények vízgazdálkodási céljai között is megjelenik a mesterséges tó (tározó) létesítése (lehet természet- és klímavédelmi célja is), de általában nem vízgazdálkodási cél a vízfolyások hagyományos rendezése (esetleg a lefolyás-szabályozási igény jelenhet meg), és a belvízvédelmi művek létrehozása (meglévő belvízvédelmi műtárgyon megjelenhet további lefolyás-szabályozási igény pl. bögézással, fenékküszöbvel, betétpallós szakaszolással).

Kisléptékű vízfolyás rendezés témakörben a jelenlegi szabályozási környezetben „helytelen megnevezés” a területi vízrendezés is, sokkal inkább előtérbe kerül a területi vízgazdálkodás-vízkezelésgazdálkodás (jó példa a csapadékvizek összegyűjtése és lefolyásának szabályozása pl. klímavédelmi és talajvédelmi célból), amelynek természetesen része lehet a rendezett csapadékvíz-elvezetés. Az „önkormányzati törvény” is települési önkormányzati feladatként határozza meg a helyi vízgazdálkodást.

A kisléptékű, kistelepülési integrált vízgazdálkodási tervezésnél mindaddig, míg szabályozási rendjük nem rendezett, „kénytelenek vagyunk” játszani az engedélyezendő vízi létesítmények megnevezésével, hogy a hatósági eljárásrendbe illeszthetővé- beazonosíthatóvá váljanak.

A fentebb említett fejezeti megnevezések nemhogy segítik, inkább hátráltatják kisléptékű vízilétesítmények tervezési és engedélyezési folyamatait, eljárásait, ugyanis egy-egy projekt-fejlesztésnél sok esetben az derül ki, hogy az alkalmazott műszaki megoldások több fejezeti részt is érinthetnek.

Összességében azonban fontos rögzíteni, és éppen ez jelenti a nehézséget is a kisléptékű, kisvízfolyás rendezés, természetközeli megoldások gyakorlati megvalósításakor, hogy az egyes fejezetekben előírt tartalmi követelmények általában jogi szempontból megfelelőek, és műszaki szempontból is sokszor helyesek, mivel hidrológiai, hidraulikai és talajmechanikai szempontból a műtárgyakat, vízilétesítményeket méretezni kell (pl. tározó üzemvízszintjeinek megadása a térfogatokkal, szikkasztó képesség, elvezetési intenzitás, mértékadó vízhozamok), továbbá a csatolandó rajzi mellékletek körét is úgy határozza meg a BM rendelet, hogy az alkalmas legyen a kérelem műszaki tartalmának elbírálására.

Mindegyik fejezetnél a vízjogi üzemeltetési engedély azt tartalmazza, hogy ha a vízjogi létesítési engedély szerint valósították meg a vízilétesítményeket, abban az esetben csak az azt igazoló nyilatkozatokat, műszaki átadás-átvételi dokumentumokat kell csatolni a kérelemhez, továbbá üzemeltetési szabályzatot benyújtani, ha azt egyébként jogszabály előírja. Tehát az üzemeltetési engedély kérelemhez műszaki terveket csak abban az esetben kell csatolni, ha a létesítés során a vízjogi létesítési engedélyhez képest eltért az építettő.

A kisléptékű vízilétesítmények tervezése és vízjogi engedélyeztetése során az említett szabályozási fejezetekben előírt követelmények okos és gondos tervezői válogatással megfelelően alkalmazhatók, bár életszerűségük, illetve az eljárásrendekből fakadó többletköltségek, időráfordítás nem mindig van arányban a műszaki tartalom műszaki nagyságrendjével.

A lényegi problémák – amelyek a vízjogi engedélyezés folyamatát lassíthatják, sőt meggátolhatják - a vízjogi létesítési engedélyezéskor az engedélyező hatóság részéről jelentkehetnek, a hatóságnak ugyanis egyrészt ellenőrizni kell, hogy milyen jellegű létesítményekre – tehát a fentebb említett fejezetekben megnevezett vízimunkákra és vízilétesítményekre – kér engedélyt az építtető, másrészt meg kell határoznia a 13/2015. BM rendelet 1. számú melléklete szerint, hogy mennyi igazgatási szolgáltatási díjat kell megfizetnie a hatósági eljárás lefolytatásáért a kérelmezőnek.

Tekintettel arra, hogy a vízügyi hatóság az eljárása során kötve van a jogszabályi előírásokhoz, ezért a jogszabálytól eltérő, vagy abba bele nem illeszkedő vízgazdálkodási megoldásokat nem szívesen engedélyezi, vagy mindenképpen megkeresi, hogy melyik jogszabály által egzaktul meghatározott vízilétesítmény típusba lehet besorolni.

A 41/2017. BM rendelet 3. számú mellékletében alkalmazott fejezeti megnevezések a kisléptékű vízilétesítmények vízügyi hatósági engedélyezési eljárásainak gyors és szakszerű lefolytatását egyértelműen hátráltatják. A joganyag a klímaváltozáshoz kapcsolódó alkalmazkodást segítő, multifunkciós (rekreáció, vízviszatarítás, élőhelyvédelem, vízkárvédelem) tereket igen korlátosan tudja értelmezni.

C) A 30/2008. (XII.31.) KvVM rendelet (a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról szól, és a későbbiekben 30/2008. KvVM rendeletként említjük):

A 30/2008. KvVM rendelet hasonlóan a 147/2010. Korm. rendelethez elődjeként és forrásaként tiszteli a 4/1981. OVH rendelkezést (Országos Vízgazdálkodási Szabályzat), sajnos ennek a jogszabálynak is a legnagyobb hibája, hogy felépítésében és szerkezetében hasonlít az elődjére (még ha modernizálták is), amely még abban az időszakban keletkezett, amikor a vízgazdálkodás szinte minden eleme államilag szervezett volt, és abban az időszakban nem voltak ismeretesek azok a vízgazdálkodási megoldások, amelyek az utóbbi 20-25 évben váltak ismertté és elfogadottá (saját célú és önkormányzati vízgazdálkodási létesítmények, mérnökökológiai megoldások, klíma- és természetvédelmi célok).

A 30/2008. KvVM rendelet általános előírásai között nagyon helyesen előírja a 2. § (1) bekezdésében, hogy a vízilétesítményeket, illetve a vízimunkákat

a) az igények várható fejlődését, a víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzéseket (jó ökológiai állapot potenciál elérését) figyelembe véve,

b) a rendeltetésüknek megfelelő kialakításuk érdekében vízgazdálkodási, hidrológiai, hidrogeológiai, hidraulikai, valamint talajmechanikai szempontokra figyelemmel,

c) a kezelő előírásainak és a vízgyűjtő-gazdálkodási tervnek megfelelően kell megtervezni.

Úgyszintén korszerűek a vízilétesítmények tervezésével, elhelyezésével, méretezésével, kialakításával és üzemeltetésével, valamint a vízkészlet-gazdálkodással kapcsolatos általános alapelvei.

Viszont a 30/2008. KvVM rendelet az egyes vízilétesítmény fajtáknál ugyanazt a nevezéktant használja, mint a 147/2010. Korm. rendelet (hegy- és dombvidéki területek, síkvidéki területek, belterületi (települési és beépített területi) vízrendezés, tavak), és ott elmondtuk, hogy a vízrendezés fogalmi kifejezés alkalmazása a mai műszaki, gazdasági, környezetvédelmi viszonyok között elavult, korszerűtlen, ugyanis az elmúlt évtizedekben a vízgazdálkodás, a vízhasználat és vízhasznosítás került előtérbe.

A vízrendezésekkel kapcsolatban ugyan nem zárja ki a több célú vízhasznosítás lehetőségét, de az előírások többsége elvezetés centrikus, és az előírások a művek, műtárgyak állékonyságának szempontjaival kapcsolatban is tesznek előírásokat.

Viszont a 30/2008. KvVM rendelet semmilyen iránymutatást nem tartalmaz arra nézve, hogy egy-egy pl. kezelő-védőműtárgyat milyen anyagból kell és lehet megépíteni, a jogszabály ebből a szempontból nem akadályozza pl. a fa- és rőzseművek, avagy a gabionkasok alkalmazását. Ezen szempontok elsősorban a beépített anyagok műbizonylatolási kötelezettségei során jelenthet nehézséget. (helyben felhasznált anyagok minősítése)

A tavak, tározók létesítésével kapcsolatban – így a kisléptékű vizet tartó vízilétesítmények építésével kapcsolatban – helyes és jó előírás a 6. § (5) bekezdése, mely szerint: sekély, nagy párolgási és szivárgási veszteségű, elmocsarasodásra hajlamos tározót - belvíztározó, ideiglenes tározó, árvízi tározó, hűtőtó, valamint természetvédelmi érdekből mesterségesen kialakított vizes élőhely kivételével - tilos kialakítani. Ez az előírás adott esetben klímavédelmi szempontból is jól használható.

A 30/2008. KvVM rendelet tehát nem tartalmaz olyan műszaki előírást, amely segítene annak eldöntésében, hogy egy-egy műszaki megoldásnál (műtárgynál, berendezésnél, szerkezetnél, felszerelésnél) milyen anyagi minőséget szabad betervezni.

10. Irodalomjegyzék

- [1] Andrásfalvy B. (2009): A Duna mente népének ártéri gazdálkodása
- [2] Bellon T. (2003): A Tisza néprajza Ártéri gazdálkodás a tiszai Alföldön Timp Kiadó, Budapest,
- [3] Dégen I. (1972): Vízgazdálkodás II. Vízkészletgazdálkodás BME
- [4] Gayer J., Ligetvári F. (2006): Települési vízgazdálkodás csapadékvíz elhelyezés VITUKI
- [5] Herczog H. és Krempels T. (1966): Csatornák és Földgátak Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem
- [6] Kontur I. (szerk) (2003): Hidrológiai Számítások Linograf Kft.
- [7] Koris Kálmán (2002) „A hazai hegy- és dombvidék kisvízgyűjtők árvízhozamainak meghatározása” (Vízügyi Közlemények, 2002 (84. évfolyam) 1. füzet
- [8] Lipták F. (1984): Mezőgazdasági Vízépítés 1. Vízrendezések BME
- [9] Madas L. (1985): Ésszerű környezetgazdálkodás a mezőgazdaságban
- [10] Madarassy László Síkvidéki vízrendezés (EJF, Baja, 1998)
- [11] Palotás L. (szerk) 1961: Mérnöki Kézikönyv 4. kötet Műszaki Könyvkiadó
- [12] Proceedings (1977): River Recreation management and Research Symposium North Central Forest Experiment Station, Forest Service U.S. Department of Agriculture
- [13] Starosolszky Ö. (1973): Vízépítés „Válogatott fejezetek a vízépítés témaköréből”
- [14] Vízügyi Műszaki Gazdasági Tájékoztató (1983): Árvízvédelmi rendszerek fejlesztése 139. VIZDOK
- [15] Vízügyi Műszaki Gazdasági Tájékoztató (1978): Vízgyűjtőfejlesztés 95. VIZDOK
- [16] Vízügyi Műszaki Gazdasági Tájékoztató (1986): Víziközművek a községekben II. kötet 16. VGI
- [17] <https://kvtagozat.hu/images/eghajlat.pdf> (2018)
- [18] http://www.agr.unideb.hu/~nyrita/cucc/balogh_arteri_gazd.pdf
- [19] <http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/MMK%20telepulesi%20vizkarelharitasi%20tervek%20modszertani%20segedlete%202015%20aprilis.pdf>
- [20] http://klimabarat.hu/images/tudastar/8/kepek/KBTSZ_modszertanfejl_VaROS_180226.pdf
- [21] https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions/research-policy_en
- [22] <https://www.iucn.org/commissions/commission-ecosystem-management/our-work/nature-based-solutions>
- [23] https://www.foei.org/press_releases/ahead-of-un-climate-summit-friends-of-the-earth-international-spotlights-how-nature-based-solutions-is-being-used-to-disguise-climate-trashing-business-as-usual
- [24] <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2019.0120>
- [25] <https://www.naturebasedsolutionsinitiative.org/what-are-nature-based-solutions/>

- [26] http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/1.sz._2021%20Foigazgatoi%20Utasitas_BL.pdf
- [27] https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA_csapdek_10_01_online.pdf
- [28] https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cee_files/projects/framwat/framwat-guidelines_05.pdf
- [29] www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/10B9EE2E-D889-4C94-815D-5CB2D53C846A/8_2_melleklet_Hidromorfologiai_es_Termeszettvedelmi_Jo_gyakorlatok.zip
- [30] <https://vizmegtartomegoldasok.bm.hu/hu>
- [31] https://ec.europa.eu/newsroom/horizon2020/document.cfm?doc_id=10195
- [32] <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-021-En.pdf>
- [33] <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/2257873d-en.pdf?expires=1636985666&id=id&accname=guest&checksum=15BC3B92E0EDF900265EE4687B2B51E5>
- [34] www.naturebasedsolutionsevidence.info/
- [35] <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a6de1b15-d277-4753-bc37-3b746b09ef9f/language-hu/format-PDF>
- [36] <http://erdeszetilapok.oszk.hu/00252/pdf/12kaliczka.pdf>
- [37] <http://nwrn.eu/guide/files/assets/basic-html/index.html#1>
- [38] https://eprints.mdx.ac.uk/27446/1/2019_Book_Nature-BasedFloodRiskManagemen.pdf
- [39] https://budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZOLDINFRASTRUKTURA_csapdek_10_01_online.pdf
- [40] https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cee_files/projects/framwat/framwat-guidelines_05.pdf
- [41] <https://waterquality.danube-region.eu/wp-content/uploads/sites/13/sites/13/2021/01/Water-retention-in-urban-areas.pdf>
- [42] https://www.nfm.scot/sites/www.nfm.scot/files/NFM_fish%20movement%20v2.pdf
- [43] <https://cdnsiencepub.com/doi/full/10.1139/cjfas-2014-0344>
- [44] <https://op.europa.eu/hu/publication-detail/-/publication/d75b2354-11bc-11eb-9a54-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF>

A sorozat keretében eddig megjelent kiadványok

2017.

1. NÉMETH András, MILÁVE CZ Richárd Iparban használatos vízminőségek
2. DR. SZILÁGYI Zsombor, DR. SZUNYOG István Mérések a gáziparban
3. DR. BARNA Lajos, EÖRDÖGHNÉ DR. MIKLÓS Mária, DR. SZÁNTHÓ Zoltán, DR. BALLA József A biztonságos ivóvízellátás megteremtésének tervezési eszközei
4. BORBÁS Lajos Dr. Felépítés elvű (additív) gyártástechnológiák a gépészetben
5. BERENCSI Miklós, BERE CZKY Ákos, HORVÁTH László, KOVÁCS Gergely, MIHÁLFFY Krisztina Kerékpárosbarát közlekedéstervezés
6. TÜDŐS Tibor, DR. VARJÚ György, DR. PETRI Kornél, GÁBOR András A csillagpontkezelés legújabb külföldi és hazai eredményei (Útmutató és tervezési segédlet)
7. DR. GARBAI László, DR. JASPER Andor, VÁRADI András Fűtési és használati melegvíz-igények kockázati elvű méretezése példákkal
8. KÁDI Ottó, DOHÁNY Máté, JÓZSA Bálint, LÁSZLÓ Csaba Tibor, JAKKEL Ottó A közúti vasutak (villamos) tervezésével kapcsolatos kézikönyv

2018.

9. BLAZSOVSZKY László A gázfogyasztó készülékek égéstermék elvezetésével kapcsolatos szabályozások hiányosságai és ellentmondásai
10. CSORDÁS Szilveszter, FORGÁCS Lajos Dr., PÓLYA Endre ifj., RÉV Zoltán, UDVARDY Péter Orvostechnológiai továbbképzés ismeretanyaga
11. NÁDASDY Tamás, EGYHÁZY Zita, KOVÁCS Ákos Sándor, SZECSŐ Dániel Géza A közúti biztonsági audit (KBA) jelentések elkészítésének alkalmazási segédlete – A közúti infrastruktúra közlekedésbiztonsági kezeléséről szóló jogszabályhoz és útügyi műszaki előíráshoz kapcsolódó értelmezési, kidolgozási és elfogadtatási javaslatrendszer
12. DR. SZILÁGYI Zsombor, HORÁNSZKY Beáta Földgáz kereskedelem (mérnöki segédlet)
13. DR. SZILÁGYI Zsombor Az energiahordozók jövője – kőolaj, földgáz, megújulók
14. S. VÍGH Judit, DOHÁNY Máté Magános közlekedők baleseti súlyosságának csökkentése mobil applikáció segítségével
15. DR. BALIKÓ Sándor, DR. CSÚRŐK Tibor, NOVÁK Dániel, ORBÁN Tibor, DR. ZSEBIK Albin Ötletlapok I. – Energiahatékonyság növelő ötletek egyszerű energetikai és gazdasági számításai
16. DARABOS Zoltán, KOLTAI Henrik, SZABÓ Tamás, SZÁSZ Béla, VAJDA Sándor Felvonók felújítása és átalakítása – Műszaki segédlet
17. TÜDŐS Tibor, KRUPPA Attila Alapozásföldelők új tervezési elvei és kivitelezési módszerei – Tervezési segédlet és kivitelezési útmutató
18. FENYVESI Zsolt Tűzvédelmi tervek tartalmi szabályainak átdolgozása
19. GÁBORI László Dr., BEINSCHRÓTH Nagyméretű informatikai beruházásoknál

	József Dr., NÓGRÁDI Gábor, RÁTKAY Tamás	(fejlesztéseknél) ajánlott szoftveroldali tervdokumentációk tartalmi elemeinek meghatározása (I. – II. kötet)
20.	DR. DIVÓS Ferenc	Az élő fák stabilitása – mérnöki megközelítés – Élő fák, mint teherhordó faszerkezetek
21.	DR. KARÁCSONYI Zsolt	Faanyagok tartós szilárdsága
22.	BARNA Lajos Dr., ERDEI István, JASPER Andor Dr., TAKÁCS Gyula	Segédlet épületek csatorna-berendezéseinek tervezéséhez
23.	ANTÓK Péter István, FÜZÉR Ferenc, SÁRKÖZI András	Fényvezető kábelszakaszok műszaki-minőségi ajánlás gyűjteménye
24.	JANCSÓ Béla, DR. KULCSÁR Alexandra, NÉMETH Gábor, DR. VÍMI Zoltán, DÉRI Lajos, SZIMANDEL Dezső	Vízjogi engedélyezési eljárással kapcsolatos dokumentációk és engedélyeztetéssel kapcsolatos követelmények a 2018.01.01-én hatályba lépett 41/2017. (XII.29.) BM rendelet alapján
25.	DR. TAKÁCS Bence, DR. SIKI Zoltán, DR. ÉGETŐ Csaba, BÉNYI László	Mérnökgeodéziában alkalmazott alapponthálózatok – A jó gyakorlat bemutatása mintapéldákkal
26.	DR. MÓCZÁR Balázs, LAUFER Imre, TÓTH Gergő, WOLF Ákos	Korszerű támszerkezetek tervezése
27.	HALÁSZ Györgyné Dr., CSERVENYÁK Gábor, TUCZAI Attila, VIRÁG Zoltán	Különböző funkciójú épületek klímatechnikája II.
28.	KÁDI Ottó, JÓZSA Bálint	Kerékpáros balesetek létesítmények szerinti vizsgálata
29.	GARBAI László Dr., JASPER Andor Dr., PELLER József Bendegúz	Hőteljesítményátviteli tényező alkalmazása távhőrendszerek optimális szabályozásának modelljében
30.	GARBAI László Dr., SÁNTA Róber Dr., JASPER Andor Dr.	A kompresszoros hőszivattyúk optimalizálása – Tervezés és üzemeltetés
31.	LADÁNYI Gábor Dr.	Diagnosztika a karbantartásban
32.	MÉSZÁROS János, MOLNÁR Tibor, RITZL András	KIÜRÍTÉSI ÉS MENEKÜLÉSI ÚTVONALBA ÉPÍTETT AJTÓK tervezési segédlet (2018)
2019.		
33.	BLAZSOVSZKY László	Földgáz elosztóvezetékek üzemeltetése
34.	DR. SZILÁGYI Zsombor	A megújuló energiahordozók jövője Magyarországon
35.	FORGÁCS Lajos Dr., HAIDEGGER Tamás Dr., PÓLYA Endre ifj.	Új fejlesztések, innovatív megoldások az orvostechnológia terén
36.	VARRÓ Beáta, DR. KIS András	Magyarországon előforduló, épületekbe beépített faanyagokat károsító gombák vizsgálata és azonosítása DNS diagnosztikával
37.	MANNINGER Marcell, SZEPESHÁZI Attila, SCHEURING Ferenc, MOLNÁR György	Munkatér határoló szerkezetek
38.	KORSÓS András, RÁDULY Zsolt	A közterületi és belterületi térfigyelő kamerarendszerek tervezési irányelvei
39.	GERGELY Edit, DR. BEZEGH András	Módszertani útmutató az üvegházhatású gázok közvetlen és közvetett kibocsátásának számítására
40.	DR. BEZEGH András, BITE Pálné Dr.,	Városi környezetvédelem (Fenntartható és okos városok)

GERGELY Edit

41. GÓDOR Balázs, DR. KÁSA László, SZÉKELY Bence Híddaruk méretezési segédlete (2019.)
42. FÜRJES Andor Tamás, KOTSCHY András, NAGY Attila Balázs, CSOTT Róbert Teremakusztikai méretezés gyakran előforduló szituációkban
43. DR. KARÁCSONYI Zsolt Faanyagok tartós szilárdsága
Faanyagok szilárdságának változása az idő függvényében
44. DR. BALIKÓ Sándor, ORBÁN Tibor, VARGA Péter, DR. ZSEBIK Albin Ötletlapok II. – Energiahatékonyság növelő ötletek egyszerű energetikai és gazdasági számításai
45. PRIMUSZ Péter, PhD. Hajlékony útpályaszerkezetek méretezése talajstabilizációk figyelembevételével
46. NÉMETH Balázs, HÁMORI Sándor, KOSTYÁK Attila, VÍGH Gellért Különböző funkciójú épületek klimatechnikája III. Segédlet ipari épületek lég- és klimatechnikai rendszereinek tervezése
47. JANCsó Béla, KAVECZKI Gergely, KÓCZÁN Gábor, LABORCZI Tamás, KNOLMÁR Marcell, RAUM László Csapadékvízgazdálkodás tervezési követelményei
Hogyan tervezzünk városi csapadékelvezető rendszereket
48. DOHÁNY Máté, SCHVANNER Norbert Kerékpárosok sebességének felülvizsgálata jelzőlámpás csomópontokban
49. JÓZSA Bálint, S. VÍGH Judit Sebességcsökkentés hatásainak vizsgálata gyorsforgalmi utakon
50. DR. ZSEBIK Albin, NOVÁK Dániel Projektlapok I. – Energiahatékonyság növelő javaslatok projektlapjai
51. DR. MÓGA István Beruházási projektek szabályozási és szabvány környezete, Tervezési követelmények meghatározása
52. DR. GÁBORI László, DR. BEINSCHRÓTH József, NÓGRÁDI Gábor, RÁTKAY Tamás Informatikai Tervező szakmai minősítő rendszere (Informatikai szakmai terület illesztése a Mérnök Kamarai működési rendbe és rendszerekbe)
I. kötet: Koncepció és modell
II. kötet: Modell illesztése
III. kötet: Tudástár
53. VIRÁG Zoltán, GYURKOVICS Zoltán, SZAKÁL Szilárd, VIRÁG Zsolt, ORCSI Attila Országos Tűzvédelmi Szabályzat épületgépész értelmezése a szakmai gyakorlatban
Segédlet a gyakorló épületgépész mérnökök számára I.

2020.

54. DR. KISS Jenő, CSERMELY Gábor JAVASLAT az egyszerű bejelentésű lakóépület megvalósításának – tervezés építés – módszerére
55. DR. SZILÁGYI Zsombor A hidrogén a környezetbarát energiahordozó, Hidrogén az energetikában

56. VARGA Tamás, DR. SZEDENIK Norbert, DR. KOVÁCS Károly, KRUPPA Attila, KULCSÁR Lajos, KAPITOR György, TURI Ádám A nem norma szerinti villámvédelem egységes műszaki követelményrendszerének kialakítása és javaslat a teljes villámvédelmi szabályrendszer jövőbeli egységesítésére
57. KÁDI Ottó A gyalogosközlekedés közúti keresztezései
58. MOLNÁR Szabolcs „Hulladékból konnektorba” A települési szilárd hulladék energetikai hasznosításának lehetőségei
59. VÁRDAI Attila Segédlet szabadidős létesítmények tartószerkezeti tervezéséhez
60. DR. BEJÓ László Szénlábnyom-elemzés készítése a faiparban
61. JANCSÓ Béla, NÉMETH Gábor, SZIMANDEL Dezső Szakmai útmutató vízilétesítmény tervezők számára a 2020 január 1-én hatályba lépett „VIZEK keretrendszer” használatához
62. FELLEGI Zsóka, KARAFÁ Balázs, KOCH Edina, KOVÁCS Gábor, MURINKÓ Gergő, TÓTH Gergely József Munkagödörök és földművek víztelenítése
63. HOLÉCZY Ernő, OLÁH Róbert, DR. SIKI Zoltán, DR. TAKÁCS Bence, DR. TÓTH Zoltán, VARGA Tibor Módszertani útmutató az elavult ingatlan-nyilvántartási térképek korszerű technológiákkal végzett felújításához
64. DR. GÁBORI László, DR. MOLNÁR Bálint, NÓGRÁDI Gábor, RÁTKAY Tamás Az Informatikai Tervező tervezési segédlete
65. NÁDASDY Tamás, TOMASCHEK Tamás, PALÁSTY István, SZECSŐ Dániel Géza Dinamikus forgalomirányítás tervezői segédlete gyorsforgalmi úthálózat esetén
66. LENGYEL István Szakmai útmutató szolgalmi jogok alapításához (mérnöki segédlet)
67. NÉMETH Balázs, SZLOVÁK Krisztián, VÍGH Gellért Épületgépészeti tervezéshez praktikus, gyakorlati adatbázis
68. FÜRJES Andor Tamás, BORSINÉ Arató Éva, NAGY Attila Balázs, ILLYÉS László, BORSI Gergely Teremakusztikai méretezés gyakran előforduló szituációkban (példatár)
69. DR. BORBÁS Lajos, GONDA Zoltán Optikai feszültségvizsgálat – Kísérleti eljárás a konstrukció fejlesztésére, szerkezetek anyagfelhasználásának és teherviselésének optimalizálására

2021.

70. BLAZSOVSZKY László A gázipar és a kéményseprő-ipar határterületeinek szabályozási anomáliái a szakmagyakorlók és a felhasználók szemszögéből
71. FORGÁCS Lajos Dr., NAGY Gábor, RÉV Zoltán Kórháztervezés új szempontjai a 21. században - Korszerű kórházak infrastrukturális egységei
72. HOLÉCZY Ernő, KISS Albert Miklós, KOVÁCS István, Dr. TAKÁCS Bence Géza, Dr. TÓTH Zoltán M.2.-2021. Mérnökgeodéziai tervezési segédlet
73. Dr. BEJÓ László Az ipar 4.0 alkalmazási lehetőségei a faipar területén
74. BORBÉLY Dániel, HUDACSEK Péter, KARNER Balázs, KOVÁCS László, Monitoring, a geotechnikai kockázatkezelés eszköze

SÁNDOR Csaba

75. FELFÖLDI Krisztina, JÁMBOR András, TÓTH Sándor, BÜKI Gábor, GÓDOR Balázs Emelőgépek időszakos vizsgálatának eljárásrendje
76. GYURKOVICS Zoltán, RÉBAY Lajos, NAGY Bernát Szakmai útmutató az épületgépész felelős műszaki vezetők és műszaki ellenőrök számára
77. Dr. ZSEBIK Albin, NOVÁK Dániel, PAPP Ábrahám Hulladék hő hasznosítás - hűtés és fűtés összekapcsolása Segédlet az elemzéshez és gyakorlati példák bemutatása
78. CZINE Ferenc, HIRKÓ György Elektromos meghajtású mikromobilitási eszközök - Jellemző paraméterek
79. KALMÁR Tamás, dr. LÁNYI Péter, HÓZ Erzsébet Kerékpárút hálózatok vizsgálata a fejlesztések és úthasználók tapasztalatai alapján
80. VARGA Tamás, FARKAS Péter János, Dr. TOKODY Dániel, ZSARNOVSZKI Attila, MÉSZÁROS Tamás, VERESS Árpád Építményvillamossági tervezés robbanásveszélyes környezetben
81. Dr. VONA Márton, Dr. BALATONYI László, TÉCSŐY István Dombvidéki víz visszatartás, kisvízfolyások szabályozása természet közeli megoldásokkal Kisléptékű vízvisszatartás, kistelepülés-léptékű vízmegtartó megoldások
82. ZANATHY Valéria, BUZÁS Györgyi, TÓTH László Acélszerkezetek korrózió elleni védelme - Acélszerkezetek korrózió elleni védelmére vonatkozó szabványok, előírások, szakami tapasztalatok összefoglalása
83. JÓZSA Bálint, DOHÁNY Máté DDI avagy a fordított gyémánt csomópontok vizsgálata és magyarországi alkalmazhatósága
84. SZÉPSZÓ Gabriella, ALLAGA-ZSEBEHÁZI Gabriella, LAKATOS Mónika, SZENTES Olivér, TAKSZ Lilla, SELMECZI János Pál, Dr. CZIRA Tamás, CSÓKA Gergely, BAKA György Éghajlatvédelmi vizsgálatok módszertana és az azt megalapozó adatbázisok alkalmazása
85. ZSIGMONDI András, MARIÁN Gábor, WÉBER László A műszaki egyenértékűség és helyettesítő termék egyenértékűségének megállapítási módjai
86. NAGY János, HORVÁTH Rita, KAPITOR György, MERTLI Ferenc, PAPP Ábrahám, SITKU György, Dr. ZSEBIK Albin Világítástechnika - segédlet az EKR dokumentáció készítéséhez - Alapismeretek és mintapéldák
87. CSENDES János, VELLER Tamás Épületautomatika - Összefüggésben az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszerrel