

FAHELYEK ÉS ZÖLDSÁVOK VÉDELME A VÁROSI UTAK MENTÉN



◀◀1. fotó: Összehajló, árnyas fasor az Egressy úton, Budapest XIV.

ZÖLDINFRASTRUKTÚRA FÜZETEK 6.

FAHELYEK ÉS ZÖLDSÁVOK VÉDELME A VÁROSI UTAK MENTÉN



Budapest, 2021

Tartalomjegyzék

Előszó	7
A kiadvány célja.....	9
Fogalmak.....	10
Milyen értéket képviselnek az útmenti fahelyek és zöldsávok?.....	12
HELYZETELEMZÉS.....	17
Fákra és zöldsávokra ártalmas városi körülmények	18
Városi klíma.....	18
Mechanikai tényezők.....	19
Egyéb, városokra jellemző körülmények.....	22
Útmenti fahelyek és zöldsávok Budapesten	23
Fenntartási nehézségek.....	25
A közterületi növényvédelem.....	25
Jogi környezet	26
A budapesti fák és zöldsávok tulajdonosai, kezelői és üzemeltetői	26
Jogszabályok és előírások	26
Fakivágás engedélyeztetése	29
Szabványok, előírások.....	32
Kertészeti és tájépítészeti minőségbiztosítás	35
JAVASLATOK	39
A fákra és zöldsávokra ártalmas körülmények mérséklése	40
A városi klíma	41
Mechanikai tényezők.....	42
Egyéb városokra jellemző körülmények.....	45
Fenntartásra vonatkozó javaslatok.....	46
Különböző zöldfelületek fenntarthatóbb kialakítása, kezelése	46
A budapesti fenntartás rendszerének, módjának javítása	47
Jogi környezetre vonatkozó javaslatok.....	48
Jogszabályi környezet.....	48
Szabványok, előírások.....	49
Favédelmi terv.....	50
Kertészeti és tájépítészeti minőségbiztosítás fejlesztése.....	56
Társadalmi kommunikáció.....	58
A közösség bevonása a kezdetektől – közösségi tervezés	58
Társadalmi érzékenyítés és környezeti nevelés	58
Társadalmi kommunikáció - információ és visszajelzési fórum	59
ESZKÖZTÁR	61
Irodalomjegyzék	98
Ábrajegyzék.....	100
Fotók jegyzéke.....	100
Impresszum.....	102
Köszönetnyilvánítás.....	103

Előszó

A Fővárosi Önkormányzat kiadásában eddig megjelent öt szemléletformáló és egyben szakmai Zöldinfrastruktúra füzet következő, hatodik számát tartja kezében az Olvasó.

A Zöldinfrastruktúra füzetek sorozat ezen kötete nem parkokról vagy terekről szól, hanem a városokban fellelhető egészen kicsi, de stratégiaileg annál fontosabb területekről; az utak menti fahelyekről és zöldsávokról.

Városaink utcáiban és útjai mentén napról napra verseny folyik a helyért, az egymást átfedő funkciók és szükségletek közt. Hatalmas az igény a parkoló és út felületekre, ugyanakkor minden talpalatnyi zöld megóvása közös érdekünk. Különösen igaz ez a sűrűn lakott területeken, hiszen Budapest és a legtöbb hazai nagyváros történeti szövete elenyésző zöldfelülettel rendelkezik, a belvárosi területeken sokszor fél parkolóhelynyi zöldterület sem jut egy lakosra. Ezekben a városi területeken az út menti fák és zöldsávok rendszere jelenti a kondicionáló zöldet.

A fahelyek kialakítása, ami a városi fák élettere, nagyban meghatározza azok jövőjét, hiszen az extrém városi körülmények közt gyökérszinten dől el, hogy mely fa vagy zöldsáv marad életben. Ezért egy fahelynek gondosan kialakítottnak, jó talajjal és tápanyaggal ellátottnak, speciális körülményekhez illeszkedőnek kell lennie. Védenie kell a fát a taposástól, tömörödéstől és a mechanikai károktól. Az út menti zöldsávok pedig csak akkor töltik be ökológiai szerepüket, ha különböző városi hatások révén nem válnak tömörödött és kopár földszávokká.

Bardóczy Sándor
Budapest főtájépisze

Erő Zoltán
Budapest főépítésze

2. fotó: Virágos zöldsáv, Budapest, XI.



A kiadvány célja

A kiadvány tárgyának érdekessége, hogy alulról szerveződve formálódott és alakult ki. A lakosság a zöldfelületeket rongáló parkolásokat jelentette és annak megoldását kérte a Járókelő.hu-n keresztül. A 2012 óta működő csapatnak közterületi problémákat lehet bejelenteni és ők vállalják, hogy azt továbbítják az illetékes hivataloknak. A legtöbb bejelentést a Budapest Közúthoz továbbítják, ahogy az a zöldfelületi parkolás esetében is történt.

Ezen kezdeményezés alapján véltük úgy, hogy szükséges egy következő kiadványt szentelni a városi utak mentén található fahelyek és zöldsávok védelmének, hiszen azok jelentős mértékben meghatározza városaink arculatát, utcaképét, városi klímáját és a benne élő emberek mentális állapotát is.

A füzet a jelenlegi helyzet értékelésén túl számos ajánlást tesz a megoldásokra és egy eszköztár segítségével gondolatébresztő ötleteket ad és konkrét javaslatokat mutat be az útmenti fahelyek és zöldsávok kialakítására és védelmére.

Bízunk benne, hogy kiadvánnyal hozzá tudunk járulni ahhoz, hogy a fák és zöldfelületek védelme fókuszba kerüljön és a tervezéstől a megvalósuláson át a későbbi fenntartásig a szükséges eszközök alkalmazásával védjük ezeket az értékes városi elemeket.

3. fotó: Egygyári kiültetés a Déli pályaudvar mellett, Budapest I.



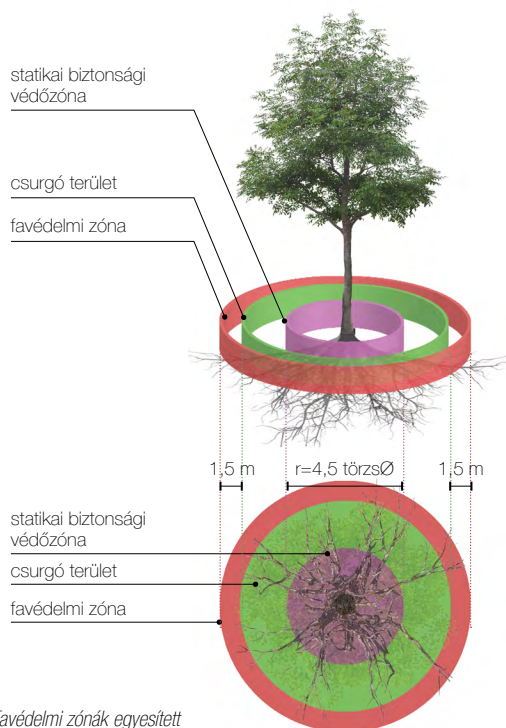
Fogalmak

csurgó terület: a fás növények koronaperemének függőleges vetülete. Átmérője megegyezik a koronaátmérővel. (MSZ 12042:2019) Területe a korona kiterjedésének függőleges vetülete. Itt található a külső támasztó- és szállítógyökérrendszer, valamint a felszívó gyökérzet egy része. Területén a munkálatok csak kézi munkával, szakfelügyelet mellett megengedettek!

fahely: az a terület, ahová fa ültethető. Alapterülete legalább 2,25 m², és a szemben álló oldalak legkisebb távolsága 1,2 m. (MSZ 12042:2019)

favédelmi terület: általános esetben a csurgóterület sugarát 1,5 m-rel meghaladó sugarú, kör alakú terület, amely a fajtájától és a koronától függően eltérhet. Kivételt képeznek az oszlopos, valamint a természetes koronaformához viszonyítva jelentősen csökkentett koronaméretű (ifjított, visszacsonkolt vagy nyírott alakfa) fák, melyeknél a favédelmi terület az általánoshoz képest 5 m-rel nagyobb. (MSZ 12042:2019)

favédelmi zóna: a statikai védőzónát, a csurgóterületet és a favédelmi területet magában foglaló védendő terület (MSZ 12042:2019)



1. ábra: Favédelmi zónák egyesített rajza az MSZ 12042:2019 alapján

kezelő-vagyonkezelő: vagyonkezelési szerződéssel létrejött jogviszony. Esetünkben az állam, vagy a helyi önkormányzat tulajdonában lévő ingatlanok ügyeit intéző szervezet. (Bővebben: 2011. évi CXCV. törvény a nemzeti vagyonról)

kiemelt közcélú zöldterületek: a közparkokat, városi kerteket, sétányokat, játszótereket, sporttereket, utcai fasorokat és az azokat kísérő zöldsávokat nevezzük így, melyek szerepe a városszerkezetben elfoglalt helyük és használatuk következtében fővárosi jelentőségű. (14/1993. (M. 30.) sz. Föv. Kgy. rendelet)

közterület: (1.) Közhasználatra szolgáló minden olyan állami vagy önkormányzati tulajdonban álló földterület, amelyet az ingatlan-nyilvántartás ekként tart nyilván. (1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről) (2.) A közhasználatra szolgáló minden olyan állami vagy önkormányzati tulajdonban álló terület, amelyet rendeltetésének megfelelően bárki használhat, ideértve a közterületnek közútként szolgáló és a magánterületnek a közforgalom számára a tulajdonos (használó) által megnyitott és kijelölt részét, továbbá az a magánterület, amelyet azonos feltételekkel bárki használhat. (1999. évi LXIII. törvény a közterület-felügyeletről)

közmű védőtávolság (biztonsági övezet, védőövezet, védősáv): vezeték meghatározott környezete, melynek méreteit (kiterjedését) és használatát ágazatonként jogszabályi előírások szabályozzák (MSZ 7487/1:1979).

növényvédelmi szakirányító: I. forgalmi kategóriájú növényvédő szer forgalmazási, vásárlási és felhasználási engedéllyel rendelkező növényorvos, aki saját jogán növényvédelmi szolgáltatási tevékenységet végez vagy jogi személy tagjaként, vagy munkavállalójaként növényvédelmi irányítói tevékenységet folytat. (43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet a növényvédelmi tevékenységről)

statikai védőzóna: a fa statikai egyensúlyának megtartására szolgáló gyökérzet és gyökérzettel átszőtt talajfelszínre vetített területe. A mérete a fa középpontjától húzott kör területe, amelynek átmérője a törzsátmérő kilenszerese. (MSZ 12042:2019) A fa vastag, tartó-, támasztó gyökérzetének területe. Átmérője a fa törzsátmérőjének a kilenszerese (sugara a fa törzsátmérőjének négyszerese a gyökérnyaktól mérve). Itt a gyökérzeten lévő talaj „ellensúlyként” is funkcionál, annak nagymértékű lehordása esetén a fa instabillá válhat, a lehordás árnyában a kidőlés kockázata exponenciálisan megnő. A



4. fotó: Árnýéki extenzív kiültetésű zöldsáv, Budapest, Margitsziget

statikai zónában munkálatok végzése tilos, kivételes esetekben, csak a részletes előírások betartásával szigorú szakfelügyelet mellett megengedett! (FŐKERT, A favédelmi zónák tájékoztató)

szabvány: „4. § (1) A szabvány elismert szervezet által alkotott vagy jóváhagyott, közmegegyezéssel elfogadott olyan műszaki (technikai) dokumentum, amely tevékenységre vagy azok eredményére vonatkozik, és olyan általános és ismételten alkalmazható szabályokat, útmutatókat vagy jellemzőket tartalmaz, amelyek alkalmazásával a rendező hatás az adott feltételek között a legkedvezőbb.” (1995. évi XXVIII. törvény)

tenyésztőterület: a fásszárú növény által a talajszintben és a föld felett elfoglalt tér; azaz a csurgóterület és az az alatti talajrész. (MSZ 12172:2019)

törzsátmérő: a fa törzsének a talajszinttől mért 1 m-es magasságában centiméterben kifejezett átmérője.

tulajdonos: a földrészlet tulajdoni lapján feltüntetett személy vagy szervezet, akik a tulajdonosi jogokat és kötelezettségeket gyakorolják.

ültetési terv: a fa ültetésének részletes dokumentációja az MSZ 12172:2019 alapján. Tartalmazza a fafaj megnevezését, paramétereit, a telepítés helyének és környezetének leírását, helyszínrajzát, a fahely kialakításának részletes leírását új fahely esetén, a fa és fahely védelem, valamint a fa rögzítés módjának meghatározását.

ültetőgödör: a telepítendő fásszárú növény méretének és igényeinek megfelelő, talajcserével előkészített terület. Minimális mérete kis és közepes termetű fák esetében 150 x 150 x 150 cm, nagy termetű fa esetében 200 x 200 x 200 cm. (MSZ 12172:2019) A környezeti adottságok indokolhatják az ültetőgödör méretének növelését.

ültetőlyuk: az ültetőgödörben a faültetéskor kialakított lyuk, melybe az ültetendő fa földlabdája kerül.

üzemeltető: az a személy vagy szervezet, aki egy vagyonelem, adott esetben ingatlan őrzését, karbantartását, gondozását, kármentesítését, kaszálását, gyomtalanítását végzi. (22/2012. (III. 14.) Főv. Önk. rendelet Üzemeltetés fogalma alapján)

városklíma: „A városklíma kifejezés összefoglalóan azt fejezi ki, hogy a települések beépített területén sajátos helyi klíma, azaz a város környéki területekétől eltérő éghajlat jön létre.” (SZEGEDI; TÓTH; LÁZÁR; ELEMÉR, 2014)

zöldfelület: minden olyan terület, amelyet növényzet borít. Gyep és cserjeszinten a borítottság akkor teljes, ha az egyedek kitöltik a közöttük lévő, rendelkezésre álló életteret. Fák törzsének közvetlen közelében – ahol a gyep és cserjeszint életfeltételei nem adóttak – a zöldfelület méretét a nem leburkolt gyökérzóna adja. (tajepiteszek.hu)

zöldsáv: az útpálya és az útpálya melletti gyalogos sáv vagy kerékpárút közötti zöldfelület.

Milyen értéket képviselnek az útmenti fahelyek és zöldsávok?

A fák és zöldfelületek haszna, környezeti- esztétikai értékei és pszichés hatásai széles körben ismertek. Gyönyörködtetnek, inspirálnak, hozzájárulnak testi-lelki egészségünkhöz. Jelentős szerepük van a zaj- és rezgéscsillapítás, a levegőminőség javítás és a városi hősziget csökkentés területén, kondicionáló hatásukkal közelebb visznek minket az egészségesebb, élhetőbb városok kialakításához. Még inkább felértékelődik a növényzet szerepe a sűrű városszövetben, ahol kevés a használható, lokális szabadter.

A felsoroltakon túlmenően azonban egy egzakt, gazdasági értékmérő képletre van szükség ahhoz, hogy az önkormányzatok, a városvezetés és várostervezés a települési zöldfelületek valós értékével kalkulálni tudjon. Egy működő és egységesen elfogadott értékmérő képlettel könnyebben lehetne vagyoneérték alapú döntéseket hozni beépítés és zöldfelületi fejlesztések kapcsán. Egyszerűen lehetne meghatározni a zöldfelületek amortizációs értékét, biztosítását, vagy az ezeket ért károsítás esetén a fizetendő bírság mértékét. A pénzügyi számítások rávilágíthatnak, hogy milyen zöldvagyonnal bír egy-egy önkormányzat, mekkora a ráfordítás és az érték aránya.

Vegyünk példaként egy utcafásítást, ahol az önkormányzat költségbecslést készít arra vonatkozólag, hogy mennyibe fog kerülni a beavatkozás, a fatelepítés. Kiszámolják adott területre a felmerülő közműkiváltás, bontás és burkolás költségét, a telepítendő fa ültetésének az árát és a fatelepítés okán megszűnő parkolók miatti bevételkiesést 10 évre vetítve. Ennek köszönhetően a költségbecslés végén egy torz értéket kapnak, mely szerint a fatelepítés akár 10 millió forintba is kerülni fog egy fára vetítve. Nem számolnak azonban a 10 év alatt kifejlődött, ökológiai szolgáltatást nyújtó fa értékével, az önkormányzat zöld vagyonával és a zöldfelület ingatlanértéknövelő hatásával. A Studio Metropolitana Kht. 2006-os tanulmányában megállapította, hogy az eladó lakások négyzetméter árát leginkább a környék presztízse és a park, zöldfelület megléte, állapota befolyásolja.

5. foto: Forgalomterelő középzsírt fasorokkal és évelő kiültetéssel, Bocskai út, Budapest



A faérték számítás legismertebb magyar módszertana Párkányi Ildikó és Radó Dezső nevéhez fűződik. Ők voltak azok, akik lefektették a faértékszámítás alapilléreit, azonban bizonyos tényezők még mindig hiányoztak a képletből és egyik módszer sem épült be a települési vagyongazdálkodásba. A Magyar Faápolók Egyesülete továbbfejlesztette a Radó-módszert, annak érdekében, hogy egy olyan számítási eljárást hozzon létre, melyet a szakma széles körben, egységesen tud alkalmazni. Az MFE módszer kalkulál a fa faiskolai árával, korával, védettségével, településen belüli elhelyezkedésével, korona állapotával, egészségi állapotával, életképességével és a faj faj dendrológiai értékével. 2016-ban a Magyar Faápolók Egyesülete egy „**Faérték**” mobil applikációt is kiadott, mellyel a mai kor elvárásait követve, egyszerűen, telefonunk segítségével rendelhetünk értéket egy-egy fához.

A fa értékének megállapításakor a fákból szegény belvárosi részen elhelyezkedő fa nagyobb értékkel bír, mint a fákkal jól ellátott vagy külterületi részeken található fa. A sűrű városzövet út menti zöldsávjai tehát kiemelten fontosak, védelmük, fenntartásuk, minőségi kialakításuk ennek megfelelően kardinális. Az ilyen kitett helyen lévő fák átlagéletkora ugyanakkor a parkfákénál alacsonyabb, 32 évre tehető, mely 4 évenként 1 évvel csökken (SZALLER, 2020). Ezt a hanyatló tendenciát kell gondos tervezéssel és fenntartással megfordítani, a pontszerű védelem helyett a területi védelmet hangsúlyozni és alkalmazni, a fahelyeket és a zöldsávokat teljes terjedelmükben védeni.

A 2. ábrán **faértékszámítást végzünk, ahol ugyanannak a fának az értékét vizsgáljuk 15, 20, 25 és 30 év múltán.** A fa három különböző szituációba történő telepítését és fenntartását feltételezzük. **Az első helyzetben** a fát fahelyvédelemmel együtt telepítjük kiváló minőségű talajba, állandó öntözést kap a biztos megeredéshez öntözőzsák segítségével, az utak sózásából fakadó ártalmak ellen védve van, a fahely egyéb növényzettel van beültetve és a fa folyamatos fenntartásban részesül az évek során. Ennek hatására kitűnő egészségi állapottal és lombkoronával rendelkezik 15, 20, 25 és 30 év múltán is. **A második helyzetben** a fa törzsvédelmet, valamint faveremrácsot kap a telepítésnél, és dréncsővön keresztül biztosítják neki az öntözést a fenntartás során. Jó minőségű talajba kerül, de nem védi semmi a sózás káros hatásaitól és a taposástól. A fenntartás a minimumra törekszik. Ennek eredményeképp a fa évek múltán jelentős lombvesztéssel bír és a termőhely által meghatározott életkor előtt lecserélendő kategóriába kerül. **A harmadik szituációban** a fát háromoldali karózással, vagyis ideiglenes törzsvédelemmel telepítjük, földtányér kialakításával, az ültetőgödör talaja rossz minőségű, taposás és sózás ellen egyáltalán nem védett a fa és fenntartása is teljesen elhanyagolt. Évekkel később ez a fa feltételezhetően sürgősen lecserélendővé válik a teljes lombvesztés miatt.

A táblázatok első sorában a telepítési költséget tüntetjük fel meglévő fahely esetén, a következő oszlopokban pedig a „Faérték” mobil applikáció által kiszámolt faértéket. A faértékekbe a telepítési költség és a fenntartás ára nincs beleszámolva, de egyértelműen látszik az összehasonlításból, hogy ha a fát telepítésénél igyekszünk megfelelő feltételeket biztosítani a fának, akkor az értékes fákat és az önkormányzati zöldvagyont növekedését fogja eredményezni. Azonban, ha elültetünk egy fát és nem teremtjük meg a megmaradásának a feltételeit és nem rendelünk mellé fenntartást, akkor az csak kidobott pénz, mert azt a fát idővel újra pótolni kell, aminek költsége van.

Kevésbé széles körben tárgyalt szempont, de az út menti zöldsávok közt is megfogalmazhatunk értékbeli különbségeket, hiszen a növénykiültetés, a zöldfelület állapota és fejlettsége vagy városban belüli elhelyezkedése szerint különbözik azok biológiai diverzitása, eszmei értéke. Hozzáadott haszon, hogy a jól működő, tudatosan tervezett zöldsávok a károsító szervezetek természetes ellenségeinek (pl.: ragadozó atkák és poloskák) élőhelyei lehetnek, így közvetetten hozzájárulnak városi fáink egészségének megőrzéséhez. Azonban a különböző zöldfelületek értékszámításának módszertana még hiányzik, nincs számokkal kifejezve, hogy egy adott fa mekkora és milyen minőségű zöldfelülettel egyenértékű.

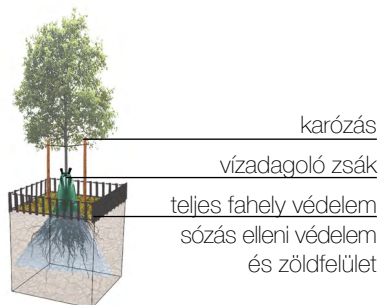
2. ábra: A fa életkörülményeit, életképességét és a faértéket befolyásoló tényezők

I.: Fahelyvédelem kiépítése, rendszeres öntözés és fenntartás

II.: Állandó törzsvédelem alkalmazása, minimális fenntartás

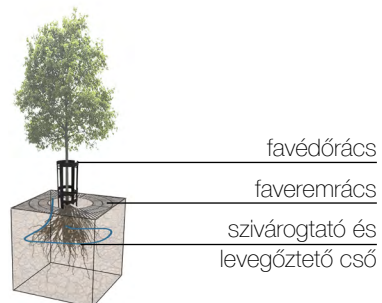
III.: Ideiglenes törzsvédelem, elhanyagolt fenntartás

I.



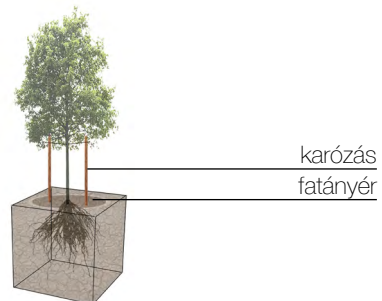
kifejlett, ép, fajtára jellemző korona

II.



25-30%-os lombvesztés

III.



elhalt lombkorona

tömörödött talaj

Acer platanoides 'Cleveland' – korai juhar

Jelentős városképi környezetben álló fa

	Telepítési költség	15 év	20 év	25 év	30 év
I.	net. 180.000 Ft	750.000 Ft	1.200.000 Ft	1.800.000 Ft	2.400.000 Ft
II.	net. 157.000 Ft	187.500 Ft	300.000 Ft	450.000 Ft	600.000 Ft
III.	net. 60.000 Ft	0 Ft	0 Ft	0 Ft	0 Ft

Magas laksűrűségű, környezetében ártalmakkal terhelt területen álló fa

	Telepítési költség	15 év	20 év	25 év	30 év
I.	net. 180.000 Ft	500.000 Ft	800.000 Ft	1.200.000	1.600.000 Ft
II.	net. 157.000 Ft	125.000 Ft	200.000 Ft	300.000 Ft	400.000 Ft
III.	net. 60.000 Ft	0 Ft	0 Ft	0 Ft	0 Ft

Kertes beépítésű, alacsony laksűrűségű területen álló fa

	Telepítési költség	15 év	20 év	25 év	30 év
I.	net. 180.000 Ft	250.000 Ft	400.000 Ft	600.000 Ft	800.000 Ft
II.	net. 157.000 Ft	62.500 Ft	100.000 Ft	150.000 Ft	200.000 Ft
III.	net. 60.000 Ft	0 Ft	0 Ft	0 Ft	0 Ft

Celtis occidentalis – nyugati ostorfa

Jelentős városképi környezetben álló fa

	Telepítési költség	15 év	20 év	25 év	30 év
I.	net. 180.000 Ft	140.625 Ft	225.000 Ft	337.500 Ft	450.000 Ft
II.	net. 157.000 Ft	35.156 Ft	56.250 Ft	84.375 Ft	112.500 Ft
III.	net. 60.000 Ft	0 Ft	0 Ft	0 Ft	0 Ft

Magas laksűrűségű, környezetében ártalmakkal terhelt területen álló fa

	Telepítési költség	15 év	20 év	25 év	30 év
I.	net. 180.000 Ft	93.750 Ft	150.000 Ft	225.000 Ft	300.000 Ft
II.	net. 157.000 Ft	23.438 Ft	37.500 Ft	56.250 Ft	75.000 Ft
III.	net. 60.000 Ft	0 Ft	0 Ft	0 Ft	0 Ft

Kertes beépítésű, alacsony laksűrűségű területen álló fa

	Telepítési költség	15 év	20 év	25 év	30 év
I.	net. 180.000 Ft	46.875 Ft	75.000 Ft	112.500 Ft	150.000 Ft
II.	net. 157.000 Ft	11.719 Ft	18.750 Ft	28.125 Ft	37.500 Ft
III.	net. 60.000 Ft	0 Ft	0 Ft	0 Ft	0 Ft



6. fotó: Balatonfüredi fasor zöldsávvai

HELYZETELEMZÉS



Fákra és zöldsávokra ártalmas városi körülmények

Ebben a fejezetben azokkal a sajátos városi életkörülményekkel foglalkozunk, melyek nehezített terepet jelentenek a városokban élő növények számára. A fókuszban természetesen azok a hatások vannak, melyek a kiadvány témáját képező fahelyek és zöldsávok növényeire ártalmasak. Különösképpen azokat a hatásokat emeljük ki, melyek a zöldsávokra, valamint a zöldsávokba vagy egyedi fahelyekbe telepített fákra hatnak. Az átláthatóság kedvéért alább felsoroljuk ezeket a tényezőket, majd részletesen ki is fejtjük őket.

Városi klíma

- A városi levegő – légszennyezés és városi szél
- A városi vízkörforgás – szárazság, pangó víz
- A városi hősziget – forróság

Mechanikai tényezők

- A városi talaj és tömörödése
- A gyökér sérülései
- A törzs sérülései
- A korona sérülései

Egyéb, városokra jellemző körülmények

- Utak síkosságmentesítése - sózás
- Kutyák kártétele

Városi klíma

A városi klíma a nagyvárosokra jellemző, a környező területektől eltérő, egyedi éghajlati jellemzőket összefoglaló fogalom. Kialakulását a város burkolt és beépített felületei, a zöldfelületek hiánya, valamint az emberi tevékenység összessége okozza (ONGJERTH et al., 2011).

Ahogy a városi klíma kialakulásának okai, úgy hatásai is sokrétűek. Ezeket a városlakóknak és a városokba telepített növényeknek is el kell viselni. Közülük a két legfontosabb és a klímaváltozás kapcsán a két leginkább felerősödő tényező a városi hősziget hatás és a megváltozott vízkörforgás. Ezeken kívül, a növények szempontjából érdemes megemlíteni a megváltozott átszellőzési viszonyokat, a városi szélcsatornákat és általánosságban véve a városi levegőminőséget.

A városi levegő – légszennyezés és városi szél

A városi levegő szennyezettsége napjainkban közismert és jelentős probléma. A jelenség részben az emberi tevékenységhez kapcsolódó kibocsátások, gépjárművek és ipari létesítmények szennyező hatása, részben pedig az átszellőzés hiánya miatt áll fenn. A városok sűrű és magas beépítésű területeire a természetes légmozgások nehezen hatolnak be, így ezen területek nehezen tisztulnak meg a levegőben jelen lévő poroktól és gázoktól. A szennyező részecskék legnagyobb sűrűségben a kibocsátó források közelében vannak jelen a levegőben, könnyű tehát belátni, hogy a kiadványunk tárgyát képező út menti zöldsávok különösen kitétt helyzetben vannak a légszennyezettséggel és a szálló porokkal szemben.

A növényekre a légszennyezettség a levelek „légzése” miatt van káros hatással. A szálló részecskék a leveleken elhelyezkedő gázcserenyílásokat (sztómákat) eltömítik. A növények fajtól és fajtától függően különböző mértékű légszennyezettséggel terhelhetők, vannak érzékenyebb és ellenállóbb fajok és fajták. A lombhullatók, melyek leveleiket évente cserélik, a levegőben lévő szennyezőanyagokra általánosságban véve ellenállóbbak, mint az örökzöldek (SCHMIDT, 2003).

A városokban általánosan jellemző az átszellőzés hiánya, a beépítés szerkezete és magassága miatt kialakulhatnak úgynevezett szélcsatornák vagy ventilációs folyosók. Ezek tudatos tervezése segíti a városok légcseréjét, a tiszta levegő városmagba áramlását. Ugyanakkor a ventilációs folyosókban felgyorsult szél veszélyt jelenthet a fákra, főleg a törésre, dőlésre érzékeny fajok esetében.

A városi vízkörforgás – szárazság, pangó víz

A városba telepített növények, az ültetőgödör méretű földfelszín alatti élettérbe kényszerült fák különösen kiszolgáltatottak a vízkörforgás sajátosságaival szemben. A városokra jellemző a nagy mértékben burkolt, beépített talajfelszín, mely szinte vízáró réteget képez. Természetes környezetben a lehulló csapadék fele beszivárog a talajba, 40%-a elpárolog és csupán 10%-a folyik el a felszínen. Városi környezetben ezzel szemben 15% tud beszivárogni, 30% párolog vissza a légkörbe és 55% elfolyik a felszínen, hasznosítatlanul bekerül a csatornahálózatba. Összességében a városban lehullott csapadéknak kevesebb, mint fele tud helyben hasznosulni (CSIZMADIA, 2018). Ennek eredményeképp a talaj nedvességtartalmának visszapótlódása, mely a növények számára életfontosságú lenne, csak korlátozottan tud megtörténni. A csökkent párologtatás pedig – a természetben jól működő rendszerrel ellentétben – képtelen a környezet visszahűtésére, és ezáltal elősegíti a városi hősziget jelenséget.

Az agyagos vagy a mesterséges körülmények hatására tömörödött, cementálódott városi talajok esetében pangó víz is előfordulhat az ültetőgödörben. A túl sok víz is ártalmas a növényeknek, mert talajlevegőtleniséget okoz és rothadáshoz vezethet.

A városi hősziget – forróság

A nagy arányú burkolt, mesterséges felületek; a sűrű beépítettség miatt megváltozott szélviszonyok; az emberi tevékenységből fakadó hőtermelés (hűtés, fűtés, közlekedés) és a kevés rendelkezésre álló párologtató zöldfelület mind hozzásegítenek a városokon belüli hőtöbblet kialakulásához. A nyári időszakban, főleg a nagy melegben a különbség még jelentősebb, a városokban a hősziget hatás fokozódik, a környező természetesebb területekhez képest, ahol kevesebb a burkolat és több a zöldfelület. A fokozott hőséget és szárazságot az emberek és a növények egyaránt nehezen viselik. Különösen igaz ez a kiadványunk fókuszát jelentő út menti, kis felületű zöldsávokra és az azokba telepített fákra.

Mechanikai tényezők

A városi talaj és tömörödése

Az urbanizáció hatására létrejött, mesterséges talajok jellemzői a természetes talajoktól eltérő szerkezet, összetétel és vízháztartás. Alapvetően a nem természetes anyagok magas részaránya, tömörödöttség, pórustér-csökkenés, korlátozott szellőzés, leromlott vízháztartás, alacsony organikus anyag tartalom, és szennyezőanyagok felhalmozódása jellemzi ezeket. (FARSANG, 2011)

A városokban a helyért folytatott verseny kiemelt helyszínei az utak és utcák, azon belül is az út menti sávok, ahol jellemzően zöldsáv vagy parkoló kap helyet. Belvárosi utcáinkban a parkoló autók jelentős arányban foglalják el a helyet, mégis sok esetben tapasztaljuk, hogy a kijelölt parkolóhelyeken felül a zöldsávokban is autók állnak vagy a sofőrök az egyszerűbb manőverezés érdekében ráhajtanak a zöldsávra. Ezen felül a burkolatok alépitményeinek tömörítése, a gyalogosok, kutyák közlekedése általi terhelés, az építési munkálatok során kitermelt anyagok vagy az építőanyag fák alá történő deponálása tovább tömöríti a talajt. Ezen hatások nyomán, a zöldsávokban lévő, egyébként is gyenge szerkezetű, rossz minőségű talaj szerkezete tovább romlik, ami a meglévő fák vagy cserjék életkörülményeit is rontja. A tömörödött talaj ugyanis áthatolhatatlanná válhat a gyökerek számára, a talaj víz- és levegő tartalmának csökkenésével pedig a növények tápanyagfelvétele is romlik.

A gyökér sérülései

A gyökérzet két fontos feladatot lát el: rögzít és táplál (LUKÁCS, 2020). Ha a gyökérzet sérül vagy kedvezőtlen környezetbe kerül (pl.: tömörödötté válik a talaj), akkor a fát nem tudja vízzel és tápanyagokkal ellátni. A gyökérzet károsodása esetén a rögzítési funkció is csökkenhet és egy nagyobb erőhatás, például viharos



7. fotó: Tömörödött talaj a fahelyben



8. fotó: Gyökérsérülés építési munka miatt

szél következtében a fa is kidőlhethet. Ezért mindannyiunk jól belátható érdeke, hogy a fáknak e láthatatlan, de fontos, felszín alatti részével kiemelten foglalkozzunk.

A gyökérszónában történő beavatkozás során a gyökereket gépekkel véletlenül felszakíthatják vagy direkt módon elmenthetik. Ha a fák gyökerei elszakadnak, a szállító szövetek nem csak keresztben, de hosszstengelyük mentén is roncsolódnak. Az elszakított gyökerek elhelyezkedésétől (statikai védőzónában történt a sérülés vagy sem) vastagságától és számától függően csökken a fa stabilitása, víz- és tápanyagfelvevő képessége. A szakadás következtében relatív nagy sebfelület keletkezik, ahol kórokozók juthatnak a fatestbe, melyek idővel gyökérmagig feljutó korhadást is kiválthatnak. A gyökerek elvágása tudatosabb, kisebb sérüléssel járó beavatkozás, mint a gyökerek elszakítása, azonban a hatásai ennek is hasonlóak lehetnek, így ez is fokozott figyelmet igényel (LUKÁCS, 2020; Szaller Vilmos szóbeli közlése nyomán, 2020.09.01.).

A talaj szintjének gyors változása is ártalmas lehet a fa életére. A talaj lehordása esetén a gyökerek a felszínre kerülhetnek, a fa gyökérszónájának talaj általi lesúlyozása csökken, valamint a víz és tápanyag felvétele is alábbhagy. Amennyiben több föld kerül a gyökerekre, úgy megváltozik a talajélet, a levegő és a víz nehezebben hatol le a gyökerekig és a tápanyagok felszívása is korlátozottá válik (LUKÁCS, 2020).

A fahelyek kialakítása is lényeges a gyökérszóna károsodásának megelőzése érdekében. Gyakori jelenség a nagyon tömörödött vagy rossz minőségű talajba történő ültetés, amikor a gyökér nyomorog, nem akar vagy nem tud kinőni az ültetőgödörből és belenőni a környező talajba. A fahely szegélyek oldaltámszainak kialakítása is determinálja a gyökerek növekedését. Amennyiben azok nem zsaluzva, függőlegesen vannak kialakítva, hanem helypazarlóan, rézsutosan, akkor megvezetik a gyökereket felfelé, amik idővel felnyomják a burkolatot (SZALLER, 2020).

A törzs sérülései

A földfelszín feletti részek mechanikai sérülései szinte minden esetben emberi behatás következtében keletkeznek. Itt beszélhetünk a kéreg, a hánccs és a fatest mélyéig hatoló sérülésekről, ahol a súlyosság ebben a sorrendben fokozódik. A kéreg a fa védelmi vonala, ennek károsodása esetén az nem tudja ellátni védelmező funkcióját. Ugyanakkor ez a sérülés még nem annyira súlyos, hiszen a tápanyagszállítást nem érinti.

A hánccsérülés már egy komolyabb rendellenesség, az ennél beljebb található farészig hatoló sérülés pedig még kritikusabb. A tápanyag- és vízszállítás a sérülés helyén megszakad, mely hatására a gyökerek és a lombkorona is károsodhat, illetve a sérülések mentén kórokozók juthatnak be a fába és másodlagosan gyengíthetik azt. Erős mechanikai hatás következtében a fa szerkezete is károsodhat és a fa törésveszélyessé is válhat. A legfontosabb intézkedés ezeknek a sérüléseknek a megelőzése, ha pedig ez már megtörtént, annak kezelése (LUKÁCS, 2018).

Az útsorfák egy mesterséges környezetbe, a városba kerülnek telepítésre, ahol a szabványoknak való megfelelés, a magas törzsre metszés érdekében már a faiskolában, majd később végleges helyükön metszünk, tehát sebzéseket ejtünk a fák törzsén annak érdekében, hogy a korona 2,2 m-es magasságról 4,5-4,7 m-re, az úrszelvény magassága fölé emelkedjen és ne



9. fotó: Gyökérsérülés építési munka miatt



10. fotó: Törzssérülés parkolás miatt



11. fotó: Új telepítésű fa a szállítás és a telepítés során szerzett törzssérüléssel

zavarja a közlekedő járműveket. A szállítás és az ültetés során is sérülhet a törzs, ha nem kellő óvatossággal végezzük a munkát. Egyes, vékony kérgű fák kifejezetten érzékenyek rá.

A fa további élete során is fokozottan ki van téve mechanikai hatásoknak, törzssérülésnek, melyek ugyanakkor megelőzhetőek lennének. A károsítások szinte minden esetben emberi tevékenységre, a zöldfelületek használóinak figyelmetlenségeire és a fahely nem megfelelően kialakított fizikai védelmére vezethetők vissza. A sérüléseket okozhatja a parkolás, a figyelmetlen fűkasza használat, az építési munkálat során vagy földmunkagépekkel okozott kár. Gyakori látvány a parkolókat övező zöldsávok esetében, hogy egy-egy gépjármű kisebb-nagyobb mértékben nekitolat a fák törzsének, esetleg felparkol a zöldsávra. A városi fák törzssérüléseinek körülbelül 50%-át autósok okozzák. (SZALLER, 2020)

A korona sérülései

A városi utak mentén egy fának a természetestől teljesen eltérő koronaformát kell öltönie, hogy biztosítani tudja a közlekedési úrszelvények, a közvilágítás, a légvezetékek, a KRESZ táblák és térfigyelő rendszerek szabadon hagyását, láthatóságát. Ennek a mesterséges koronaformának a kialakítása rendszeres metszéssel lehetséges, ami a sebzési felületek révén egészségügyi kockázatot jelent a fák számára. A károsodás, illetve a regenerálódás mértéke erősen függ a levágott ágak méretétől, a sebzési felület nagyságától és a metszés szakszerűségétől. Gyakran tapasztalható a közlekedésbiztonság jegyében történő gallyazás és csonkolás a fának, melyek a szakszerűtlen és rendszertelen ápolásból fakadnak. Ezt a drasztikus metszést azonban csak bizonyos, erős növekedésű és egészséges gyökérrzettel és törzssel rendelkező fajok képesek elviselni és aztán újraképezni. A gallyazás után azonban rendszeres utókezelésre, hajtásválogatásra is szükség van, annak érdekében, hogy a fa egészséges koronát tudjon nevelni.

A fenntartás hiányából fakadóan előfordulhat, hogy bizonyos tárgyak belenőnek a fa koronájába, például a légvezetékek, a köz- és díszvilágítás elemei. A koronát megsérthetik munkagépek vagy közlekedési járművek, ha a fa belóg az úrszelvénybe. A viharos szelek is okozhatják gallyak, ágak vagy akár vázágak letörését, főleg, ha azok korábbi sérülésekből fakadóan odvasodásnak indultak.



12. fotó: Úrszelvény és helyhiány miatt torzult korona

Egyéb, városokra jellemző körülmények

Utak síkosságmentesítése - sózás

A városi utak téli síkosságmentesítése fontos követelmény a biztonságos közlekedés érdekében. Erre a célra a korábban leggyakrabban alkalmazott megoldás a sózás volt, mely során NaCl és homok keverékét juttatták ki az útfelületre. Bár a 346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet kimondja, hogy „5. § (2) Belterületi közterületen – a közúti forgalom számára igénybe vett terület (úttest) kivételével – a síkosságmentesítésre olyan anyag használható, amely a közterületen vagy annak közvetlen környezetében lévő fás szárú növény egészségét nem veszélyezteti.” Azonban ebben kivételként szerepel az úttest, melyről a kifröccsenő, sós hólé az útmenti zóldsáv és a fahelyek talajába beszivárogva károsítja a fákat, cserjéket és egyéb növényeket.

A nátrium-klorid (NaCl) a növényekre a legtoxikusabb só típus és nemcsak a növényekre, de az építményekre és a fém alkatrészekre is ártalmas, például az autók alvázára. A sózás nem utolsó sorban házi kedvenceink talpát is irritálja, marja. A sós olvadó hólé beszivárog a talajba és megnöveli a talaj sótartalmát. Ennek következtében a gyökerek nehezebben tudják felvenni a vizet, ami a növény száradásához vezethet. Télen még nem nagyon jelentkezik tünet, hiszen akkor nincs jelentős vízfelvétel, azonban ahogy a hajtások megindulnak, fokozódik a vízfelvétel és bekövetkezik az igazi károsodás. Klorotikus és nekrotikus tünetek jelentkeznek a leveleken, melyek visszaszáradnak és ezáltal csökken a lombfelület. Ez késő tavasszal és nyáron figyelhető meg a leginkább (URBAN, 2010). A fa által felvett sós víz eljut a szállítóedényeken keresztül egészen a levelekig, ahol a só raktározódik, száradást és korai lombhullást okoz. A lehullott levelek a talajon lebomlanak, a só ismét a talajba kerül, ahonnan a fa újra felveszi azt és ez a folyamat ciklikusan ismétlődik, amíg a fa el nem pusztul (HERR, 2019). A növényeknek azonban lombozatukon keresztül is tud ártani a só. Ennek oka, hogy a járművek felkeverik és porlasztják az úton lévő sós hólevet, ami közvetlenül a rügyekre és hajtásokra kerül és nedvességet von el tőlük (URBAN, 2010).

Különböző növényfajok sóérzékenysége különböző. Általánosságban a sekély gyökéretű fajokat könnyebben károsítja a talajba beszivárgó só, mivel annak koncentrációja a felső talajrétegben a legnagyobb. Ugyan ezen okból jobban ki vannak téve ennek a hatásnak a fiatal fák, melyek nem rendelkeznek kiterjedt és mélyre hatoló gyökérettel (SCHMIDT, 2003).

Kutyák kártétele

A kevésbé tudatos kutyatartás esetén a házikedvencek súlyos szennyezést okoznak vizeletükkel, mert károsítják a növények zöld részeit, termőtalaját, gyökereit és törzsét. A kutyák vizeletének magas nitrogéntartalma maró hatású – és ahogyan a túlzásba vitt trágyázás – ez is kiegészíti a növényzetet. Mérettől függően egy kutya napi 40-2000 ml vizeletet termel, egyes mesterséges gyűjtőállomások mérései szerint a frekventált területek fájának éves kitétsége 10 l/év volt (BALDER, 1998).

A kutyavizelet hatására a talaj pH-értéke csökken, növekszik a foszfor, nitrogén, kálium és klorid tartalma. Ezek az elemek alacsony koncentrációban még a növények táplálását is szolgálhatnák, de jellemzőbb a magas koncentráció, mely már fitotoxikus. Károsodnak a hajszálgyökerek, mert ozmotikus kiszáradás következtében sejtpusztulás lép fel. Ez elsősorban fiatal fáknál okoz problémát, hiszen ez esetben a fa tövéhez közel helyezkednek el a gyökerek, melyek folyamatosan kutyavizelettel vannak öntözve. A fiatal, vékonykergű fáknál hancs- és kambiumnekrosis következhet be, mely nyílt terepet biztosít a farontó gombák fatestbe hatolásához. Azonban nem csak a kutyavizelet károsítja a zóldsávok és fahelyek növényzetét, hanem a kutyák általi taposás is, melynek hatására kikopik a növényzet és a föld betonkeménnyé válik (BALDER, 1998).



13. fotó: Kutyák által károsított fahely, Budapest, XIII., Pozsonyi utca

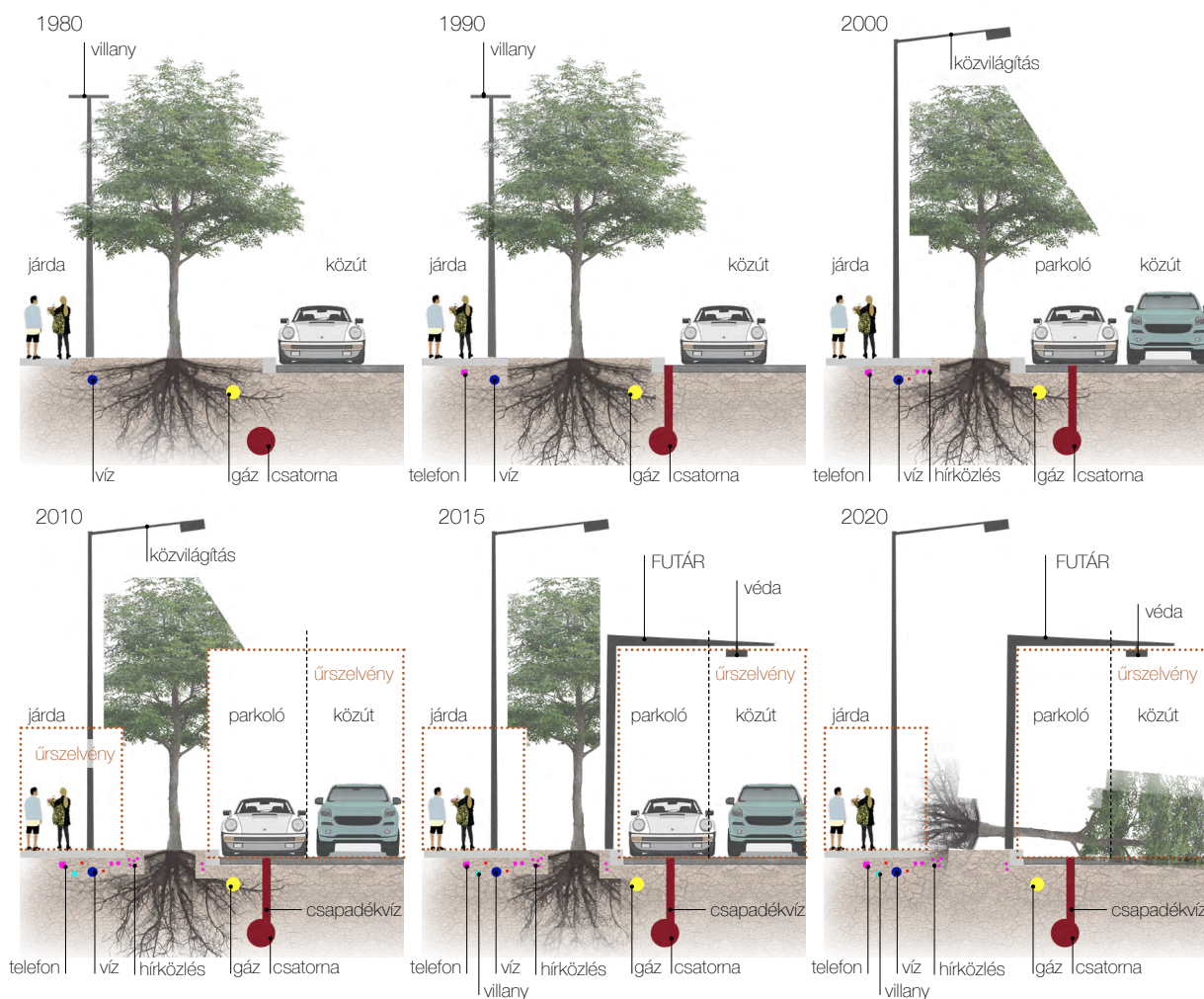


14. fotó: Alacsony kerítéssel megvédett fahely, Budapest, XIII., Pozsonyi utca

Útmenti fahelyek és zöldsávok Budapesten

Ahogy az a korábbi fejezetekből is kiderül, az út menti zöldsávok és fahelyek a városi zöldfelületi rendszer legveszélyeztetettebb elemei, hiszen ezek a város legszennyezettebb, káros mechanikai hatásoknak leginkább kitett területei, melyek ráadásul a fenntartás szempontjából sokszor nehezen megközelíthetőek.

Kevés olyan faj van, amely megbízhatóan teljesít ezen körülmények között. Leggyakrabban platánnal, gesztenyével, japán akáccal, ostorfával, juharral, hárssal, kőrissel és újabban kínai kőrtével találkozhatunk. Sajnos kevés igazán szép fasort láthatunk Budapest utcáin, ugyanis a fák nagyrészen látszanak a zord körülmények, a mechanikai sérülések és az ezek eredményeképp bekövetkező legyengülés. Forgalmas utcáink mellett nehéz olyan fát találni melynek fahelye nem tömörödött, törzse nem sérült és koronája nem lett erősen visszavágyva. Ennek oka, hogy a városi zöld és a fasorok érdekei mindig alárendelődtek a közművek, épületek és utak fejlesztési érdekeinek, fenntartásukra sokkal kevesebb pénz van általánosságban elkülönítve, mint amennyiből jó állapotban tarthatók lennének. Ritkán alkalmazunk fahelyvédelmet, pedig a fa nem törzsben végződik. Földben lévő gyökérzetének állapota, annak felszíni védelme (főként a tömörödéstől) kritikus a fa egészsége szempontjából. Forgalmasabb területeken pollerekkel próbáljuk óvni a fákat az autók okozta károktól, de sokszor tapasztaljuk, hogy ezek utólagosan el vannak távolítva az egyszerűbb parkolás érdekében.



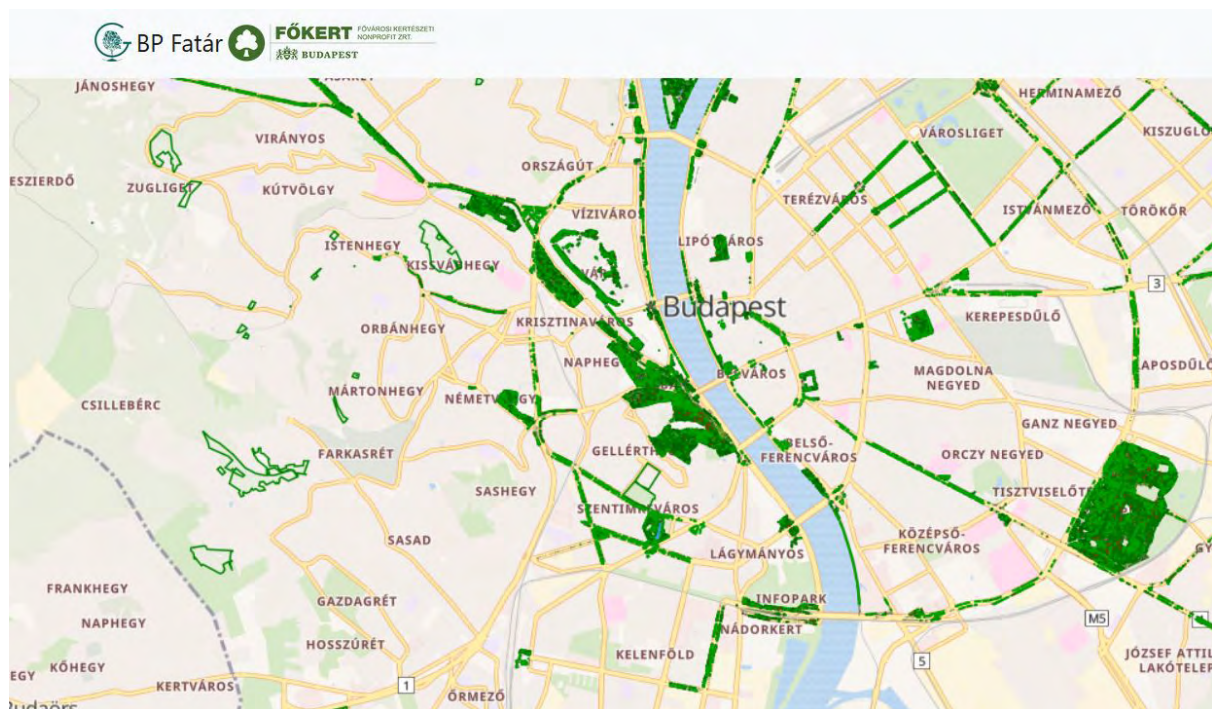
3. ábra: A fák kiszorítása a városból

A zöldsávok jellemzően keskenyek, ha egyáltalán vannak, mivel sok helyen inkább leburkolják azok helyét az egyszerűbb fenntartás érdekében. Legjellemzőbb növényei a pálmallium, a tamariska és a hóbagyó.

Az elmúlt 50 évben városainkból a megváltozott körülmények, igények és szabályozások miatt lassan, de biztosan kiszorultak a fák. Ezt a folyamatot mutatta be részletesen Szaller Vilmos a Hungarogreen 2020 konferencián tartott előadásában. A folyamat kezdetén, 1980-ban bár már voltak közművek a városban, de még volt helye a fáknak. 1990-re egyre több autó jelent meg a város utcáin, szélesedtek a közutak és a járdák is, elterjedt a telefonhasználat és ezzel megjelentek a telefonkábelek, mint közművek. A 2000-es évekre már szinte mindenkinek volt autója, így a közterületeken parkolóhelyeket alakítottak ki elsősorban a zöldfelületek rovására. Elterjedt a közvilágítás, ami csökkentette a koronafelületet. Különböző hírközlő szolgáltatók jelentek meg, melyek kábeleikkel a takarékos megoldást választva bekúsztak a zöldsávba ezzel elkerülve a burkolat bontás és helyreállítás terheit. 2010-re további – főleg hírközlési – közművek jelentek meg, elterjedt a térfigyelő-kamerák alkalmazása, melyek láthatósági szögét biztosítani kellett. Így a közvilágítás bevilágítási háromszögének kivágása után még ez is csökkentette a lombkoronafelületet. 2015-re torz fák lepték el a városi utcákat a fent leírtak következtében. A lombkorona visszavágásával csökken a gyökérzet mérete és a gyökérzet visszametszése miatt elhal a lomb egy része, a torz, csökkent méretű és leromlott egészségi állapotú fák fenntartás igénye magas, míg ökológiai értékük alacsony. Így hatnak egymásra oda-vissza a fát érő hatások, melyek következtében 2020-ra a város számos pontjáról kiszorultak a fák.

A Fővárosi Önkormányzat tulajdonát képező és egyéb fővárosi területek üzemeltetőjeként Budapest fáinak jelentős részét a Fővárosi Kertészeti Nonprofit Zrt., röviden a FŐKERT tartja fenn. Mintegy 30 000 fásori fának viseli a gondját, továbbá 47 000 parkfának és 6 millió m² zöldterületnek. Fáinak nagy részét már integrálta a fővárosi fakataszterbe, mely terv szerint folyamatosan bővül a kerületek adataival, annak érdekében, hogy egy egységes budapesti fakataszter jöjjön létre. A fakataszter lakossági verziója telefonunkról is elérhető a **BP Fatár alkalmazás** segítségével. Ez megmutatja az adott fa fajtát, pontos lokációját, paramétereit, továbbá fényképet közöl a fáról és hibabejelentésre is lehetőséget biztosít.

Előremutató tendencia a FŐKERT által tudatos növényválasztással kialakított, utak mentén is alkalmazott évelő- és egy-nyári ágyások megjelenése. Egy kísérleti projekt keretében több, út menti zöldsáv esetében alkalmazták az ökológikus növényágyásokat. (PÁPAI; BÍRÓ, 2016).



4. ábra: Budapest Fatár, online fakataszter

Fenntartási nehézségek

Budapest önkormányzatainak visszajelzései alapján a zöldfelület- és fasorfenntartók számos nehézséggel küzdenek munkájuk során. Szervezeti szinten a szakember-, kapacitás- és pénzhiányt emelték ki. Azonban a tulajdonosi, kezelői, üzemeltetői feladatok összerosódása sem egyszerűsíti a munkájukat, több helyzetben ugyanis nehéz eldönteni, hogy melyik terület fenntartása pontosan kinek a feladatát képezi.

Zöldfelületi kataszterrel sem rendelkezik minden önkormányzat, mely jelentősen megkönnyítené a munkafolyamatok nyomon követését és a szükséges feladatok elvégzésének időzítését. Katazster nélkül egy teljes terület fájnak állapotáról naprakésznek lenni, csak folyamatos terepszemlével, nagyon sok munkával lehet. Ez elvonja a kapacitást egyéb hasznos teendőktől is és kiszolgáltatottá teszi az önkormányzatot, hisz a tudás az adott ember és nem az önkormányzat kezében van.

Általános problémaként van jelen a fák és közművek állandó konfliktusa, amely részben akadályozza az önkormányzatoknak a saját tulajdonukon történő szabad fatelepítést, másrészt a közművezetékekkel kapcsolatos földmunkák során sérülhetnek a fák és más egyéb növények is. A károkozásról nem biztos, hogy azonnal tudomást szerez a fenntartó, hiszen például egy gyökérsérülés teljesen láthatatlan maradhat egy darabig és csak később más tünetekből lehet annak tényére következtetni. Ezek a károkozások növelik az önkormányzatok fenntartási költségeit és csökkentik a fa értékét, vagyis az önkormányzat tulajdonát képező zöldvagyont. A parkolásból és a taposásból keletkező károk is rendszeres munkát adnak a zöldfelület fenntartóknak, nem beszélve a kutyák károsításáról. A klímaváltozásnak és a külföldi behurcolásnak köszönhetően egyre gyakrabban jelennek meg új kártevők és kórokozók Magyarországon, melyek új kihívások elé állítják a zöldfelületi szakembereket.

A közterületi növényvédelem

A közterületi zöldsávok, fák és fasorok megőrzése érdekében a növényvédelem a fenntartás kulcsfontosságú eleme. Azonban a növényvédelmi folyamatokat számos tényező befolyásolja és nehezíti közterületek esetén.

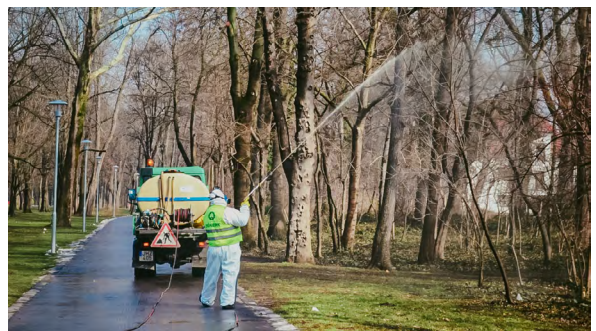
A közterületen alkalmazható növényvédő szerek palettája igen szűk. Ennek oka egyrészt, hogy a termékgyártók piaci fókuszja nem terjed ki erre a területre, a másik a szerek közterületi alkalmazhatósága. A közterületi alkalmazási engedély ugyanis nem azonos a lakóterületi vagy díszfákon alkalmazható szerek engedélyével, és ezzel kevés növényvédő szer rendelkezik. Erre megoldást nyújt az eseti engedély, ami viszont költségessé és nehézkessé teszi a növényvédelmi munkavégzést.

Alapvető problémát jelentenek a klímaváltozás és a külföldi behurcolás kapcsán megjelenő új kórokozók és kártevők. Ezekre a városokban kialakított mesterséges, fajszegény és a környezeti tényezők miatt gyengébb ellenálló képességű társulások különösen érzékenyek. Egy új kártevő vagy kórokozó megjelenése súlyos esetben nem egy fa, hanem egy fasor vagy egy egész város, városrész fasorait teheti tönkre. Ezt tapasztaljuk Budapesten az Andrássy úti kőriseknél is, melyek a nem megfelelő környezeti adottságoktól legyengülve (légszennyezés, sózás) különösen érzékennyé váltak a Magyarországon 2007-ben megjelent kőrisfavésszel (*Hymenoscyphus fraxineus*) szemben.

A növényvédelem és a növényvédelmi szakemberek munkáját nehezíti továbbá az általános vegyszerellenesség, mely részben a nem megfelelő társadalmi kommunikáció és információhiány miatt alakulhatott ki. Noha a 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet a növényvédelmi tevékenységről kimondja, hogy „Növényvédő szer közterületen és közösségi célt szolgáló területen történő kijuttatásáról az érintett lakosságot a helyben szokásos módon tájékoztatni kell.”, ennek módját nem részletezi.



15. fotó: Injektálásos növényvédelem



16. fotó: Lemosó permetezés közterületen

A budapesti fák és zöldsávok tulajdonosai, kezelői és üzemeltetői

A Budapest közigazgatási területén található zöldfelületek tulajdonosi, kezelői és üzemeltetői rendszere meglehetősen szövevényes, sokszor még a szakemberek számára is nehezen átlátható. A közterületek, melyek Budapest útmenti fáinak és zöldsávjainak leggyakrabban otthont adnak, főként önkormányzati tulajdonban vannak. Az önkormányzati tulajdon 24 féle lehet Budapesten, mivel tartozhat a 23 kerület valamelyikéhez és Budapest Főváros Önkormányzatához is. Ezen kívül elenyésző mennyiségben ugyan, de állami tulajdonban is lehetnek a közterületek; ilyen a Budai Várpalota és a Várkert Bazár. Továbbá néhány esetben magánterület használata is szolgálhatja a köz javát. Nem klasszikus értelemben, de a hétköznapi szóhasználatban és használati módjában is közterületnek minősülnek ugyanis azok a magánterületek, melyek a közforgalom számára nyitva állnak. Itt is két különböző esetet különíthetünk el. Az egyik a közhasználat céljára átadott terület, melynek használati módja a települési önkormányzat és az ingatlan tulajdonos között létrejött szerződésben van szabályozva. A másik esetben nincs külön szerződés, csupán nincs elzárva a magánterület vagy annak egy része a köz elől. (BORBÉLY; KÖRMENDY, 2008) Az ingatlan-nyilvántartási térképeken a közterületnek számító telkek helyrajzi számai mindig zárójelben vannak.

Közterületeink fenntartásáról azok tulajdonosai, illetve a tulajdonosok megbízottjai gondoskodnak. A főváros esetében a Budapest Fővárosi Önkormányzat 100%-os tulajdonában lévő cégek, illetve ezek alvállalkozói végzik a különböző szakterületekre osztott közterület fenntartási feladatokat. A Fővárosi tulajdonú zöldfelületek és a nem Fővárosi tulajdonú, de a 432/2012 (XII. 29.) számú kormányrendelet alá tartozó területek, tehát a kiemelt forgalmú utak és azok környezetében a fasorok és zöldsávok üzemeltetője a FŐKERT.

A kerületi önkormányzatok a fővárosi önkormányzathoz hasonló rendszerben működnek, a közterületi fenntartási feladatokat önkormányzati tulajdonban lévő városgazdálkodási, közterületfenntartói cégek látják el vagy a magánszektorból kikerülő cégek kapnak a feladatokra megbízást (BÍRÓ,É.n.). A kerületi önkormányzatoknál más-más osztály felel a fák és zöldfelületek fejlesztéséért, ami lehet a Városüzemeltetési, Környezetvédelmi, Műszaki, Főépítési osztály is. A fenntartást pedig sok esetben szintén más szervezeti egység koordinálja.

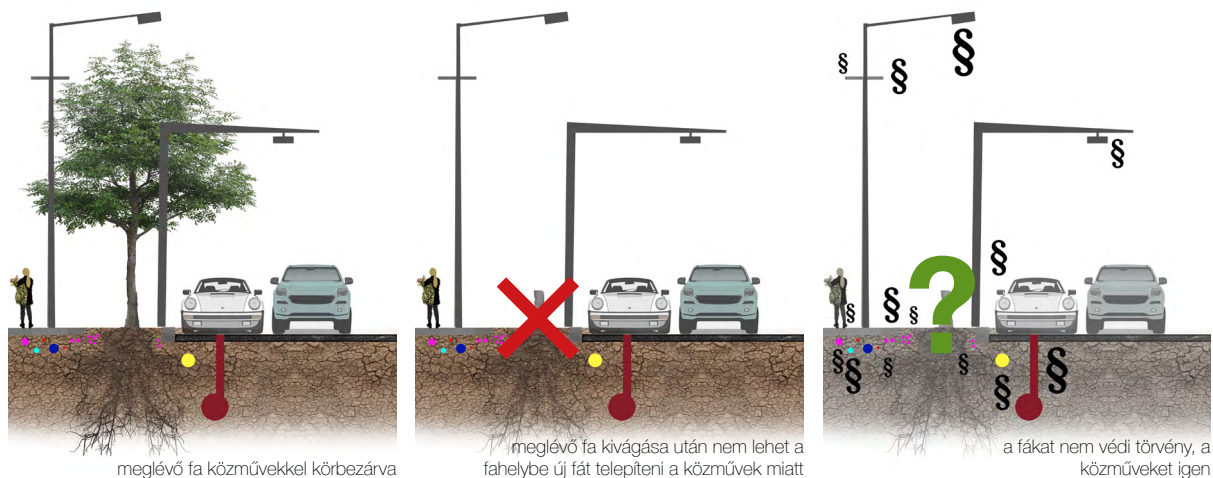
Jogszabályok és előírások

Országos szintű jogszabályok

A fákkal és cserjékkel kapcsolatos legmagasabb rendű jogszabály jelenleg a 346/2008 (XII. 30.) a fás szárú növények védelméről szóló Korm. rendelet. Egyik legszigorúbb pontja, hogy *„tilos úgy közművet fektetni, hogy az a meglévő fásszárú növény veszélyeztesse”*. Ennek betartását azonban az elmúlt évek közműfelújításai során jól láthatóan nem sikerül maradéktalanul teljesíteni. Fontos kiemelni, hogy a fásszárú növény definíciója a fákon kívül a cserjéket is lefedi. A rendelet bevezette a síkosság-mentesítésnél a járdán a fás szárú növényeket nem károsító anyagok kötelező használatát, ám ugyanezt az úttészen továbbra sem tiltja. Ennek következtében a nátriumsók felhalmozódnak az útmenti zöldsávokban és erősen károsítják az ott fellelhető növényzetet. Ennek a rendeletnek köszönhető, hogy a *“közterület burkolatának építésénél és -felújításánál a fás szárú növény töve körül legalább 2,25 m² víz- és légáteresztő felületet kell hagyni.”*

A jogszabályi hierarchiában azonban a rendelet alacsonyabb rendű jogszabály, mint a törvény. Ennek következtében a zöldfelületek és fásszárú növények rendre alulmaradnak a városokban a helyért folytatott küzdelemben a közműszolgáltatókkal szemben, akiket mind törvény véd. Az Állami Számvevőszék a 2009-es zöldfelületekkel kapcsolatos jelentésében (Települési önkormányzatok tulajdonában lévő zöldterületek fejlesztésének és fenntartásának ellenőrzéséről - 0934 sz. jelentés) kitért ezekre a jogszabályi hiányosságokra és javaslatot tett egy a zöldfelület-gazdálkodást magába foglaló önálló kerettörvény, valamint részletes végrehajtási rendelet megalkotására. Ez sajnos a mai napig nem valósult meg, azonban napirenden van.

A Hungarogreen 2020 konferencián Bardóczy Sándor, Budapest főtájékoztatója, dr. Schneller Domonkos helyettes államtitkár és Szaller Vilmos a FŐKERT Faállomány fejlesztési szakértője is ennek a kerettörvénynek a hiányáról beszélt előadásában. Szaller Vilmos ábrával (5. ábra) szemléltette, hogy sok esetben a meglévő fahelyekbe sem tud a FŐKERT (és



5. ábra: A zöld kerettörvény hiánya

más tulajdonos - kezelő - üzemeltető sem) új fákat telepíteni a közvetlen közelükbe folyamatosan beépített közművek miatt. Azokat ugyanis mind törvény védi, a fákra viszont nem vonatkozik a közműveket védő törvényekkel azonos szintű jogszabály, így a fák sokszor alulmaradnak a helyért folytatott küzdelemben, még akkor is, ha meglévő fahelyről – tehát látszólag fáknak fenntartott közterületről – van szó.

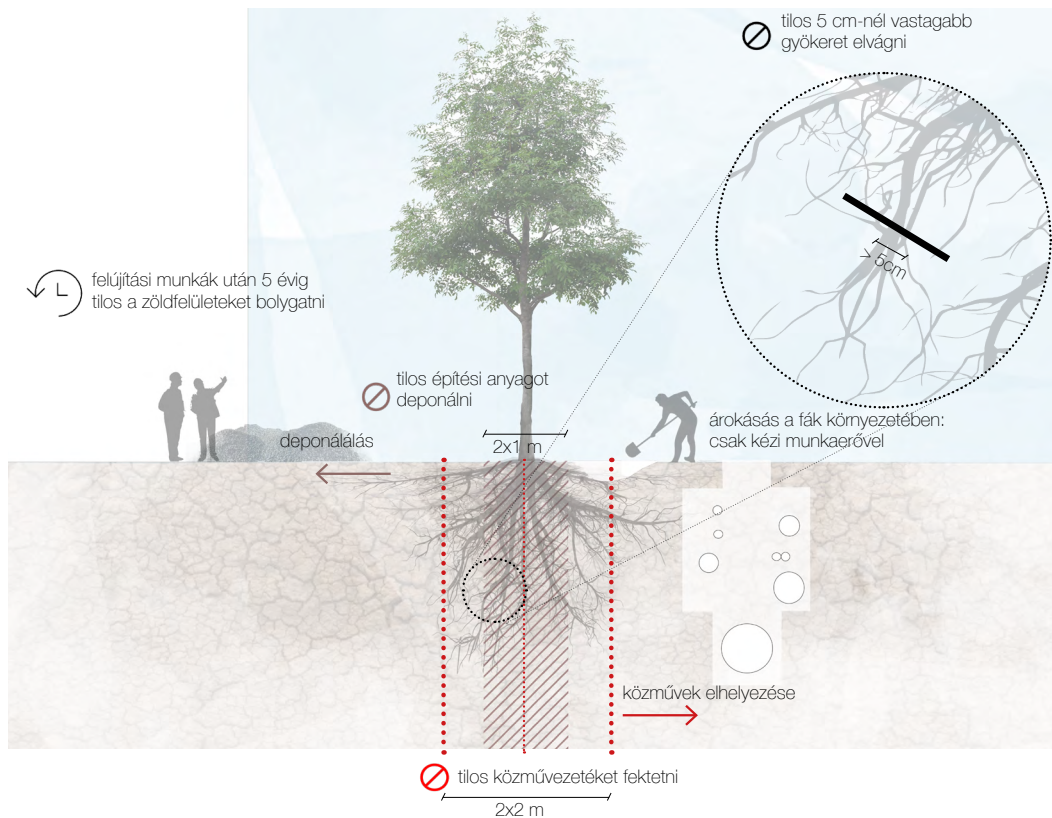
Önkormányzati szintű jogszabályok

Az önkormányzatoknak felhatalmazásuk van saját zöldfelületeik megóvásáról, használatáról, fenntartásáról, fejlesztéséről és a fáik védelméről rendeletet alkotni. Ezt a felhatalmazást egyfelől a helyi önkormányzatokról szóló 1990. évi LXV. törvény adja, mely a 16. § (1) bekezdésben kimondja, hogy a képviselő-testület a törvény által nem szabályozott helyi társadalmi viszonyok rendezésére, továbbá törvény felhatalmazása alapján, annak végrehajtására önkormányzati rendeletet alkothat. Másfelől a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 46. § (1) bekezdése rendelkezik erről az alábbiak szerint: „a települési önkormányzat (Budapesten a Fővárosi Önkormányzat is) a környezet védelme érdekében a környezetvédelmi feladatok megoldására önkormányzati rendeletet bocsát ki, illetőleg határozatot hoz”.

A főváros közigazgatási területén található önkormányzatokra vonatkozóan Budapest Főváros Közgyűlésének 47/1998. (X. 15.) számú önkormányzati rendelete a Budapesti Városrendezési és Építési Keretszabályzatról még specifikusabb szabályozással él. A 15. § (4) bekezdésben rendelkezik arról, hogy „a főváros közigazgatási területén fokozott gondot kell fordítani a faállomány megóvására, az összefüggő zöldfelület fenntartására. Ha fák kivágása (kivétel gyümölcsfa) az építmény elhelyezése vagy kertészeti szakvélemény által is igazolt egyéb okból elkerülhetetlenül szükséges, azok pótlásáról - jellegüknek és értéküknek megfelelően legalább a törzsátmérő mértékéig - a helyi önkormányzat által meghatározott módon gondoskodni kell”.

Mindezek alapján a fővárosi és kerületi önkormányzatok saját hatáskörben alkothatnak rendeleteket fáik és zöldfelületeik védelme érdekében. Ugyanakkor ezen témájú rendeletek tartalma nagyon eltérő. A fővárosnak nincs fák védelméről szóló rendelete, a fővárosi tulajdonú területeken található fákkal kapcsolatos ügyekben az a kerület az illetékes, melynek közigazgatási területén a fa található és azokat a saját rendeletei alapján bírálja el. Problémát jelent, hogy a fővárosi tulajdonú és fenntartású fa kivágásának pénzbeli megváltását a fakivágást engedélyező kerület részére kell befizetni. Ezáltal a Fővárosi Önkormányzat részéről vagyonszerzés történik.

A budapesti zöldfelületi rendszer védelmét szolgálja a főváros 10/2005-ös rendelete, mely kiterjed legfőképpen a fővárosi tulajdonú területek és a kiemelt közcélú zöldterületek védelmére és átfogóan rendelkezik azokról. Kimondja, hogy minden növényzet károsítása és szakszerűtlen kezelése tilos, így az évelő ágyások, egynyári- és gyepterületekre is kiterjed a jogszabály. A rendelet hatálya alá tartozó területeken tilos közművet fektetni, rekonstrukciós munkákat követően 5 évig tilos a cserje-, virág-, gyepterület megbontása. Továbbá „a) a közműveket a fasor tengelyétől és a fáktól számított legalább 2 méterre szabad telepíteni úgy, hogy az a növényállományt ne károsítsa, illetve az a legkisebb növénykárosodással járjon; b) a földmunkák során 5 cm-nél



6. ábra: A 10/2005. (III. 8.) Főv. Kgy. rendelet előírásainak összessége infografikán

vastagabb gyökeret elvágni tilos. Fák törzsétől mért 3 m sugarú körön belül a gyökérzónában lévő föld kitermelése kizárólag kézi munkaerővel végezhető el; c) a tulajdonos által engedélyezett építési munkák során fák 1 m-es körzetében építési anyagokat, kitermelt földet és törmelékét elhelyezni és tárolni tilos." (10/2005. (III. 8.) sz. Főv. Kgy. rendelet) A rendeletnek a zöldfelületek szempontjából meghatározó rendelkezése, hogy tilos gyepfelületre, parkosított területre gépkocsival vagy más járművel behajtani, beállni, illetve, hogy a zöldfelületet kutyaurüllel szennyezni tilos.

A 22/2012. (III. 14.) fővárosi vagyonrendeletet 2020-as módosítása kiterjeszti a zöldvagyron szabályozására is 60/A bekezdésében. Kimondja, hogy a fakivágáshoz elsősorban növényegészségügyi okból adható hozzájárulás, a meglévő fahelyeket meg kell őrizni faültetés számára és közműmentesen kell hagyni, továbbá a fás szárú növények megtarthatósága érdekében műszaki tervezési és gyökérmenedzsment eszközök alkalmazását írhatja elő. Rendelkezik arról is, hogy a fakivágáshoz a következő dokumentációk csatolása szükséges: műszaki leírás, helyszínrajz közműekkel, tervezési terület faállománya a statikai védőzónákkal, a kivágni szándékozott fa állapotfelmérése minősített favizsgáló által, fadiagnosztikai adatlap, kivágás okának feltüntetése, tervezői nyilatkozat az MSZ 12042 és MSZ 12172 alkalmazásáról és a pótlási kötelezettség teljesítésének részletezése.

A kerületi önkormányzatok rendeletben határozhatják meg, hogy a zöldfelületeiket milyen védelmi intézkedésekkel szeretnék megóvni, illetve azt is, hogy milyen tevékenységeket nem lehet folytatni ezeken a területeken. Rendeletben határozzák meg a favédelem és fakivágás feltételrendszerét is. Ezen rendeletek azonban tartalmilag és részletezettségüket tekintve nagyon különbözőek lehetnek. Ezek elsősorban a fakivágást szabályozzák, azonban a favédelmet kevesebb részletességgel. A zöldfelületekre sem vonatkozik sokuk és ugyancsak különbségek vannak abban, hogy közterületet és magánterületet szabályoznak-e. A Margitsziget az a fővárosi terület, amely egyik kerülethez sem tartozik, így nincs is saját favédelmi rendelete, csak a 346/2008 (XII. 30.) Korm. rendelet vonatkozik rá. A javaslati részben szeretnénk útmutatást adni, hogy milyen témákat kellene a kerületi rendeleteknek érinteniük.

Fakivágás engedélyeztetése

Fővárosi tulajdonú ingatlanon egy vagy több fa kivágásának tervezése esetén a kivágást előbb engedélyeztetni kell. E tekintetben elsősorban a 346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet a fás szárú növények védelméről az irányadó, amelynek 6. § (1) pontja kimondja, hogy „A közterületen lévő fás szárú növény kivágását a fás szárú növény helye szerint illetékes jegyző engedélyezi.” Ez azt jelenti, hogy a Fővárosban egy fa kivágásához az engedélyt mindenképpen annak a kerületnek a jegyzőjétől kell kérni, amely kerület közigazgatási területén áll a fa – függetlenül attól, hogy a terület kinek a tulajdona (magán-, kerületi, fővárosi vagy esetleg állami tulajdon).

A kérelem tartalmáról két jogszabály rendelkezik: elsősorban a már említett kormányrendelet (346/2008), amelynek 2. sz. melléklete szerinti formanyomtatványon (vagy annak megfelelő tartalommal) kell benyújtani a kérelmet. Finomíthatja ezt az előírást az adott kerület saját favédelmi rendelete (a kerületek többségének már van ilyen), amely további adatokat kérhet a kérelem kiegészítéseként. Általában az alábbi pontokat kell tartalmaznia egy kérelemnek:

- a kérelmező neve és adatai
- a pontos helyszín (ingatlan címe, helyrajzi száma), esetleg helyszínrajz a fa (fák) pontos elhelyezkedésével
- a fa (vagy fák) faja, kora, törzsátmérője (földtől számított 1 m magasságban)
- a kivágás indoka, esetenként (kertészeti vagy faápolói) szakvéleménnyel alátámasztva,
- a kivágás tervezett ideje, leírása
- fapótlás részletes leírása (helyszíne, fa vagy fák faja és adatai, telepítés ideje stb.)
- és (amennyiben nem magánterületen történik a fakivágás) minden esetben mellékelni kell a tulajdonos hozzájárulását! (pl. társasház esetében közgyűlési határozatot, fővárosi tulajdon esetén a Fővárosi Közgyűlés Tulajdonosi Bizottságának a hozzájárulását jelenti. Kerületi önkormányzati tulajdon esetén – összeférhetetlenség miatt – a kerület egy másik kerület jegyzőjét kéri föl a kérelem elbírálására és az engedély megadására.)

Elpusztult, viharban kидőlt, vagy más módon életveszélyesen károsult, illetve emberre nézve élet- vagy balesetveszélyes fák kivágása általában csak bejelentés köteles (kivágás előtt vagy után, meghatározott nappal) – azonban pótlásról ilyenkor is gondoskodni kell.

A fapótlás mértékét a kerületi favédelmi rendeletek szabályozzák, mértéke általában a kivágott fa törzskörméretének vagy törzsátmérőjének 1 - 1,2 - 1,5-szöröse. Azaz, ha például kivágunk 3 idősebb fát, amelyek törzsátmérője 40, 60 és 90 cm, akkor összesen minimum 190 cm átmérőjű fát kell pótolni, azaz (mivel a fiatal facsemeték törzsátmérője értelemszerűen kisebb), ez akár 20 elültetendő facsemetét is jelenthet.

A pótlást és az újonnan ültetett fa sikeres megeredését a jegyző 2-3 éven belül ellenőrizheti. Amennyiben (helyhiány vagy más ok miatt) nem oldható meg új fa ültetése, a pótlás pénzbeli megváltással is teljesíthető, mely általában a kerületi önkormányzat környezetvédelmi alapjába kerül.

Engedély nélküli fakivágás

Az engedély nélküli fakivágás szankcionálását a kerületi favédelmi rendeletek határozzák meg, általában – a fapótlás kötelezettségén túl – az elkövető közigazgatási bírsággal sújtható.

Fakivágás magánterületen

Ha egy magántulajdonos a saját telkén vagy kertjében szeretne kivágni egy fát, sokszor elegendő erről egy bejelentés az illetékes önkormányzat jegyzőjéhez. Erre vonatkozóan kerületenként eltérő a szabályozás: van, ahol egy fa kivágásához is engedély szükséges, van, ahol elég a bejelentés – ugyanakkor gyümölcsfákra vonatkozóan sokszor még engedékenyebbek a favédelmi rendeletek, és bejelentés sem szükséges. Több fa kivágásához azonban már mindenképpen engedélyt kell kérni a fent leírt módon.

Fakivágás közterületen

A 346/2008. Korm. rendelet (2a) bekezdése szerint „Nem helyi önkormányzati tulajdonban álló ingatlan esetén a jegyző hivatalból beszerzi az érintett fás szárú növényvel rendelkezni jogosult kivágáshoz hozzájáruló nyilatkozatát” – azaz az ún. tulajdonosi hozzájárulást. A fakivágási engedélyek kizárólag ezzel együtt érvényesek. Ha az adott terület tulajdonosa a főváros, akkor a kerületnek a

Fővárosi Önkormányzattól kell kérnie tulajdonosi hozzájárulást. Ezért a kerületi jegyző hivatalból továbbítja a kérelmet a főváros felé, azonban annak tartalmát a kérelmezőnek kell összeállítania.

A Főváros a 14/1993. (IV. 30.) Főv. Kgy. rendeletében egyes parkjait, zöldterületeit kiemelt közcélú zöldterületekké nyilvánította, melyek listája a rendelet 1. mellékletében megtalálható. Ezek a területen a szabályozás némileg szigorúbb.

A Főváros tulajdonosi hozzájárulása

A tulajdonosi hozzájárulás iránti kérelem tartalmát illetően a Fővárosi Közgyűlés 22/2012. (III. 14.) ún. **'vagyongazdálkodási' rendeletének 60/A.§-a** az irányadó. Ez először is leszögezi, hogy (1) „A fás szárú növény kivágásához a Fővárosi Önkormányzat mint tulajdonos hozzájárulása akkor adható meg, ha az növényegészségügyi okból elengedhetetlen, vagy az adott cél, tevékenység megvalósítása más, a zöldfelület megőrzése szempontjából kevésbé hátrányos módon nem megvalósítható, illetve az adott növény kivágása nem megy túl az adott cél, tevékenység megvalósításához feltétlenül szükséges mértéken (...)”. A 2. § ehhez további szempontokat tesz – például a fák megtarthatósága érdekében teendő intézkedésekről, a fahelyek hosszú távú megőrzéséről, pótlási kötelezettségről stb.

A Főváros tulajdonosi hozzájárulásáról szóló döntés meghozatalához a kérelmezőtől a fakivágási engedélyhez nagyon hasonló adatok és dokumentumok benyújtása kérhető, melyeket a (3) bekezdés részletez pontosan. Ezek az alábbiak lehetnek (röviden):

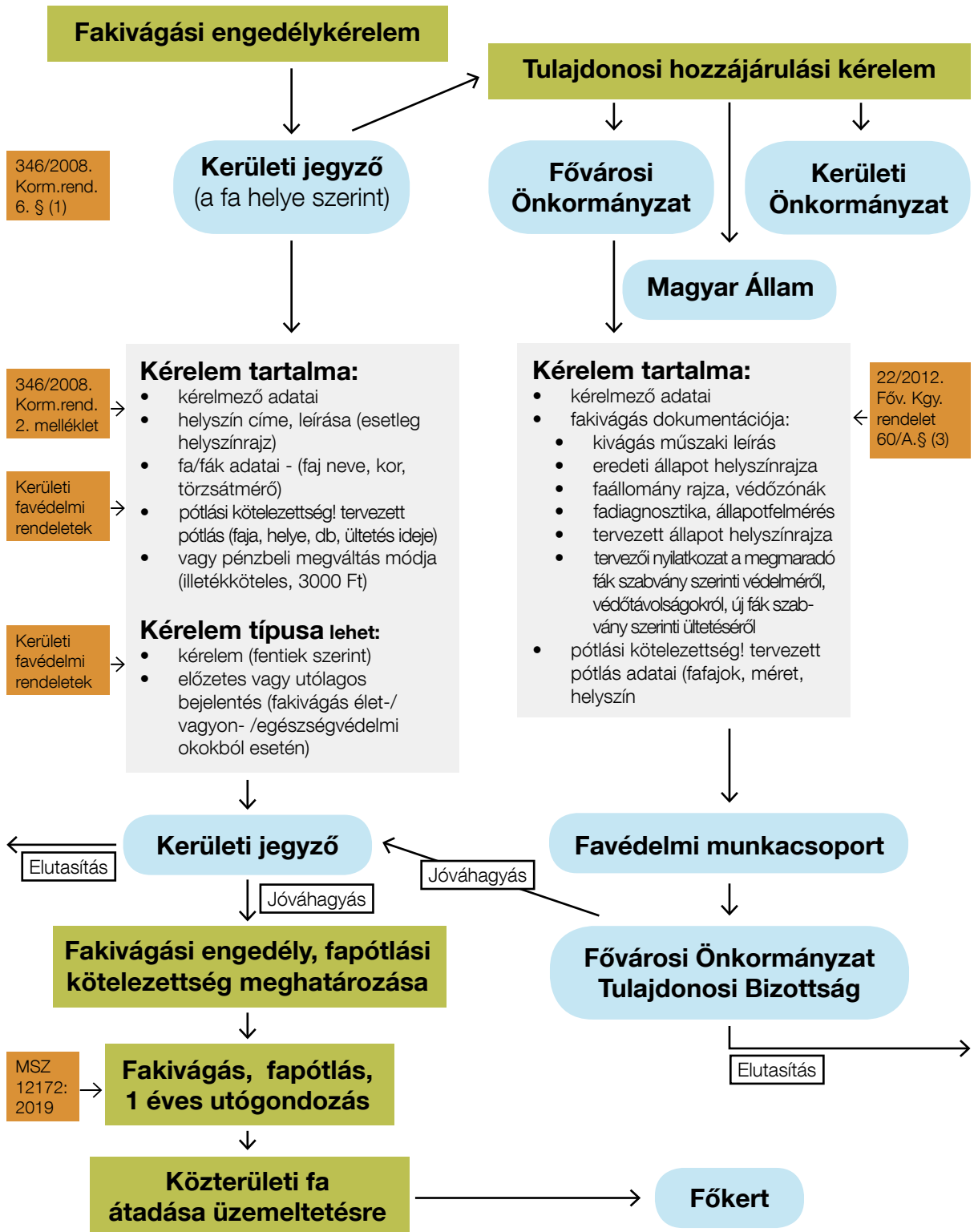
- a kérelmező (ill. a fapótlásra kötelezhető személy) adatai,
- a fakivágásra vonatkozó tervdokumentáció, benne:
 - a kivágás indoklása, műszaki leírása,
 - az eredeti állapot helyszínrajza (közműhálózattal együtt),
 - a faállomány méretarányos rajza (a statikai védőzónákkal együtt),
 - kivágni tervezett fák állapotfelmérése, kivágásuk indoka,
 - fadiagnosztikai adatlap(ok),
 - a tervezett állapot helyszínrajza (a kivágandó és az ültetendő fákkal),
 - tervezői nyilatkozat a megmaradó fák szabvány szerinti védelméről, védőtávolságokról, új fák szabvány szerinti ültetéséről,
 - és a tervezett pótlás részletes adatairól.

A kérelmet a jogszabály szerint a főjegyző vizsgálja meg, és dönt a továbbiakról – a gyakorlatban a főjegyző előtt ezt több egyéb testület megteszi, különböző szempontok szerint. A kérelem először egy nagyobb szakmai grémium, a Favédelmi munkacsoport elé kerül. Ez egy szervezetek közötti szakmai egyeztető csoport, melyet a Főpolgármesteri Hivatal és a FŐKERT szakemberei alkotnak. Tagjai között megtalálható tájépítész mérnök, közlekedésmérnök, erdőmérnök, faápoló, továbbá a FŐKERT favédelmi csoportvezetője, és munkájába esetenként egyéb ágazatok (pl. csatornázás, vízügy) szakembereit is bevonja. Minden olyan esetben, amikor a kérdéses beruházás fa kivágásával jár, a szakmai döntést ez a munkacsoport hozza meg – elsődlegesen a fák érdekeit szem előtt tartva. A munkacsoport kérhet hiánypótlást, illetve visszaküldheti a kérelmet áttervezetésre is, ha fák kivágása nélkül is megoldható az adott beruházás. A 2020-ban eddig vizsgált 36 ügyben a tervezők eredetileg összesen 670 fát terveztek kivágni – a munkacsoport ennek több mint felét meg tudta menteni.

Ezután a szakmai döntés további belső egyeztető grémiumok elé kerül, majd legvégül a főjegyző tesz javaslatot a döntéshozónak (azaz a Tulajdonosi Bizottságnak) a tulajdonosi hozzájárulás megadására, meghatározott feltételekkel való megadására vagy megtagadására. Az esetek nagy részében ez a döntés megegyezik az előkészítés során kialakított állásponttal – de ritkán az is előfordul, hogy a Tulajdonosi Bizottság megvétózza azt. A döntést végül a hivatal ügyintézői közvetítik vissza a kerületi jegyző felé, aki végül (a tulajdonosi hozzájárulás függvényében) megadja (vagy megtagadja) a fakivágási engedélyt a kérelmezőnek.

A főváros a kivitelezés során is jelen van és ellenőrzi a tulajdonosi hozzájárulásban foglaltakat – részben a közterület-felügyelők, részben a FŐKERT, részben pedig a Főpolgármesteri Hivatal szakemberei útján. Emellett a kerület is ellenőrizheti a kiadott engedélyben foglaltak betartását, valamint a pótlási kötelezettség teljesítését – akár 3 év múlva is. A pótlás (faültetés) a MSZ 12172:2019 szabvány (Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein) szerint kell megtörténnjen, és az elültetett fá(ka)t végül a FŐKERT veszi át üzemeltetésre.

FAKIVÁGÁS - FAPÓTLÁS



7. ábra: Fakivágási és fapótlási folyamatábra

Szabványok, előírások

Ebben a fejezetben azokat a jelenleg érvényben lévő Magyar Szabványokat mutatjuk be, melyek előírásai alapvető hatással vannak a fahelyek és útmenti zöldsávok kialakítására.

Az útkialakítás alapvető részleteit az ÚT 2-1.201 Közutak tervezése (KTSZ) Útügyi Előírás tartalmazza, a zöldsávok kialakítására és növénytelepítésének szabályaira pedig az ÚT 2-1.211 A gyalogosközlekedés közforgalmi létesítményeinek tervezése (A KTSZ kiegészítése) tér ki.

2019-ben megjelent egy új Magyar Szabvány, az MSZ 12042:2019 Fák védelme építési területeken, valamint a korábbi felváltva, megújult az MSZ 12172:2019 Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein című szabvány is. Ezek, mint betartandó előírások a főváros 22/2012. (III. 14.) vagyonrendelétébe is bekerültek a 2020-as módosítás során.

Mit jelent jogilag egy szabvány?

A szabványok a nemzeti szabványosításról szóló 1995. évi XXVIII. törvény előírása alapján mindig önkéntesen alkalmazandók, annak érdekében, hogy ezek ne akadályozzák a műszaki fejlődést. A szabványokban foglaltaktól el lehet térni, de az ezekben szereplő előírásokkal legalább egyenértékű megoldások alkalmazandók. Azaz, a szabvány egy zöldfelület, cserje vagy fa tervezése, kivitelezése, fenntartása és ezek ellenőrzése esetén is műszaki támpontot ad az érintett feleknek. Ugyanakkor az önkéntes jelleg miatt ugyanezen érintett felek közös felelőssége a szabványokba foglaltak betartása és ellenőrzése, melyről bővebben a *Jogi környezetre vonatkozó javaslatok* című fejezetünkben írunk.

MSZ 12172:2019 Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein

A szabvány ereje és újdonsága azon fogalmak és folyamatok pontos meghatározásában rejlik, melyek eddig nem kerültek megfogalmazásra, továbbá a kivitelezés és fenntartás műszaki minőségét vagy a növényzet életképességét meghatározó körülményeket, intézkedéseket írják le.

„A közterületi fák ültetésének megfelelő előkészítése az alapfeltétele a biztonságos eredésnek és a hosszú távú faállomány-fenntartásnak.” (MSZ 12172:2019) Ezt hivatott segíteni a szabvány és annak betartása.

A szabvány új fogalmakat vezet be, melyek eddig nem voltak jelen a szabályozási környezetben. Definiálja a fahely, ültetőgödör és ültetőlyuk fogalmát, bevezeti a tenyészterület fogalmát, mely annak háromdimenziós kiterjedése miatt fontos. Közművek telepítésekor, földmunkák esetén elengedhetetlen a fa föld alatti részeinek védelme és a gyökérszóna háromdimenziós kiterjedésének figyelembevétele. Megjelenik a szabványban a továbbnevelt sorfa és a magasra emelt koronájú fa fogalma is, melyek a korábbi kiadásban nem szerepeltek, viszont potenciális faiskolai termékékké váltak. Teljesen új fejezet a szabványban *Az ültetés előkészítés* fejezet, mely ismerteti az ültetési terv tartalmát is. Az ültetési tervnek tartalmaznia kell a telepítendő fa pontos megnevezését, telepítési helyét, a környezetében megtalálható közművek elhelyezkedését, a kivitelezés részletes technológiai leírását és a csatolandó dokumentációkat is. Meghatározza az ültetőgödör méreteket, amely kis- és közepes méretű fa esetén 150 x 150 x 150 cm, nagy termetű fa esetén viszont 200 x 200 x 200 cm. További leírás található benne az ültetés menetéről, az indítómetszésről, a rögzítés módjairól, a beöntözésről, az utómunkákról és az öntözésről is.

MSZ 12042:2019 Fák védelme építési területeken

A szabvány az építési területen lévő vagy tervezett fák védelme érdekében az építési tevékenység és annak tervezése során alkalmazandó előírásokat és műszaki megoldásokat tartalmazza. Azonos szintre emeli a zöldfelületeket – különös tekintettel a fákat – az épített környezet egyéb elemeivel, kimondva ezzel, hogy védelmük, egyéb építési munkálatok során legalább annyira fontos, mint bármely egyéb épített objektum védelme.

Az új szabvány bevezeti a statikai védőzóna, a csurgóterület és a favédelmi zóna fogalmát, képletet biztosít a számításukhoz és mindezeket ábrán is bemutatja. A statikai védőzóna a fa gyökérszónájának legérzékenyebb része. Ahogy a megfogalmazásban is szerepel, ez a terület biztosítja a fa statikai egyensúlyát, éppen ezért építési munka nem érintheti, a gyökerek bolygatása nem megengedett. A favédelmi zóna a fa föld alatti, védendő részeinek elvi kiterjedését jelöli. Tervi jelölése megkönnyíti a megfelelő tervezést és ellenőrizhetővé teszi, hogy a fák gyökérszónája nem szenved károkat a beavatkozások, építési munkák során. A fogalomtárba bekerült az egyedi gyökérvédelem, a gyökérszár fogalma, valamint a táj- és kertépítész és a favizsgáló és faápoló szakmérnök vagy szakember képesítés is. Utóbbi egy új, de annál fontosabb



17. fotó: Fasor a budapesti Nagykörúton

szakterület. A minősített favizsgáló teljeskörű favizsgálatot végez, szakvéleményeket ír, a minősített faápoló pedig el is tudja végezni az ápolási feladatokat.

A szabvány kategorizálja az építési területen előforduló veszélyeztető tényezőket és részletesen ír arról, hogy milyen módszerekkel kell megóvni a fákat az építési területeken. Külön fejezetet, részletes leírásokat és ábrákat szentel a gyökér védelem témájának.

A szabvány talán legerősebb alapvetése a tervezés, kivitelezés és a megvalósulás utáni szakmai ellenőrzés rendszerének bevezetése, vagyis a favizsgáló és faápoló szakmérnökök, valamint a táj- és kertépítészek alkalmazása a szaktudást igénylő feladatok elvégzésére. Egy beruházás megkezdése előtt, a növényzetre veszélyt jelentő tényezők felmérését favizsgáló és faápoló szakmérnök kell elvégezze. A fák védelméhez szükséges intézkedéseket, vagyis favédelmi tervet pedig táj- és kertépítész kell, hogy elkészítse, ezzel biztosítva, hogy a növények nem sérülnek a munkavégzés folyamata során. A favédelmi tervről bővebben a *Javaslatok* munkarészben lesz szó.

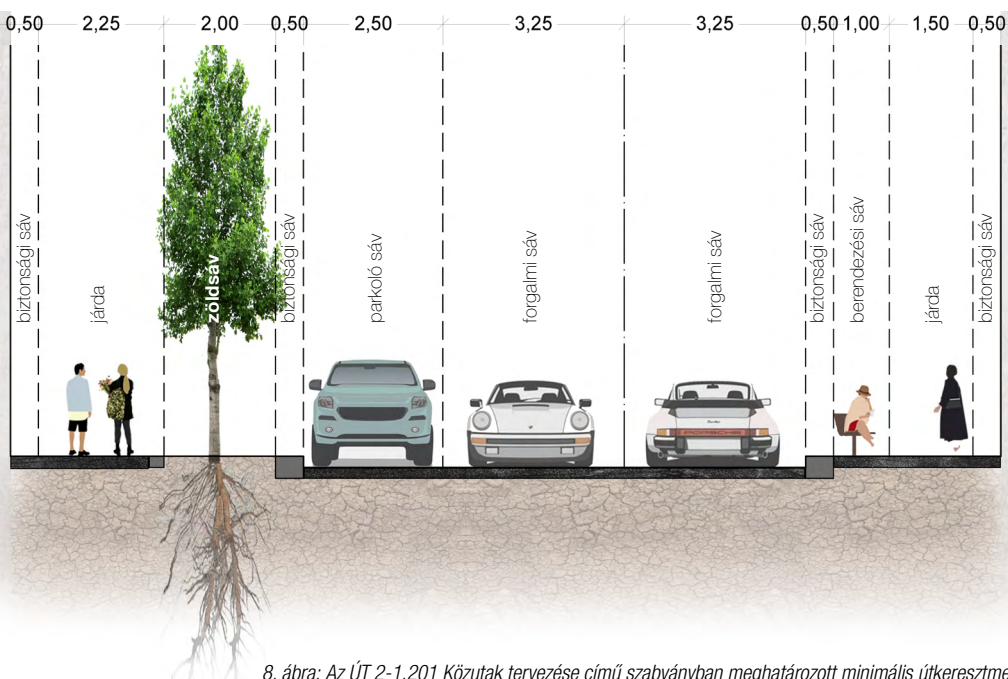
ÚT 2-1.201 Közutak tervezése (KTSZ)

Az útügyi előírás elrendeli a belterületi közutak estén a gépjármű-, gyalogos- és kerékpáros-forgalmi létesítmények, valamint gépjármű-várakozást, parkolást szolgáló létesítmények tervezését. Előírja továbbá - műszaki részletezettségében jóval kevésbé meghatározva - a zöldterületek és közművek elhelyezését, a környezet védelmét szolgáló létesítményeket, a közterület berendezését is.

Ennek megfelelően, az előírás a következő irányelvet határozza meg a belterületi közutak elemeinek tervezésével kapcsolatban: „Az útkorona elemeit (közút területe) és az útkoronán kívüli elemeket (járdák, kerékpárutak, zöldsávok stb.) egymással és a beépítéssel összhangban, biztonságosan és esztétikusan kell elhelyezni.”

Az útügyi előírásban meghatározott minimális keresztmetszeti értékeket az 8. ábra mutatja be. A zöldsáv minimális szélességét 1,5 m-ben, fasor telepítése esetén 2 m-ben határozza meg.

Megfogalmazza az általános előírások közt azt is, hogy a változó keresztmetszet és egyéb adottságok figyelembevétele mellett a tervező felelőssége, hogy a forgalom minden résztvevőjének komplex igényeit kielégítse. Továbbá, részletesen kitér a közművek megfelelő elhelyezésének fontosságára a védőtávolságok és egyéb szakági szabályozások betartására. Nem tér ki ugyanakkor a zöldsáv kialakításának hasonló részleteire, vagyis nem szerepel a növényzet életterének és életfeltételeinek biztosítása vagy az ide vonatkozó szabványok előírásainak betartására vonatkozó intézkedés.



8. ábra: Az ÚT 2-1.201 Közutak tervezése című szabványban meghatározott minimális útkeresztmetszeti értékek

A közutak környezetének tervezésére vonatkozóan a szabvány általános érvénnyel meghatározza, hogy a „belterületi közút és felszerelésének tervezése, a közterület kialakítása során figyelembe kell venni az épített és természeti környezet (beépítés, műemlékek, zöldterületek, városkép) védelmének szempontjait.” Továbbá, a környezet tervezés alá sorolja a környezetvédelmi vizsgálatot és a környezetvédelmi tervezést is.

ÚT 2-1.211 A gyalogközlekedés közforgalmi létesítményeinek tervezése

Az előírás részletesebben kitér a növénytelepítés úttervezésben betöltött szerepére és a vonatkozó előírásokra. Szükségességét esztétikai, városképi, környezetvédelmi és közlekedésbiztonsági okokkal indokolja.

A növényzet telepítésére és fenntartására vonatkozó szabályokat a közúthasználat felől közelíti meg. Meghatározza, hogy a telepítés ne akadályozza a szabad kilátást, ne takarja a közúti jelzéseket, és hogy „a fátelépítés (fajtajelleg gondos megválasztásával) után térszín közelében gyökérzet ne alakuljon ki”.

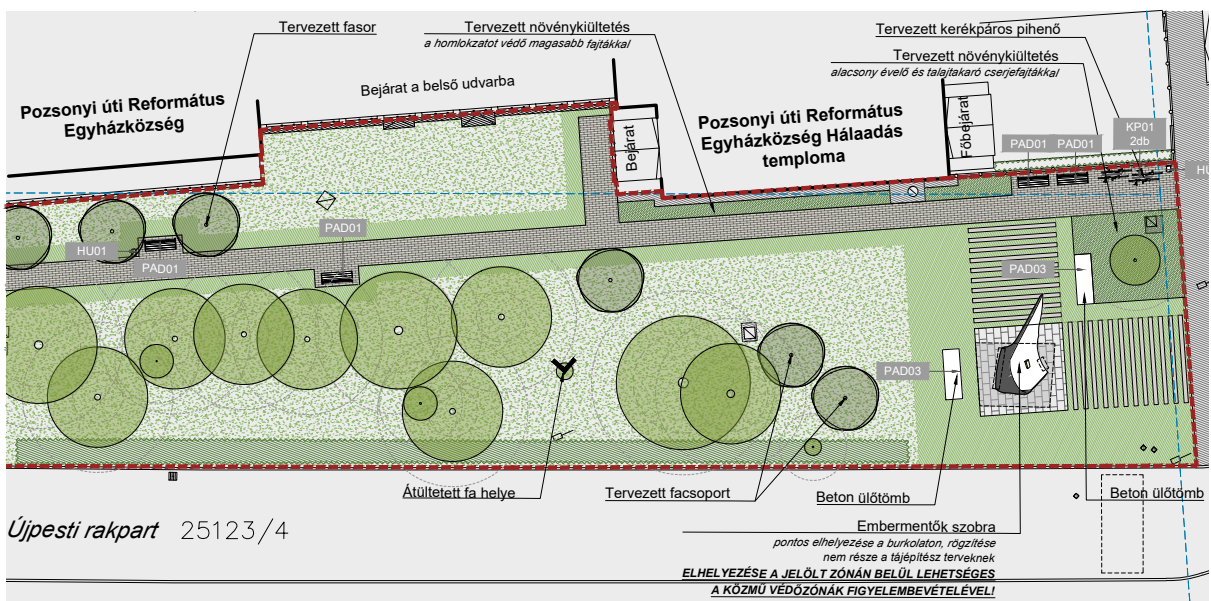
A zöldsávok növénytelepítése esetén a többszintű, de 0,8 métert nem meghaladó növényzetet határozza meg a láthatósági és a környezetvédelmi szempontoknak egyaránt megfelelően. A szabvány fátelépítésre vonatkozó javaslata, hogy a „sávban az arra alkalmas helyen kell fákat ültetni”.

Kertészeti és tájépítészeti minőségbiztosítás

Fontos és hatásos, ha a szabadtervezési munkák háromfázisú, folyamatos műszaki ellenőrzésen keresztül kerülnek megtervezésre és kivitelezésre. Ez a három fázis a tanulmányterv, az engedélyezési terv és a kiviteli terv. A tanulmánytervben a tervező egy koncepciót dolgoz ki adott terület megújítására, mely során már felméri a hely adottságai alapján a lehetőségeket, egyeztetéseket kezdeményez az érintettekkel. Az engedélyezési tervek már sokkal részletesebb dokumentációt tartalmaznak, azok alapján az érintett hatóságok el tudják dönteni, hogy hozzájárulnak-e a terv tartalmához vagy sem. Végül az engedélyezett terveket kiviteli terv szintre dolgozza a tervező, mely teljes részletezettséggel készül, a kivitelezési munkák tervanyaga lesz.

Tervengedélyeztetés

Az engedélyeztetési folyamatot leegyszerűsíti, ha az engedélyeket kiadó szervekkel előzetesen, már a tanulmánytervi szakaszban megkezdjük az egyeztetéseket. A szakhatósági és hatósági engedélyek beszerzésén (pl.: közútkezelői hozzájárulás, közműnyilatkozatok stb.) túl a közterület tulajdonosának hozzájárulását is be kell szerezni. A tulajdonosi hozzájárulás megadásának feltétele a Fővárosi Önkormányzat tulajdonában álló területek esetében többek között, hogy



9. ábra: Kertépítészeti terv részlete a favédelmi zónák jelölésével

a Zöldfelület-gazdálkodási kezelői szakvélemény is beszerezze a beruházó. A harmadik zöldfelületekkel kapcsolatos dokumentumot a FŐKERT állítja ki az általa üzemeltetett területek esetében. Ez a Zöldterület Üzemeltetői és Favédelmi nyilatkozat, melynek kiadásához kéri a favédelmi terv elkészítését az MSZ 12042:2019 Fák védelme építési területeken szabvány értelmében. A favédelmi terv elkészítéséhez egyeztetést már a tervezés legelején a tanulmánytervi szakaszban ajánlott megkezdeni a favédelmi szakfelügyelettel.

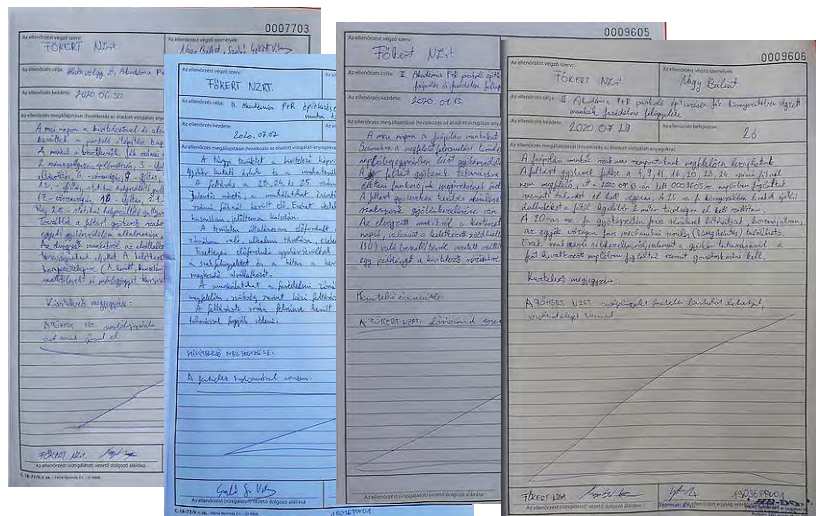
Budapest Főváros Önkormányzatánál 2019-ben megalakult egy Favédelmi Munkacsoport is, akik minden tervet átvizsgálják a favédelem szakmai szempontjai alapján és csak olyan fák kivágásához adják meg a tulajdonosi hozzájárulást, melyek kivágása egészségügyi, illetve balesetmegelőzési szempontból indokolt vagy a kívánt fejlesztés szempontjából mindenképpen szükséges és nem kikerülhető. Utóbbi esetben alaposan megvizsgálja a tájépítésszt, erdőmérnököt, urbanistát és építőmérnököt is felsorakoztató multidiszciplináris csoport, hogy van-e olyan alternatív műszaki megoldás, mellyel az egészséges fák megóvhatók.

A kerületi önkormányzatok ugyanúgy a tulajdonosi hozzájárulás megadásával tudnak engedélyezni egy zöldfelületet érintő beavatkozást, de feltételrendszerük önkormányzatonként változhat.

Kertészeti szakfelügyelet

A kertészeti szakfelügyelet a zöldfelületek megfelelő kialakításában jártas szakértő bevonását jelenti a kivitelezési munkák során. Az építési területen a fákat érintő munkafolyamatok során, mint például a fák favédelmi zónáján, különösképpen a statikai védőzónán belül végzett beavatkozások alkalmával szükséges a kertészeti szakfelügyelő jelenléte. Ő az, aki felügyeli, hogy a tulajdonos önkormányzat vagyonában ne keletkezzen kár és az építési munkálatok befejezése után is biztonságos legyen a faállomány, továbbá garantálja a gondos kivitelezést és a szakszerű favédelmet, az MSZ 12042 szabvány betartását az építési területeken és az MSZ 12172 szabvány teljesülését a fa- és cserjeültetések alkalmával.

A kivitelezés során a kivitelező felelős azért, hogy ne sérüljön a fa, a zöldfelület. A fővárosnak pedig érdeke ennek garantálása, ezért előnyös számára a szakfelügyelet biztosítása. A fővárosi tulajdonú területek esetében a tulajdonosi hozzájárulásban ki van kötve, hogy mely esetekben szükséges a szakfelügyelet jelenléte. Korábban a Fővárosi Önkormányzatnál rendelkezésre álltak műszaki ellenőrök és szakfelügyelők, akik indokolt esetben jelen tudtak lenni, mint szakértők. Jelenleg azonban, a fővárosi tulajdonú zöldfelületek esetében, a kertészeti szakfelügyelet biztosítása a FŐKERT Nonprofit Zrt.-re hárul, akiknek ez a feladatkör jelenleg kapacitás és hatósági jogkör hiányból fakadóan nehézséget okoz.



10. ábra: Szakfelügyelet ellenőrzési napló

Tervezői művezetés

A tájépítész tervező ideális esetben a kivitelezés során, tervezői művezetés keretein belül folyamatosan figyelemmel kíséri a kivitelezést, építkezést és szükség esetén szaktervezőket is bevon ebbe a folyamatba. Ennek során a megrendelő érdekeinek egyeztetett módon történő képviselését végzi a megrendelő felé. Szakértelmével garantálni tudja, hogy a kivitelezés a tájépítész terveknek megfelelően történik és hogy a zöldfelületek szakmailag megfelelően kerülnek kialakításra.

Tájépítész, faápoló vagy kertészmérnök végzettségű műszaki ellenőr

A feladat milyenségének megfelelő tapasztalattal rendelkező műszaki ellenőr bevonása a megbízó érdeke és feladata. A tájépítész végzettségű műszaki ellenőr részvételével garantálni tudja a tervekben kiírtaknak megfelelő méretű, darabszámú, fajú növényzet elhelyezését; a burkolt felületek műszaki és esztétikai kialakítását; valamint a berendezési elemek megfelelő elhelyezését és rögzítését. Tehát a kiviteli dokumentáció nem csak mennyiségi, de minőségi paramétereit is tudják értelmezni, ellenőrizni. Ennek megfelelően, a fák és fahelyek minőségi kialakításánál fontos lehet a tájépítész, faápoló vagy kertészmérnök végzettségű műszaki ellenőr jelenléte, hiszen szakmai hozzáértéssel tudja ellenőrizni a kivitelezett közterület terveknek, szabványoknak való megfelelését.

Korábban lehetőség volt tájépítész műszaki ellenőr végzettséget szerezni, jelenleg azonban „a tervező műszaki ellenőri címet az a szakmagyakorló személy kérheti, aki rendelkezik építészeti-műszaki tervezői és építési műszaki ellenőri jogosultsággal”. (266/2013. (VI. 11.) Korm. rendelet). A műszaki ellenőrzés építészeti végzettséghez kötése megnehezíti, szinte lehetetlenné teszi, hogy tájépítész mérnökök vagy a zöldfelületekhez értő egyéb szakemberek végezzék a közterületek szakmai felügyeletét, minőségi ellenőrzését.



18. fotó: Tervezői művezetés a Széll Kálmán téren



19. fotó: A Károly körút zöldfelületei

JAVASLATOK



A fákra és zöldsávokra ártalmas körülmények mérséklése

Ahogy a *Fákra és zöldsávokra ártalmas városi körülmények* című fejezetben kifejtettük, a városokban fennálló körülmények közel sem ideálisak a növényzet számára. Bizonyos szabályok betartása mellett azonban kiváló eredmények és hosszútávon sikeres zöldfelületek alakíthatók ki. Ehhez a tervezéstől a kivitelezésen keresztül, a folyamatos fenntartásig követni kell a jogszabályi és szabványokban szereplő előírásokat és a szakértők (kertészmérnökök, kert- és tájépítészek, favizsgálók, faápolók) javaslatait.

A városi ártalmakra válaszként adható megoldások és hatásaik bemutatása előtt fontos kihangsúlyozni a rendszerszintű gondolkodás fontosságát. Egy-egy elem kiragadása és alkalmazása nem fogja meghozni az elvárt sikereket és a működőképes zöldsávokat, fasorokat. A zöldsávok és fahelyek sikerének kulcsa a hosszú távú tervezésen múlik, melynek alapja a zöldfelületek és fák városi szerepének megfelelő értékelése. Előnyösen változhat a hozzáállás, ha úgy tekintünk ezekre, mint zöld közmű vagy mint zöld épület. Ezt a megfelelő tervezési folyamatot szükséges kiegészítenünk a városi hatásokat mérséklő objektumokkal vagy folyamatokkal ahhoz, hogy 50-100 év múlva az általunk telepített fasorok még mindig pompázhassanak nagyvárosaink utcáin.

Egyes hatások, mivel azok egy nagy rendszer elemei, csak mérsékelhetők (pl. városi szél vagy forróság), míg más hatások megfelelő tervezés és odafigyelés mellett akár elkerülhetők is (pl.: szószás hatásai, törzs megsértése).

A javaslatokat követően hivatkozunk az eszköztár elemeire, melyek kiemelten segíthetnek a káros hatások mérséklésében.



20. fotó: Idős városi fasor, Detmold, Németország

A városi klíma

A városi klíma, mint ahogyan azt a *Helyzetelemzés* fejezetben feltártuk, egy bonyolult rendszer, melyet a város mérete, beépítése, az alkalmazott anyagok, a zöldfelületek, a természetes klimatikus viszonyok és az emberi folyamatok mind-mind befolyásolnak. A városi klíma negatív hatásai csökkenthetők rendszerszintű városi gondolkodás és tervezés által, vagyis, ha városainkat tudatosan formáljuk a jövőbeli fenntarthatóság felé.

Ez ugyanakkor nem jelenti azt, hogy a kis léptékű beavatkozások nincsenek hatással a város klímájára, vagy hogy a városi klíma fákra és zöldsávokra gyakorolt hatásai nem mérsékelhetők. Ezekre a beavatkozásokra adunk megoldási javaslatokat, tematikusan csoportosítva a következőkben.

A városi levegő – légszennyezés és városi szél negatív hatásainak mérséklése

Fák, fasorok telepítése esetén, a tervezési fázisban szükséges lehet a szélirányokra és a szélerősségre vonatkozó adatok vizsgálata és értékelése. Kiemelten fontos ez olyan városi utak esetén, melyek a kül- és belterületeket egyenes vonalban kötik össze, irányuk megegyezik az uralkodó szél irányával, vagy ismert ventilációs csatornát, szélcsatornát képeznek.

Az útmenti fák kiválasztása során az ellenállóbb, légszennyezésre kevésbé érzékeny fajokat válasszuk elsősorban. A széltörés szempontjából is fontos a szilárdabb, kevésbé törekeny faegyedeket választani és fahely kialakításnál mindenképpen gondolni kell a fák rögzítésére, karózására, támogatva a fa stabilitását a begyökeresedésig.

Az eszköztár javasolt eleme:

5.8 Favédőrács

A városi vízkörforgás javítása

A városok vízkörforgásának javításakor alapvető cél a természeteshez hasonló folyamatok részleges visszaállítása. Ennek első és legfontosabb lépése a lehulló csapadék talajba való elszívóztatása, annak csatornahálózat általi, azonnali elszállítás helyett. A talajban elszikkasztott esővíz így hozzájárul a talajvíz megfelelő szinten tartásához, párologtatással a városi makroklíma javításához és a növényzet kondicionálásához is.

Városi utcák és utak mentén a vízáteresztő burkolatok alkalmazásával, zöldfelületek létesítésével és nagy lombkoronát nevelő fák telepítésével tudunk jelentős mennyiségű csapadékvizet helyben tartani, ugyanis ezek tudják azt elszikkasztani, felvenni és elpárologtatva visszajuttatni a légkörbe.

Kialakíthatók ugyanakkor további speciális zöldsávok és fahelyek, melyek kifejezetten a lehulló csapadékvíz elszívóztatására és hasznosítására alkalmasak, tehermentesítve ezzel a csatornahálózatot. Rendszer szintű alkalmazásuk esetén az egész város klímájára ki tudják fejteni hatásukat.

Az eszköztár javasolt elemei:

1.10 Esővízhasznosító fahely

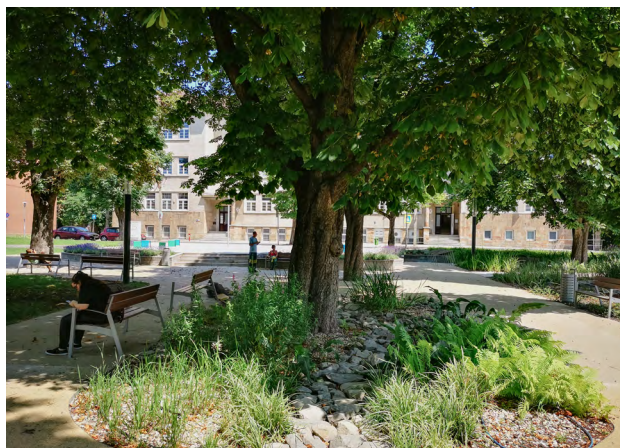
1.15 Esőkert

1.16 Szűrőárók

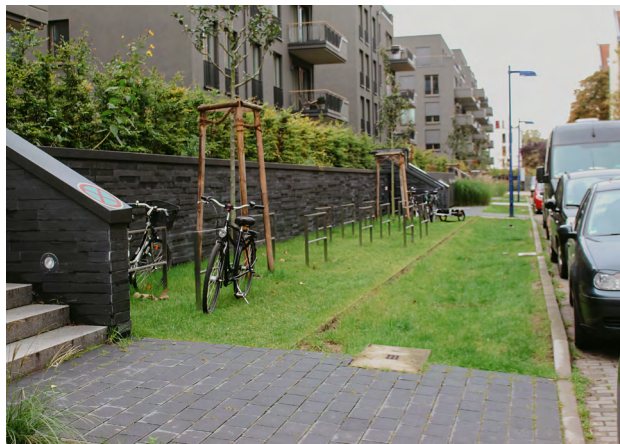
3.1 Burkolatról lefolyó csapadékvíz hasznosítása

3.6 Kiemelt ágy vízbefolyóval

5.1 Burkolat megoldások a fahely környezetében



21. fotó: Esőkert évelőkkel és fával, Budapest, XXII. kerület, Szent István tér



22. fotó: Szikkasztó zöldfelület kerékpártámaszokkal, Berlin

A városi hősziget – forráság hatásainak mérséklése

Több zöldfelület és kevesebb burkolat alkalmazásával, a csapadékvíz helyben tartásával már teszünk a városi hősziget mérsékléséért. A párologtató felületek és a fejlődő, egyre több árnyékot adó növényzet hatására javul a mikroklíma, mérséklődik a nyári forráság érzése lokálisan. A forráság egyedi fahelyekbe telepített fákra és zöldsávokra gyakorolt hatásainak enyhítését is tervezési szinten kell elkezdni. Mivel a városi levegő a visszaverődő napsugárzás, a légszennyezés és a párologtatás hiánya miatt forró és száraz, a növényalkalmazásnak ezekhez a viszonyokhoz kell alkalmazkodni.

A mesterségesen kijuttatott víznek, az öntözésnek is nagy szerepe van a forráság csökkentésében, hisz élteti a szomjazó növényeket, melyek később árnyékot adnak és párolgásával hőt von el a környezetétől. A rendszeres, nagy mennyiségű öntözés a még nem kiterjedt gyökérszettel rendelkező, fiatal fák esetében a legfontosabb. Ahol megoldható, célszerű lenne az ivóvíz minőségű víz helyett öntözőkutatok létesíteni és a locsolást abból végezni. Mivel az öntözés eszköz- és munkaigényes feladat, ezért érdemes megfontolni az öntözőzsákok használatának szélesebb körben való elterjesztését, hisz azok a megfelelő mennyiségű vizet fokozatosan adják le a fának, anélkül, hogy az elfolya a felszínen, vagy hogy jelentős mértékben elpárologna.

A lajtos kocsi egész nap járják a várost és járó motorral várják ki minden egyes fánál, hogy azok megkapják a megfelelő vízmennyiséget. Ezalatt belsőégésű motorjaikkal fűtik környezetüket és káros anyagokat juttatnak a levegőbe. Ennek megfelelően a géppark időszzerű megújításakor érdemes elektromos eszközökre váltani.

Mechanikai tényezők

Városi talaj tömörödésének és a szennyezés hatásainak mérséklése

A talaj az, amiben növényeink gyökereznek és táplálkoznak, ennek minősége kritikus a növények fejlődése szempontjából. Mivel a meglévő fák környezetében a talaj javítása elég nehézkes ezért a legfontosabb teendő, hogy a fák telepítésénél már a lehető legjobb minőségű és mennyiségű talajt biztosítsuk a növények számára.

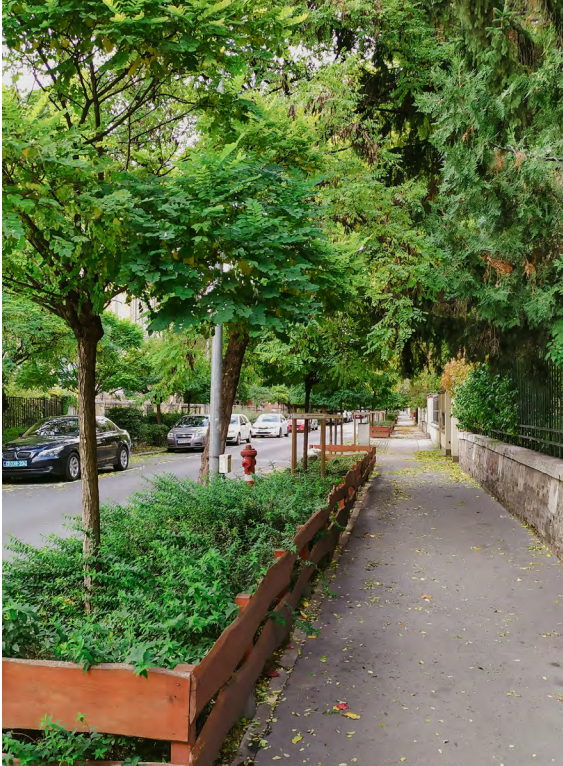
A tervezés megkezdésekor fontos megismerkedni a talaj tulajdonságaival. Ezt egy laboratóriumi talajvizsgálattal lehet megtenni, ami megmutatja a talaj fizikai és kémiai paramétereit, pH-ját, kötöttségét, mészt, ásványi nitrogén, felvehető foszfor és kálium tartalmát. A talaj paramétereinek megismerése után dönthetünk arról, hogy mekkora mértékű tápanyag-utánpótlás vagy talajcsere szükséges. Városi körülmények között ritkán fordul elő a jó minőségű talaj, így a fásori fák és útmenti zöldsávok esetében teljes talajcserevel kell számolni. Amennyiben a talaj nagyon rossz minőségű, sittel, építési törmelékkel teli, akkor a fahelyek méretét is növelni kell, annak érdekében, hogy a beleültetett fa begyökeresedése után is jól érezze magát és ne rekedjen meg a fahelyben.

A talajcsere történhet termőfölddel, termőföld és komposzt vagy szerves trágya (ebben az esetben nagyon fontos az érett trágya használata a gyökérvárosodás elkerülése érdekében) vagy alginit vagy műtrágya keverékével. Speciális talajkeverékeket is lehet alkalmazni, mind például mesterséges vázталaj, melynek hozzáadott értéke is van teherhordó képessége miatt. Amennyiben a talaj tömörödésére számítunk a későbbiekben, különösen érdemes ennek alkalmazását megfontolni, de függesztett burkolattal vagy fahelyvédelemmel is megelőzhető a későbbi taposási kár. A tömörödött talaj szinte mindenütt megfigyelhető, utólagos fahelyvédelem alkalmazásával, például alacsony kerítéssel ez a hatás meglévő fák esetében is mérsékelhető. Meglévő fák talajjavítási módszereiről részletes leírások *Lukács Zoltán Faápolás című könyvében* olvashatók.

A talaj szennyezése legfőképpen az utak sózásából és a kutyák károsításából fakad. Ezek ellen a tervezett és meglévő fák esetében is lehet kiemelt szegéllyel, alacsony kerítéssel védekezni. Erről részletesen az *Utak síkosságmentesítése - sózás hatásainak mérséklése és a Kutyák kártételének csökkentése* fejezetben lehet olvasni.

Az eszköztár javasolt elemei:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1.2 Kiemelt fahely | 3.6 Kiemelt ág vízbefolyóval |
| 1.8 Függesztett burkolatú fahely | 5.3 Gyökércella |
| 1.9 Faveremráccsal fedett fahely | 5.9 Poller, korlát |
| 1.12 Kiemelt zöldsáv | 5.10 Alacsony kerítés |
| 2.3 Mesterséges vázталaj | |
| 2.4 Ültetőárok | |



23. fotó: Alacsony kerítés a gyökér- és élettér védelmében, Budapest, VI.



24. fotó: Pollerrel történő törzsvédelem, Budapest, V.

A gyökér védelme

A gyökerek védelme részben élettér védelemmel, a talaj tömörödésének (taposás, ráparkolás) és egyéb károsítások (útsózás, kutyák) megakadályozásával küszöbölhető ki. Erre egy új telepítés tervezésénél mindenképpen gondolni kell, de meglévő fák életkörülményeit is tudjuk javítani ezek figyelembevételével.

Meglévő fák esetében a favédelmi zónát érintő beavatkozások során kertészeti, faápolói szakfelügyelet szükséges, annak érdekében, hogy a fák a lehető legkisebb károsodással vészeljék át a környezetükben végzett átalakításokat és azért is, hogy a beavatkozást követően a fák még hosszú ideig biztonságban megtarthatóak legyenek, a baleseti kockázat mértéke minimális maradjon.

A fák és zöldsávok föld alatti életterének, a gyökérszónájának védelme, a védelem mikéntje fontos szakmaközi kérdés. Folyamatos harc dúl a fejlesztések során a szükséges felületek, közművek, funkciók és a zöld város jövőképe között. Éppen ezért szükséges a városlakók, a döntéshozók és a közterülettervezésben résztvevő szakmák érzékenyítésére, hogy a fákra ne csak, mint törzs és korona gondoljunk, mely egy utca vagy tér szép kiegészítője, hanem mint „zöld közműre”.

Az eszköztár javasolt elemei:

- 1.8 Függesztett burkolatú fahely
- 2.3 Mesterséges váztalaj
- 2.4 Ültetőárok
- 5.2 Gyökérterelő, gyökérszár
- 5.3 Gyökércella
- 5.9 Poller, korlát
- 5.10 Alacsony kerítés

A törzs védelme

A törzs sérülései legtöbb esetben figyelmetlenségre vagy szakszerűtlen kezelésre vezethetők vissza. Legfontosabb ezeknek a sérüléseknek a megelőzése, mely a törzs mechanikai védelmével, de akár társadalmi kommunikációval, ismeretterjesztéssel is megvalósulhat. Amennyiben sérülés keletkezett a fa törzsén elsődleges annak szakszerű sebkezelése, hogy megelőzzük a fa állapotromlását.

Fiatalfáknál törzsfestéssel, jutaszövettel óvhatjuk a törzset a napperszeléstől vagy a hirtelen felmelegedés-lehűlés okozta fagylécek kialakulásától. Műanyag törzsvédőrács alkalmazása vagy fatányér kialakítása javasolt azoknál a fáknál, amik gyeptelen lesznek telepítve, hogy a fűkasza által okozott sérüléseket elkerüljük. Favédőráccsal, kiemelt növényággal és fa körüli növényalkalmazással is óvhatjuk a fa törzsét, de a leghatásosabb, ha teljes fahelyvédelmet alkalmazunk alacsony kerítéssel vagy pollerrel.

Meglévő fáknál is megoldható a kiemelés, alacsony kerítés és pollerek alkalmazása. A növénytelepítés sem kizárt meglévő fák környezetében, azonban a megvalósíthatóság erősen függ a fa gyökereinek elhelyezkedésétől. Ha a gyökerek felszín közeliek, akkor nem biztos, hogy az évelők vagy cserjék ültetése kivitelezhető.

Az eszköztár javasolt elemei:

- 1.2 Kiemelt fahely
- 1.3 Növényzettel beültetett fahely
- 5.4 Törzsfestés
- 5.5 Törzsvédő műanyag
- 5.6 Törzsvédő növényi szövet
- 5.7 Fatányér
- 5.8 Favédőrács
- 5.9 Poller, korlát
- 5.10 Alacsony kerítés

A korona védelme

A korona egészségének megóvása a gondos és körültekintő tervezéssel kezdődik. A fahely pontos pozícióját és a fának a helyét úgy kell meghatározni, hogy számolunk a fajra, fajtára jellemző koronamérettel és azt összevetjük a közúti úrszelvény kiterjedésével a kandeláberek, kamerák hatékony működéséhez szükséges helyigénnyel és a légvezetékek biztonsági távolságával. A fák helyét mindezeket figyelembe véve, összehangoltan kell meghatározni, hogy elkerüljük a jövőben a drasztikus gallyazást és csonkolást. Így már a tervezésnél óvjuk a fát, megelőzünk számtalan károsodást és a fenntartási költséget is jelentősen csökkenteni tudjuk.

A telepítést követően szakszerű metszésekkel és folyamatos fenntartással tudjuk óvni a fa koronáját. Az alakító metszés kiemelt fontosságú fiatal fák esetében, ennek a segítségével lehet a vesszőket jó irányba terelni és megelőzni a későbbi vastag ágak eltávolítását, mert azok belógnak az úrszelvénybe vagy kitarják a lámpákat, biztonsági kamerákat. Az idősebb fák metszése során nagy figyelmet kell fordítani a szakszerűségre és a sebkezelésre, fáink hosszútávú és biztonságos megőrzése érdekében. Koronában történő beavatkozásokat a madarak költési időszakában, tehát március 15. és augusztus 15. között nem szabad végezni.

Az eszköztár javasolt eleme:

- 5.11 Koronavédelem



25. fotó: Törzsvédő rács alkalmazása, Budapest, V.



26. fotó: Koronavédelem a megfelelő fajok telepítésével



27. fotó: Fenntartósávok védelem a sózás hatásai ellen



28. fotó: Alacsonykerítéssel védett zöldfelület, New York

Egyéb városokra jellemző körülmények

Utak síkosságmentesítése - sózás hatásainak mérséklése

A sózás út menti növényzetre gyakorolt hatásainak mérséklése a növényzet elhelyezésén, fizikai védelmén, a választott növények tűrőképességén és a sózás technológiáján múlik.

Az ipari konyhasó (NaCl) alkalmazásának csökkentése lenne az elsődleges megoldás a növényzet, a fémszerkezetek, a beton és az aszfalt károsításának elkerülése érdekében. A nátrium-klorid (NaCl) helyett más anyagok alkalmazását kell előnyben részesíteni, mint például a kálium-klorid, a magnézium-klorid, a kalcium-klorid, a homok, a zeolit és ezek különböző arányú keverékei. A parki utak síkosságmentesítését a műtrágyaként elterjedt pézsisó alkalmazásával is meg lehet oldani.

A sók precíz és folyadékformában történő kijuttatása, homokkal vagy más szemcsés anyaggal történő keverése csökkenti a káros hatásokat. Továbbá a kora tavaszi nagy mennyiségű öntözés a talaj átmosásával mérsékli a negatív hatásokat. Ehhez viszont szükséges, hogy a talaj jó vízáteresztő képességű, tömörödésmentes legyen (URBAN, 2010). Az átöblítő öntözés után gondoskodni kell a tápanyag-utánpótlásról, hiszen a sóval együtt a többi tápanyag is kimosódhat a talajból.

Fizikai eszközökkel is csökkenthető a zóldsávba jutó só mennyisége, erre főként a kiemelt szegélyek és a vízhatlan lemezzel leválasztott fenntartósáv alkalmas.

Az eszköztár javasolt elemei:

- 1.2 Kiemelt fahely
- 1.12 Kiemelt zóldsáv
- 1.13 Fenntartósávok zóldsáv
- 4.3 Zsilipes szegély

Kutyák kártételének csökkentése

A kutyák kártételét elsősorban a kutyatartók érzékenyítésével és tudatosságuk növelésével lehet mérsékelni. Az ismeretterjesztés hatására az embereknek egyértelművé válhat, hogy milyen károkat okoznak a kutyák a zöldfelületekben. Ennél szigorúbb módszer a kutyák által okozott kártétel pénzbüntetéssel való szankcionálása és ennek kitáblázása.

A kutyák kártétele olyan fizikai eszközökkel is csökkenthető, melyek meggátolják, hogy a kutyák a fahelybe vagy zóldsávba menjenek. Elterjedt továbbá konstruktív és alternatív megoldás a kutyák számára kijelölt, vízáteresztő burkolattal ellátott illemhely, melynek nincs a közelében károsítható zöldfelület.

Az eszköztár javasolt eleme:

- 5.10 Alacsony kerítés

Fenntartásra vonatkozó javaslatok

Különböző zöldfelületek fenntarthatóbb kialakítása, kezelése

Fontos már a tervezésnél gondolni a fenntartásra, a klimatikus viszonyokat és a terület specifikus adottságait figyelembe vevő növények alkalmazására. Zöldfelületeink fenntartásánál probléma, hogy a tervezők legtöbbször nem rendelkeznek kellő rálátással arra, hogy az általuk tervezett növényágyat kik, milyen ismeretekkel, milyen gyakorlattal és milyen anyagi forrásokból fogják fenntartani. Ennek javítása érdekében érdemes a tervezés folyamán előre gondolni a fenntartásra, kommunikálni a jövőbeni fenntartókkal. A cél, hogy minél kisebb költség ráfordítással, minél nagyobb esztétikai élményt nyújtsanak és kedvező környezeti hatást fejtsenek ki zöldfelületeink.

A megfelelő fafajok kiválasztásához a tervezésben jó támpontot nyújt a **Közterületi Sorfák Jegyzéke**.

A helyi adottságokhoz jól megválasztott fafajjal és a gondosan megtervezett, valamint kivitelezett fahellyel jelentősen csökkenteni tudjuk a későbbi fenntartás mértékét és növeljük a fa vitalitását. Azonban a telepítést követő években a fokozott figyelem nem megspórolható, a legfontosabb munka ekkor a fa öntözése és metszése. Az öntözések során a fák gyökereihez 40-60 liter víz kijuttatása szükséges, mely általában lajtoscocsiról történik és időigényes munkafolyamat. A fák koronájának alakító metszésének elvégzésével megelőzhető, hogy a vesszők olyan irányba nőjenek, ahol később megvastagodott ágként már útban vannak, például az utak úrszelvényében. Beállt fáknál minimális a metszési munka majd idős fáknál ismét gyakrabban végzendő feladatnak számít, hiszen a környezetbiztonság érdekében egyes ágait szükséges lehet eltávolítani. Minél rendszeresebben kell elvégezni a szükséges metszési, visszavágási feladatokat, hogy minél kisebb keresztmetszetű ágakat kelljen eltávolítani. A városi talaj tápanyagszegénysége és tömörödöttsége miatt a talajszellőztetésről és a tápanyagutánpótlásról is rendszeresen gondoskodni kell. A fahelyben kialakuló talaj tömörödöttséget meg kell előzni fahelyvédelemmel, mesterséges váztalajjal vagy más megoldással.

A fenntartási és faápolási feladatok nyilvántartását javasolt összehangolni a fakataszterrel és egy informatikai rendszerben kezelni azokat. Ezáltal könnyen tervezhetővé válnak a fával kapcsolatos munkafolyamatok telepítéstől a fenntartási feladatokon át a szükséges kivágásig. Ezzel a módszerrel a munka pénzügyi tervezése is megoldható és akár a növényvédelmi anyagszükséglet is kiszámolható.

Cserje, évelő, egy- és kétnyári felületeknél lehetőség szerint az intenzív típusú növényágyakkal szemben a fenntarthatóbb, a klimatikus viszonyoknak megfelelő fajokkal kialakított felületeket érdemes előnyben részesíteni. Egy- és kétnyári növényágyak alkalmazása nagyon atraktív, de kimondottan drága és munkaigényes, ezek kialakítása csak a kiemelt látogatottságú területeken javasolt. Az újonnan egyre népszerűbbé váló ökológikus zöldfelületek sokkal fenntarthatóbbak, kialakításuknál szem előtt tartják a városi klíma viszonyait és a növénytársulások ökológiai szerepét (részletesebben lásd a *Biodiverz kiültetések* fejezetben).

A hazai gyepfenntartásban az extenzív gyeppek jellemzőek, melyek évi 4-6 kaszálása eredményeként nyírt, nagyjából gyommentes felületet képeznek. Ezek kevesebb, de megfelelő időben történő kaszálással átalakíthatók lehetnének ökológiai szempontból nagyságrendekkel jobb, magasabb esztétikai értékű, biodiverz virágos gyepfelületekké.

A növényvédelem is fontos eleme a fenntartásnak, ugyanakkor nem egyszerű a kivitelezése, ahogy azt a *Közterületi növényvédelem* fejezetben ismertettük. Alapvető fontosságú a növényvédelemben a megelőzés, melynek kulcsa a változatos növényalkalmazás, a növények életfeltételeinek javítása, az azokat érő sérülések elkerülése, a fenntartás során a higiéniai szabályok betartása (pl.: eszközfertőtlenítés) és a megfelelő utókezelések, sebkezelések alkalmazása. Másrészt szükséges a kártevők és a kórokozók pontos ismerete, megfigyelése, monitorozása, az, hogy növényvédelmi szakirányító döntsön a szükséges védekezés időpontjáról és mikéntjéről, hosszú távon gondolkodva és tervezve. A társadalmi tájékoztatás mellett a társadalmi kommunikációt és érzékenyítést is fontosnak tartjuk a témában.

A budapesti fenntartás rendszerének, módjának javítása

Ahogy az a helyzetelemzésből is kiderült, zöldfelületek és faállomány fenntartásához több szakember szükséges. Előremutató azonban az elkötelezettség, amellyel a FŐKERT a zöldfelületek minőségi kialakítását és fenntartását igyekszik elérni. Jó példa erre a fenntartható, biodiverz növényágak budapesti alkalmazási lehetőségeinek, tapasztalatainak kiadványban történő bemutatása, amely az egész város hasznára válhat. A kerületi önkormányzatok visszajelzésére alapozva fontos a kerületi és fővárosi zöldfelületek kezelését végző fenntartók közti kommunikáció javítása, további tapasztalatok megosztása.

Szükséges lenne a mielőbbi csatlakozás és adatfeltöltés az egységes budapesti közterületi kataszterbe, ami akkor tudna igazán segíteni, ha az a közműhálózattal összenézhető módon működne, egy az e-közműbe beépülő külön réteg lehetne. Ez az átlátható rendszer hasznos lenne a közművek, utak, épületek tervezésekor a meglévő fák megóvása és újak telepítése érdekében. Továbbá, ahogy a fenntartás, úgy a folyamatos nyomon követés és állapot felmérés kataszterezéséhez is több emberre lenne szükség. Ezáltal könnyebb lenne kidolgozni a faápolási stratégiát, melynek segítségével a fővárosi és a kerületi fenntartók is nyomon követik, hogy melyik fát mikor kell felmérni és mely esetekben szükséges beavatkozni.

A kerületi önkormányzatok nagy nyitottságot mutattak az új technológiák, a fenntartható zöldfelületek alkalmazásával kapcsolatban, azonban pénz-, szakember-, kapacitás- és eszközhiány pótlása nélkülözhetetlen, a minőségi, jól működő zöldsávok és faállomány létrehozásában.



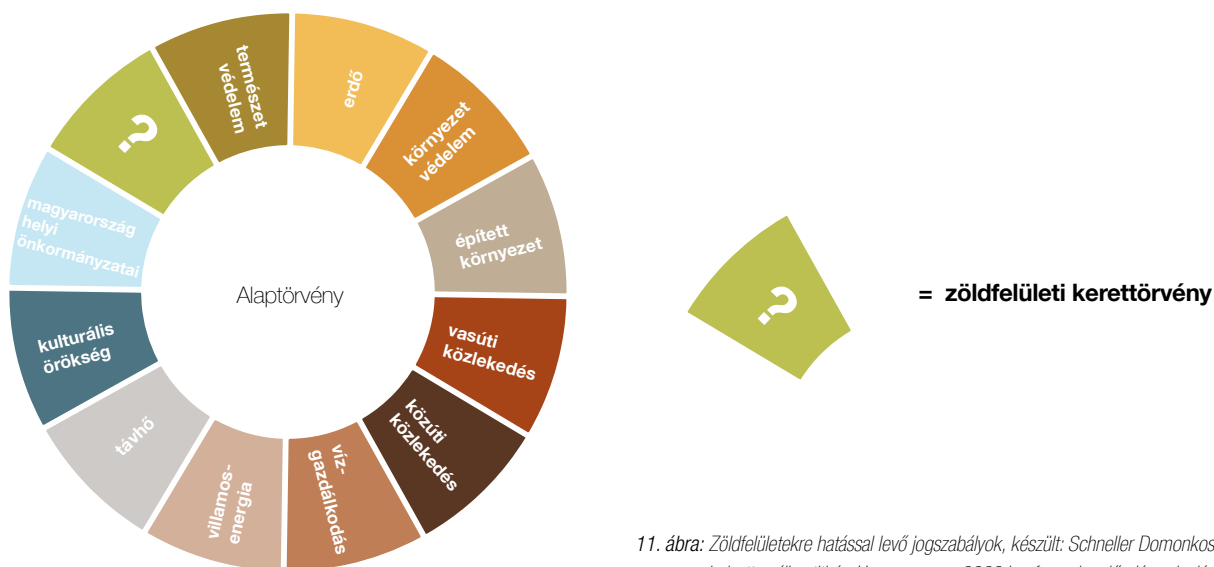
Jogi környezetre vonatkozó javaslatok

Jogsabályi környezet

Országos jogsabályok

Hosszú évek óta téma szakmai berkeken belül, hogy szükség lenne egy települési zöldfelületeket szabályozó törvényre, annak érdekében, hogy a zöldfelületek is elfoglalhassák az őket megillető helyet a magyar jogrendszerben. A 2020. szeptember 8-án megrendezett Hungarogreen 2020 konferencián Bardóczy Sándor, Budapest főtájépítész és dr. Schneller Domonkos helyettes államtitkár is beszélt a törvény megalkotásának szükségességéről.

Dr. Schneller Domonkos kifejtette, hogy szükség van a legmagasabb szintű jogsabályra, vagyis az alaptörvényre, ami a települési zöldfelületi rendszert szabályozza. Ez meghatározná a főbb szabályokat és felhatalmazást adna a rendeleti formában történő részletsabályok kidolgozására. A törvényben szabályozni kell a zöldfelületek nyilvántartását, kataszterezését és azok értékét is meg kell határozni. Szükséges tisztázni a tervezői jogosultságokat, mivel a tájépítész nem tervezhet épületet, de egy építész tervezhet parkot, vagy egy kertépítő nem csinálhat műkört, de egy műkörtös építhet kertet. Szükséges továbbá a kivitelezés és fenntartás szabályozása és a főtájépítész rendszer részletsabályainak kidolgozása, a főtájépítész rendszer jól kiépült modelljéhez hasonlóan. A zöldvagyokban bekövetkező változásokat nyomon kell követni, legyen az minőségi vagy mennyiségi és Bécshez hasonlóan itthon is szükséges lehet a kutatások támogatása, például a várostűrő növényekkel kapcsolatban. A fákkal kapcsolatos felelősségbiztosítási rendszer kidolgozása is a törvény tárgyát képezné, ugyanis nincs olyan kárközfizetés Magyarországon, ami egy fa kidőlése, károkozása esetén megtérítené a kárt. Az önkormányzatok a kártérítések fizetésének elkerülését a fák drasztikus csonkolásával próbálja elérni. Végezetül a szakmai párbeszéd folytatását ösztönözte a törvény megalkotása céljából.



11. ábra: Zöldfelületekre hatással levő jogsabályok, készült: Schneller Domonkos helyettes államtitkár Hungarogreen 2020 konferencia előadása alapján

Önkormányzati jogsabályok

A kerületi rendeletek tartalmi egységesítése jegyében a Fővárosi Önkormányzat segítségével összeállt egy sorvezető, ami olyan fő pontokat határoz meg, melyekre a kerületi fás szárú növények védelméről szóló rendeletekben mindenképpen ki kellene térni. Természetesen javasoljuk, hogy ezen pontokon belül továbbra is a kerületi adottságokhoz igazodva legyenek megállapítva a szabályozások.

Fás szárú növények védelméről szóló rendeletek főbb pontjai

1. Egységes szakmai szabályok a zöldfelületi érték és faérték nyilvántartására.
2. A zöldvagonban keletkezett károk megállapítása és szankciói.
3. A favédelem egységes javítása az MSZ 12042 szabvány figyelembe vételével.
4. Belső kerületekben a helyhiány kikényszeríti a mennyiségi pótlásról a minőségre való átállást, vagyis a törzskörméret alapján megállapított pótlási kötelezettség helyett az 1/1 arányú pótlásra való átállást, mely esetben a pótlás minőségi követelményeinek lefektetésével biztosítható az újonnan ültetett egyed életkörülményeinek javítása, egészségének megóvása (ilyen követelmények lehetnek például: nagyobb ültetőhely, fahely kialakítása, mechanikai védelem kiépítése, öntözőzsák alkalmazása, lágy közművek elhúzása, gyökérterelő kiépítése, közművek védőcsövekbe helyezése, Stockholm módszer alkalmazása, gyökércellás telepítés, nagyobb mértékű talajcsere, drénezés kiépítése). A pótlásra nem elfogadható fafajokat (az invazív fajokon kívül) meg kell határozni.
5. Élővilág védelem – mely jelenti a fakivágási, gallyazási munkák elvégzése során a madarak költési időszakának figyelembevételét (csak rendkívül indokolt esetben engedélyezhető költési időszakban, vagyis március 15. és augusztus 15. közötti időben) – ehhez a Magyar Madártani Egyesület szakfelügyelete, fészekmentés is előírható a jegyző eljárása során
6. A faátültetés szakmai szabályozása akként, hogy a gépesített átültetés lehetősége csak 25-30 cm törzsátmérőig ajánlott. Az átültetés során figyelembe kell venni a közművek elhelyezkedését is.
7. 25-30 cm törzskörméret felett csak 2 év szakaszos előkészítéssel, gyökér-korona egyensúly mellett, kalodázva, daruzással és mikorrhiza kezeléssel lehetséges, különösen indokolt esetben. A fenyők átültethetőségét a törzsátmérő, szélesség, elágazások száma határozza meg (egyedi elbírálás szükséges). Az átültetés 5 év garanciávalalással lehetséges, sikertelenség esetén a faérték megfizetésének kötelezettségével.
8. Nem közterületen (magánterület, intézményudvar, stb.) történő fakivágás, fapótlás és favédelem szabályozása is indokolt, a helyi védelem eseteinek figyelembevételével, a többszintesség érvényre juttatásával és az adott ingatlan beépítése esetén a favédelem szem előtt tartásával, valamint a rendelkezések alóli kivételek meghatározásával (gyümölcsfák, meghatározott fajták). A fakivágás engedélyezéséhez szükséges lehet favédelmi terv, szakvélemény is.
9. A fővárosi tulajdonú fa kivágásának pénzbeli megváltása esetén fővárosi kompenzáció biztosítása. Fővárosi tulajdonban álló fák kivágása esetén alkalmazott pénzbeli megváltás a fővárosi vagyronvesztés ellenére a fakivágást engedélyező kerületi Környezetvédelmi Alap javára fizetendő, vagyis a Főváros vagyronvesztése a kérelmező által nem kompenzált, ennek kerületi rendeletekbe történő beépítése szükséges.
10. Engedély nélküli fakivágás mellett a fás szárú növények csonkításának, károsításának szankciója is biztosított legyen a rendeletben.

Szabványok, előírások

A szabványok önkéntes mivolta miatt a tervezés kezdetétől a megvalósulásig minden szereplő közös felelőssége a lefektetett előírások betartása. A tervező felelőssége az építészeti-műszaki dokumentációt a szabványoknak megfelelően elkészíteni és a műszaki leírásban a kivitelezés során betartandó szabványokat megjelölni. A megbízó felelőssége a kivitelezővel való megállapodáskor szerződésbe foglalni a betartandó műszaki és technológiai elvárásokat, legyenek azok konkrét szabványok a tervező javaslata alapján vagy a tervező által benyújtott építészeti-műszaki dokumentáció teljes tartalma (tervek, műszaki leírás). A megbízó felelőssége olyan műszaki ellenőr vagy műszaki ellenőrök alkalmazása, aki a feladatnak megfelelő tapasztalattal rendelkezik, az építészeti-műszaki dokumentáció teljes tartalmát ellenőrizni képes, beleértve a kertépítészeti, favédelmi és növénytelepítési munkák szakszerűségét is. A kivitelező felelőssége a szerződésbe foglalt műszaki tartalomnak való teljes körű megfelelés, beleértve a kertépítészeti, favédelmi és növénytelepítési munkák szakszerűségét is. Ezen felül a jogalkotó vagy az önkormányzat lehetősége a szabványokat rendeletbe foglalni, mely által automatikusan az adott szabályozási szinten kötelező érvényűvé válik egy szabvány.

A szabványok is hivatkozhatnak egymásra, így az útügyi műszaki előírás vagy a meglehetősen elavult MSZ 7487-es közmű- és egyéb vezetékek közterületei elrendezéséről szóló szabványok megújításakor hivatkozhatnának az MSZ 12042:2019 Fák védelme építési területeken és az MSZ 12172:2019 Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein című szabványokra.

Favédelmi terv

Az MSZ 12042:2019-es szabvány megjelenése óta a korábban rutinfeladatnak számító favédelmi tervezés egy egészen új szintre lépett. Városainkban manapság a fa megőrzendő értékévé vált, ami azt jelenti, hogy a tervezés során másképpen kell viszonyulnunk a terület meglévő faállományához. Egy koros, vitális fa kivágás utáni pótlása nem egyszerű, és nem is olcsó feladat. A fiatal fák fenntartása is költséges az első 5 évben szükséges öntözés, növényvédelmi és faápolási munkák miatt. Minden gondoskodás ellenére is sok új telepítésű fa elpusztul vagy pusztulásnak indul a városi terhelések miatt. Ha nem marad meg a pótlás, akkor elvesznek a fa lombkoronája által nyújtott ökológiai szolgáltatások is, melyek a fa valódi értékét adják.

Egy tervezés során vannak keretek, amelyekhez a tervezőnek tartania kell magát. Ahogy nem kézenfekvő épületeket elbontani, gázvezetéket vagy villanyoszlopot alapos indok nélkül arrébb tetetni, úgy a városi fákra is védendő objektumként kell tekintenünk. Szakítani kell azzal a szemlélettel, mely a fákat egyszerűen pótolható térelemekként veszi számba. A favédelmi terven ezért a fakivágások és kalodák számának feltüntetése helyett az új szabvány értelmében a beruházással érintett fák védelmében tett intézkedéseket kell feltüntetni és részletezni.

A megfelelő favédelmi terv kidolgozása mindig egyedi és összetett feladat, melyet a beruházás jellege és indokoltsága, a kivitelezés technológiája és a faállomány értéke határoz meg. Ezt a három jellemzőt kell alaposan megvizsgálni a favédelmi terv hatásvizsgálat részében. A beruházás értékét kell összevetni a fák értékével, és azzal, hogy mekkora összegből biztosítható a favédelem. **Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy az alaposan kigondolt favédelem mindössze ötöd annyiba kerül, mintha a fákat kivágnák, pótolnák és igyekeznének a fennmaradásukat 3 évig biztosítani.** A hatásvizsgálatban ezen kívül kiszámolható az „elvi faállapot változás”, azaz összevethetővé válik a faállomány várható értéke a favédelmi intézkedések elmaradása vagy kiépítése esetén.

A favédelmi tervezés folyamata

A favédelmi terv alapja a minősített favizsgáló által készített teljeskörű favizsgálat a beruházási területen álló minden faegyedre. A vizsgálatból kiderül, mely fák képviselnek olyan értéket, ami miatt megvédésük elsődleges fontosságú, és mely fák vannak olyan állapotban, hogy az építkezés érdekében lemondhatunk róluk. Ez különösen fontos szempont olyan beruházások esetén, melyek a közjó érdekében elengedhetetlenek, mint például az ivóvízhálózatot, csatornahálózatot érintő munkák.

A tervezés következő lépése az organizációs megbeszélés, ahol kiderül, milyen technológiával valósítható meg a tervezett beruházás, mekkora méretű munkagépek mozgására lehet számítani a területen, ezek milyen irányból vonulnának fel, kell-e fordulási sugarat, magasabb úrszelvény magasságot szabadon tartani az építkezés érdekében, hová kerüljön az árokból kitermelt föld, hová deponálhatók az építőelemek. Mindezek ismeretében határozható meg az egyes fák esetében a megfelelő favédelmi intézkedések. Ezeket az intézkedéseket a tájépítész tervező terven ábrázolja, szükséges esetekben részletrajzokkal pontosítja az egyes intézkedéseket, majd a favédelmi adatlapokon is feltünteti. A favédelmi dokumentáció része így:

- részletes fakataszter
- a teljeskörű favizsgálat minden fa esetében
- a favédelmi adatlapok minden fa esetében
- szakvélemény a faállományról és szükség esetén egyes fákról
- a favédelmi helyszínrajzok és részletrajzok
- részletes favédelmi javaslat és műszaki leírás
- hatásvizsgálat
- organizáció
- költségkiírás

A favédelmi terv birtokában a kivitelező a zöldfelület üzemeltetőjének szakfelügyelete (Budapest fővárosi üzemeltetésű területein a FŐKERT) mellett megkezdi a munkát. A szakfelügyelet szerepe kiemelt jelentőségű, mert a vállalkozók nem feltétlenül értenek a növényekhez, és tudják megfelelően követni a favédelmi terv utasításait.

Amennyiben a favédelmi terv faápolási munkákat tartalmaz (koronaemelés, egyedi gyökérvédelem, gyökérmetszés stb), akkor ezeket a munkákat minősített faápoló végezheti el.

A jól átgondolt favédelmi terv alkalmas a kivitelezés alatt a faállomány megvédésére, de akár előre mutatóan a meglévő életfeltételek javításával hozzájárulhat a területen álló faállomány értékének növeléséhez is (fahely méretének növelése burkolat elbontással, fahely védelme cserjetelepítéssel vagy pontalapos kiemelt burkolatvezetéssel).

A favédelem eszközei

A legegyszerűbb favédelmi intézkedés, ha a fát elkerítjük a beruházási területtől. Ez lehet egy tényleges kerítés, ami lehatárolja a fát az építkezés káros hatásaitól, de lehet egy újragondolt nyomvonal, ami már nem érinti a fát.

Az intézkedések következő csoportja az objektumvédelem, ami egyszerre védi az objektumot a fa növekedésétől (vas-tagodó törzs, növekvő gyökérzet) és közben védi magát a fát is az épített elemekkel történő találkozástól (gyökérterelés kiépítése dörken lemezzel, gyökérfelnyomás elleni védelem kókuszpaplannal). A favédelem kiépítése során a fát magát védjük különböző mechanikai és egyéb hatások ellen (háromrétegű törzsvédelem, ágak jutaszóvettel történő takarása, kibontott gyökér geotextíliával történő védelme, korona hálóval történő óvása).

Az intézkedések következő csoportjába olyan faápolási munkákkal összekötött intézkedések szerepelnek, ahol a fa sérülése a beruházás érdekében elkerülhetetlen, de a szakszerűen végzett beavatkozás még hosszútávon megtarthatóvá teszi a fát (koronaemelés, gyökérmetszés, gyökérmetszés statikai helyreállító gallyazással, kivitelezés során szerzett sérülések kezelése).

Elkészült favédelmi tervek

Távhűtő vezeték építés alatti favédelmi tervének bemutatása

Varga Zsuzsanna okl. tájépítészmérnök, minősített favizsgáló szakmérnök

Turcsányi Katalin okl. tájépítészmérnök

Barna Eszter okl. tájépítészmérnök

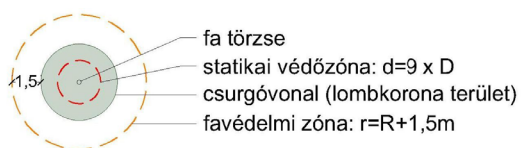
A Városliget távhűtővezetékhez készített építés alatti favédelmi terv 1730 m hosszú vezetékszakaszt és 175 db fát érintett. A nagy mennyiségű adat miatt minél egyszerűbben, de egyértelműen kellett minden fa védelmi intézkedéseit meghatározni. A favédelmi helyszínrajzokon és részletterveken kívül favédelmi adatlapot készítettünk, ami a fák vizuális vizsgálati adatlapjához hasonlóan a fákra egyedileg készült el.

Az adatlapon a fa alapadatain kívül a favédelmi területek szempontjából releváns információk is megjelennek pl. a favédelmi zóna meghatározásának módja, ami a MSZ 12042 szabvány szerint többféle lehet, a fa koronájától függően. Az adatlapon rögzítettük a favédelmi zónák érintettségét.

Ahol például a statikai védőzóna volt érintett, ott szigorúbb intézkedéseket alkalmaztunk, mint ahol pl. csak a favédelmi zónát érintette az építés. Az adatlap része volt egy kis táblázat (13. ábra), ami a szabvány felhasználásával készült. Itt egyszerűen lehetett jelölni, hogy mely hatások veszélyeztetik az adott fát.

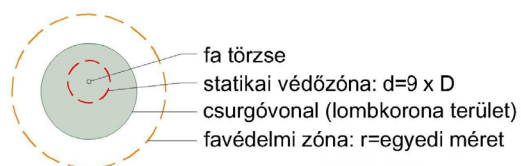
ÁLTALÁNOS ESETBEN

(R=fa lombkorona sugara; r: favédelmi zóna sugara)
(D=fa törzsátmérője; d=statikai védőzóna átmérője)



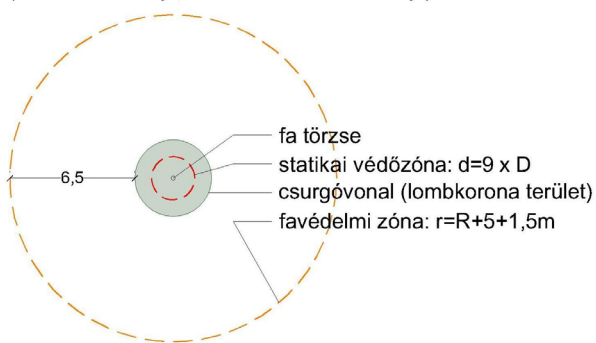
FERDE ÁLLÁSÚ FA ESETÉN

(R=fa lombkorona sugara; r: favédelmi zóna sugara)
(D=fa törzsátmérője; d=statikai védőzóna átmérője)



IFJÍTOTT, CSONKOLT, VISSZAVÁGOTT ÉS OSZLOPOS FA ESETÉN

(R=fa lombkorona sugara; r: favédelmi zóna sugara)
(D=fa törzsátmérője; d=statikai védőzóna átmérője)



12. ábra: Jelmagyarázat a favédelmi tervhez: Favédelmi zónák különböző esetekben az MSZ 12042 szabvány szerint

FÁT VESZÉLYEZTETŐ HATÁSOK *

A talaj tömörödése	-	A talaj felső 30 cm-es rétegének mechanikai károsítása vagy tönkretétele	x
Az építmény alap tömörítése	x	A fák árnyékolásának megszüntetése	-
A gyökérterület leburkolása	-	A talajvíz szintjének csökkentése	á
Földmunkák (talaj le- és felhordása, szállítás)	x	Túlzott nedvesség, elárasztás, pangó víz	á
Az építési árkok és gödör ásása	x	Gyökérzet kiszáradása	á
A vegyi szennyeződés	á	Rendkívüli hőhatás	á
Erózió	-	Fák mechanikai sérülése	x

* x: releváns | - nem releváns | á: általános óvintézkedés esetén nem releváns

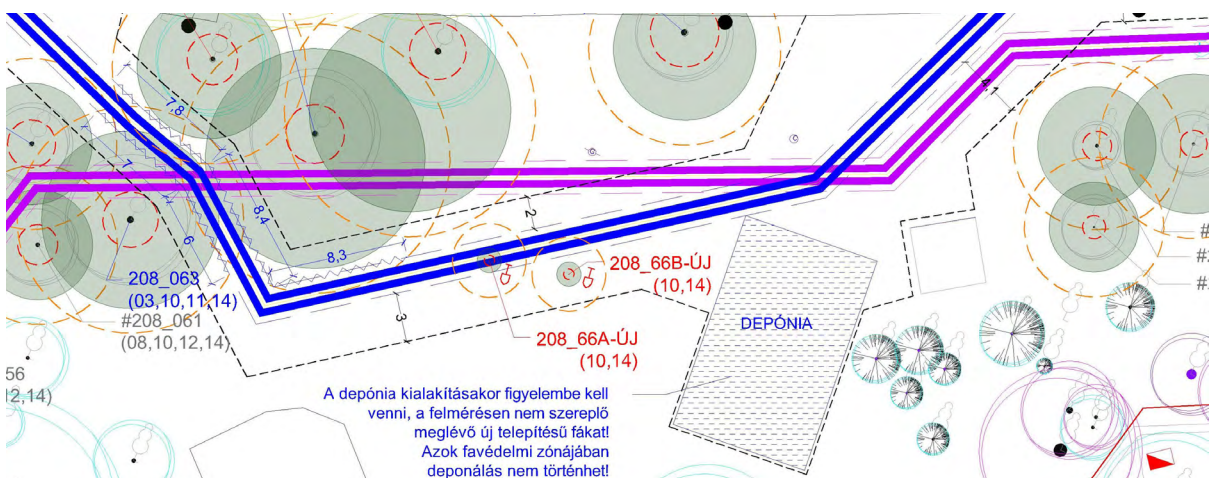
13. ábra: Fát veszélyeztető hatások

A favédelmi adattalappal az is a célunk volt, hogy az építkezés megkezdésekor az egyes fákra kitűzve az adott fával kapcsolatos teendők a helyszínen átláthatóan, egyértelműen szerepeljenek.

A projekt jellegéből fakadóan leginkább a talaj tömörödésével; földmunkák és az építési árkok ásásának hatásával, illetve a fák mechanikai sérülésével kellett számolnunk, ezektől kell megóvni a fákat. Jellemzően ugyanazok a hatások veszélyeztették a fákat kisebb vagy nagyobb mértékben.

A veszélyeztető hatások feltárása után a favédelmi intézkedések meghozatala volt a feladat, ami szintén táblázatosan történt, illetve a helyszínrajzon is megjelent. Az intézkedések legfőképpen a gyökérzóna megóvására és a fák mechanikai sérülésének elkerülésére irányultak és kiegészültek a fa általános állapotának javításával. Sok fa esetén alkalmaztunk háromrétegű törzsvédelmet, gyökérzárát, ami a közművezeték és a fa gyökérzetének elválasztására szolgált. Ahol a gyökérzónában történt a munkavégzés a gyökér szakszerű metszését, sebészeti kezelését írtuk elő. A kivitelezővel és a terület kezelőjével egyeztetve kijelöltük a deponálásra, használható területeket, mobil kerítéssel zártuk el a zöldfelület favédelmi zónákkal érintett területeit, javaslatot tettünk a vezeték nyomvonalának módosítására.

A tervlapon a fák azonosítója mögött a favédelmi intézkedés kódját jelöltük. A terven látható nyomvonal módosítást a szakfelügyelet és a kivitelező közreműködésével határoztuk meg a kisebb faérintettség érdekében.

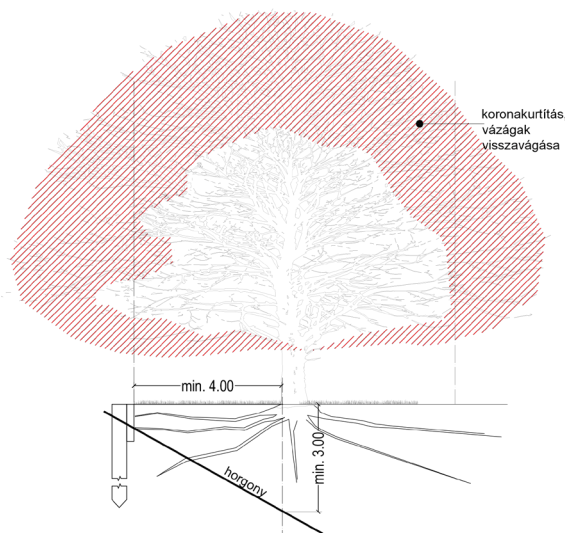


14. ábra: Favédelmi terv részlet

Egy szoliter fa megtartásának műszaki feltételei mélygarázs építése esetén

Herr Hajnalka okl. tájépítésmérnök, minősített favizsgáló szakmérnök (FŐKERT Nonprofit Zrt.)

Szaller Vilmos, minősített favizsgáló és faápoló szakmérnök (FŐKERT Nonprofit Zrt.)



15. ábra: Horgony elvi rajza és koronakurtítás

A favizsgálat és a favédelmi terv készítése egy már folyamatban lévő építkezésen álló fa megmarthatóságának vizsgálatára irányult. A terv olyan műszaki megoldásokat, kivitelezéstechnológiai változtatásokat javasolt, melyek betartása során a fa beavatkozás mellett még megmartható. A fa közvetlen közelében mélygarázs építését tervezték. Az építendő garázsfallal technológiai kialakításának ismeretében adtunk javaslatot a fa megóvására. A Beruházó rugalmassága lehetővé tette az eredeti tervekkel való eltérést, a garázsfallal tartó cölöpök fúrás-technológiai, falrögzítő-horgony kialakítási, illetve munkagéphasználati módosításokat, amelyek a fa megmarthatóságában kulcsszerepet játszottak.

A horgonyzásnál a minél mélyebbről való indulás és a lehető legmeredekebb szög elérése volt a cél a fa gyökereinek védelme érdekében. A koronakurtítás a gyökérveszteség mértékével arányos. Koronakurtítással a munkagépek függőleges mozgásából adódó helyigény miatt is számolni kell.

Javasolt favédelmi műszaki megoldás szöveges leírása:

1. Koronakurtítás

A koronakurtítás a 4 m gyökérmetszés arányainak megfelelően, annak vonaláig tartva, MFE minősített faápoló szakember által elvégezve történjen. A fa statikai egyensúlyának helyreállítására, valamint a technológiai megoldáshoz szükséges munkagép függőleges helyigény biztosítására.

2. Kézi árokásás

A tervezett fal nyomvonalában, de a fatörzs palástjától minimum 4 m távolságban 20-40 cm széles, 1 m mély árok ásandó.

3. Gyökérmetszés, gyökérvédelem

A gyökereket az árokban, min. 4 m távolságra a fatörzs palástjától MFE minősített faápoló szakember vágja el. A gyökérmetszést követően a faápoló szakszerűen kezeli a gyökereket.

A feltárt, lekezelt gyökerek ideiglenesen sem maradhatnak szárazon, a kiszáradás ellen a metszést és kezelést követően jó minőségű, 30% komposzttal kevert földdel fel kell tölteni.

4. Dréncső fektetése

A feltöltött árokba, a felszíntől 10 cm mélységben geotextiliába burkolt, Ø80 mm átmérőjű szivárgócsövet kell helyezni, amelyen keresztül a fát rendszeresen öntözni kell, ezzel elősegítve az új hajtásgyökerek képződését, amely a fa tápanyag-felszívását biztosítja.

5. Dörken lemez beépítése

A cölöpök lefúrása és a fal elkészülte után, a cölöpök illetve a fal elé, 1 m mélységben dörken MS 20 elválasztó réteget kell beépíteni, bütykös felével a fa felé beépítve. Ez az épített elemet védi a gyökerektől.

6. Utógondozás

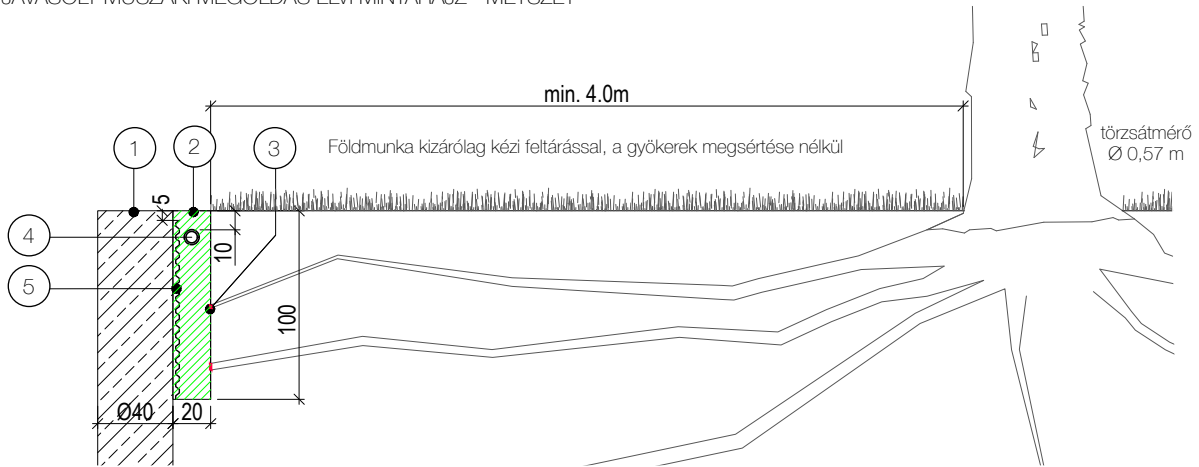
Évenkénti hajtásválogatás – 5 éven keresztül

Ápoló metszés – 3 évenként

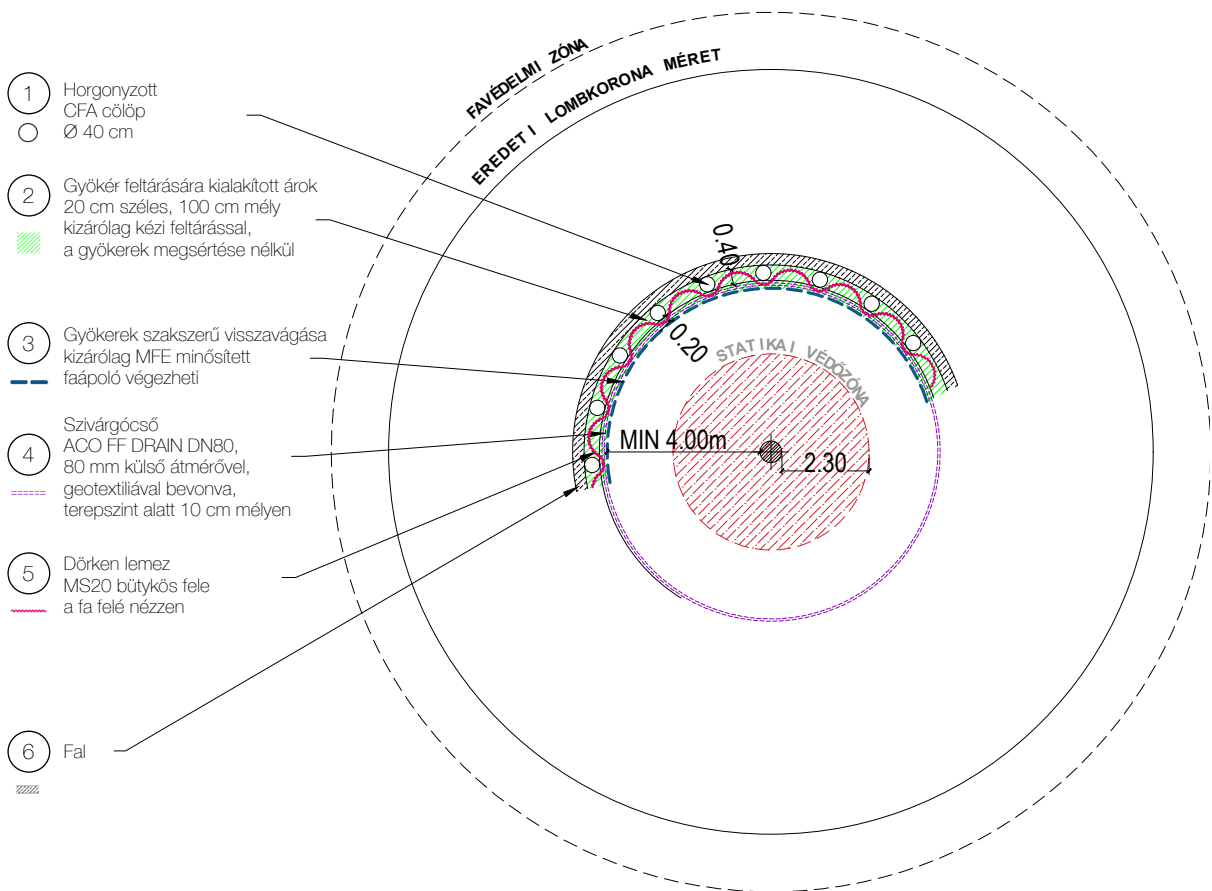
Fadiagnosztikai felülvizsgálat - 3 évenként (Ameddig MFE minősített favizsgáló szakmérnök másképp nem határoz.)

Rendszeres öntözés a talajszint alá helyezett szivárgócsövön keresztül.

JAVASOLT MŰSZAKI MEGOLDÁS ELVI MINTARAJZ - METSZET



JAVASOLT MŰSZAKI MEGOLDÁS ELVI MINTARAJZ - FELÜLNÉZET



16. ábra: Javasolt műszaki megoldás elvi mintarajza

Ideiglenes fahelyvédelem kialakítása taposás ellen

Borzási Petra okl. tájépítésmérnök, minősített favizsgáló szakmérnök

Szaller Vilmos faállomány fejlesztési szakértő, minősített favizsgáló és faápoló szakmérnök (FŐKERT Nonprofit Zrt.)

Favédelmi intézkedésekre nem csak az építési tevékenység által közvetlenül érintett terület meglévő fáinak van szüksége, előfordulhat, hogy az építési tevékenység következtében helyileg máshol koncentrálódik a következmény. Ilyen esetekben ideiglenes, vagy véglegesen megváltozhat egy adott terület funkciója, terheltsége, addig betöltött szerepe módosulhat.

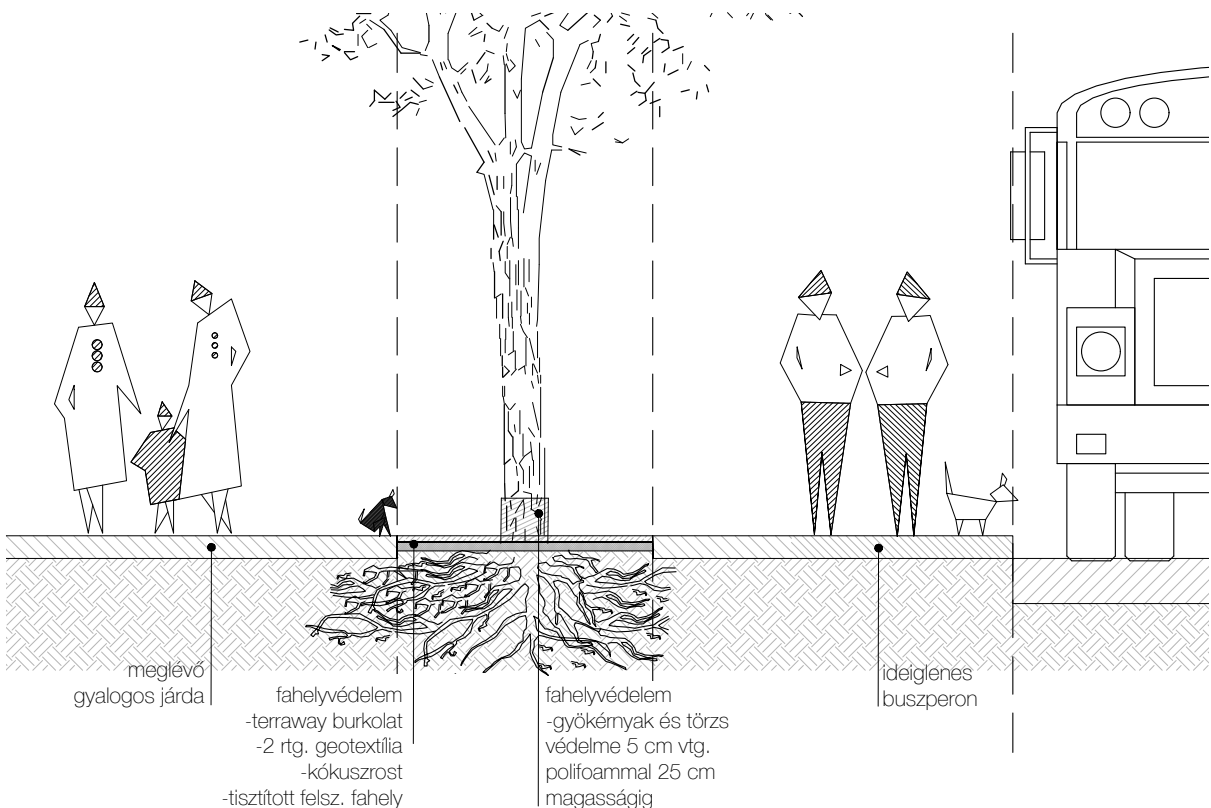
Az alábbi favédelmi intézkedés kialakítását az tette szükségessé, hogy az addigi közepesen terhelt útrmenti fasor mellett ideiglenes buszmegálló alakítottak ki, mely következtében nem csupán a járdán közlekedő, sétáló lakosok által okozott terhelést kell elviselniük a fáknek, de azt a megnövekedett gyalogos forgalmat is, amelyet a buszmegálló generál.

Az eredetileg faveremráccsal védett fahelyek átalakítása szükségessé vált, hogy a fokozott gyalogos forgalom következtében kialakuló taposás és egyéb terhelések hosszútávú következményeit csökkentsük, illetve amennyire tudjuk, elkerüljük.

A faverem rácsok eltávolításra kerültek, majd a burkolatlan gyökérterület felszínét megtisztították. A favédelmi intézkedések során különösen fontos a fák gyökérnyaki védelme, ebben az esetben vastag polifoam anyaggal kerültek beburkolásra a fák törzsei. A tisztított talajra kókuszrost fektetés után 2 réteg geotextília került, majd ideiglenesen terraway burkolattal látták el a fahelyet.

A kialakítás során a polifoam felelős a törzs és gyökérnyak fizikai védelmére, illetve lehetővé teszi a fák törzsvastagodását, míg a kókuszrost biztosítja a gyökerek védelmét, illetve a vízvezetést. A terraway burkolat megakadályozza a talaj taposás általi tömörödését, illetve a víz- és légáteresztő képességének köszönhetően ellátja vízzel és oxigénnel a gyökérzetet.

A terhelés változásának következtében kialakított favédelem hónapokon, akár éveken keresztül is szükséges lehet, ehhez azonban elengedhetetlen az időnkénti szemrevételezéses vizsgálat. Amennyiben a favédelem kialakítása bármilyen okból sérült, azt azonnal és maradéktalanul helyre kell állítani a maradandó sérülések elkerülésének érdekében.



17. ábra: Nyitott fahely ideiglenes védelme tehermentesítő terraway burkolattal

Kertészeti és tájépítészeti minőségbiztosítás fejlesztése

A minőségi kivitelezés jegyében előremutató lenne, ha már tervezési szinten foglalkoznának a tulajdonosok és tervezők a szabadterek minőségbiztosításával, és a költségvetésbe bekerülne a tervezői művezetés, a kertészeti szakfelügyelet és a zöldfelületek megfelelő kialakítását ellenőrizni képes műszaki ellenőr munkájának tétele. Ez további költséget jelent, azonban a minőségi kivitelezés záloga.

A minőség hosszútávú garantálása érdekében emellett előremutató lenne a fenntartás műszaki ellenőrzése is áll a Levegő Munkacsoport 2019-es Budapesti közterületek tervezése, menedzselése, fenntartása című munkájában (LEVEGŐ MUNKACSOPORT, 2019).

Tervengedélyeztetés

Javasoljuk, hogy a tervek engedélyező szerveivel, tulajdonosokkal, kezelőkkel, üzemeltetőkkel már a tervezés kezdeti fázisában legyen megkezdve az egyeztetési folyamat. Ez megkönnyíti a későbbi engedélyeztetést is, ugyanakkor biztosítja az információ áramlását, a kommunikációt az igényekhez leginkább illeszkedő tervek megvalósulása érdekében.

Kertészeti szakfelügyelet

Noha a szakfelügyeletet más szakágak magas fokon művelik – úgy, mint a közműszolgáltatók –, a „zöld közmű” vagyis a fák és zöldfelületek esetében sajnos még nem gyakori eljárás. Ezen a hozzáálláson mindenképpen változtatni kell, hiszen a növényzetben is visszafordíthatatlan károkat tud okozni egy-egy hozzá nem értő. A FŐKERT által szélesebb körben alkalmazott kertészeti szakfelügyelet a kerületi önkormányzatoknál nem bevett eljárás. Javasoljuk a szakfelügyeleti rendszert még szélesebb körben kiterjeszteni.

Hasznos dokumentálási módszer lehet a kertészeti szakfelügyelet során a fa beültetésének, élettere kialakításának fotózása. Ezzel ugyanis az esetleges későbbi, fákval kapcsolatos problémák könnyedén visszavezethetőek lehetnek a kivitelezési problémákhoz vagy bizonyíthatják a tervek és a kivitelezés megfelelőségét.

Tervezői művezetés

A szabadterek megújításánál jelentős minőségi javulást lehetne elérni, ha a jelen tendenciával ellentétben több alkalommal kérné a megbízó, illetve kalkulálná bele a tervezési folyamatba és költségvetésbe a tájépítész tervezői művezetést.

Tájépítész, minősített faápoló vagy kertészmérnök végzettségű műszaki ellenőr

Abban is teljesen egyetértünk a Levegő Munkacsoport 2019-es munkájával, hogy a jelenleginél nagyobb szerepet kell kapnia tájépítész/kertész végzettségű műszaki vezetőnek és ellenőrnek. Azonban van már egy újabb képesítés, aminek szintén nagyobb szerepet kell kapnia a jövőben. Ez a Magyar Faápolók Egyesületének támogatásával megvalósult minősített favizsgáló és minősített faápoló képzés. Olyan műszaki ellenőrre van szükség, aki a tájépítészeti dokumentáció teljes tartalmát ellenőrizni tudja, beleértve a kertépítészeti, favédelmi és növénytelepítési munkák szakszerűségét is. Jelen helyzetben ugyanis a műszaki ellenőrök többsége darabszámot ellenőriz, nem minőséget. A növényzet megmaradása és a látvány szempontjából azonban nem mindegy, hogy mit és hogyan alakítanak ki vagy ültetnek be. (LEVEGŐ MUNKACSOPORT, 2019)



30. fotó: Fásor a Széchenyi rakparton, Budapest

A közösség bevonása a kezdetektől – közösségi tervezés

Közösségi tervezésnek nevezzük, ha a tervezési folyamatba már annak egészen korai szakaszában is ténylegesen bevonják az érintetteket. A közösségi tervezés kulcseleme a helyi érintettek, közösségek megismerése, megszólítása, aktivizálása és bevonása egy közös jövőkép és konkrét ötletek kialakításába. (SAIN, 2010) Ennek eredménye, hogy az adott helyszín – mely lehet egy városrész, egy utca, egy park vagy egy kis játszótér is – nem csak a közösség valós szükségleteire tud reagálni, de a közösség részéről jóval nagyobb megbecsülést is kap. Ha a lakosság sajátjának érzi ugyanis az újonnan felújításra vagy kialakításra kerülő zöldfelületeket, azok állapotának megóvására is jobban ügyel.

Társadalmi érzékenyítés és környezeti nevelés

A lakosság egyszerű tájékoztatása és a közösségi tervezés közti halmazba számtalan olyan módszer, eszköz tartozik bele, melyek bevonják a közösséget, elkötelezik a lakosságot a közterületek és zöldfelületek iránt és környezeti nevelési eszközként is alkalmazható. Ilyen kezdeményezés például a „Fogadj örökbe egy fát” vagy a „Legszebb előkert”.

A környezeti nevelés már fontos, hogy már gyerekkorban elkezdődjön és az óvodások, iskolások megismerkedjenek környezetükkel. Gyerekek és felnőttek ismerete is bővíthető tájékoztató táblák kihelyezésével növényekről, speciális kiültetésekről, arról, hogy a növényágak és fahelyek nem kutya wc-k, a szózás negatív hatásairól, a faápolási feladatokról vagy növényvédelemről. Tapasztalatok alapján az alternatív gyepgazdálkodásról vagy ökológikus növényágyakról különösen fontos tájékoztatni a lakosságot, mert akik az intenzíven fenntartott egyenári ágyásokon szocializálódtak, azok kevésbé értik az ökológikus megközelítés szempontjait.



31. fotó: Fasori séta az Andrássy úton, Budapest, VI.

Társadalmi kommunikáció - információ és visszajelzési fórum

Napjainkban egyre könnyebb a helyi lakosság elérése, tájékoztatása a közösségi média platformjain, a sajtón vagy helyi rendezvényeken, programokon keresztül. Ezek teret adhatnak a beruházást megelőző tájékoztatásra, a fejlesztési elképzelések bemutatására. A visszajelzést, a használók és a fenntartók közti kommunikációt teszik lehetővé továbbá a különböző alkalmazások, mint a **Budapest Fatár** vagy a **Járókelő.hu**. Ezekon túlmenően, tájékoztató táblák kihelyezése is jó eszköz lehet a zöldfelületekkel, fahelyekkel kapcsolatos információk, útmutatások közlésére.

Kiemelten fontos a lakosság tájékoztatása abban az esetben, ha esetleg valamely fás állomány megújítása folytán több idősebb fa kivágásra kerül. Ezen esetben – a felmerülő konfliktusok elkerülése érdekében – érdemes megindokolni, hogy miért és milyen pozitív cél érdekében történik a fakivágás, ki a felelőse és hol lehet információhoz jutni ezzel kapcsolatban.

A tervezői szakmák és egyéb társszakmák – akik közterület fejlesztésben vesznek részt – érzékenyítése is fontos feladat. A kommunikáció, egymás szempontjainak megértése jelentősen könnyíti a közös munkát.



32. fotó: Tájékoztató tábla fakivágásról



33. fotó: Tájékoztató tábla faültetésről



34. fotó: Tájékoztató táblácska az új fáról, New York



35. fotó: Tájékoztató tábla a komposztálásról, New York



36. fotó: Út menti esőkert fákkal és évelőkkel, Stockholm

ESZKÖZTÁR



JELMAGYARÁZAT


ÉRTÉKELÉS MÓDJA

1-3 skála

alacsony ■
közepes ■ ■
magas ■ ■ ■

 Ökológiai érték ■ ■ ■ *Az eszköz alkalmazása mennyiben járul hozzá az ökológiai fenntarthatósághoz?*

 Esztétikai érték ■ ■ ■ *Az eszköz alkalmazása mennyivel javít az adott szabadtér összképén?*

 Építési költség ■ ■ ■ *Mennyibe kerül az eszköz kivitelezése?*

 Fenntartási igény ■ ■ ■ *Mennyi munkával és költséggel jár az új elem fenntartása, üzemeltetése?*

 Tervezett élettartam ■ ■ ■ *Előreláthatóan milyen időtávra szól a tervezett elem?*

 Helyigény ■ ■ ■ *Milyen az eszköz átlagos helyigénye?*

Alkalmazhatóság **ÚJ/MEGLÉVŐ** ■ ■ ■ *Az eszköz az új vagy meglévő fahelynél és zöldsávnál alkalmazható.*

Ártalmas körülmények mérséklése ■ ■ ■ *Mely kedvezőtlen városi körülmények mérséklésében segít az adott eszköz?*



Szélhatás



Vízkörforgás – szárazság, pangó víz



Hősziget – forróság



A városi talaj és tömörödése



A gyökér sérülései



A törzs sérülései



A korona sérülései

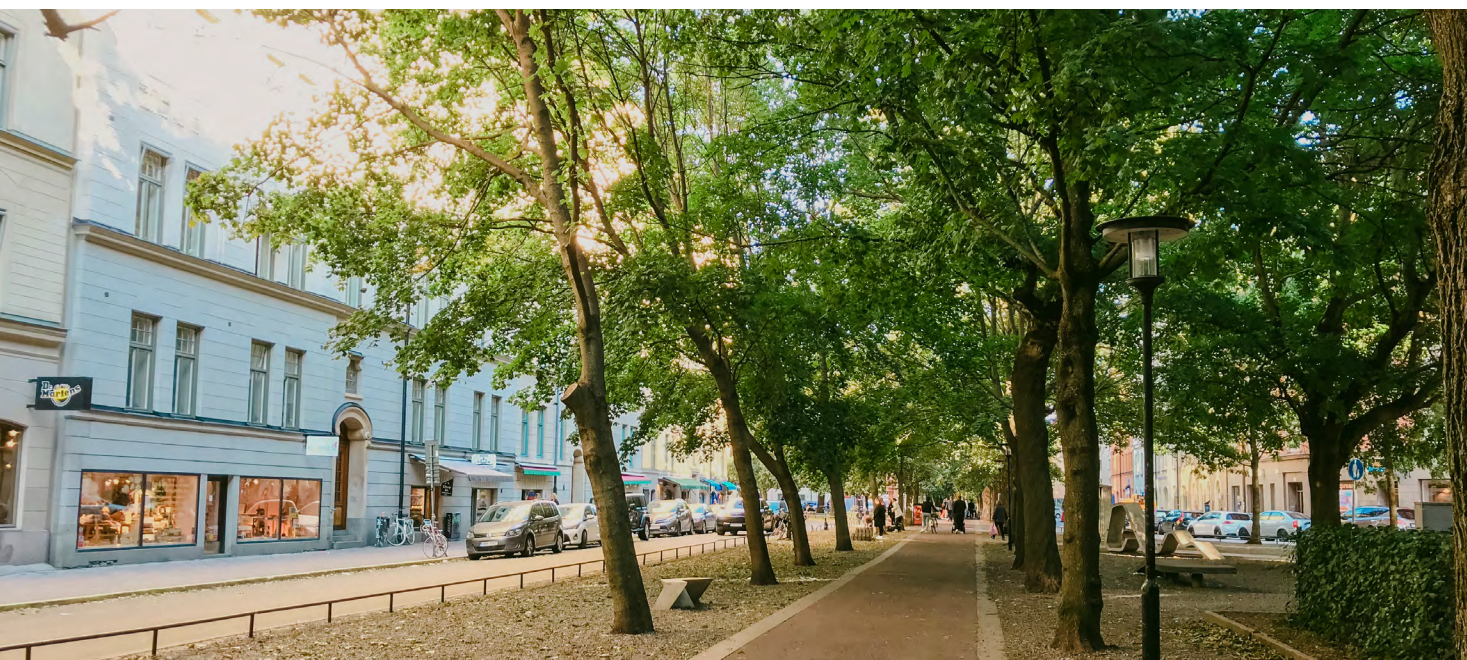


Utak síkosságmentesítése - sózás



Kutyák kártétele

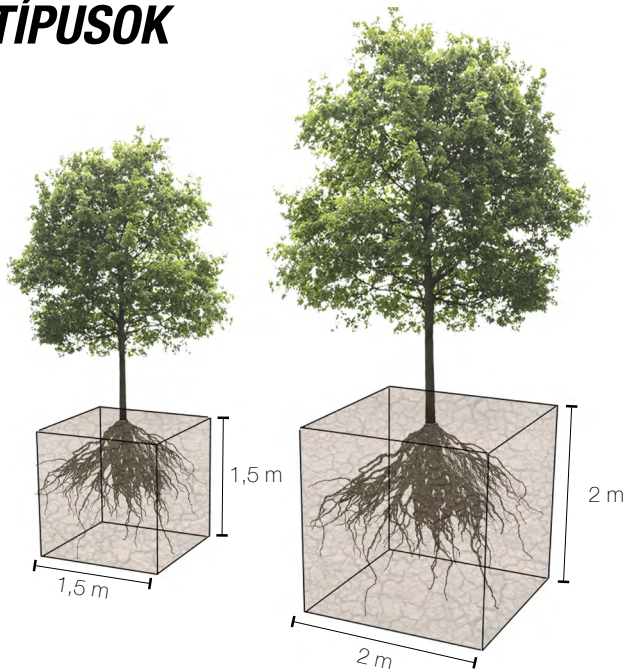
37. fotó: Dupla fasor szórt burkolattal, Stockholm



1. FAHELY ÉS ZÖLDSÁV TÍPUSOK

A fák és cserjék ültetőgödreinek minimális méretét a Dísfák és díszcserjék ültetése települések közterületein magyar szabvány (MSZ 12172:2019) alapján az alábbi táblázatból olvashatók ki. Ezek minimális méretek, melyek a hely adottságai alapján növelhetők és bizonyos esetben növelni szükségesek, például a terület rossz minőségű talaja esetén.

Az ÚT 2-1.201 Közutak tervezése (KTSZ) műszaki előírás a zöldsáv minimális szélességét 1,5 m-ben, faültetés esetén pedig 2 m-ben minimalizálja. A zöldsáv kialakításánál az ültetőgödör és talajcsere mélységét a zöldsávba tervezett legnagyobb növénytípus szerint kell meghatározni.



18. ábra: A fahely és az ültetőgödör minimális méretei

A fák és cserjék méretcsoportjai	A fahely és az ültetőgödör minimális mérete	A fahely minimális területe	Az ültetőgödör minimális térfogata
Kis termetű fa	1,5 x 1,5 x 1,5 m	2,25 m ²	3,375 m ³
Közepes termetű fa	2 x 2 x 2 m	4 m ²	8 m ³
Kis termetű cserje	0,4 x 0,4 x 0,4 m	0,16 m ²	0,064 m ³
Közepes termetű cserje	0,6 x 0,6 x 0,6 m	0,36 m ²	0,216 m ³
Nagy termetű cserje	0,8 x 0,8 x 0,8 m	0,64 m ²	0,512 m ³

1.1. Szintbeni fahely



Építési költség



Fenntartási igény



Tervezett élettartam



Helyigény



Alkalmazhatóság





ÚJ/MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



A leggyakrabban kialakított fahely típus a városban. Maradhat csupaszon a talajfelszín, faveremráccsal, vízáteresztő burkolattal is fedhető, vagy növényekkel beültethető. Előnye az egyszerű kialakítás és a környező területek csapadékvízének befogadása. Hátránya, hogy a szintbeni fahely mechanikai védelem nélkül taposásnak erősen kitett, nem tud kellő védelmet biztosítani a fáknek az utak sózásával, a kutyák károsításával szemben.

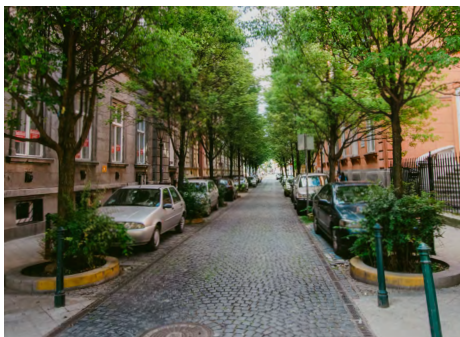
1.2. Kiemelt fahely

 Építési költség	■ ■
 Tervezett élettartam	■ ■ ■
 Helyigény	■ ■ ■
Alkalmazhatóság	ÚJ/MEGLÉVŐ
Ártalmas körülmények mérséklése	
	

Kiemelt fahely alatt a termőközeggel és szegéllyel együtt kiemelt, de talajkapcsolattal rendelkező fahelyeket értünk. A megoldás előnyös lehet abban az esetben, ha a talajszinttől mérve nem biztosítható a megfelelő ültetőgödör mélység, ha intenzíven szózott területen extra védelemre van szükség, vagy a fahely taposása miatti tömörödés figyelhető meg. A kiemelt fahelybe telepített fák esetén különösen fontos a vízellátás biztosítása, az egészséges és megfelelő állékonyságot biztosító, mély gyökérszövet kialakulása érdekében. A burkolatról lefolyó csapadékvizet kiemelt fahely esetén speciális megoldásokkal kell a fához eljuttatni vagy pótolni. Megelevő fák esetében nagy körültekintéssel, a gyökerek megsértése nélkül kell kialakítani a kiemelt fahelyet.

38. fotó: Kiemelt, növényzettel beültetett fahely,
Budapest VIII., Ötpacsirta utca

39. fotó: A térburkolathoz illeszkedő kiemelt
fahely, Szeged



1.3. Növényzettel beültetett fahely

 Ökológiai érték	■ ■ ■
 Esztétikai érték	■ ■ ■
 Építési költség	■
 Fenntartási igény	■ ■
 Tervezett élettartam	■ ■
 Helyigény	■ ■ ■
Alkalmazhatóság	ÚJ/MEGLÉVŐ
Ártalmas körülmények mérséklése	
	

A növényzettel beültetett fahely esztétikailag és ökológiai értelemben is jó választás, azonban fenntartása igényesebb, mint a burkolt fahelyeké. Változatos növényalkalmazást és városképet eredményez. A növények megerősödésüket követően mérséklik a fahelyben okozott mechanikai károkat, gyökereikkel lazítják, porózusan és levegősen tartják a talajt. Megelevő fák köré a növényzet telepítése nehézkes lehet, ha a fa gyökerei a felszínhez közel találhatók.

40. fotó: Cserjével beültetett fahely,
Budapest, XI.

41. fotó: Kis kerítéssel védett fahely
növényekkel, New York



1.4. Nagy fugahézagú burkolattal fedett fahely

Építési költség	■
Fenntartási igény	■ ■
Tervezett élettartam	■ ■
Helyigény	■ ■
Alkalmazhatóság	ÚJ/MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



A nagy fugahézagú burkolat kialakítható nagy fugahézaggal lerakott hagyományos vagy speciálisan erre a célra készített térkövekkel. Előnyük, hogy szilárd felületet képeznek, az elemes kialakítás miatt gyorsan és könnyen kialakítható és bontható. A burkolati elemek közötti hézagok alkalmasak a csapadékvíz elszívórogtatására, ezzel javítva a fahely és a benne lévő fa vízellátását. Növeli a járőfelületet, miközben víz- és légáteresztő felületet biztosít. Hátránya, hogy a nagy fugahézagok miatt nem biztosít kényelmes járőfelületet.



42. fotó: Nagyméretű, gyeprácsos fahely

43. fotó: Nagyméretű távtartókkal kialakított térkő burkolatú fahely, Budapest, VII.

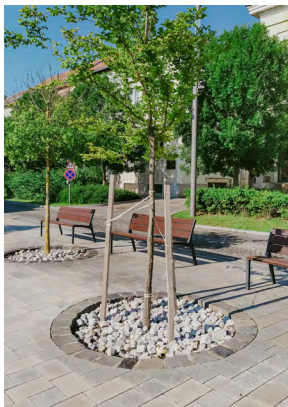
1.5. Szóróanyaggal feltöltött fahely

Építési költség	■
Fenntartási igény	■ ■
Tervezett élettartam	■ ■
Helyigény	■ ■
Alkalmazhatóság	ÚJ/MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



Szóróanyaggal kialakított fahely esetén a fahely felszínét ásványi (kőzúzalék, kavics) vagy szerves mulcs (fenyőkéreg, faapríték) takarás fedi, ez csökkenti a talajnedvesség párolgását, mérsékli a gyomosodást és látványban is megnyerőbb, mint a puszta talajfelszín. A szerves mulcs lebomlása révén szerves anyaggal is ellátja a talajt, így a növényeket is. Hátránya, hogy nehezen takarítható és fenntartási igényes, a szóróanyag a járdára vagy az útra kerülhet időnként és pótolni szükséges. Számolni kell továbbá azzal, hogy az ásványi mulcs hő hatására felmelegedhet.



44. fotó: Nagyméretű kövekkel feltöltött fahely, Keszthely

45. fotó: Zúzottkővel feltöltött fahely, Keszthely

1.6. Kötőanyaggal stabilizált szórt burkolatú fahely

 Építési költség	■ ■
 Fenntartási igény	■ ■
 Tervezett élettartam	■ ■
 Helyigény	■
Alkalmazhatóság	ÚJ/MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



46. fotó: Stabilizált szórt burkolatú fasor, Bécs

47. fotó: Stabilizált szórt burkolatú fahely, Bécs



A szóróanyaggal feltöltött fahely egyik speciális formája a kötőanyaggal stabilizált szórt burkolat. Ebben az esetben a burkolat alapját zúzottkő vagy gyöngykavics adja, melyet organikus, növényi alapú vagy ásványi összetevőkkel kevernek, terítnek és tömörítenek a fahely felszínén. A növényi adalék vagy homok-agyag adalékkeverék hozzáadásával a szórt burkolat száraz időben teljesen szilárd felületet képez, esős időben kissé felpuhul, ezzel egy időben lehetővé teszi a víz talajba szivárgását.

1.7. Műgyantával stabilizált szórt burkolat

 Építési költség	■ ■
 Fenntartási igény	■ ■
 Tervezett élettartam	■ ■
 Helyigény	■
Alkalmazhatóság	ÚJ/MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



48. fotó: Törzprofilal ellátott Terraway burkolat, Budapest, VI.

49. fotó: Műgyantával stabilizált szórt burkolat, Budapest, II.

50. fotó: Műgyanta burkolat törzprofilal és öntöző-, levegőztető nyílással



A stabilizált szórt burkolatok közül kiemelkedik a műgyantával kevert szórt burkolat, mely bármely időjárási körülmények között szilárd felületet képez így alkalmas magas gyalogos forgalmú helyszínek kiszolgálására, ugyanakkor teljesen vízáteresztő. Felülete szilárd, sima és természetes hatású – a felhasznált kavics, vagy zúzottkő színét és textúráját mutatja – teljesen mentes a kiszóródástól, így pótlása sem szükséges és gyomosodása sem jellemző. Hátránya, hogy idővel csökkenhet a vízáteresztő képessége. Ennek mérséklése érdekében három évente magasnyomású mosóval kell tisztítani.

1.8. Függesztett burkolatú fahely

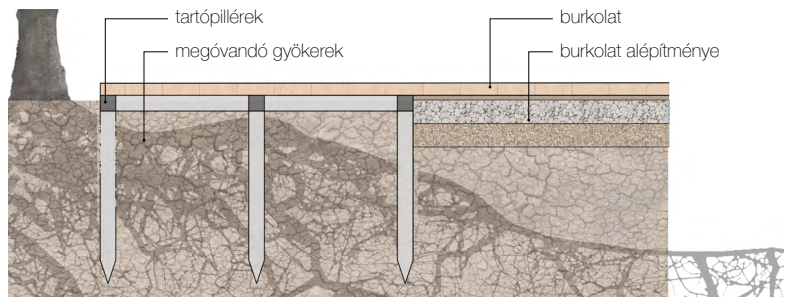
Építési költség	■ ■ ■
Fenntartási igény	■
Tervezett élettartam	■ ■ ■
Helyigény	■
Alkalmazhatóság	ÚJ/MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



Amennyiben egy területet a különböző funkciók helyigényéből adódóan mindenképp burkolni kell, úgy a meglévő fák élettere veszélybe kerülhet, új fák telepítése pedig nehézkessé válhat. Megfelelő megoldást jelenthet erre a helyzetre a függesztett burkolat kialakítása. Ennek segítségével, a helyszínen használt, vagy igény szerint kiválasztott burkolat alkalmazása lehetséges, mégis, a burkolat megszokott alépitménye a fa életterét nem érinti.

Alaphelyzetben, a burkolati alépitmény (teherhordó és ágyazó alaprétegek) kialakítása sértheti a fa gyökérszónáját, akadályozhatja az egészséges gyökérszét kialakulását. Ezzel ellentétben a függesztett burkolat rendszere, mintegy cölöpökre terhelve nem igényli a folyamatos, tömörített, teherhordó alapréteg létrehozását, csupán pontszerű beavatkozásokat jelent. A függesztett burkolat ültetőárok szinten is kiterjeszhető, így növelve a fásori fák életterét.



19. ábra: A függesztett burkolatú fahely

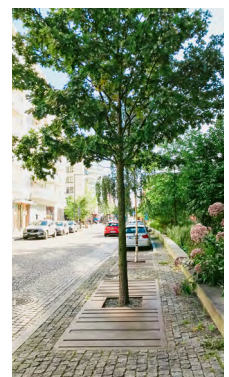
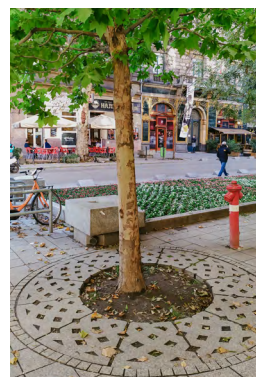
1.9. Faveremráccsal fedett fahely

Építési költség	■ ■
Fenntartási igény	■ ■
Tervezett élettartam	■ ■
Helyigény	■
Alkalmazhatóság	ÚJ/MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



A faveremrácsok védik a szintbeni fahelyet a taposástól, lehetővé teszik, hogy víz és levegő jusson a fák gyökeréhez. A járdaszintbe illeszkedve biztosítják a gyalogos közlekedést, így fák telepítése szűkebb utcákban is elképzelhetővé válik. Alakjuk többnyire kör vagy négyzetes, de ettől eltérő is lehet. Fontos, hogy alaprajzi kialakításukkor minél kompaktabb formával biztosítsuk a minimum 2,25 m²-es lég- és vízáteresztő felületet. Minimális oldalszélessége 120, de inkább 150 cm legyen, célszerű a fatörzs körüli rész bontható kialakítása, hogy a törzs szélesedéséhez később illeszkedni tudjon. Hátránya a tisztítás nehézsége, melynek köszönhetően idővel megtelik porral, avarral és szeméttel.



51. fotó: Négyzet alakú faveremrács, Milano

52. fotó: Kör alakú faveremrács, Budapest, V., Veres Pálné utca

53. fotó: Téglalap alakú faveremrács, Stockholm

1.10. Esővíz hasznosító fahely

	Ökológiai érték	■ ■
	Észtétikai érték	■ ■
	Építési költség	■ ■ ■
	Fenntartási igény	■ ■
	Tervezett élettartam	■ ■ ■
	Helyigény	■ ■ ■
Alkalmazhatóság		ÚJ

Ártalmas körülmények mérséklése



Az esővíz hasznosító fahely egy vagy több fának nyújt életteret, méretei megegyeznek a fahelyek meghatározott minimális méreteivel. Ez a típus az út- és járdafelületekről összetelődő csapadékvíz részleges elszikkasztását és hasznosítását teszi lehetővé. A csatorna túlfolyójaként a rendszerbe kötve is kialakítható, de elsődleges csapadékvíz kezelő elemként is. Utóbbi esetben az esővíz közvetlenül a fahelybe kerül elvezetésre, majd onnan megfelelő szűrőrendszeren keresztül a csatornahálózatba. Az esővíz hasznosító fahelyek nyújtotta lehetőségek megfelelő kihasználása érdekében érdemes ezeket egymáshoz csatlakoztatva, vagy esőkertekkel kombinálva kialakítani. Sózással érintett területeken a szegélymegoldás kialakítása ideiglenesen zárható kell, hogy legyen a növényzet védelme érdekében. A növényalkalmazásnál a speciális körülmények figyelembevételével szükséges a fajok kiválasztása.



54. fotó: Esővíz hasznosító fahely

55. fotó: Esővíz hasznosító fahely, Stockholm

1.11. Szintbeni zöldsáv

	Építési költség	■
	Fenntartási igény	■ ■
	Tervezett élettartam	■ ■
	Helyigény	■ ■ ■
Alkalmazhatóság		ÚJ/MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



A szintbeni fahelyekhez hasonlóan a szintbeni zöldsávok is a leggyakrabban előforduló zöldsáv típusok. Egyszerű a kialakításuk, általában az út és a járda szegélye között található, és a járdával vannak egy szintben. Hátrányuk, hogy fokozottan ki vannak téve az útszórás és ráparkolás káros hatásainak. A gyalogos forgalomból és a kutyasétáltatásból adódóan jelentős taposási kár keletkezhet, alacsony kerítés nélkül sokszor a kikopott növényzetet figyelhetjük meg benne.



56. fotó: Szintbeni zöldsáv cserjékkel, Budapest, V., Március 15. tér

57. fotó: Szintbeni zöldsáv évelőkkel, Budapest, XI., Függetlenségi park

1.12. Kiemelt zöldsáv

 Építési költség	■ ■
 Fenntartási igény	■ ■ ■
 Tervezett élettartam	■ ■ ■ ■
 Helyigény	■ ■ ■ ■
Alkalmazhatóság	ÚJ/MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése




58. fotó: Kiemelt zöldsáv,
Budapest, V., Bécsi út

59. fotó: Kiemelt zöldsáv ülőfelülettel, Budapest,
VIII., Keleti pályaudvar



A kiemelt fahelyhez igen hasonló a kiemelt zöldsáv, mely egy termőközeggel és szegéllyel együtt kiemelt, de talajkapcsolattal rendelkező zöldsáv. A megoldás előnyös lehet abban az esetben, ha a talajszinttől mérve nem biztosítható a megfelelő ültetőgödör mélység, ha intenzíven szózott területen extra védelemre van szükség, vagy a taposástól, ráparkolástól kell megóvni a zöldsávot. Hátránya, hogy költségesebb és helyigényesebb a szintbeni zöldsávhoz képest.

1.13. Fenntartósávós zöldsáv

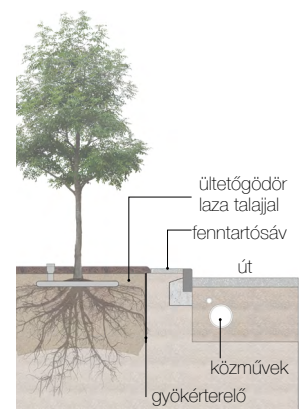
 Építési költség	■
 Fenntartási igény	■ ■ ■
 Tervezett élettartam	■ ■ ■ ■
 Helyigény	■ ■ ■
Alkalmazhatóság	ÚJ

Ártalmas körülmények mérséklése



60. fotó: Fenntartósávós zöldsáv díszfüvekkel,
Budapest, VI., XIV., Dózsa György út

20. ábra: Fenntartósáv kialakítása a sózás
hatásának csökkentése érdekében



Az út menti- vagy az út középső tengelyében lévő elválasztó zöldsávok fenntartása az utakon zajló forgalom és szűk terek által teremtett körülményekből kifolyólag igen nehézkes. Ebben segíthet, ha a zöldsáv mentén biztosítunk egy keskeny, 50 cm széles, nem beültetett fenntartósávot, ahonnan a növényekkel kapcsolatos feladatokat el tudják látni a fenntartók. A fenntartósáv talajszint alatti leválasztásával a sózás káros hatásait is csökkenteni lehet. Erre a földben elhelyezett, a víz számára átjárhatatlan lemez alkalmazható, mely a sós hólé jelentős részét mélyebb talajrétegekbe vezeti, távol a növényzet gyökérzónájától.

1.14. Forgalomterelő középsziget

Építési költség	■ ■
Fenntartási igény	■ ■
Tervezett élettartam	■ ■ ■
Helyigény	■ ■ ■
Alkalmazhatóság	ÚJ

Ártalmas körülmények mérséklése



A forgalomterelő középszigetek növényesítése, a funkció nélküli aszfalt felületek csökkentésében segítenek, ezáltal mérséklik a klímaváltozás negatív hatásait, vizet vesznek fel, párologtatnak és növelik a városi biodiverzitást. Nagy valószínűséggel közműmentes területek, így a faterlepítésnek is fennáll a lehetősége. Hátrányuk, hogy nehezen fenntarthatók a forgalom miatt és az utak közelsége révén extrém hatásoknak van kitéve a növényzet, melyből a magas hőmérséklet és a sózás károsítása a legszámottevőbb.



61. fotó: Forgalomterelő középsziget
levendulával, Keszthely



62. fotó: Forgalomterelő középsziget, Budapest,
V., Március 15. tér



63. fotó: Forgalomterelő középsziget, Budapest,
II., Pusztaszeri út

1.15. Esőkert

	Ökológiai érték	■ ■ ■
	Esztétikai érték	■ ■
	Építési költség	■ ■
	Fenntartási igény	■ ■
	Tervezett élettartam	■ ■
	Helyigény	■ ■ ■
Alkalmazhatóság		ÚJ
Ártalmas körülmények mérséklése		
		

64. fotó: Esőkert részlet, Stockholm
65. fotó: Esőkert fákkal és évelőkkel, Bilbao

Az esőkertet a talaj lesüllyesztésével tudjuk létrehozni, ami az út és járdafeleületekről összefolyó csapadékvíz ideiglenes tárolását és szikkasztását teszi lehetővé. Tehermentesíti a csatornarendszert nagy mennyiségű csapadék lehel-lásakor és segít nedvességgel feltölteni a talajt.

Téli sózással érintett területeken a szegélymegoldás kialakítása ideiglenesen zárható kell legyen a növényzet védelme érdekében. A terület nem igényel foko-zott fenntartást, de a tömöredés megakadályozására mindenképpen szükség van. Az alkalmazott növényeknek tolerálniuk kell az időszakos vízborítást és a szárazságot egyaránt. Ajánlott növények a *Növényalkalmazás* fejezetben található.

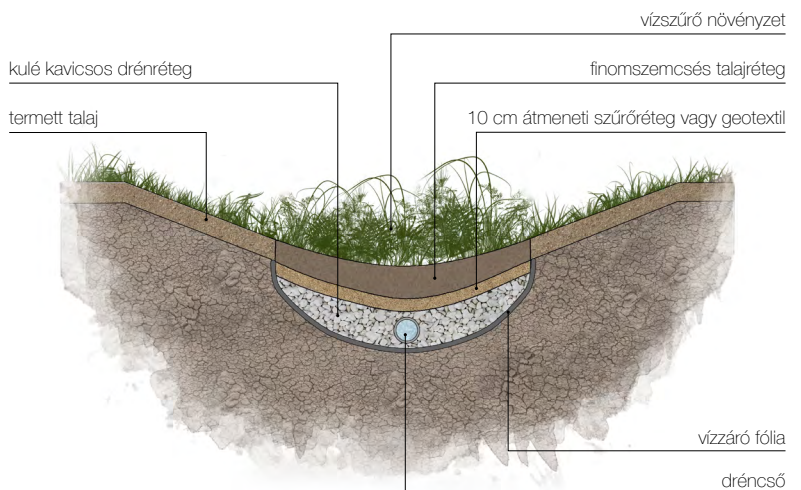


1.16. Szűrőárok

	Ökológiai érték	■ ■ ■
	Esztétikai érték	■ ■
	Építési költség	■ ■
	Fenntartási igény	■ ■
	Tervezett élettartam	■ ■
	Helyigény	■ ■
Alkalmazhatóság		ÚJ
Ártalmas körülmények mérséklése		
		

21. ábra: A szűrőárok metszete

A szűrőárok az esőkerthez nagyon hasonló létesítmény, de fő funkciója a víz tisztítása, párologtatása és a lefolyás késleltetése. A szűrőárkot egy vízzáró fólia választja el az altalajtól, így a megszűrt víz sem szivárog a talajba, hanem egy dréncsőön továbbítva szikkasztó- vagy tározóelembé vagy a csatornába kerül. Növényzete speciális, a létesítményt bemosódástól, eróziótól védeni kell.



2. TALAJ ÉS TÁPANYAG



66. fotó: A FŐKERT komposztáló telepe

2.1. Talajcsere

 Ökológiai érték	■
 Építési költség	■ ■
 Fenntartási igény	■
 Tervezett élettartam	■ ■ ■
Alkalmazhatóság	ÚJ/MEGLÉVŐ

Az ültetés előtt, sőt már a fahely tervezése során meg kell ismerni az adott talaj tulajdonságait és ez alapján lehet megállapítani, hogy milyen mértékű talajcsere szükséges. A laboratóriumi talajvizsgálat megmutatja a talaj fizikai és kémiai paramétereit, pH-ját, kötöttségét, mésztartalmát, ásványi nitrogén, felvehető foszfor és kálium tartalmát. Városi körülmények között nagyon ritka a jó minőségű talaj, gyakrabban talajcsere szükséges, hogy sittel és építési törmelékkel van tele, így szinte minden esetben számolni kell a teljes talajcserevel fásori fák esetében. Az is fontos, hogy milyen a hozott talaj minősége. A termőföld jó vízáteresztő, jó tápanyag ellátottságú, 2-3% humusz tartalmú, stabilan morzsás szerkezetű legyen, mert jó talaj nélkül nem lehet egészséges fát nevelni. Részleges talajcsere meglévő fáink esetében is lehetséges, nagy körültekintéssel végezve.

2.2. Tápanyag utánpótlás

 Ökológiai érték	■
 Építési költség	■
 Tervezett élettartam	■
Alkalmazhatóság	ÚJ/MEGLÉVŐ

Tervezett fáknál az ültetés során, a talajcserevel együtt adható tápanyag a növényeknek. Ebben az esetben is érdemes megismerkedni a helyben lévő, illetve hozott termőföld paramétereivel és ahhoz mérten megállapítani a tápanyag-utánpótlás mértékét. Ez történhet komposzt, szerves trágya (csak érett trágya alkalmas erre), alginit és műtrágya alkalmazásával. A trágyát egyenletesen eloszlatva a felsőbb talajrétegekbe kell bekeverni, onnan természetes úton lejjebb jut.

A telepítéskori tápanyagutánpótlás öt évig is elláthatja élelemmel a fák, azonban utána ismét trágyázásra van szükség, melynek a legjobb időpontja a vegetációs időszak kezdete és közepe. Idős fák esetében a tápanyagutánpótlás altalaj öntözőrendszeren és dréncsővön keresztül tápoldat formájában vagy a talaj felső rétegébe bedolgozott szilárd trágyával, netán injektálásos megoldással lehetséges.

2.3. Mesterséges váztalaj

	Ökológiai érték	■ ■
	Építési költség	■ ■
	Tervezett élettartam	■ ■ ■
	Helyigény	■
Alkalmazhatóság ÚJ/MEGLÉVŐ		
Ártalmas körülmények mérséklése		
		
		

A mesterséges váztalaj (Stockholm módszer) kidolgozásának célja, a városi tömörödött, levegőtlen talajok helyett egy speciális talajkeverék alkalmazása, mely a fának ideális környezetet, a burkolatoknak teherbíró alapot biztosít. Összetételét tekintve a váztalaj kőzúzalékból és termőtalaj keverékéből áll. A szögletes felületű kövek egymásra támaszkodnak, ezáltal jól tömöríthető, teherbíró és egyben porózus réteget képeznek, melynek réseit a tápanyagokkal dúsított, jó minőségű termőföld tölti meg. Nagyon fontos, hogy a kőzúzalék osztályozott, nulla frakciótól mentes legyen. Svéd kísérletek alapján az újrashasznosított, osztályozott betontörmelék is alkalmazható zúzott kő helyett. Szakfelügyelet mellett a meglévő fák környezetében is lehetséges a talajcsere.



22. ábra: Mesterséges váztalaj

2.4. Ültetőárok

	Ökológiai érték	■ ■ ■
	Építési költség	■ ■ ■
	Tervezett élettartam	■ ■ ■
	Helyigény	■ ■
Alkalmazhatóság ÚJ/MEGLÉVŐ		
Ártalmas körülmények mérséklése		
		
		

Az ültetőárok fő különbsége az ültetőgödörhöz képest, hogy a telepítendő fásor fainak nem egy-egy adott méretű gödröt ásunk ki, hanem az egész fásor kap egy közös árkot. Így a fának több helyük van a begyökeresedéshez, nincsenek egy kis méretű ültetőgödörbe szorítva. A képen egy svédországi, stockholmi példa látható az ültetőárokra, ott ugyanis ez alap gyakorlatnak számít. Az ültetőárkot az előző pontban meghatározott mesterséges váztalajjal töltik fel, hogy burkolható legyen, de egyben megfelelő életteret biztosítson a fának. Burkolás nélkül más talajtípussal is kivitelezhető. Szakfelügyelet mellett meglévő fák esetében is megvalósítható.



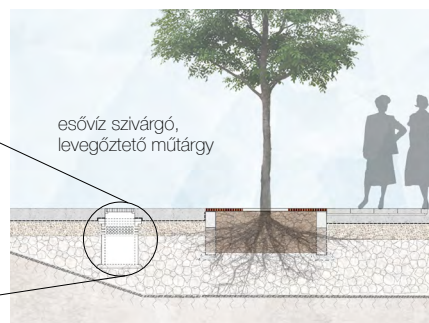
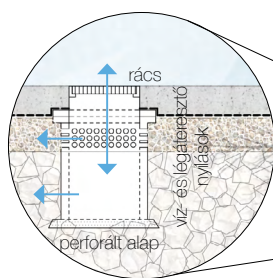
67. fotó: Ültetőárok készítése, Stockholm
68. fotó: Ültetőárok kialakítása meglévő fánál, Stockholm

3. OXIGÉN- ÉS VÍZELLÁTÁS

3.1. Burkolatról lefolyó csapadékvíz hasznosítása

	Ökológiai érték	■ ■ ■
	Építési költség	■
	Fenntartási igény	■ ■
	Tervezett élettartam	■ ■ ■
	Helyigény	■
Alkalmazhatóság ÚJ/MEGLÉVŐ		
Ártalmas körülmények mérséklése		
		

23. ábra: Esővíz szivárgó és levegőztető műtárgy alkalmazása mesterséges vázталajjal



3.2. Öntözőzsák

	Építési költség	■
	Fenntartási igény	■ ■
	Tervezett élettartam	■
	Helyigény	■
Alkalmazhatóság ÚJ		
Ártalmas körülmények mérséklése		
		

69. fotó: Öntözőzsák szintbeni fahelyben, Szeged

70. fotó: Öntözőzsák kiemelt növényágban, Stockholm



Az öntözőzsák a fák telepítését követő két évben alkalmazandó öntözési eszköz. Alsó része vízáteresztő, így az 5-9 óra leforgása alatt leadja a beletöltött 60 l vizet. Nagyobb törzskörméretű fáknál a zsákokat egymásba is lehet cipzárazni, így kapacitásuk növelhető. Az öntözőzsák használata gyorsítja az öntözési folyamatot, a locsolást végző emberek nem kell megvárni míg az öntözővíz elsikkad a talajban. Ugyanakkor a zsák használata garantálja a szükséges vízmennyiség kijuttatását a gyökerekhez elfolyás és párolgási veszteség nélkül. A fák megeregedését követően az eszköz újra használható más fákon.

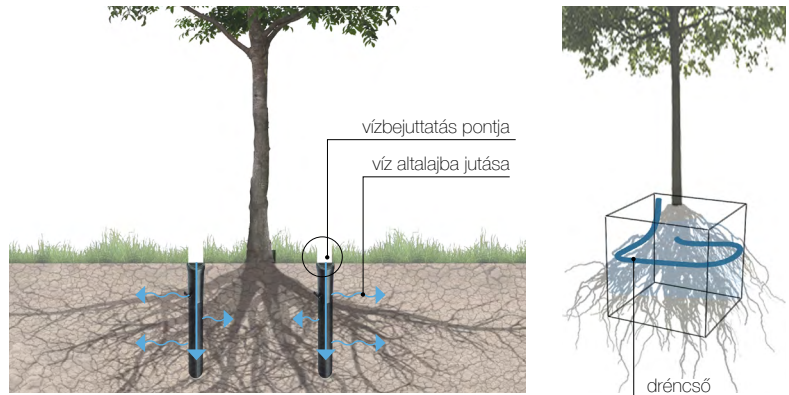
3.3. Szivárgató és levegőztető cső

	Építési költség	■
	Fenntartási igény	■
	Tervezett élettartam	■ ■
	Helyigény	■
Alkalmazhatóság		ÚJ

Ártalmas körülmények mérséklése



A szivárgató és levegőztető cső – ami lehet kupakkal lezárt dréncső vagy kifejezetten erre a célra gyártott faöntöző – közvetlenül a gyökerekhez, az altalajba juttatja el a vizet, a levegőt és a tápanyagot. Ez tömörödött, városi talaj esetén különösen előnyös. Továbbá nem folyik el az öntözővíz a felszínen és a párolgási veszteség is minimális. A csövet lezáró műanyag kupak levehető, így könnyen tisztítható, probléma esetén javítható. Az altalaj öntözés és a levegő bejuttatás hatására a gyökerek mélyebb rétegekben maradnak és nem nőnek a felszín felé. Automata öntözőrendszerre is csatlakoztatható. Hátránya, hogy a nyitott dréncső hozzájárulhat az ültetőgödör kiszáradásához.



24. ábra: A faöntöző működési elve

25. ábra: Dréncsöves öntözés

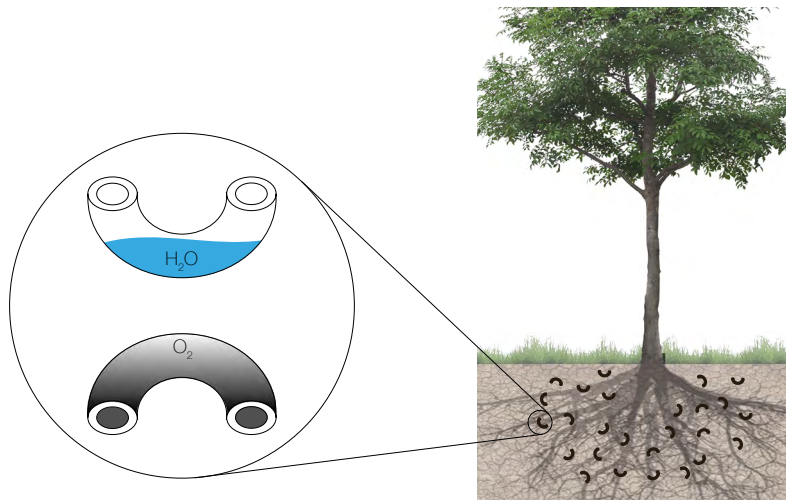
3.4. Gyökérintató

	Ökológiai érték	■ ■
	Építési költség	■
	Tervezett élettartam	■
Alkalmazhatóság		ÚJ

Ártalmas körülmények mérséklése



A gyökérintató egy olyan természetes anyagból készült cella, ami vizet tart meg, levegőzteti a talajt és tápanyagot biztosít. Ha a nyílása felfelé néz, akkor vizet tároz, ha lefelé, akkor pedig levegőt. A gyökérintatóból víz hatására fokozatosan oldódik ki a tápanyag és bomlik le. Több éven keresztül biztosít morzsálékos laza szerkezetű talajt és csökkenti a vízfelhasználást.



26. ábra: A gyökérintató elvi rajza

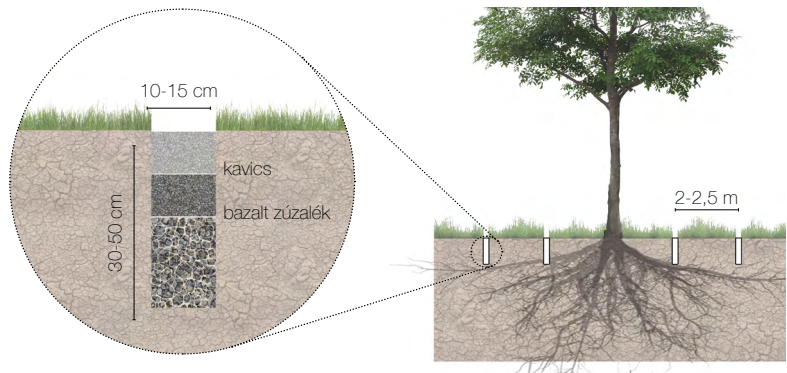
3.5. Meglévő fák levegőztetése

Ökológiai érték	■ ■
Építési költség	■
Fenntartási igény	■
Tervezett élettartam	■
Alkalmazhatóság	MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



A meglévő fák szellőztetésére azért van szükség, mert a taposás és a forgalom miatt tömörödik a talaj, viszont a fák a laza, levegős talajban tudnak fejlődni. A levegőztetéshez lyukakat kell készíteni a talajban kézzel, fúróval, nagynyomású levegővel vagy vizes fúróval. Ezeket ki kell bélelni, majd nagyméretű kavicssal kell feltölteni, és lefedni. A talajszellőztető berendezéseket vízszintesen és függőlegesen is el lehet helyezni, idős fák esetén a gyökérzet védelme érdekében csak a függőleges típus alkalmazható. Ezen kívül növények ültetésével is lehet szellőztetni a fa talaját, mivel egyrészt a fa köré ültetett növények megakadályozzák a taposás általi tömörödést, másrészt gyökérük növekedésével, majd elhalásával segítik a megfelelő talajszerkezet kialakítását.



27. ábra: Meglévő fa levegőztetésének elvi rajza

3.6. Kiemelt ágy vízbefolyóval

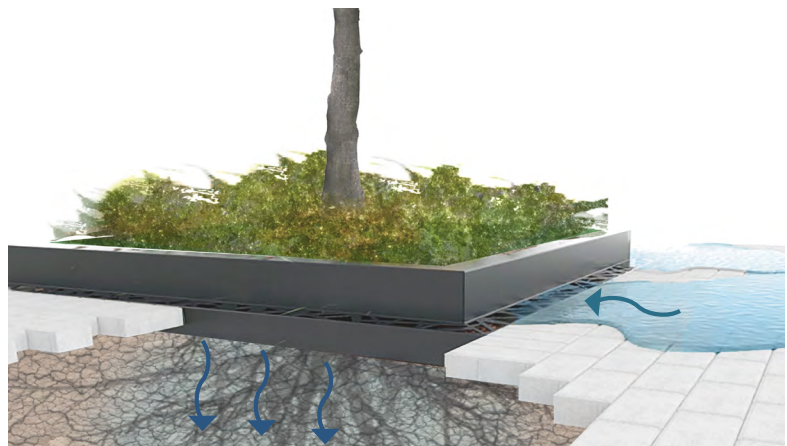
Ökológiai érték	■ ■
Esztétikai érték	■ ■
Építési költség	■ ■ ■
Fenntartási igény	■ ■
Tervezett élettartam	■ ■ ■
Helyigény	■ ■ ■
Alkalmazhatóság	ÚJ/MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



A kiemelt ágy vízbefolyóval a fenntartható csapadékvíz-gazdálkodás egyik eszköze. A taposás és tömörödés ellen védelmet nyújtó kiemelt ágyast kombinálja az eszköz a burkolatról lefolyó víz hasznosításával. Tehermentesíti a csatornahálózatot, segít a fának elegendő vízhez jutnia és csökkenti a locsolás költségét is.

Célszerű úgy kialakítani a vízbevezetési pontokat, hogy az út felől érkező vizet egyáltalán ne, vagy időszakosan ne (lezárással) vezesse be a fagyókereikhez a téli szőz kártételeinek elkerülése érdekében.



28. ábra: Kiemelt ágy vízbefolyóval elvi rajza

4. SZEGÉLYEK ÉS ÁTHIDALÓK

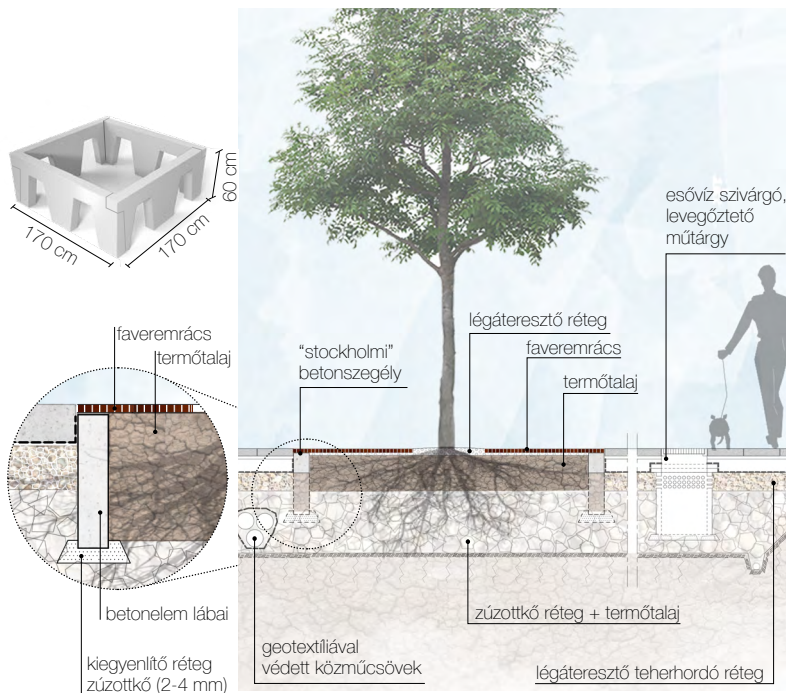
4.1. Stockholmi betonszegély

Építési költség	■ ■
Fenntartási igény	■
Tervezett élettartam	■ ■ ■
Helyigény	■
Alkalmazhatóság	ÚJ

Ártalmas körülmények mérséklése



A stockholmi betonszegély egy előregyártott beton elem, mely a könnyebb szállítás és installálás érdekében négy részből is összeilleszthető, de a svéd példákban egyben legyártott elemekkel is találkozhatunk. Mesterséges váztalajokkal együtt szokás alkalmazni, ahol azt a célt szolgálja, hogy a kőzúzalékkal feltöltött ültetőárkokban a fahelyek kissé elkülönüljenek és lehetővé tegyék a fák cseréjét idővel ugyanezen betonszegélyen belül. Hazai gyakorlatban a szegélyelemek szétterülő beton megtámasztását lehetne megspórolni ennek az eszköznek a használatával, ami csökkenti a víz- és légáteresztő felületet és a gyökereket is megvezetheti felfelé.



29. ábra: A stockholmi betonszegély alkalmazása mesterséges váztalajjal



71. fotó: A stockholmi betonszegély kivitelezés közben

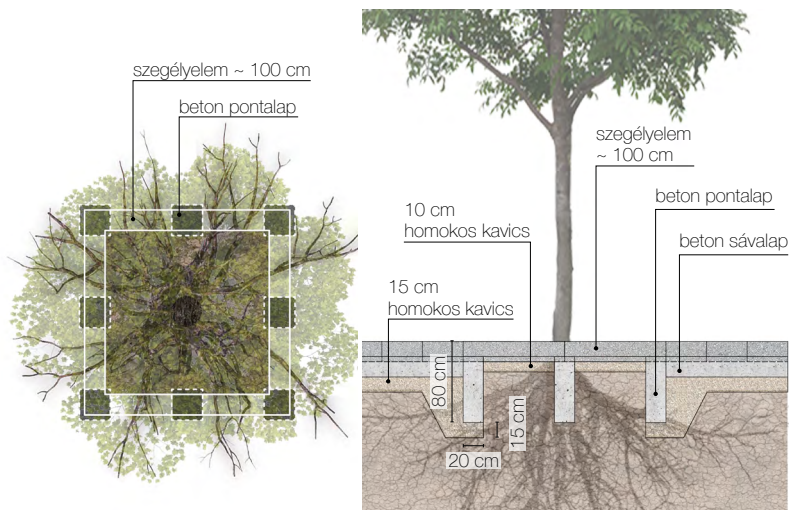
4.2. Függesztett szegély

	Építési költség	■ ■
	Fenntartási igény	■
	Tervezett élettartam	■ ■ ■
	Helyigény	■
Alkalmazhatóság		MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



Függesztett szegély építésére akkor van szükség, ha nincs lehetőség elég nagy ívben kikerülni a fát és a gyökérzetét. A függesztett szegély lényege, hogy a szegélyelemek pontalapokon helyezkednek el sávalap helyett, így elkerülhető a gyökerek sérülése. Ajánlott, hogy a szegélyelem hosszabb, vasalt beton elem legyen, hogy minél kevesebb pontalapra legyen szükség.



30. ábra: Függesztett szegély alaprajza

31. ábra: Függesztett szegély metszete

4.3. Zsilipes szegély

	Építési költség	■ ■
	Fenntartási igény	■ ■ ■
	Tervezett élettartam	■ ■ ■
	Helyigény	■
Alkalmazhatóság		ÚJ/MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



A zsilipes szegély két funkcióval rendelkezik: beengedi a csapadékvizet a zöldsávba, a fákhoz, illetve lezárt állapotában télen véd a sózás okozta károktól. Többféle kialakítási mód létezik, mi egy olyan szegélyelemet mutatunk be, melynek lapátos kialakítása nyitható-zárhatóvá teszi az eszközt, ami a kiemelt szegélybe illeszthető.



32. ábra: Zsilipes szegély nyitott állapotban

33. ábra: Zsilipes szegély zárt állapotban

5. EGYÉB ÉLETTÉR- ÉS FAVÉDELEM

5.1. Burkolat megoldások a fahely környezetében

Ökológiai érték ■ ■

Építési költség ■ ■

Fenntartási igény ■ ■

Tervezett élettartam ■ ■ ■

Helyigény ■ ■ ■

Alkalmazhatóság **ÚJ/MEGLÉVŐ**

Ártalmas körülmények mérséklése



A városokban érdemes általánosan növelni a vízáteresztő burkolatok arányát, de a fák környezetében kiemelten fontos, hogy minél nagyobb vízáteresztő képességgel bírjon a burkolat, hiszen a 2,25 m²-es vagy ahhoz közeli méretű fahelyek nagyobb fák gyökereihez nem tudnak elég nedvességet juttatni. Ha a nagy forgalmú járófelületeken nem is, de a berendezési sávokban, parkolók esetében mindenképpen javasolt a használatuk. Fontos azonban, hogy a vízáteresztő burkolatok pórusai, melyek az áteresztést biztosítják, el tudnak tömődni a rendszeres fenntartás hiányában. Az idő előrehaladtával az infiltrációs képesség csökken egészen addig a pontig amíg a jellemzően lehulló csapadékmennyiséget már nem tudja áteresztetni az adott felület. Ez az időtáv műgyantával stabilizált szórt és öntött gumi burkolatok esetén 3-5 év körül mozog méréses vizsgálatok alapján, vagyis ekkor válik szükségessé a burkolatok tisztítása. (STRAUSZ, 2020). Vízáteresztő burkolatokkal kapcsolatban további tájékoztatást ad a Zöldinfrastruktúra füzetek 1. száma, *Vízáteresztő burkolatok* címmel.

72. fotó: Kiselemes vízáteresztő burkolat a berendezési sávban



73. fotó: Nagy elemes burkolat megnövelt fugatávolsággal



74. fotó: Stabilizált szórt burkolat a fa körül

75. fotó: Műgyantával stabilizált szórt burkolat a fa körül



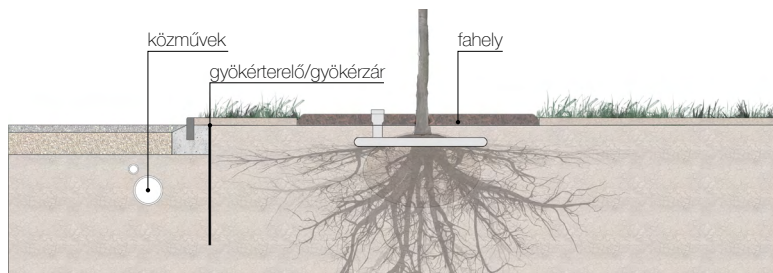
5.2. Gyökérterelő, gyökérszár

Ökológiai érték	■ ■
Építési költség	■
Fenntartási igény	■
Tervezett élettartam	■
Alkalmazhatóság	MEGLÉVŐ

Ártalmas körülmények mérséklése



A gyökérterelő és a gyökérszár olyan eszközök, melyek megakadályozzák, hogy a növények gyökerei nem kívánt irányba nőjenek, mechanikai védelmet biztosítva bizonyos építményeknek, közműveknek. Közvetett módon a gyökereket is védi, hisz azok nem nőnek olyan helyre, ahol a későbbiekben megsérülhetnek, például egy közműrekonstrukciónál végzett árokásás során. A gyökérterelő bordázott kialakítása elősegíti, hogy a gyökerek lefelé növekedjenek és a gyökérterelőt kikerülve terüljenek csak szét. Ehhez ugyan meg kell teremteni a levegős, jó vízháztartású közeget az alsóbb rétegekben is, különben a gyökér más utat keres magának. Tervezésnél azonban figyelni kell arra, hogy ezek nem engedik át a vizet, így magas talajvízszint esetén használatuk nem feltétlenül javasolt. Közművédelem esetén 90-120 cm magasságú gyökérterelő használata az ideális. Burkolat és felszín közeli közmű esetén elég a 30-60 cm magas elem is.



34. ábra: Gyökérterelő elhelyezésének elvi metszete

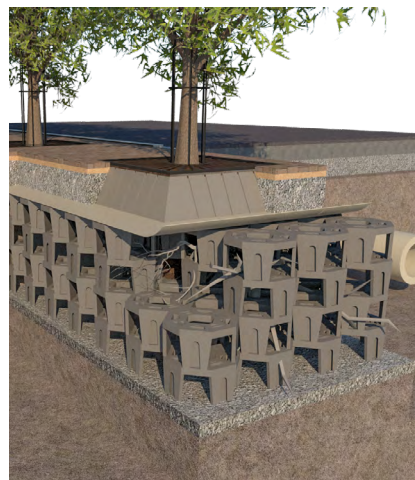
5.3. Gyökércella

Építési költség	■ ■ ■
Tervezett élettartam	■ ■ ■
Helyigény	■ ■
Alkalmazhatóság	ÚJ

Ártalmas körülmények mérséklése



A gyökércella egy elemekből álló statikai rácsszerkezet, ami tehermentesítő funkcióval rendelkezik. Ennek köszönhetően laza szerkezetű marad a gyökércellák közötti talaj, ami a víz és a levegő számára is átjárható, nem tömörödik, így jó életkörülményeket tud biztosítani a fának. A fahely és a fa környezetében is kiterjeszhető ez a szerkezet, ami a burkolatoknak is szilárd alapját képezi. Hátránya, hogy magas építési költséggel bír.



76. fotó: Gyökércellák közepén az ültetőlyukkal
35. ábra: Gyökércellás fahely

5.4. Törzsfestés

Építési költség ■

Tervezett élettartam ■

Alkalmazhatóság **ÚJ**

Ártalmas körülmények mérséklése



A törzsfestés során fehér mésszel festik le a fák törzsét, hogy az védve legyen a napégéstől és a fagylecek kialakulásától. A faiskolákból kikerülve, végleges helyükre ültetve a fákat, megváltozik azok kitettsége és sokkal erősebb napsugárzás érheti őket, mint korábban. A nap főleg a vékony kérgű fákknak könnyen megperzselheti a kérgét. Télen a napsütés felmelegítheti a fák törzsét annyira, hogy beindul a nedvkeringés majd az éjszakai hideg hatására megfagyhat a folyadék a szállítóedényekben és a térfogatnövekedés következtében felrepedhet a törzs. Ezekon a sérüléseken másodlagos kórokozók és kártevők is bejuthatnak a fába, gyengítve azt. A meszelést telepítéskor érdemes végezni.



77. fotó: Meszelt törzsű fa ültetése Bécsben

78. fotó: Meszelt törzsű fa törzsvédő ráccsal, Bécs, Aspern Seestadt

5.5. Törzsvédő műanyag

Építési költség ■

Fenntartási igény ■

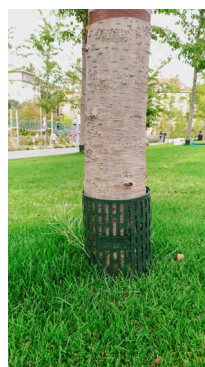
Tervezett élettartam ■

Alkalmazhatóság **ÚJ/MEGLÉVŐ**

Ártalmas körülmények mérséklése



A törzsvédő műanyagot a fűnyíró, és damilos fűkasza okozta sérülések ellen lehet alkalmazni. Erre azért van szükség, mert a damilos fűkasza által okozott sebek a gyökérnyakon nagyon komoly károkat okoznak. A sérülés mértékétől függően csökken a fa víz- és tápanyagszállítása továbbá a sérülés helyén egyéb kártevőknek és kórokozóknak is kitétté válik a fa. Még súlyosabb, hogy a sérülés a fű kaszálásakor rendszeresen ismétlődhet. A törzsvédő műanyag egy 30-40 cm magas műanyag rács, ami körbeveszi a gyökérnyakat, ezzel megóvva a sérülésektől. Célszerű olyan típust választani, ami bővíthető, hogy a törzs növekvő átmérőjéhez igazodhasson és lyukacsos, hogy a törzs ne fülledjen be alatta.



79. fotó: PVC törzsvédő műanyag

80. fotó: Lyukacsos, átszellőző törzsvédő

81. fotó: Lyukacsos, átszellőző törzsvédő

5.6. Törzsvédő növényi szövet

	Építési költség	■
	Fenntartási igény	■
	Tervezett élettartam	■
Alkalmazhatóság		ÚJ
Ártalmas körülmények mérséklése		



A jutát, vagy más növényi szövetet lehet használni az új telepítésű fák törzsvédelmére. Az anyag óvja a törzset a kisebb mechanikai sérülésektől, amik akár a fák szállítása, vagy ültetésekor is megtörténhetnek. Ezentúl a meszeléshez hasonlóan védi a törzset a napégéstől és a téli napsütés, majd éjszakai fagy okozta fagyrepedésektől. Ez a módszer a fent említett sérülési lehetőségeket egyszerű és költséghatékony módon minimalizálja és megalapozza a fa egészséges fejlődését.



82. fotó: Nádszövet a törzs körül
83. fotó: Növényi szövet a törzs körül

5.7. Fatányér

	Építési költség	■
	Fenntartási igény	■ ■ ■
	Tervezett élettartam	■
	Helyigény	■
Alkalmazhatóság		ÚJ/MEGLÉVŐ
Ártalmas körülmények mérséklése		








A fatányér a fa körül kialakított kör alakú fű- és gyommentes sáv. Két funkciója is van, az egyik, hogy a tányér elvezesse a vizet a fa gyökérszónájához, így nem folyik el a környező területekre. A másik funkciója a fatörzs védelme a fűnyíró, és damilos fűkasza okozta sérülések ellen, mivel a fa közvetlen közelében nincsen fű, gyom, amit le kéne kaszálni. A fenntartás során kapálással lehet lazítani a talajt a fa körül, ezzel megakadályozva a talaj tömörödését és a gyomosodást.



84. fotó: Öntözés a fatányéron keresztül
85. fotó: Fatányérral telepített fák

5.8. Favédőrács

	Esztétikai érték	■ ■
	Építési költség	■ ■
	Fenntartási igény	■
	Tervezett élettartam	■ ■ ■
	Helyigény	■

Alkalmazhatóság **ÚJ/MEGLÉVŐ**

Ártalmas körülmények mérséklése



86. fotó: Favédőrács, Budapest, V.






87. fotó: Favédőrács, Bécs, Aspern Seestadt

88. fotó: Favédőrács, Budapest, IX.



A favédőrács állhat önmagában is, illetve talajszinten elhelyezett faveremráccsal kombinálva. Az anyaga valamilyen fém, például horganyzott acél, magassága 50 és 200 cm között változhat. Funkciója a törzs védelme a mechanikai sérülésektől úgy, mint például parkoló autók, fának támasztott kerékpárok okozta sérülésektől. Ültetés után a fatörzset a rácshoz rögzítve szél elleni védelmet is nyújt. Használata során fontos, hogy a fatörzs ne támaszkodjon neki a favédőrácsnak, illetve a törzs növekedése szerint idővel el kell távolítani azt, hogy a fa ne nőjön bele a szerkezetbe.

5.9. Poller, korbát

	Esztétikai érték	■ ■
	Építési költség	■ ■
	Fenntartási igény	■
	Tervezett élettartam	■ ■ ■
	Helyigény	■

Alkalmazhatóság **ÚJ/MEGLÉVŐ**

Ártalmas körülmények mérséklése



89. fotó: Pollerek a fahely körül, Budapest, V.

90. fotó: Pollerek a fasor tengelyében, Szeged



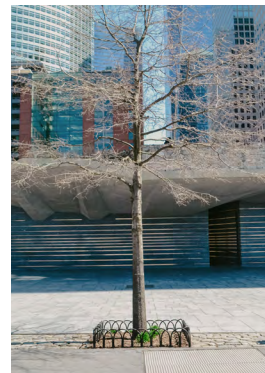
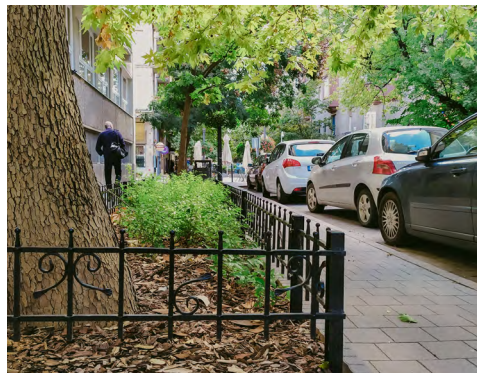
A pollerek – a forgalomkorlátozó oszlopok – és a korbátok fatörzsvédelmet, és fahely védelmet is ellátnak. Védenek a mechanikai sérülésektől, főként a parkoló autókkal szembe, illetve a taposástól. Anyaguk, formájuk is változatos lehet. Alapozásuk a fahelyen kívül található. A korbátok hozzáadott értéke lehet, hogy kerékpártámaszként is alkalmazni lehet őket.

5.10. Alacsony kerítés

	Esztétikai érték	■ ■ ■
	Építési költség	■ ■
	Fenntartási igény	■ ■
	Tervezett élettartam	■ ■ ■
	Helyigény	■ ■ ■
Alkalmazhatóság ÚJ/MEGLÉVŐ		
Ártalmas körülmények mérséklése		
		

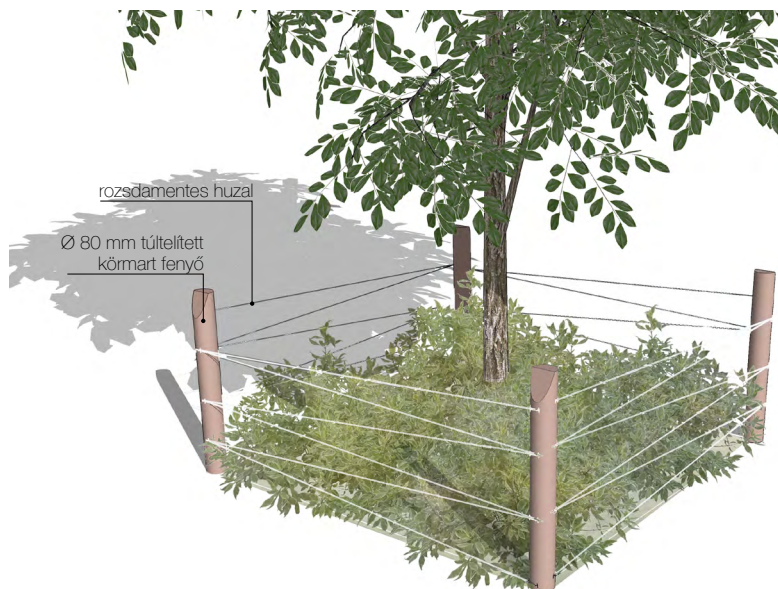
91. fotó: Alacsony kerítés, Budapest, II.

92. fotó: Alacsony kerítés a fahely körül,
New York

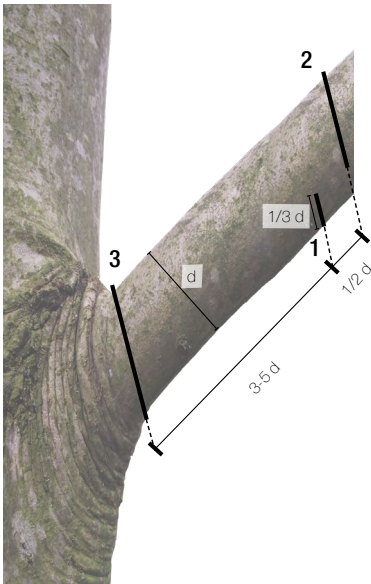


Az alacsony kerítés alkalmazása a zöldsávot és a fahelyet egyaránt megóvjaa a taposási kártól, a mechanikai sérülésektől, a ráparkolástól és a kutyák károsításától. A zöldfelület rongálásával járó parkolás és taposási kár kizárása révén a növényeknek esélyük van az életben maradásra, a fahely nem tömörödik, így a városi csapadékvíz gazdálkodásban is hatékonyabban tud részt venni, el tudja szikkasztani a lehullott csapadék jelentős részét. Az alacsony kerítést javasoljuk pont alapokon álló, erős fémszerkezetből készíteni, a fából készült kerítések ott alkalmazhatók, ahol a ráparkolástól nem kell tartani, csak a taposás és a kutyák okoznak kárt a zöldbenn.

Az alacsony kerítés, vagyis a fahelyvédelem kialakítható esztétikus, de pénztárcabarát módszerekkel is, melyre a 36. ábra mutat példát. Ebben az esetben a tútelített körmart fenyő karókból készülnek a kerítés oszlopai, melyek 60 cm mélyre vannak a földbe ásva. Ehhez felhasználhatók a fák telepítése során kihelyezett karók is korhadt, földben lévő végük visszavágása után. Az oszlopközöket rozsdamentes huzallal zárjuk le.



36. ábra: Alacsony költségvetésű fahelyvédelem



37. ábra: A három vágás szabálya



93. foto: Oszlopos koronájú fák a villamos felső vezetéki mellett Osloban

A fa koronáját a gondos tervezésen, a fa megfelelő helyre ültetésén túl szakszerű metszésekkel és rendszeres fenntartással lehet megóvni. Az alakító metszés kiemelt fontosságú fiatal fák esetében, ennek a segítségével lehet a vesszőket jó irányba terelni és megelőzni a későbbi vastag ágak eltávolítását, mert azok belógnak az úrszelvénybe, vagy kitakarják a lámpákat, biztonsági kamerákat. Célszerű lenne eleve 4 m-es törzsmagasságú útsorfákat alkalmazni a szükséges helyeken, hogy az úrszelvény biztosítása érdekében történő koronametszést minimalizálni lehessen a fenntartás során.

Amikor mégis vastagabb ágak levágására van szükség nagyon fontos a **három vágás szabályának betartása. Az első lépés az alávágás (1)**. Ezt a tervezett metszlap helyétől kijebb, 3-5 ágátmérő távolságban végezzük el, alulról felfelé az ág átmérőjének harmadáig. **A második lépés a rávágás (2)**. Ezt az alávágástól még kijebb, fél ágátmérőnyi távolságban tegyük meg felülről lefelé. **A harmadik lépés a metszlap kialakítása (3)**. A metszlapot úgy kell kialakítani, hogy azt a fa a lehető legegyszerűbben be tudja gyógyítani hegyszóvettel, vagyis a lehető legkisebb legyen (LUKÁCS, 2020). Végül a sebkezelésről se feledkezzünk meg!

A fák gallyazásával a városban gyakran lehet találkozni. Ez a fák vastagabb ágainak eltávolítását, lemetszését jelenti. Több típusát is megkülönböztetjük a gallyazásnak. Az **ápoló gallyazás** során a beteg, sérült vagy rossz állású ágak levágása történik. Ez egy jellemző városi fasorfenntartási feladat, melynek kulcsa a rendszeresség. A faápoló a korona kis részét, maximum 5-10%-át távolítja el, így minimális a beavatkozás a fa életébe. A **korona kurtítása** már egy erőteljes gallyazást jelent, de maximálisan 30% távolítható el a koronának. Ennek a beavatkozásnak a leggyakoribb okai a közúti úrszelvények, közmű védőtávolságok biztosítása, építmény védelme, a fa egyensúlyának helyreállítása. A közműszolgáltatók vezetőkelei védőtávolságának biztosítása érdekében leggyakrabban hozzá nem értő emberekkel végezteti el a gallyazást, mert a törvények felhatalmazást adnak erre. Ebben az esetben szükséges lenne a nagyobb együttműködés a közműszolgáltatók, a fák tulajdonosai-kezelői-üzemeltetői és a szakemberek között. Végül az **ifjító gallyazás** a legdrasztikusabb beavatkozás, mely során a korona akár 70-90% is eltávolításra kerül. A fa tápanyag- és vízgazdálkodása felborul, rengeteg tartaléktápanyagot veszít és torz koronája lesz. Amiózt ezt mégis alkalmazzák az az, hogy megoldja a közlekedésbiztonságot és lehetőséget ad új korona nevelésére. **Azonban az ifjító gallyazást csak az arra alkalmas, erőteljes növekedési eréllyel bíró, egészséges gyökérrel, gyökérnyakkal, törzssel és koronával rendelkező fánál alkalmazható és csakis abban az esetben, ha nincs más lehetőség és van mód a folyamatos utókezelésre.** Az utókezelés hajtásválogatást, rendszeres metszést és a vágási helyek vizsgálatát jelenti. Utóbbiak ugyanis a hatalmas sebfelület révén könnyen odvasodhatnak. A csonkolt fának csak ezen kezelések elvégzésével van lehetősége koronát nevelni (LUKÁCS, 2020). A fák metszéséről bővebben Lukács Zoltán Faápolás című könyvében lehet olvasni.

6. NÖVÉNYALKALMAZÁS

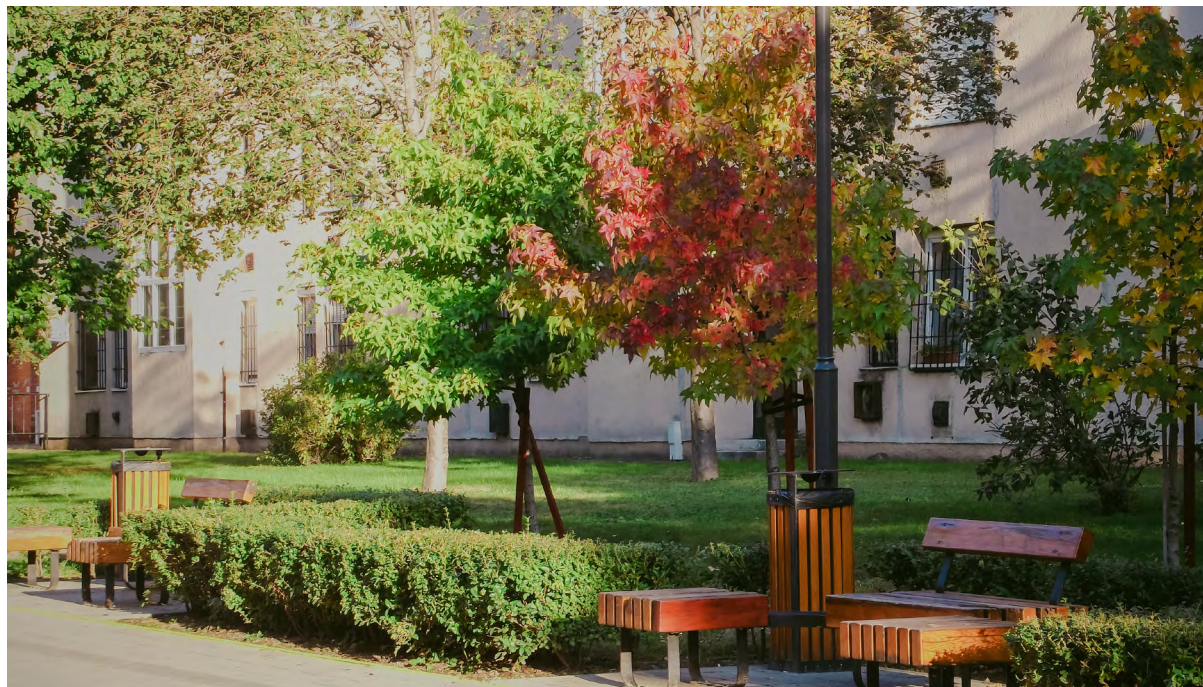
Az út menti területek növényeit éri szinte a legnagyobb terhelés a városi növényalkalmazások közül. Nagy dózisban kapják a szennyező anyagokat a talajból és a levegőből egyaránt. Mindkét közegben a felszín közeli rétegek a leginkább problémásak, akár a levegőben megtalálható por, korom, szennyező gázokat, akár a sókoncentrációt, a gázszivárgást, illetve egyéb károsító anyagokat nézzük a talajban.

Fák tekintetében jó példánövényeket ad a Közterületi Sorfák Jegyzéke (2020), de a listában vannak olyanok, amelyek kifejezetten érzékenyek a sózásra, mint pl. az Acer fajok többsége, Aesculus, Carpinus, Tilia nemzetségek taxonjai, melyeket az út menti sávokba nem érdemes telepíteni.

Általánosságokban elmondható, hogy a kipufogógázokra érzékenyek a lomblevelű örökzöldek, a nagyobb porterhelésre a sűrű szórképletekkel rendelkező fajok.

A magasabb sótartalomnál fontos, hogy javítsuk a telepített növények só toleranciáját. Ennek egyik lehetséges módja (ha a sózást nem tudjuk elkerülni vagy nem használunk „zöld sót”), hogy öntözhető felületet alakítunk ki, így a koncentráció értéket csökkenthetjük. A növények többféle megoldással védekezhetnek a talajban levő magas sótartalomra, ha azt képtelenek elkerülni. Az egyik megoldás, hogy a felvett só ionokat kirekesztik, azok többnyire csak a bazális részekben kumulálódnak, a fiatal részekben alacsony szinten maradnak (sóregláció). A másik megoldás a kiválasztás a hólyag szőröcskében, a sómigrációban (mint pl. a Tamarix), egyes növényi szervekben, ahová a felvett sóionok nagy részét kiválasztják, majd amikor eléri a toxicitás maximumát akkor azok a részek lemosódnak a növényről, elhalnak. A harmadik alkalmazkodó stratégia a vízraktározó szövetek jelenléte, vagyis a szukkulencia, aminek lényege ebben az értelemben a felvett sók hígítása, megakadályozva a sejten belüli túl magas koncentrációt. A klimatikus adottságainknak köszönhetően fatermetű szukkulens nem él meg nálunk, de a légyszárúak között találunk pozsgásokat.

Szabó Krisztina docens, dendrológus
(SZIE-TÁJK, Kert- és Szabadtértervezési Tanszék)



94. fotó: Ábrafasor Budapest XX. kerületében

6.1. Útsorfák

A közterületi fák listájának alapját és az évenkénti tájékozódás eszközt a Magyar Díszkertészek Szövetsége által kiadott, évente megújuló, online elérhető Közterületi Sorfák Jegyzéke adja.

A fák tervezése során elsődleges, hogy az ültetési hely paramétereit megismerjük és ahhoz illeszkedve válasszuk ki a megfelelő fajtát, illetve faját. Figyelembe kell venni többek között a talajadottságokat, a környező terület burkoltságát, a fény- és vízviszonyokat, a lehetséges szennyezések és károsítások mértékét, valamint az út berendezéseinek illeszkedését a fa kifejtett méreteihez. Légvezetékek alá maximum 4 méteres magasságú fát telepíthetünk, ugyanakkor figyelni kell az őrsvények szabadon hagyására, vagyis, ha a fa az úttest fölé lóg akkor annak koronáját 4,5-4,7 méterre kell emelni. Szűk helyekre pedig a karcsú lomkoronát nevelő egyedeket válasszuk. Az útsorfákra vonatkozó szűkített lista Szabó Krisztina docens, dendrológus (SZIE-TÁJK, Kert- és Szabadtértervezési Tanszék) közreműködésével készült.

A légszennyezés-, sőtűrés szempontjából kiemelhető taxonok

Latin név	Magyar név
<i>Acer campestre</i>	mezei juhar
<i>Acer tataricum</i> , <i>A. tataricum</i> ssp. <i>ginnala</i> (pH!)	tatár juhar, tűzvörös juhar
<i>Betula pendula</i> (légszennyezés tűrése jó, de sőtűrése nem)	közönséges nyír
<i>Catalpa bignonioides</i>	szívlevelű szivarfa
<i>Celtis occidentalis</i> , <i>Celtis australis</i>	nyugati ostorfa, déli ostorfa
<i>Cercis siliquastrum</i>	közönséges júdásfa
<i>Tetradium daniellii</i> (<i>Evodia hupehensis</i>)	koreai mézesfa
<i>Fraxinus ornus</i> , <i>F. pennsylvanica</i> (csak a fiú fajták!)	virágos kóris, vörös kóris
<i>Ginkgo biloba</i>	páfrányfenyő
<i>Gleditsia tricanthos</i> fajták ('Sunburst' érzékenyebb)	lepényfa
<i>Koelreuteria paniculata</i>	bugás csörgőfa
<i>Morus alba</i>	fehér eperfa
<i>Parthenocissus</i> taxonok (kúszó)	vadszőlő
<i>Paulownia tomentosa</i>	császárfa
<i>Prunus cerasifera</i> , <i>Prunus mahaleb</i>	cseresznyeszilva, sajmelegy
<i>Pyrus pyraeaster</i>	vadkörte
<i>Robinia pseudoacacia</i>	akác
<i>Styphnolobium japonicum</i> (<i>Sophora japonica</i>)	japán akác
<i>Ulmus</i> taxonok	szilfa

6.2. Extenzív zöldsávokba ültethető cserjék

A cserjék kiválasztása során célszerű olyan fajok vagy fajták kiválasztása, melyek többnyire 80-100 cm magasra nőnek, annak érdekében, hogy az utca beláthatóságát ne zavarják. Az **egy méternél rendszerint magasabbra növő fajokat vastagon szedve** jelöltük az alábbi táblázatban. Amennyiben ilyeneket választanánk, preferálni kell az alacsony növésű fajtáit, vagy számolni kell a rendszeres méretkorlátozó metszéssel. Természetesen itt is figyelembe kell venni a talajadottságokat, a fény- és vízviszonyokat, a lehetséges szennyezések és károsítások mértékét. A táblázatban szereplő cserjék között olyan növények is találhatóak, melyek még kevésbé elterjedtek, azonban termesztésükre, alkalmazásukra motiválni szeretnénk az Olvasókat. Kerékpárutak környezetében a szúrós növények telepítését kerülni kell. A lista Sütöriné dr. Diószegi Magdolna, a SZIE Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszékének egyetemi adjunktusa, dendrológusa ajánlása alapján készült.

Latin név	Magyar név	Napra	Félműnyékbe	Árnyékba	Örökzöld
Berberis 'Klugowsky'	Hullámoslevelű borbolya fajta	x	x	x	x
Berberis julianae	Júlia-borbolya	x	x		x
Berberis 'Jytte'	Törpe ezüstös borbolya	x	x		x
Berberis thunbergii 'Carmen'	Carmen vérborbolya	x			
Berberis vulgaris	Sóskaborbolya	x	x		
Cornus alba 'Sibirica'	Fehér som	x	x		
Cornus mas	Húsos som	x			
Cornus sanguinea	Veresgyűrű som	x	x		
Cornus sericea 'Kelsey'	Törpe tarackos som	x	x		
Cotoneaster dammeri 'Schoon'	Szőnyegmadár-birs		x		x
Cotoneaster horizontalis	Kerti madár-birs	x	x		
Cotoneaster x suecicus 'Skogholm'	Svéd madár-birs fajta	x	x	x	x
Euonymus alatus	Szárnyas kecskerágó	x			
Euonymus alatus 'Compactus'	Szárnyas kecskerágó fajta	x			
Euonymus fortunei 'Emerald Gaiety'	Repkénykecskerágó fajta	x	x		x
Euonymus fortunei 'Emerald'n Gold'	Repkénykecskerágó fajta	x	x		x
Euonymus fortunei 'Sunspot'	Repkénykecskerágó fajta	x	x		x
Forsythia x intermedia 'Marée d' Or'	Kerti aranycserje fajta	x			
Forsythia x intermedia 'Minigold'	Kerti aranycserje fajta				
Juniperus x media 'Old Gold'	Óarany terülő boróka	x	x		x
Juniperus x media 'Mint Julep'	Zöld terülő boróka	x	x		x
Juniperus x media 'Pfitzeriana Aurea'	Arany terülő boróka	x			x
Juniperus x media 'Pfitzeriana'	Kínai terülőboróka	x			x

Latin név	Magyar név	Napra	Félfénykéba	Árnyékba	Örökzöld
Juniperus virginiana 'Grey Owl'	Kéklombú virginiai boróka	x			x
Juniperus virginiana 'Tripartita'	Terülő virginiai boróka	x			x
Kolkwitzia amabilis	Kínai viráglonc	x			
Lavandula angustifolia	Közönséges levendula	x			x
Ligustrum obtusifolium	Tompalevelű fagyal	x	x		
Ligustrum ovalifolium 'Nünü'	Törpe fagyal	x	x		
Ligustrum vulgare	Közönséges fagyal	x	x	x	
Lonicera x xylosteoides 'Clavey's Dwarf'	Ükörkelonc fajta	x	x		
Lonicera korolkowii	Turkesztáni lonc	x	x		
Lonicera nitida 'Maigrün'	Terülő mirtuszlonc		x	x	x
Lonicera pileata	Örökzöld lonc	x	x	x	
Lonicera pileata 'Tekeres'	Örökzöld lonc fajta		x	x	x
Mahonia aquifolium	Közönséges mahónia		x	x	x
Mahonia aquifolium 'Apollo'	Közönséges mahónia fajta		x	x	
Mahonia aquifolium 'Hillary'	Közönséges mahónia fajta		x	x	
Physocarpus opulifolius	Bangitalevelű hólyagvessző	x	x		
Physocarpus opulifolius 'Diabolo'	Bangitalevelű hólyagvessző	x	x		
Perovskia 'Blue Spire'	Hibrid sudárszálya fajta	x			
Philadelphus pubescens	Molyhos jezsámen	x	x	x	
Pinus mugo 'Mops'	Havasi törpefenyő	x			
Pinus mugo var. pumilio	Havasi törpefenyő				
Potentilla fruticosa fehér és sárga virágú fajták	Cserjés pimpó	x			
Rhodotypos scandens	Hószírom	x	x		
Sorbaria sorbifolia	Északi tollasgyöngyvessző	x	x		
Spiraea betulifolia	Nyírlevelű gyöngyvessző	x			
Spiraea japonica 'Little Princess'	Rózsaszín törpe gyöngyvessző	x			
Symphoricarpos x chenaultii 'Hancock'	Kislevelű hóbogyó	x	x	x	
Symphoricarpos albus var. laevigatus	Nyugati hóbogyó	x	x	x	
Symphoricarpos orbiculatus	Piros hóbogyó	x	x		
Tamarix tetrandra	Korai tamariska	x			
Viburnum lantana	Ostornébangita	x	x		

6.3. Extenzív zöldsávokba ültethető évelők

Az út menti zöldsávok kitett környezeti adottságai miatt ezen területekre tágtűrűsű, extenzív közterületekre alkalmas évelőket kell választani. A megfelelő növények kiválasztásakor a következő szempontokat érdemes figyelembe venni: könnyű fenn tarthatóság (gyors talajtakaró- és jó gyomelnyomó képesség, jó betegség-ellenállás, hosszú élettartam) nagyfokú hőtűrés, sőtűrés, taposástűrés, levegőszennyezettség tűrés, sekély és/vagy gyenge minőségű termőréteg elviselése, gyors regeneráció, dekoratív megjelenés, hosszú díszérték, költséghatékony, könnyen és gyorsan nevelhető, nagy mennyiségben elérhető. A telepítést követő egy évben, különösen a száraz, csapadékmentes időszakokban az extenzív kiültetést is öntözni kell, de ezt követően már nem szükséges, vagy csupán a nagyon aszályos, nyári időben. Ezen komplex szempontrendszer mentén a legigéretesebb, legigénytelenebb, sőtűrő fajok listája Patkós István és Kovács Eszter Az évelő dísnövények felhasználása című könyve alapján:

Latin név	Magyar név	Napra	Félfénykébe	Árnyékba	Örökzöld
<i>Achillea clypeolata</i> és fajtái	Balkáni cickafark	x			
<i>Achillea filipendulina</i> és fajtái	Jószagú cickafark	x			
<i>Agastache</i> magasabb fajok és fajtái	Izsópfű	x			
<i>Anaphalis triplinervis</i> és fajtái	Ezüstös gyöngykosárka	x			x
<i>Anthemis x hybrida</i> fajták	Pipitér	x			
<i>Artemisia schmidtiana</i> , <i>A. stelleriana</i> és fajták	Japán üröm, lisztes üröm	x			
<i>Aster ageratoides</i> és fajtái	Ázsiai őszirózsa	x	x		
<i>Bergenia cordifolia</i> és fajtái	Vaskoslevelű bőrlevél	x	x	x	x
<i>Calamintha</i> fajok és fajták	Pereszlény	x			
<i>Cerastium tomentosum</i>	Molyhos madárhúr	x			x
<i>Delosperma cooperi</i> és nagyobb méretű fajták	Bíborvörös délvirág	x			x
<i>Festuca glauca</i> és fajtái	Deres csenkesz	x			x
<i>Festuca mairei</i>	Atlasz csenkesz	x			x
<i>Gaura lindheimeri</i> és fajtái	Évelő díszgyertya	x			
<i>Geranium x cantabrigiense</i> fajták	Angol gólyaorr	x	x	x	x
<i>Geranium macrorrhizum</i> és fajtái	Illatos gólyaorr	x	x	x	x
<i>Geranium sanguineum</i>	Piros gólyaorr	x	x		
<i>Helianthemum</i> fajok és fajták	Napvirág	x			x
<i>Helichrysum italicum</i> és fajtái	Olasz szalmagyopár	x			x
<i>Helictotrichon sempervirens</i> és fajtái	Örökzöld zabfű	x			x

Latin név	Magyar név	Napra	Félelárnyékba	Árnyékba	Örökzöld
Iris x barbata és I. germanica fajtáik	Szakállas nőszirm, kék nőszirm	x			
Iris pallida és fajtái	Dalmát nőszirm	x			
Lavandula angustifolia dugványos fajták	Közönséges levendula	x			x
Lavandula x intermedia	Angol levendula	x			x
Nepeta grandiflora és fajtái	Nagyvirágú macskamenta	x			
Nepeta x faassenii fajtái	Kerti macskamenta	x			
N. racemosa és fajtái	Kaukázusi macskamenta	x			
Panicum virgatum és fajtái	Vesszős köles	x			
Pennisetum alupecuroides és fajtái	Évelő tollborzú	x			x
Perovskia fajok és fajták	Sudárzsálya	x			
Phlomis russeliana	Kis-ázsiai macskahere	x	x		x
Salvia nemorosa, S. x sylvestris és fajtáik	Ligeti zsálya, erdei zsálya	x			
Salvia officinalis és fajtái	Orvosi zsálya	x			x
Santolina fajok és fajták	Cipruska	x			x
Sedum floriferum, S. reflexum, S. sediforme és fajtáik	Dúsvirágú varjúháj, kövi varjúháj, termetes varjúháj	x			x
Sedum spectabile, S. telephium és fajtáik, hibridjeik	Pompás varjúháj, kárpáti varjúháj	x			
Stachys byzantina	Gyapjas tisztessű	x			
Yucca filamentosa, Y. recurvifolia és fajtáik	Kerti pálmalliom, ágastörzsű pálmalliom	x			x

95. fotó: Évelőágyás a Váci út mentén



6.4. Esőkertek növényei

Az alábbi listát Szabó Krisztina docens, dendrológus (SZIE-TÁJK, Kert- és Szabadtértervezési Tanszék) állította össze. A lista azokat a növényeket tartalmazza, melyek hazai közterületeken, mesterségesen kialakított esőkertekben jól telepíthetők, alkalmazhatók, és hosszú távon fenn is tarthatók.

A lista természetesen nem teljes, és nem is terület specifikus, ezért az egyes kiültetési területek paramétereinek felmérése után feltétlen korrekciót igényel. Szükséges az adott területen elhelyezhető fajok kiválasztása, kiültetési helyük pontos meghatározása (pl. mélypont, peremterületek...), illetve a társítások átgondolt megtervezése.

Évelők	Magyar név	Díszfüvek, sások	Magyar név
Agastache aurantiaca fajtái	aranyos izsópfü	Acorus gramineus	törpe kálmos
Aegopodium podagraria	podagrafű	Briza media	közepes rezgőfű
Alchemilla taxonok	palástfű	Calamagrostis spp.	nádtippán
Amsonia sp.	csillagmeténg	Carex fajok	sás
Anaphalis sp.	gyöngyosárka	Chasmanthium latifolium	széleslevelű különösfű
Asclepias tuberosa	gumós selyemkóró	Deschampsia cespitosa	gyepes sédbúza
Aster novae-angliae	mirigyes őszirózsa	Imperata cylindrica	vörös alangfű
Coreopsis verticillata	menyecskeszem	Juncus effusus	békaszttyó
Eutrochium (Eupatorium) fajok	sédkender	Koeleria glauca	deres fényperje
Hemerocallis taxonok	sásliliom	Luzula sylvatica	erdei perjeszttyó
Helianthus angustifolius	mocsári napraforgó	Melica ciliata	gyöngyperje
Heliopsis helianthoides	érdes napszemvirág	Miscanthus spp.	virágosnád
Hibiscus moscheutos	mocsári hibiszkusz	Molinia taxonok	kékperje
Iris spp.	nőszirm	Panicum virgatum	vesszős köles
Liatris spicata	fűzérés díszcsorba	Phalaris arundinacea	pántlikafű
Lobelia × speciosa	pompás lobélia	Schizachyrium scoparium	prérfű
Lysimachia nummularia	pénzlevelű lizinka	Sorghastrum nutans	bókoló indiánfű
Lythrum salicaria, L. virgatum	régi és vesszős fűzény	Spodiopogon sibiricus	hajtincsfű
Mentha fajok	menta	Sporobolus heterolepis	özönfű
Monarda taxonok	méhbalzsam		
Nepeta taxonok	macskamenta		
Penstemon sp.	bugatölcsér		
Persicaria (Polygonum) taxonok	keseűfű		
Phlomis russelliana	kis-ázsiai macskahere		
Phlox paniculata	bugás lángvirág		
Physostegia virginiana	fűzérajak		
Rudbeckia fulgida, R. laciniata	kúpvirág		
Saponaria taxonok	szappanfű		
Sisyrinchium fajok	sásbokor		
Veronica longifolium	hosszúlevelű veronika		

Fázzárúak	Magyar név	Fák	Magyar név
Asimina triloba	indián banán	Amelanchier arborea	kanadai fanyarka
Buddleia davidii	nyáriorgona	Amelanchier alnifolia	égerlevelű fanyarka
Calycanthus floridus, C. occidentalis	illatos fűszercserje, nyugati fűszercserje	Amelanchier lamarckii	rézvörös fanyarka
Ceanothus spp.	táskavirág	Aesculus pavia	vörös vadgesztenye
Clethra alnifolia (pH!)	borscserje	Aesculus octandra (falva)	sárga vadgesztenye
Cornus sericea (stolonifera)	sárgavesszős som	Alnus cordata	szívlevelű éger
Cornus alba	fehér som	Alnus x spaethii	lándzsáslevelű éger
Cornus sanguinea	veresgyűrű som	Betula fajok	nyír
Crataegus spp.	galagonya	Carya cordifolia	keserű hikoridió
Diervilla sessilifolia	kénszínű sárgalonc	Carya ovata	fehér hikoridió
Frangula alnus (pH!)	közönséges kutyabenge	Celtis occidentalis	nyugati ostorfa
Hydrangea spp.	hortenzia	Metasequoia glyptostroboides	kínai mamutfenyő
Kerria japonica	boglárkacserje	Prunus spp.	cseresznye
Neillia sinensis	torzsás szömörce	Ptreocarya fraxinifolia	kaukázusi szárnyasdió
Physocarpus taxonok	hólyagvessző	Ptreocarya stenoptera	kínai szárnyasdió
Populus spp.	nyár	Ptreocarya x rehderiana	japán szárnyasdió
Rhamnus spp. (lombhullató taxonok)	benge	Zelkova serrata	japán gyertyánszil
Salix taxonok	fűz	Zelkova carpinifolia	gyertyánszil
Sambucus taxonok	bodza		
Sorbaria sorbifolia	tollas gyöngyvessző		
Spiraea spp.	gyöngyvessző		
Symphoricarpos spp.	hóbogyó		
Viburnum opulus	kányabangita		

96. fotó: Esőkert fákkal és évelőkkel, Bilbao



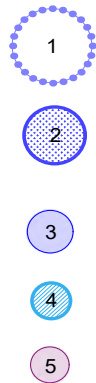
6.5. Biodiverz kiültetések

A biodiverz kiültetések előképei a hasonló ökológiai igényű természetes társulások, amelyeket városi körülmények között alkalmazva kis fenntartású, magas díszítőértékű ágyásokat lehet létrehozni. Az ökológikus ültetések ellenállóbbak a különböző betegségeknek, nagyrészt stressztűrő fajokból állnak, így árnyékos, vagy zavarásnak kitett helyeken is jól alkalmazhatóak, kis fenntartás igényvel. Tervezőskor figyelembe kell venni a terület ökológiai adottságait, és ez alapján kiválasztani a megfelelő növényeket, melyek pontos ismerete a fenntartáshoz is szükséges. Erről a növényalkalmazási módról bővebben Pápai Veronika és Biró Borbála *Ökológikus Zöldfelületek városi alkalmazása* című könyvben lehet olvasni.

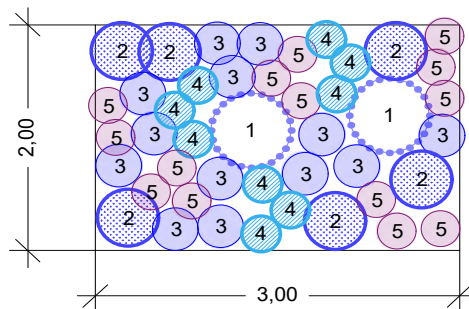
Kiültetési tervet kell készíteni, amihez a következő séma alkalmazható: elsőként a szoliter növények kerülnek elhelyezésre, majd a csoportnövények, aztán a talajtakarók, és végül az üres helyekre a „kóbor” növények. Az évelők az ágyás típusától függően ültethetők szórtan, csoportokban körüljárható ágyás esetén, vagy magasság szerint, ha kerítés, fal vagy cserjék elé kerülnek. Ez az ültetési séma segít abban, hogy ne szabályos, homogén ágyások, foltok jöjjenek létre, hanem formailag is természetes hatású legyen.

NÖVÉNYEK FUNKCIONÁLIS CSOPORTJAI:

1. SZOLITER NÖVÉNYEK
15%
alacsony cserjék,
elszórán, laza csoportokban
2. KÓBOR NÖVÉNYEK
20%
nagyobb méretű évelők,
elszórán a teljes területen
3. CSOPORT NÖVÉNYEK
25%
3-10 tagú csoportok,
elszórán a teljes területen
4. TALAJTAKARÓ NÖVÉNYEK
15%
nagyobb összefüggő foltok, sávok,
felületek a teljes területen
5. TALAJTAKARÓ NÖVÉNYEK
25%
nagyobb összefüggő foltok, sávok,
felületek a teljes területen



BIODIVERZ ÉVELŐ-CSERJE MIX MINTAKIÜLTETÉS
(6 M² FELÜLETRE)



38. ábra: Biodiverz mintakiültetés



97. fotó: Biodiverz kiültetés a Duna parton, Budapest, .



7. MULTIFUNKCIONÁLIS ESZKÖZÖK

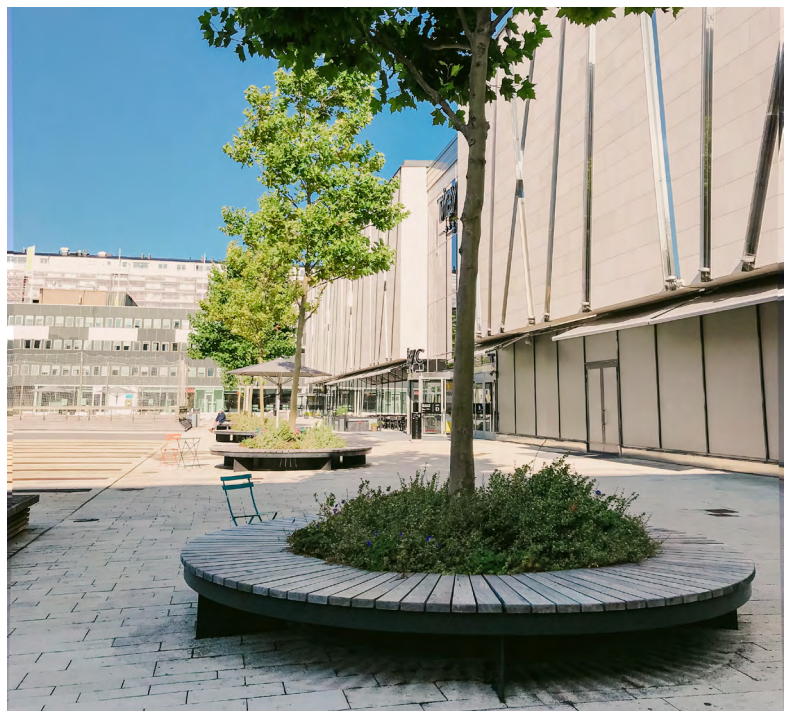
A tervezők gyakran szembesülnek azzal a helyzettel, hogy nincs hely, vagy bizonyos adottságok – például a közművek és más infrastruktúra elem elhelyezkedése – miatt nagyon nehezen megoldható a fáknak és a köztéri berendezéseknek helyet találni. Ez a helyért folytatott küzdelem olyan eszközök alkalmazására motivál minket, melyek nem csak egy funkciót látnak el, hanem többet is egyszerre. A fatörzs, a fahely, vagy a zöldsáv védelmét szolgáló eszközöket is kombinálhatjuk egyéb berendezésekkel, például kerékpártámasszal vagy paddal. Ezek a multifunkcionális eszközök a fa védelmén túl akár tartózkodó mikroterekként is tudnak működni belvárosi utcáinkban.



99. fotó: Fahely védő elem ülőfelület rátétekkel, London





100. fotó: Kiemelt ágy ülőfelülettel, Budapest



101. fotó: Fahelyvédelem ülőfelülettel, Stockholm

7.1. Multifunkcionális favédőrács

	Esztétikai érték	■ ■
	Építési költség	■ ■
	Fenntartási igény	■ ■
	Tervezett élettartam	■ ■ ■
	Helyigény	■
Alkalmazhatóság ÚJ/MEGLÉVŐ		
Ártalmas körülmények mérséklése		
		

A fák törzsének mechanikai védelmét szolgáló favédőrács gondos tervezéssel többletfunkciókkal is felruházható. A faveremrács szerkezetéhez rögzítve, külön alapozás nélkül helyezhetők el kerékpártámaszok és padok is a fa törzse körül. Vigyázni kell azonban, hogy a kialakított szerkezet semmiképpen se terhelje, vagy sértse a fa gyökérzetét, gyökérmagját. A kerékpártámaszként való alkalmazhatóság szempontjából fontos, hogy a kerékpár biztonságosan rögzíthető legyen a váznál és a keréknél is. Ezért a függőleges elemek mellett egy vízszintes, kb. 80 cm magas részének is lennie kell a törzsvédőnek.



39. ábra: Szögletes favédőrács és kerékpártámasz

40. ábra: Íves favédőrács és kerékpártámasz

7.2. Multifunkcionális zöldsáv- és fahelyvédelem

	Esztétikai érték	■ ■ ■
	Építési költség	■ ■
	Fenntartási igény	■ ■
	Tervezett élettartam	■ ■
	Helyigény	■ ■
Alkalmazhatóság ÚJ/MEGLÉVŐ		
Ártalmas körülmények mérséklése		
		

A zöldsávok és fahelyek védelmét szolgáló alacsony kerítés alsó harmada az út felőli oldalon összefüggő lemez borítást kap, mely minimalizálja a téli sós hólé bejutását a növénykazettába. Az alacsony kerítés megóvja a fahelyet a taposástól és a kutyák károsítása is csak a kerítés mentén és nem az egész fahely területén lesz megfigyelhető. Az alacsony kerítést a fahely vagy zöldsáv bizonyos oldalain 80 cm magasságba emelve kerékpárok biztonságos rögzítését is lehetővé teszi. A fahely- és zöldsáv védelem egy pad formáját is magára öltheti, így az hozzáadott funkciójával helytakarékos módon teszi élhetőbbé és használhatóbbá a közterületeinket.



41. ábra: Zöldsáv- és fahelyvédelem kerékpártámasszal

Irodalomjegyzék

Publikációk

- (BALDER, 1998) BALDER, Hartmut (1998) Die Wurzeln die Stadtbäume; Parey Buchverlag Berlin
- (BARDÓCZI et al., 2018) BARDÓCZI Sándor, STEFANICS Beáta, SZAKÁCS Barnabás, TURCSÁNYI Katalin (2018) Zöldinfrastruktúra füzetek 4., 'Városi fák és közművek kapcsolata tervezési útmutató'
- (BÍRÓ,É.n.) BÍRÓ Borbála (év nélkül) A Főváros zöldfelület-gazdálkodási rendszere, Budapest, FŐKERT Nonprofit Zrt. http://www.green-city.hu/sites/default/files/csatolmany/2019-04-05_biro_borbala.pdf (2020.07.29.)
- (BORBÉLY; KÖRMENDY, 2008) Dr. BORBÉLY Sarolt, KÖRMENDY Imre (2008) A közhasználat céljára átadott területek, Budapest
- (CSIZMADIA, 2018) CSIZMADIA Dóra (2018) Zöldinfrastruktúra füzetek 3., 'Vízérékeny tervezés a városi szabadtereken'
- (FARSANG, 2011) Dr. FARSANG Andrea (2011) Talajvédelem, Pannon Egyetem Környezetmérnöki Intézet
- (HERR, 2019) HERR Hajnalka (2019) A fák és a környezettervezés kapcsolata, faszemléletű tervezési megoldások
- (LEVEGŐ MUNKACSOPORT, 2019) LEVEGŐ MUNKACSOPORT (2019) Budapesti közterületek tervezése, menedzselése, fenntartása; Budapest 2030 Fejlesztési Terv keretében elkészített tanulmány, Budapest
- (LUKÁCS, 2018) LUKÁCS Zoltán (2018) Útmutató a fák rendellenességeinek felismeréséhez; Magyar Faápolók Egyesülete
- (LUKÁCS, 2020) LUKÁCS Zoltán (2020) Faápolás; Garden Kft.
- (ONGJERTH et al., 2011) ONGJERTH Richárd, SZILÁGYI Kinga, BERBEKÁR Éva, KRISTÓF Gergely, ZÖLD András, SZEGEDI Sándor, MIKA János, BARTHOLY Judit, PONGRÁCZ Rita, BOZSÓ Brigitta, LOHÁSZ Cecília, BARANKA Györgyi, GÁL Tamás, GULYÁS Ágnes, KÁNTOR Noémi, MAKRA László, UNGER János, KOHÁN Zoltán, PÉTI Márton, RIDEG Adrienn (2011) Városlíma kalauz; Magyar Urbanisztikai Tudásközpont Nonprofit Kft.
- (PÁPAI; BÍRÓ, 2016) PÁPAI Veronika; BÍRÓ Borbála (2016) Ökológikus Zöldfelületek Városi Alkalmazása, Budapest, FŐKERT Nonprofit Zrt.
- (SCHMIDT, 2003) SCHMIDT Gábor (2003) Növények a kertépítészetben, Budapest, Mezőgazda kiadó
- (STRAUSZ, 2020) STRAUSZ Tímea (2020) Vízáteresztő burkolatok vízáteresztő képesség változásának vizsgálata, TDK dolgozat, Budapest, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Kar, Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék
- (SZEGEDI; TÓTH; LÁZÁR; ELEMÉR, 2014) SZEGEDI Sándor; TÓTH Tamás; LÁZÁR István; ELEMÉR László (2014) 'A városlíma jellegzetességei és hatásai.' https://www.researchgate.net/publication/273637341_A_varosklima_jellegzetessegei_es_hatasai (2020.07.29.)
- (URBAN, 2010) URBAN, James (2010) Minimizing the Effects of Salting on Urban Trees <https://www.deeproot.com/blog/blog-entries/minimizing-the-effects-of-salting-on-urban-trees> (2020.10.05.)

Jogszabályok

(1995. évi LIII. tv.)	1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
(1990. évi LXV. tv.)	1990. évi LXV. törvény a helyi önkormányzatokról
(1995. évi XXVIII. tv.)	1995. évi XXVIII. törvény a nemzeti szabványosításról
(1997. évi LXXVIII. tv.)	1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
(2011. évi CXCVI. tv.)	2011. évi CXCVI. törvény a nemzeti vagyonról
(10/2005. (III. 8.) sz. Főv. Kgy. rendelet)	Budapest Főváros Közgyűlésének 10/2005. (III. 8.) önkormányzati rendelete a fővárosi zöldfelületi rendszerbe tartozó zöldterületek és zöldfelületek védelméről, használatáról, fenntartásáról és fejlesztéséről
(14/1993. (VI. 30.) sz. Főv. Kgy. rendelet)	Budapest Főváros Közgyűlésének 14/1993. (VI. 30.) sz. önkormányzati rendelete a kiemelt közcélú zöldterületekről
(22/2012. (III. 14.) Főv. Önk. rendelet)	22/2012. (III. 14.) Fővárosi Önkormányzati rendelet Budapest Főváros Önkormányzata vagyonáról, a vagyonelemek feletti tulajdonosi jogok gyakorlásáról
(34/2008. (VII. 15.) sz. Főv. Kgy. rendelet)	Budapest Főváros Közgyűlésének 34/2008. (VII. 15.) önkormányzati rendelete a fővárosi helyi közutak kezelésének és üzemeltetésének szakmai szabályairól, továbbá az útépitések, a közterületet érintő közmű-, vasút- és egyéb építések és az útburkolatbontások szabályozásáról
(43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet)	43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet a növényvédelmi tevékenységről
(47/1998. (X. 15.) sz. Főv. Kgy. rendelet)	Budapest Főváros Közgyűlésének 47/1998. (X. 15.) számú önkormányzati rendelete a Budapesti Városrendezési és Építési Keretszabályzatról
(346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet)	346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet a fás szárú növények védelméről
(432/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet)	432/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet a Fővárosi Önkormányzat kezelésében lévő főútvonalak, közutak és közterületek kijelöléséről

Szabványok, előírások

MSZ 12042:2019	MSZ 12042:2019 Fák védelme építési területeken
MSZ 12172:2019	MSZ 12172:2019 Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein
MSZ 7487/1:1979	MSZ 7487/1:1979 Közmű-és egyéb vezetékek elrendezése közterületen
ÚT 2-1.201	ÚT 2-1.201 Közutak tervezése (KTSZ)
ÚT 2-1.211	ÚT 2-1.211 A gyalogosközlekedés közforgalmi létesítményeinek tervezése

Szóbeli közlés

(SZALLER, 2020)	Szaller Vilmos, 2020.09.01
-----------------	----------------------------

Ábrajegyzék

- | | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| 1. ábra: | Lépték-Terv MSZ 12042:2019 alapján | 24. ábra: | Lépték-Terv |
| 2. ábra: | Lépték-Terv | 25. ábra: | Lépték-Terv |
| 3. ábra: | Lépték-Terv Szaller Vilmos ábrái alapján | 26. ábra: | Lépték-Terv |
| 4. ábra: | https://infogardenweb.hu/bpfatar/ | 27. ábra: | Lépték-Terv
Lukács Zoltán Faápolás című könyve alapján |
| 5. ábra: | Lépték-Terv Szaller Vilmos ábrái alapján | 28. ábra: | Lépték-Terv |
| 6. ábra: | Lépték-Terv | 29. ábra: | Lépték-Terv |
| 7. ábra: | Főpolgármesteri Hivatal | 30. ábra: | Lépték-Terv |
| 8. ábra: | Lépték-Terv | 31. ábra: | Lépték-Terv |
| 9. ábra: | Lépték-Terv | 32. ábra: | https://en.milford.dk/products/kerbcell |
| 10. ábra: | Szaller Vilmos | 33. ábra: | https://en.milford.dk/products/kerbcell |
| 11. ábra: | Lépték-Terv Schneller Domonkos ábrája alapján | 34. ábra: | Lépték-Terv |
| 12. ábra: | Varga Zsuzsanna, Turcsányi Katalin, Barna Eszter | 35. ábra: | Lépték-Terv |
| 13. ábra: | Varga Zsuzsanna, Turcsányi Katalin, Barna Eszter | 36. ábra: | Lépték-Terv |
| 14. ábra: | Varga Zsuzsanna, Turcsányi Katalin, Barna Eszter | 37. ábra: | Lépték-Terv
Lukács Zoltán Faápolás című könyve alapján |
| 15. ábra: | Herr Hajnalka, Szaller Vilmos | 38. ábra: | Lépték-Terv |
| 16. ábra: | Herr Hajnalka, Szaller Vilmos | 39. ábra: | Lépték-Terv |
| 17. ábra: | Borzási Petra, Szaller Vilmos | 40. ábra: | Lépték-Terv |
| 18. ábra: | Lépték-Terv | 41. ábra: | Lépték-Terv |
| 19. ábra: | Lépték-Terv | | |
| 20. ábra: | Lépték-Terv | | |
| 21. ábra: | Lépték-Terv | | |
| 22. ábra: | Lépték-Terv | | |
| 23. ábra: | Lépték-Terv | | |

Fotók jegyzéke

- | | | | |
|-----------|-----------------------|-----------|---|
| 1. fotó: | Ráskai-Kiss Dorottya | 16. fotó: | FŐKERT Nonprofit Zrt. |
| 2. fotó: | Sógor Gabriella | 17. fotó: | Stefanics Beáta |
| 3. fotó: | Sógor Gabriella | 18. fotó: | Lépték-Terv |
| 4. fotó: | Stefanics Beáta | 19. fotó: | Bezzeg Gyula |
| 5. fotó: | Sógor Gabriella | 20. fotó: | Tsungam, Wikimedia Common |
| 6. fotó: | Stefanics Beáta | 21. fotó: | Főpolgármesteri Hivatal – Városmegújító Csoport |
| 7. fotó: | Stefanics Beáta | 22. fotó: | Csizmadia Dóra |
| 8. fotó: | Szaller Vilmos | 23. fotó: | Stefanics Beáta |
| 9. fotó: | Szaller Vilmos | 24. fotó: | Stefanics Beáta |
| 10. fotó: | Stefanics Beáta | 25. fotó: | Stefanics Beáta |
| 11. fotó: | Stefanics Beáta | 26. fotó: | Elli Sandström |
| 12. fotó: | Elli Sandström | 27. fotó: | Ráskai-Kiss Dorottya |
| 13. fotó: | Stefanics Beáta | 28. fotó: | Balázs Péter |
| 14. fotó: | Stefanics Beáta | 29. fotó: | FŐKERT Nonprofit Zrt. |
| 15. fotó: | FŐKERT Nonprofit Zrt. | 30. fotó: | Stefanics Beáta |

31. fotó: Dimény András / <https://www.terezvaros.hu/hirek/voltak-mar-jobban-is-az-andrassy-uti-fak>
32. fotó: <https://epiteszforum.hu/toth-eszter-az-ev-tajepitesze-dlij-2020-jeloltje>
33. fotó: Stefanics Beáta
34. fotó: Balázs Péter
35. fotó: Balázs Péter
36. fotó: Elli Sandström
37. fotó: Elli Sandström
38. fotó: Moraru Beatrice
39. fotó: Guba Tünde Bettina
40. fotó: Stefanics Beáta
41. fotó: Balázs Péter
42. fotó: <http://www.panoramapaysage.com/beast/lppfu586wxk5vp1i23p6k1lk810iq8>
43. fotó: Stefanics Beáta
44. fotó: Stefanics Beáta
45. fotó: Stefanics Beáta
46. fotó: Stefanics Beáta
47. fotó: Stefanics Beáta
48. fotó: Stefanics Beáta
49. fotó: Stefanics Beáta
50. fotó: Stefanics Beáta
51. fotó: Vanessa Tesini
52. fotó: Stefanics Beáta
53. fotó: Elli Sandström
54. fotó: <https://nacto.org/publication/urban-street-stormwater-guide/stormwater-elements/green-stormwater-elements/stormwater-tree/>
55. fotó: Elli Sandström
56. fotó: Stefanics Beáta
57. fotó: Sógor Gabriella
58. fotó: Stefanics Beáta
59. fotó: Ráskai-Kiss Dorottya
60. fotó: Ráskai-Kiss Dorottya
61. fotó: Stefanics Beáta
62. fotó: Stefanics Beáta
63. fotó: Nagy Lili
64. fotó: Elli Sandström
65. fotó: Stefanics Beáta
66. fotó: FŐKERT Nonprofit Zrt.
67. fotó: Björn Embrén
68. fotó: Björn Embrén
69. fotó: Guba Tünde Bettina
70. fotó: Elli Sandström
71. fotó: Björn Embrén
72. fotó: Stefanics Beáta
73. fotó: Sógor Gabriella
74. fotó: Bardóczi Sándor
75. fotó: Wang Xiao
76. fotó: Stefanics Beáta
77. fotó: Wiener Stadtgarten
78. fotó: Stefanics Beáta
79. fotó: Stefanics Beáta
80. fotó: Stefanics Beáta
81. fotó: Stefanics Beáta
82. fotó: Bardóczi Sándor
83. fotó: Stefanics Beáta
84. fotó: FŐKERT Nonprofit Zrt.
85. fotó: Stefanics Beáta
86. fotó: Stefanics Beáta
87. fotó: Stefanics Beáta
88. fotó: Stefanics Beáta
89. fotó: Stefanics Beáta
90. fotó: Guba Tünde Bettina
91. fotó: Stefanics Beáta
92. fotó: Balázs Péter
93. fotó: Békési Dorottya
94. fotó: Eszes Zoltán
95. fotó: Stefanics Beáta
96. fotó: Stefanics Beáta
97. fotó: Stefanics Beáta
98. fotó: Stefanics Beáta
99. fotó: Békési Dorottya
100. fotó: Stefanics Beáta
101. fotó: Elli Sandström

Impresszum

Megbízó

Budapest Főváros Önkormányzata
1052 Budapest, Városház utca 9-11.

Szakmai irányító

Erő Zoltán főosztályvezető, főépítész

Építészeti Osztály, Városmegújító Csoport:

Jánoss-Gaál Anna csoportvezető, okl. építészmérnök
Ledzényi Lilla okl. tájépítész-mérnök
Hornyák Ildikó okl. tájépítész-mérnök
Bakos Anikó okl. tájépítész-mérnök

Tájépítészeti Osztály:

Bardóczy Sándor osztályvezető, fő-tájépítész

Zöldinfrastruktúra-fejlesztési Csoport:

Gábor Péter csoportvezető, okl. tájépítész-mérnök
Ludvigh Bertalan zöldinfrastruktúra-fejlesztési referens

Zöldinfrastruktúra-kezelési Csoport:

Kirmé Feicht Ágnes csoportvezető
Klement Zoltán erdészeti szakreferens

Természetvédelmi Csoport:

Kovács Orsolya természetvédelmi referens

Kiadó

Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal
1052 Budapest, Városház utca 9-11.
web: www.budapest.hu

ISBN 978-963-9669-64-2 nyomtatott változat
ISBN 978-963-9669-65-9 digitális (pdf) változat
ISSN 2560-1237

Szerzők

Felelős szerkesztő: Szakács Barnabás

Szerkesztők: Stefanics Beáta, Ráskai-Kiss Dorottya, Sógor Gabriella

léptékterv
Tájépítész Iroda

Lépték-Terv Tájépítész Iroda Kft.
1136 Budapest, Hegedűs Gyula utca 15.
web: www.leptek.hu

Szerzők: Stefanics Beáta, Ráskai-Kiss Dorottya, Sógor Gabriella

Szakmai lektor

Lukács Zoltán: kertészmérnök, minősített favizsgáló

Köszönetnyilvánítás

Hálásan köszönjük szakmai lektorunk, Lukács Zoltán munkáját. Köszönjük a sok ismeretet, melyet a Magyar Faápolók Egyesületének támogatásával és részvételével indult favizsgáló és faápoló szakirányú képzés adott nekünk. És köszönjük mindazok munkáját, akik hozzájárultak a Zöldinfrastruktúra füzetek legújabb számának elkészüléséhez:

A FŐKERT által nyújtott rengeteg szakmai segítségért, együttműködésért:

Szaller Vilmos, faállomány fejlesztési szakértő, Faállományi Főosztály, Fafejlesztési osztály
Varga Zsuzsanna, osztályvezető, Faállományi Főosztály, Fafejlesztési osztály
Nagy Bálint, favédelmi technikus, szakfelügyelő, Faállományi Főosztály, Fafejlesztési osztály
Szabó Gellért, favédelmi technikus, szakfelügyelő, Faállományi Főosztály, Fafejlesztési osztály

A favédelmi terv fejezet elkészítéséért:

Turcsányi Katalin, okl. tájépítészmérnök
Barna Eszter, okl. tájépítészmérnök
Varga Zsuzsanna, okl. tájépítészmérnök, minősített favizsgáló szakmérnök

A favédelmi esettanulmányok elkészítéséért:

Borzási Petra, okl. tájépítészmérnök, minősített favizsgáló szakmérnök
Herr Hajnalka, okl. tájépítészmérnök, minősített favizsgáló szakmérnök (FŐKERT Nonprofit Zrt.)

A növénylisták összeállításáért, lektorálásáért:

Patkós István, Beretvás Kertészet Kft.
Sütöriné dr. Diószegi Magdolna, egyetemi adjunktus, dendrológus, SZIE Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék
Szabó Krisztina, docens, dendrológus, SZIE-TÁJK, Kert- és Szabadtertervezési Tanszék

Az önkormányzatoknak a rendelkezésünkre bocsájtott adatokért:

Budapest I. kerület Budavári Önkormányzat
Budapest Főváros II. kerületi Önkormányzat
Budapest III. kerület Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata
Budapest Főváros IV. kerület Újpest Önkormányzata
Belváros-Lipótváros Budapest Főváros V. kerület Önkormányzata
Budapest Főváros VI. kerület Terézváros Önkormányzata
Budapest Főváros VII. kerület Erzsébetváros Önkormányzata
Budapest Főváros VIII. kerület Józsefvárosi Önkormányzat
Budapest Főváros IX. kerület Ferencváros Önkormányzata
Budapest Főváros X. kerület Kőbányai Önkormányzat
Budapest Főváros XI. kerület Újbuda Önkormányzata
Budapest XII. kerület Hegyvidék Önkormányzata
Budapest XII. kerület Hegyvidék Önkormányzata
Budapest Főváros XIII. kerületi Önkormányzat
Budapest Főváros XIV. kerület Zuglói Önkormányzata
Budapest Főváros XV. kerület Rákospalota, Pestújhely, Újpalota Önkormányzata
Budapest Főváros XVI. kerületi Önkormányzat
Budapest Főváros XVII. Kerület Rákosmente Önkormányzata
Budapest XVIII. kerület Pestszentlőrinc - Pestszentimre Önkormányzata
Budapest Főváros XIX. kerület Kispest Önkormányzat
Budapest Főváros XX. kerület, Pesterzsébet Önkormányzata
Budapest XXI. Kerület Csepel Önkormányzata
Budafok-Tétény Budapest XXII. kerület Önkormányzata
Budapest Főváros XXIII. kerület Soroksár Önkormányzata



2021

