

## Szabadtér-építészeti lehetőségek a csapadékvíz visszatartásban

### *New opportunities in sustainable stormwater management in Hungary*

LEKTOR | SZILÁGYI KINGA

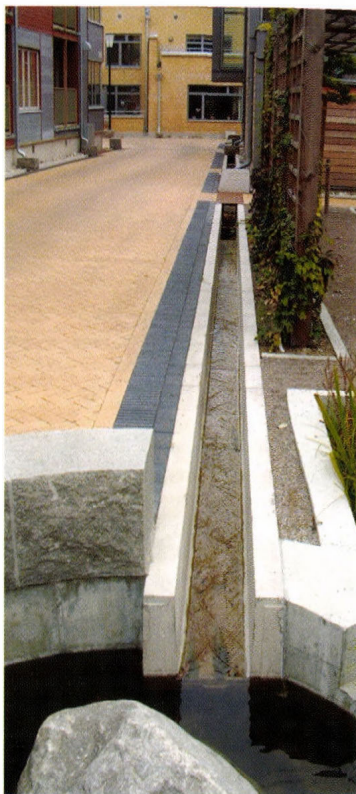
Az Étv. módosítása kapcsán a településekkel foglalkozó szakemberek körében néhány izgalmas kérdés került reflektorfénybe. A felszínre hulló csapadékvizek új kezelési elvei (lásd jogszabályi változások) vajon milyen feladatokat rónak majd a tervezőkre, mérnökökre? A csapadékvizek helyben tartásához szükséges műtárgyak, tározók vajon hol

helyezhetők el, s - mint idegen testek - a városi peremterületek kusza szövetében nem járulnak-e hozzá annak további szegregációjához?

A megújuló jogszabályi környezet szerencsére számos új lehetőséget is kínál, azonban ezek megvalósulásához teljesen új megközelítésre, s szakterületeken átívelő összefogásra van szükség. A csapadékvíz komplex, városi



11



21



31

szövetbe integrált kezelése megoldható, az ökológiai és szabadtér-építészeti módszerek együttes alkalmazásával.

#### GLOBÁLIS VÁLTOZÁSOK

A globális felmelegedés aggasztó tünetei világszerte egyre gyakrabban jelentkeznek. Magyarországot sem kerülheti el a klímaváltozás lassú folyamata. 2006. decemberében hideg hóján elmaradt a tél, amely január közepéig tovább várattott magára. Országosan és Budapesten is megdőlt a százéves melegekord. A felmelegedés kísérő

- 1 | A felszínen futó víz fűzi fel a negyed szabadtereit
- 2 | Felszíni csapadékvíz csatornák halózzák be az új városneg
- 3 | A sötétszürke sáv nem csak díszítés, hanem a gyengén látó

tüneteiként a szélsőséges időjárási viszonyok, az extrémítások gyakorisága szignifikáns növekedést mutat. A csapadék időben egyenetlenebb eloszlása várható, egyre jellemzőbbek lesznek a hirtelen, nagy mennyiségben lezúduló csapadékkal járó intenzív esőzések. 2006 nyarán a heves esőzések következtében két alkalommal is megbénult Budapest közlekedése, mivel a csatornahálózat - korlátozott hidraulikai kapacitása révén - nem volt képes a hirtelen leesett hatalmas mennyiségű víz befogadására. Július 24-én 70 tonna iszapot kellett a budai utakról eltávolítani. Augusztus 1-én pedig Budapesten és vonzáskörzetében egy nap alatt 70 – 90 mm csapadék hullott (az augusztus havi átlagos csapadékhozam 76 mm). A szokatlan időjárási viszonyok által előidézett károk – elakadt járművek, elárasztott pincék, alagsorok – jelentős költségeket emésztettek fel (és akkor a 2006-os év minden eddiginél nagyobb árvizeit még nem is említettük).

#### JOGSZABÁLYI VÁLTOZÁSOK

Az Európai Unió jogrendszerében nincsenek a települési zöldfelületekre vonatkozó közvetlen jogforrások (e témának a szabályozása tagállami kompetencia), azonban a fenntartható városfejlesztéssel és várostervezéssel kapcsolatban számos előremutató, a települési zöldfelületeket is érintő elv fogalmazódik meg, melyek a jogharmonizáció során fokozatosan beépülnek a hazai jogrendszerbe.

A fenntartható fejlődést előmozdító, a csapadékvíz kezeléssel összefüggésbe hozható a nemrégiben módosított Étv., illetve a BVKSZ átfogó módosítástervezetének néhány bekezdése:

A 2006-ban módosított 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről:

8.§ (2) Az (1) bekezdésben foglaltak érvényesülése - különösen a természet- és környezetvédelem, az erdők és a természetes (felszíni és fel-

szín alatti) vizek védelme, az ár- és belvízvédelem, valamint a termőfölddel és a területekkel való takarékos bánás - érdekében az alábbi követelményeknek kell érvényt szerezni:

a) a települések rendezése során a település közigazgatási területére hulló felszíni csapadékvíz összegyűjtését és helyben tartását vagy szakszerű és ártalommentes elvezetését, kezelését az adottságok és a lehetőségek figyelembevételével biztosítani kell(...).

A bekezdés nagy lépést tesz a fenntartható városfejlesztés irányába, ugyanis a felszíni csapadékvizek helyben tartásával az infrastrukturális költségek csökkenthetők (kisebb vízszállítási igény, kisebb névleges keresztmetszet szükséglet a csatornahálózat fejlesztésénél), valamint a vízháztartási viszonyok azon-





61



41



71

nali javulásával párhuzamosan, a városi zöldfelületek ökológiai kiegyenlítő kapacitása is kedvezőbb alakul. Sajnos a „vagy” szöcskával a bekezdés a csapadékvíz helyben tartására semmilyen kötelezettséget nem ír elő, csak a befektető „ökológikus szemléletére” bízva a vízkezelést. Az ökológikus szemléletet pedig – a tapasztalatok szerint – a rövid távú gondolkodás, a költség-takarékosság és a gyors megtérülés igénye felülírja.

A fenntarthatósági elveken alapuló csapadékvíz kezelés egyik legnagyobb hátránya, hogy a hagyományos, „csövekben” gondolkodó rendszereknél mintegy 50%-al nagyobb területigénye van. A következő rendelet tervezet azonban lehetőséget kínálhat e probléma megoldására:

Budapesti Városrendezési és Építési Keretszabályzatról szóló 47/1998. (x. 15.) főv. kgy. számú rendelet átfogó módosításának tervezete:

Közcélú zöldfelületi szempontból együtt kezelendő terület

132.§ (1) Közcélú zöldfelületi szempontból együtt kezelendő területen a 10. § (2) bekezdés egyidejű alkalmazásával az alábbiak szerint kell a lehatárolt bruttó terület arányában zöldterületi keretövezetet (Z-KP, Z-KK, Z-FK) létesíteni:

- a) kertvárosias lakóterület (Lke-1, Lke-2, Lke-3, Lke-4) esetén 5%,
- b) kisvárosias lakóterület (Lk-1, Lk-2, Lk-T) esetén 10%,
- c) nagyvárosias lakóterület (Ln-1, Ln-2, Ln-T) esetén 15%.

(2) Az (1) bekezdés szerinti létesítendő zöldterületi keretövezet legfeljebb 20%-a sorolható Z-FK keretövezetbe.

(3) Az (1) bekezdés szerint kialakítandó zöldterületi keretövezetbe tartozó terület minimális egyenkénti nagysága, ha:

- a) az együtt kezelendő terület a 10 ha-t nem éri el, 1000 m<sup>2</sup>,
- b) az együtt kezelendő terület a 10 ha-t meghaladja, 5000 m<sup>2</sup>.

10.§ (2) Jelen rendelet 1. számú mellékletén területileg meghatározott bel- és külterületi fejlesztési területeket csak a fővárosi önkormányzat, az érintett kerületi önkormányzat(ok) és az érintett ingatlan tulajdonosai közötti településrendezési szerződés megléte esetén lehet beépítésre szánt területté minősíteni.

## TÁRSADALMI ELVÁRÁSOK

A fővárost, s az agglomerációt is felölölő közvéleménykutatás szerint a budapesti lakosság elégedetlen a parkok jellemzőivel, méretével, eloszlásával, a közterületek minőségével. Az elmúlt huszonöt év alatt több mint duplájára növekedett gépkocsiállomány okozta drasztikus környezetminőség romlás, az állandósuló dugók, a fogyatkozó zöldfelület következtében a fővárosi lakosság egészséges környezetet vágyik. A zöld, egészséges környezet hiánya a fővárosi lakosság jelentős részének kiköltözéséhez vezetett. A szuburbanizációs folyamat lassítása csak a városi környezet, a zöldhálózat (közhasználatú zöldfelületek rendszere) látványos (minőségi és mennyiségi) fejlesztésével érhető el. A minőség a zöldterületek és a környezeti tényezők javításában egyaránt szerepet kell kapjon.

4 | Az egyik felduzzasztott csapadékvíz tó  
 5 | Háttérben a végső befogadó, a tenger, a világ eddigi legnagyobb  
 6 | Bo01 vízfelület architektónikus környezetben  
 7 | A központi belső tó felesleges víze egy vízesésen keresztül

## AZ INFRASTRUKTURÁLIS HÁTTÉR

Budapest egyes peremkerületeinek kivételével a csatornázás hosszú távon is egyesített rendszerű, tehát a hálózat a főváros mintegy kétharmad részéről a csapadékvizeket is elvezeti. Az egyesített rendszer hátránya, a korlátozott hidraulikai kapacitás, amely az egyre gyakoribbá váló szélsőséges időjárási viszonyok mellett mind nagyobb anyagi ráfordítást igényel. Az egyesített rendszer további problémája, hogy új területek bekapcsolására kevésbé alkalmas (korlátozott szelvényméret). A TSZT így fogalmaz: a fővárosi fejlesztések, új beruházások megvalósítását igen sok esetben akadályozza a csatornázottság hiánya vagy a meglévő csatornahálózat kapacitásának korlátozott volta.

## CSAPADÉKVÍZ KEZELÉS

A hagyományos vízrendezési megközelítés szerint a cél a rendszer hidraulikai kapacitásának növelése mind a szélsőséges csapadékvízviszonyok, mind a lakóterületi bővítések szempontjából. A kapacitás bővítése azonban csak a névleges szelvénykeresztmetszet bővítésével, hatalmas költségek árán megvalósítható.

Átépítés helyett megoldást nyújthat az ökológiai folyamatokra épülő vízkezelési módszerek bevezetése, miközben a társadalmi elvárásoknak megfelelően a környezet minőségi javulását is előidézzük. A cél eléréséhez azonban a hagyományostól eltérő, ágazatokat (vízrendezés, városrendezés, tájrendezés, környezetvédelem) összefogó integrált tervezésre van szükség, méghozzá a tervezési folyamat közvetlen kezdetétől fogva. A meglévő egyesített hálózat költséges átépítésének elkerülése érdekében, továbbá a lakóterületek fenntartható városépítészeti elveken alapuló bővítéséhez a következő feladatokat kell megoldanunk:

- Vízhozam csökkentése és a lefolyási maximum késleltetése
- A vízminőség javítása, környezeti tényezők javítása
- Élhető, esztétikus lakókörnyezet megteremtése (zöldhálózat fejlesztése)
- Biológiai sokféleség megőrzése, növelése
- Városökológiai tényezők javítása révén a városi hősziget jelenség csökkentése

A megvalósítás kulcsa, hogy a zárt csövek helyett nyitott felszíni vízkezelő rendszert kell kiépíteni. E rendszer azonban nem a hagyományos kibetonozott vízvezető hálózat bővítést,

hanem a szabadtér-építészeti módszereket alkalmazó, a lakókörnyezet megújítását célzó, integrált csapadékvíz kezelést kell, hogy szolgálja. A felszíni vízkezelés előnye a meghibásodás kockázatának csökkentésében, illetve a hibák alacsony javítási költségében mutatkozik meg. Hátránya, hogy a hagyományos vízvezetési rendszerrel 50%-al nagyobb területigénye van. A rendszer hosszú távú működésének alapfeltétele a meghatározott rendszerességű karbantartás megléte.

Még ma is jó néhány várostervezőben, mérnökben nem tudatosodik a természettel való együtt dolgozás, gondolkodás hatalmas előnye. Gyakran a természetet úgy tekintik, mint tervezési törekvések ellenlábását. Azonban a természet erejét a tervezési folyamatba integrálva hatványozott előnyökre tehetünk szert. A fenntartható integrált csapadékvíz kezelésben pont az a lényeg, hogy egy (pénz-



91



81



101



11 |



12 |



13 |



15 |

## NAGYVÁROSOS LAKÓTERÜLET

Már meglévő beépítések esetén, a fenntarthatósági elveken alapuló vízkezelési technológiák, módszerek utólagos városi szövetbe integrálása - a hely szűke miatt - igen komoly nehézségekbe ütközik. Ha nem is teljes körű, de részleges megoldást nyújthat a belső udvarok zöldfelületi arányának növelése, illetve közterületen a gyalogos felületeken, úgynevezett „lélegző burkolatok” alkalmazása is. A Podmaniczky tervben is szorgalmazott belvárosi közterületi rekonstrukciók során a burkolt felületek alapozásaként a jelenleg alkalmazott vízzáró alépitménnyel ellentétben vízáteresztő, teherbíró aljzat alkalmazásával csökkenthető a felszínen összegyűlt vizek mennyisége, s az altalaj és a felszín közötti vízjárhatóság következtében javul a talaj vízháztartása és közvetve növekszik a levegő páratartalma. A folyamatos, lassú párolgás következtében a burkolatok felszíne

ügyileg) átlátható egységes projekt megvalósítása kapcsán a technikai, hidraulikai, biológiai, valamint ökológiai és rekreációs igényeket is egyszerre képes kezelni.

A fenntartható integrált csapadékvíz kezelés gyakorlati alkalmazásának lehetőségei

Új beépítéseknél gyakran nagyobb tér áll rendelkezésre az ökológiai folyamatok bekapcsolására a csapadékvíz kezelésbe, mint a már meglévő városi szövetben, ahol korlátozott a lehetőségek száma. A beépítés struktúrája szempontjából vegyük sorra, milyen lehetőségek kínálkoznak a fenntartható vízkezelés terén:



14 |

- 11 | Augustenborg iskolakerti víznyelő
- 12 | Multifunkcionális csapadék tározó az alparpi egyetem bels
- 13 | Esővízzel táplált belső kerti tó
- 14 | Felszíni esővíz csatorna kialakítás
- 15 | Vízutánpótlás a tetőről



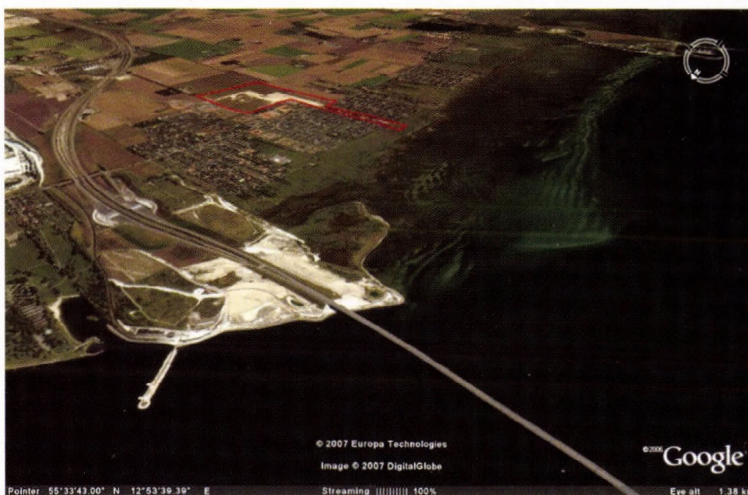
18 |

alacsonyabb hőfokon marad. Meglévő lapostetőknel, vagy új foghíjbeépítéseknel, zöldtetők alkalmazásával azok pufferkapacitásának köszönhetően, valamint a növényzet párologtatásával ugyancsak csökkenthető az összegyűlő vízmennyiség, illetve elnyújtható az összegyűlékezési idő, ami a csúcs-vízhozam „széthúzása” révén, csökkenti a csatornák túlterhelését, illetve a felszíni elöntés kockázatát. A zöldtetők vízmegtartó képessége jelentős mértékű. Extenzív egyrétegű konstrukciók esetén 20%-ot meghaladó, többrétegű szerkezeti felépítésnél 35% feletti, intenzív zöldtetők esetén pedig meghaladja a 45 térfogatszázalékot. A tetőkön alkalmazott zöldfelületek tehát a vízviasszatartás mellett javítják a város helyi klimatikus viszonyait is.

Új beépítéseknel azonban kitűnően integrálható a felszíni vízkezelés a (kis)városias szövetbe is. A megvalósításra nézzünk egy svédországi példát! Malmöben a „Bo01 a jövő városa” elnevezésű projekt (2-8. kép) célja volt többek között - egy teljesen új tengerparti városrész kialakításánál - az összegyűlő csapadékvíz teljes mennyiségének szennyvíztől elválasztott fenntartható elveken alapuló kezelése. A hagyományos föld alá „rejtett” csőhálózatától eltérően a csapadékvíz elvezetését a tervezők a közterületbe integrálva, a felszínen oldották meg, amely így a minőségi megoldások alkalmazásának is köszönhetően nem csak emelte a városrész színvonalát, hanem a zöldfelületek vízutánpótlását is biztosította egyben. A víz útja a keletkezéstől nyomon követhető: először az ereszcatornákon keresztül nyílt csatornákba (1 – 3. kép),



17 |



16 |

majd a városrészt szervező kisebb zöld tereken (kisebb díszmedencék, zsillipek) keresztül (4. kép) a központi park teljes hosszában végigfutó mesterséges tóba kerül a víz. Ezt követően a felesleg egy vízesésen keresztül (7. kép) egy jachtkikötőbe, vagyis közvetlenül a tengerbe ömlik (5-6. kép). A város-lakók, főleg a gyermekek így szembe-sülnek a víz körforgásával, ami segít az ökológikusabb szemlélet kialakításában, s közvetve a környezetkímélőbb életmód elsajátításában is.

#### TELEPSZERŰEN KIALAKÍTOTT LAKÓTERÜLETEK

Az 1990-es években a lakótelepek egy részének – általában eredetileg sem magas – társadalmi presztízse csökkent, ami a jelentősen megnövekvő lakásfenntartási költségekkel párosulva a budapestiek több mint egyharma-

dának otthon nyújtó lakótelepek egy részéről való fokozottabb elvándorlást, egyes telepek szegregációs folyamatának erősödését hozta. A lakótelepi épületek energiahatékonyságának javítása, a közösségi létnek teret adó közterületek, találkozóhelyek, fórumok újraélesztése tovább már nem halogatható. A lakótelepek környezetben megfelelő mennyiségű tér áll rendelkezésre a fenntarthatósági elveken alapuló csapadékvíz kezelés rendszer kialakításához. Ezért a lakótelepek revitalizációja során a szabadterek megújítása, s ebben az integrált felszíni csapadékvíz kezelés hatékony eszköz lehet.

A rendszer már meglévő városi szövetbe illesztésére ragyogó példa a malmöi Augustenborg lakótelep esete (8 – 15. kép). A negyvenes években épült telep erős hanyatlásnak indult, a nagyfokú elhanyagoltság társadalmi

és szociális problémákkal is kiegészült. A lakóterület a csatornahálózat túlterhelése következtében súlyos, visszatérő elöntési problémákkal küzdött. Az Ekostaden program keretében egy komplex megújítási folyamat során a szabadterek modernizálására is sor került. A városrész felszíni vizeinek helybentartása volt az elsődleges cél. A lehulló csapadék kiépített csatornákon (8 – 10. kép), nyílt vízfelületeken keresztül (9. kép), végül szikkasztó tavakba került (26. kép), s így sikerült a csapadékvíz több mint 70%-át „ártalmatlanítani”. A tervezők a nyílt, mozgó vízfelületeket ötletesen integrálták a házakat körülölelő zöldfelületbe, megkímélve az addig túlterhelt csatornahálózatot.

A teleszerű beépítések megújításánál további lehetőségek kínálkoznak nagy felületű zöldtetők létesítésére, illetve a gyalogos zónákban lélegző burkolatok alkalmazására. A nagy felületű lapostetők kihasználásánál nem szabad azonban megfelelőnek a megújuló energiaforrásokról (napkollektorok) sem. A program beindításánál mérlegelni kell, hogy e két lehetőség közül melyik, vagy ketjük milyen kombinációja jöhet számításba.

#### KERTVÁROSIAS LAKÓTERÜLET

A jelenlegi szabályozás (BVKSZ) igen szigorú az új építkezéseknél, a telkeken belüli minimális zöldfelület kap-

csán. A magánterületen belül tehát, ha közvetve is, de valamelyest érvényre jut, legalább a zöldfelületen a helyben tartása a felszíni vizeknek. Azonban a tetőről, illetve a burkolt felületekről így is jelentős mennyiségű csapadék gyűlik össze, ami az esetek többségében – jobb esetben az elválasztott, de általában – az egyesített csatornahálózatot terheli. Így nagyobb esőzések alkalmával, a (jelenleg még nem, vagy csak elenyésző számban létező) szennyvíztisztító mű a megnövekedett, felhígult szennyvíz mennyiséget már nem képes kezelni. Megoldást jelenthet a csatornájában megjelenő kedvezmény, a telken belüli csapadékvíz szikkasztás megoldása esetén („nullkibocsátás” a telek területére eső összes csapadékvízre vonatkozóan). Vízáteresztő burkolatok, drénkutatok (11. kép), ciszternák (öntözővíz gyűjtése) alkalmazásával nullára csökkenthető a telekről feleslegben elvezetett víz mennyisége.



19 |



20 |



21 |

- 16 | Malmö, új fejlesztési terület
- 17 | az első lépésben végrehajtott felszíni vízrendezés
- 18 | időszakos vízfolyás a friss revitalizációt követően
- 19 | kertvárosias lakóterületi fejlesztés felszíni vízrendezés
- 20 | első lépés a közterületek felszíni vízrendezése
- 21 | patakrevitalizáció, torkolat

A közterületek vízkezelése vonatkozásában úgy tűnik, némi változás körvonalazódik. Az új (Étv., illetve az egyeztetés alatt álló BÉK) szabályozás nem csak nyomatékosítja a csapadékvíz helyben kezelésének kialakítását, hanem az új lakóterületi fejlesztéseknél helyet is biztosít zöldterületeknek (lásd jogszabályi változások fejezet), ahol már megfelelő tér áll rendelkezésre az integrált rendszer alkalmazására (18. kép). Amennyiben az új szabályozás életbe lép, reális esély nyílik a fenntartható csapadékvíz kezelés megoldására a kötelező zöldterület fejlesztésbe integrálva. A komplex módszert alkalmazva, a beruházónak gazdasági érdeke fűződik ahhoz, hogy a vízkezelést, és a kötelező zöldterület biztosítását „egy kalap alatt letudja”. Szakterületünknek, a társszakmákkal egyetemben tehát fel kell készülnie ilyen projektek közös tervezésén alapuló, összehangolt megvalósítására.

A fenntarthatósági elveken alapuló vízkezelés témakörét vizsgálva nem kerülhetjük meg a városi kisvízfolyások revitalizációjának kérdéskörét sem. A városi patakok ugyanis a felszíni csapadékvizek, s az elválasztott rendszerű csapadékvíz csatornák elsődleges befogadóiként működnek. A kisvízfolyások revitalizációja kapcsán Nagy is felhívja a figyelmet az interdiszciplináris komplex tervezés fontosságára. Rámutat, hogy a betonmederbe kényszerített városi patak a felszíni csapadékvíz gyors elvezetése következtében hozzájárul a patak völgy általános szárazodásához, amely így a patakmenti zöldfelület ökológiai kiegyenlítő szerepének csökkenését idézi elő (legyengült növényzet, kisebb levélfelület, ezzel kisebb párolgás stb.). Továbbá jelentős vízminőség romlás is tapasztalható, mely következtében csökken az élőhely fajgazdagsága, egyes őshonos fajok végleg eltűnnek, mások invázió megjelenése tapasztalható. A mesterséges csatornává, „vonalas infrastruktúra elemmé” degradálódott vízfolyás évtizedek alatt eredeti funkcióit veszítve a társadalom figyelmének háttérbe szorult, elvesztheti jelentőségét. A városi pata-

kok revitalizációjának célja tehát nem csupán a vízminőség és az ökológiai kondíciók javítása, hanem a társadalmi, rekreációs funkciók újraélesztése is rendkívül fontos, amelyhez az ökológusok mellett mérnökök, építészek, tájépítészek, és közigazdászok szoros együttműködésére is szükség van.

A Rákos-patak revitalizációja kapcsán egy 1994-es tanulmány és két diplomatervezés is javaslatot tett egyes patakparti szakaszok és a hozzá kapcsolódó közhasználatú zöldfelületek komplex, egységes elveken alapuló rendezésére. Sajnos azonban hazánkban a jövőbe mutató tervek ellenére még igen kevés megvalósult projektről tudunk beszámolni. Külföldön viszont számos példát lehet már említeni. A malmói Bunkeflo kertvárosi negyed lakóterületi bővítésénél (16 – 21. kép) a csapadékvizek kezelésére új technológiát dolgoztak ki. Ökológiai módszereket bevonva, a tel-

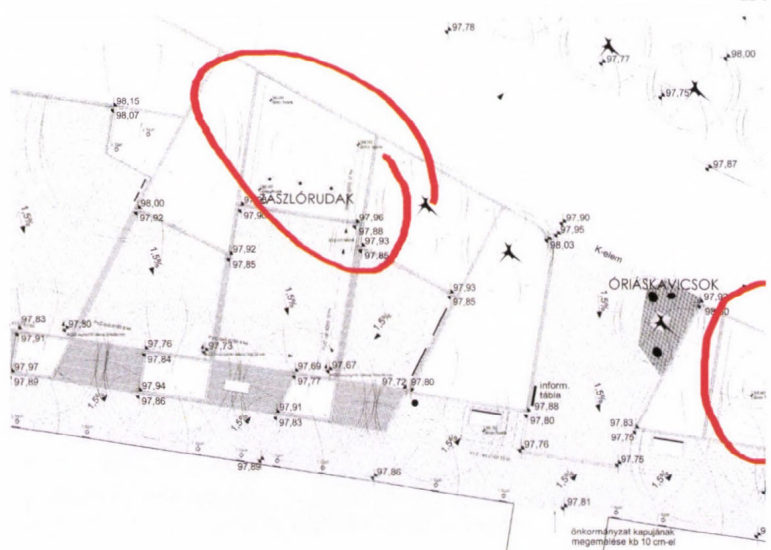
jes terület közhasználatú szabadtereit felfűző természetközeli patakmedret hoztak létre (19-20. kép), amely egy már létező, de a projekt során újraélesztett patak szakaszba kötve oldja meg (18. kép) a környék felszíni vizeinek kezelését, tisztítását, s szervezi a környékbéli lakóterületek rekreációját (21. kép). Az eltelepített, illetve később betelepülő növényzetnek – a tapasztalatok szerint – körülbelül három évre van szüksége a tisztítási kapacitás maximumának eléréséhez. A meglévő szakasz rendezése során



22 I



23 I



25 I





24 |

felépítettek egy új játszótérrel is. A beruházás első lépéseként megvalósított komplex vízrendezéshez a leendő negyed közhasználatú szabadterei biztosították a helyet, melyek így egy új funkcióval is gazdagodtak.

Új fejlesztéseknél a rendszer létszükséglete, a megfelelő hely (zöldszáv) biztosítása az utak kiszabályozásánál is. Az egyeztetés alatt álló BÉK már jó irányba mozdult el ebben az ügyben, mikor előírta kétoldali fasor (ezáltal zöldszáv) telepítését új utcák létesítésénél. Azonban fasor telepítése az 5m-es előkerttel rendelkező telkek esetén nem kötelező. A fasor elvesztésével (ugyanis az 5 méteres előkert általánosan elterjedt előírás) a zöldszáv léte is veszélyben forog, ami a felszíni vízkezelés ellehetetlenülése mellett az utcakép elszegényedéséhez is vezet.

A tapasztalatok szerint az új beépítéseknél az előkertekben általában nem találunk közepes, vagy nagy lombkoronájú fát, inkább a pikkelylevelű örökzöldek telepítése a jellemző (22. kép). Az utcakép formálásában tehát a heterogén épületállomány domináns jellege a meghatározó. Az utólagos egységesítésre hely hiányában szinte egyáltalán nincs esély.

Megfelelően széles zöldszáv esetében azonban utólag is lehetőség nyílik az utcakép megfelelő formálására. Így történt ez Malmö egyik kertvárosi negyedében is, ahol a Vanås utca megújítását is a megfelelő szélességű zöldszáv tette lehetővé (23. kép). Korábban egyre gyakoribbá váltak a nagyobb esőzéseket követő – az egyesített csatornahálózat túlterheltségéből adódó – pincelöntések. A megújítás célul tűzte ki az utca teljes felületéről összegyűlt csapadékvíz helyben tartását, megkímélve az amúgy is túlterhelt csatornahálózatot a felesleges víztől. Mély árkok helyett a tervezők egy felszín alatti hosszanti drénagyat képzeltek el, így könnyen kezelhető, esztétikus enyhe lejtésű gyepfelületek keletkeztek. Az eltelepített egységes fasor földalatti vízutánpótlása is így sokkal kedvezőbbé vált. Szélsőséges időjárási viszonyok esetén a keletkező vízfelesleg egy közeli parkba vezetődik el.

Hasonló megoldást alkalmaztunk nemrégiben Magyarországon is, Bugyi nagyközség főterének (Beleznay tér) megújítása során. Csapadékvíz csatorna híján a felesleges felszíni vizet helyben kellett elszikkasztani. A reprezentatív, főtérhez illő megjelenés miatt nyílt árkok alkalmazására nem volt lehetőség. A hatalmas burkolt felületekről (24. kép) összegyűlt csapadékvíz elvezetését a zöldfelületek alatt elhelyezett több köbméteres drénkutak még a 2006-os év rendkívül nagy esőzései során is biztosítani tudták (25. kép). A Beleznay tér megújítása bebizonyította, hogy már meglévő települési szövetbe integrálva is – szabadtér építészeti eszközök alkalmazásával – megoldható a csapadékvíz helyben tartása, szakszerű ártalmatlanítása.

Összességében a globális felmelegedés okozta nehézségek, a lakóterületi fejlesztések során felmerülő vízkezelési gondok, az ökológiai folyamatok erősítésével, bevonásával gyakran gazdaságosabban orvosolhatók, mint a hagyományos, eddig alkalmazott módszerekkel. Ehhez azonban szükség van a különböző szakterületen dolgozó tervezők összefogására (Vízrendezés, városépítészeti, tájépítészeti, települési önkormányzatok), a fenntartható elveken működő város jövőbeni, sikeres kiépítéséhez.

#### Irodalomjegyzék

- 1 Budapest 15,3 fokot, Sopron-Fertőrákoson 17,8 fokot mértek, MTI 2006. január 13.
- 2 Bartholy Judit, Dunkel Zoltán (2006): A növénykultúrák fejlődését befolyásoló éghajlati paraméterek tendenciaelemzése. A klímaváltozás kockázata: kihívások és teendők, 2006. október 20. Budapest, MTA kibővített ülése.
- 3 Országos Meteorológiai Szolgálat, <http://www.met.hu>
- 4 Szászné Várkonyi Adrienn (2006): A települési zöldfelületi rendszer szabályozása: Budapest, BCE Tájépítészeti Kar, doktori értekezés, 125 p., p. 66.
- 5 Studo Metropolitana (2005): Közterületek használata és megítélése Budapesten. [Budapest: Studo Metropolitana Urbanisztikai Kutatóközpont] (METROPOLISZ MŰHELY 4.), 191 p.
- 6 Budapest fővárosi településszerkezeti terve: 5.2. Csatornázás – szennyvíztisztítás p. 110.
- 7 Tilla Larson (1999): Sustainable stormwater management in the city of Malmö, Sweden, Urban planning and stormwater management – some practices in European cities. Conference in Lyon, France, 1999. április 1.
- 8 Stephan Roth-Keyler (2002): Water reduction when using green roofs. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Agricultural Engineering, Alnarp.
- 9 Budapest fővárosi településszerkezeti terve
- 10 A városi szabadtér megújítás egy formája, ahol a történeti előzmény

22 | Kedvezőtlen térányok, utcakép, a rideg, individualizmus

23 | Felszíni vízkezeléssel összekötött zöldfelület felújítás

24 | Beleznay tér felszíni összefolyók

25 | Beleznay tér, felszín alá rejtett drénkutak

alapján, nagymértékben a mai igényekhez igazítottan történik a megújítás. Balogh Péter István (2006): Szabadtervezés történeti környezetben. 4D 2006/3, pp. 38-44.

11 Extract from the database 'SURBAN – Good practice in urban development', European Academy of the Urban Environment: Berlin 2002.

12 Dulovics Dezsőné, Dulovics Dezső (2005): Csapadékterhelés, hatásai és csökkentésük egyes módszerei. Hircsatorna 2005. (szeptember-október) 7-17. p.

13 B. Nagy Ildikó Réka (2006): Patakparti város – patak a városban, városi patakok rehabilitációs lehetőségei. In: Csorba P. (2006): A II. magyar tájökölógiai konferencia tanulmánykötete. (in press)

14 Oberhoffer, H. Erber, H. Cottl (1994): A Rákospatak rendezésének tanulmányterve. Bécs

15 Almási Balázs (1997): A Rákospatak XVII. kerületi szakaszának zöldfelületi tanulmányterve. Budapest KÉE Kert- és Településépítészeti Tanszék, diplomaterv

16 Makrai Lili (2006): A Rákospatak péceli szakaszának revitalizációja és környezetének rendezése. Budapest BCE Kert- és Településépítészeti Tanszék, diplomaterv

17 23.§ (7) Előkert nélküli, vagy 5,0 m-nél kevesebb előkert beépítés esetén az új közterületek szabályozási szélességét úgy kell megtervezni, hogy az útpályával párhuzamosan kétoldali fasor elhelyezése biztosított legyen.

17 Almási Balázs, Lád Gergely (2005): Bugyi nagyközség településközpontjának megújítása, Belezna tér - kertépítészeti kiviteli tervdokumentáció. Budapest: BCE Kert- és Településépítészeti Tanszék

## SUMMARY

Last year in Hungary new perspectives were opened by the building regulation changes in the field of urban planning. New approach was declared in the subject of stormwater management in the new Building Act. The draft of Building Regulation of Budapest in turn after a long while specifies the construction of public open spaces in new development areas. At the same time new expectations were rolled up by the people of Budapest, about the quality of the environment and the quality of public open spaces. In this background a complex and sustainable planning process is needed in stormwater management and open space design. The planning of sustainable stormwater facilities cannot be done by drainage engineers alone. For a successful result it is necessary to actively involve all different departments of the city (urban planning, park & recreation, environment, drainage etc.), at an early stage in the planning process. This topic is introduced through some Western European examples.

