

---

Munka megnevezése:

**Nyíregyháza, Bessenyei tér környezetrendezési terve**

(Hrsz.: 6038 – Bessenyei tér; 6059/6 – Széchenyi utca érintett szakasza)

**KIVITELI TERV**

Megrendelő:

**Nyíregyháza Megyei Jogú Város Önkormányzata**

(4400 Nyíregyháza, Kossuth tér 1.)

Generál tervező:

**S-TÉR Kft.**

(1091 Budapest, Üllői út 5. III/23.)

Felelős tervező:

Sándor Tamás K-01-5247 – okl. tájépítésmérnök

Tájépítész munkatársak:

Varga István K-01-5299 – okl. tájépítésmérnök

Annus Dóra – okl. tájépítésmérnök

Lenkai Borbála – okl. tájépítésmérnök

**SZÖVEGES MUNKARÉSZ:**

Tervezői nyilatkozat

Műleírás

**MELLÉKLETEK:**

Green City - Akkreditációs elővizsgálati lap

Akadálymentesítési nyilatkozat és műleírás

M01 Fafelmérési jegyzőkönyv

M02 Árazott tervezői költségbeclés

M03 Árazatlan tételes kiírás

M04 Tervezett növények jegyzéke

**RAJZI MUNKARÉSZ:**

**ÁTNÉZETITERVLAPOK (BESSENYEI ÉS BENCZÚR TÉR):**

K-01 Geodézia és növényfelmérés	M = 1:500/1370x297mm
K-02 Bontási és fakivágási terv	M = 1:500/1370x297mm
K-03 Környezetrendezési átnézeti terv	M = 1:500/1370x297mm
K-04Közműgenplan	M = 1:500/1370x297mm

**BESSENYEI TÉR:**

K-05 Bessenyei tér - Környezetrendezési terv	M= 1:250/1400x594mm
K-06 Bessenyei tér - Tereprendezési és kitűzési terv	M= 1:250/1400x594mm
K-07Bessenyei tér - Burkolatkonszignációs terv	M= 1:100 /A1
K-08Bessenyei tér - Növénykiültetési terv	M=1:50,100 /A1
K-09Bessenyei tér - Jellemző metszetek	M=1:50 /A2
K-17 Jellemző részletrajzok - Tanösvény táblák	M=1:20 /A2
K-18 Hosszmetszetek - Bessenyei és Benczúr terek	M=1:50, 500 /841x297mm

Alulírott kijelentem, hogy a Nyíregyháza Megyei Jogú Város Önkormányzata (4400Nyíregyháza, Kossuth tér 1.)számára készített **Nyíregyháza, Bessenyei tér** (Hrsz.: 6038 – Bessenyei tér; 6059/6 – Széchenyi utca érintett szakasza) **környezetrendezési terve** megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, az általános érvényű és eseti előírásoknak, így különösen a környezetvédelmi előírásoknak, a statikai és az életvédelmi követelményeknek.

A leszállított kiviteli tervek alapján a létesítmény megvalósítható és költségvetési viták esetén, a szükséges tételes elszámolás a terv alapján teljes körűen kivitelezhető. A nyíregyházi Bessenyei tér és Benczúr tér rekonstrukciója során a meglévő járdák, sétányok, gyalogos közlekedési felületek átépítése, korszerűsítése valósul meg a zöldfelületek megújítása mellett, miközben új járda nem létesül.

A kiviteli terv készítésekor alkalmazott műszaki megoldások az Étv. 31. § (2) bekezdés c)-h) pontjában meghatározott követelményeknek megfelelnek. Az elbontandó és a telepítendő játszóeszközök, berendezési tárgyak és egyéb műtárgyak nem tartalmaznak azbesztet.

Budapest, 2017. szeptember



Sándor Tamás  
okl. tájépítésmérnök  
K-01-5247

## 1. Tervezési előzmények

Jelen kiviteli terv a Nyíregyháza, Bessenyei tér területére tér ki, azonban a tervezés koncepcionálisan egyben kezeli a nyíregyházi Bessenyei és Benczúr tereket. A két tér között húzódó Széchenyi utca egy érintett szakasza is, amelyet szintén érintünk a tervezés során.

A műleírásban több ponton említésre kerül a másik tér, ugyanígy a kiviteli tervben nem bontottuk szét a tételes kiírást, árazott költségbecslést növényfelmérést, fakivágási tervet és a tervezett növények jegyzékét sem. Dokumentáció szintjén külön kezeljük a két térrészt, tervi szinten több helyen egységesen foglalkozunk vele.

## 2. Területi lehatárolás, célok meghatározása

A Nyíregyháza Bessenyei és Benczúr terek több telken osztoznak (Hrsz.: 6038 – Bessenyei tér; 6177/1; 6177/2 – Benczúr tér; 6059/6 – Széchenyi utca érintett szakasza). Északról a Bethlen Gábor utca, délről a Kiss Ernő utca határolja a területet, a meglévő, 6177/1-es helyrajzi számon szereplő szabadtéri színpad és a 6177/3-as helyrajzi számmal jelzett, Jereván nevű étterem nem része a tervezési feladatnak, így ezeket a területek kiesnek a tervezési területből.



*A Bessenyei tér átnézeti látványterve*

A teljes tervezési terület észak-déli irányban megközelítőleg 650 méter hosszú, nyugat-keleti szélessége pedig 60 méter. A Széchenyi utca félúton keresztezi és osztja két, közel egyenlő részre a területet.

A kiviteli tervek elkészítése folyamán előtérbe helyezzük a haza Green City – Zöldebb Városokért Mozgalom szellemiségét, főbb irányelveit. A tervezéssel párhuzamosan, folyamatos egyeztetés mellett dolgozzuk ki a végleges terveket, amelyek figyelembe veszik a meglévő környezetet, annak erőforrásait, hogy egy ökológiailag is jól működő, fenntartható, minden szempontból „zöld” park alakuljon ki.



*A Bessenyei tér belső úthálózat-kialakításának látványterve*

A feladatunk tehát a Green City Mozgalom által hirdetett, környezettudatos gondolkodásmód integrálása a tervezési munkafolyamatba, a meglévő, leromlott állapotok helyreállítása, a két különálló tér új funkciókkal történő bővítése, amely megfelel a mai, modern igényeknek. A közlekedési rendet és a forgalmi szituációkat az alaptól kezdve újraszervezzük, célunk a forgalom csillapítása, a gyalogos és kerékpáros közlekedés előtérbe helyezésével.

### 3. Bessenyei téri koncepció leírása

A meglévő zöldterületeket a jelenlegihez képest számos új funkcióval bővítettük, amelyek megfelelnek a kor és az új felhasználói igényeknek. A már most működő elemeket pedig még inkább kiemeltük és új rendszerbe helyeztük el.

Meglévő funkciók	Tervezett funkciók
Padok - pihenőhelyek	Kiemelt pihenőterületek
	Új, csoportok számára is használható padok, kiülő helyek
Vízarchitektúra	Kiemelt pontokon több vízarchitektúra is megjelenik
	Bioswale - Ideiglenesen megjelenő, természetes vízfelületek
Közlekedési kapcsolatok biztosítása	Közlekedési kapcsolatok átgondolása és átszervezése a valós használat alapján
	Kerékpársávok kijelölése és bekapcsolása a meglévő hálózatba
	Forgalmi rend átalakítása, parkoló igények biztosítása
Játszótér (Benczúr tér)	Meglévő játszótér fejlesztése, bővítésének biztosítása a zöldterületen
	Új, sportolásra alkalmas futópálya kialakítása

A Bessenyei tér, Móricz Zsigmond Színházzal szemben lévő parkrészét szintbe emeltük és ezáltal fizikailag is hozzákapcsoltuk az épülethez. A tervezett térrész így szerves részévé, a színház fogadóterületévé válik. A terület exkluzív 40x40-es térkő burkolatot kap, illetve hang- és fényjátékkal működő burkolatba süllyesztett vízarchitektúra is megjelenik a területen. Ezen a térrészen és hozzá kapcsolódóan kiemelt vegyes dekoratív évelőágyak és dísfák is helyet kapnak. A kiemelt évelőágyak elé padok kerülnek kihelyezésre.

A Bethlen Gábor utca felőli térrészen megmaradó, felújított kerékpáros út halad át, körülötte pedig extenzív zöldfelületek kapnak helyet. A téren az aktív kikapcsolódást egy 500 méteres 1,5 méter széles gumiburkolatú futópálya biztosítja, amely körül öleli a dekoratív évelőkkel szegélyezett gyepes, ligetes pihenő területeket. Ez a hobbisportolók általi használaton túl a környező oktatási intézmények testnevelési céljaira is alkalmas. A stabilizált burkolatú pihenő funkciókkal ellátott széles sétányok végig vezetnek az egész téren. A területre való érkezést, illetve távozást több ponton kialakított, a térrel egy szintben lévő – az autós forgalomtól pollerekkel elválasztott átkelők biztosítják.

A Széchenyi utca felőli térrészen meglévő szobor megfelelő kihangsúlyozását díszkivilágítás biztosítja, illetve a hozzá illeszkedő méltó környezetet 40x40-es exkluzív térkő burkolat és kiemelt dekoratív évelőágyak adják. Ez a terület a gyalogos burkolattal egy szintben kerül kialakításra, ezzel együtt csökkentjük az áthaladó forgalom sebességét, elősegítjük a biztonságos gyalogos közlekedést a területen.

#### **Tervezési terület nagysága, zöldfelületi arányok:**

	Bessenyei tér	Benczúr tér	Összesen
<b>Tervezési terület nagysága</b>	11.629m <sup>2</sup>	6.026 m <sup>2</sup>	17.655m <sup>2</sup>
<b>Zöldfelület nagysága</b>	7.885 m <sup>2</sup>	3.923 m <sup>2</sup>	11.808 m <sup>2</sup>
<b>Zöldfelület aránya</b>	67,8%	65,1%	66,88%
<b>Tervezett zöldfelület nagysága</b>	8.370 m <sup>2</sup>	3.725 m <sup>2</sup>	12.095 m <sup>2</sup>

<b>Tervezett zöldfelület aránya</b>	71,98%	61,82%	68,51%
<b>Zöldfelület arányának változása</b>	<b>+ 4,18%</b>	<b>- 3,28%</b>	<b>+ 1,63%</b>

A Green City akkreditációs eljárás során a zöldfelület csökkentése a Benczúr tér esetében nem akadály a terv akkreditációjának.

A tervezéssel érintett Bessenyei tér és Benczúr tér Nyíregyháza városának az egyik legnagyobb, egybefüggő területű, köz számára megnyitott zöldfelülete. Jelenlegi formájában és állapotában azonban nem képes minden igényt kielégítően működni, mivel híján van bizonyos funkcióknak, amelyekkel a látogatókat és a helyi lakosokat be lehetne vonzani a parkba.



*A RainGarden látványterve futókörrel (Bessenyei tér)*

A Bessenyei téren a Móricz Zsigmond Színház előtti, kisebb teresedés bír egyfajta fogadótéri funkcióval, a park többi része csak kevésbé használható, egyedül a zöldterület közepén végigfutó, gyalogos sétány alkalmas könnyed sétára. Viszonylag kevés kiülő padot és értékes virágkiültetést találunk, ahol szívesen elidőz az ember. A parkot körbe autótűz veszi körbe, amely zavarja a pihenni vágyókat.





*A Színház előtti tér látványterve (Bessenyei tér)*

A Bessenyei és Benczúr tér közelében, annak ~500 méteres körzetében csak nagyon kevés alternatív lehetőség mutatkozik azok számára, akik zöldben szeretnének sétálni, kikapcsolódni. A közelben, keleti irányban közel található a Kálvin és Országzászló terek. Mindkettő inkább csak közlekedésre használt terek, ahol az 150 méterre intenzív autóforgalom miatt nem vonzó a hosszan tartó pihenés és a séta.

Közel 250-300 méteres távolságban a városközpontnak tekinthető Kossuth Lajos teret és a Hősök terét találjuk, amelyeket a sétálóutcává alakított Rákóczi utca köt össze. Egyedül a két tér képesűgymond konkurenciát jelenteni a jelenlegi tervezéssel érintett parkoknak, bár központi elhelyezkedésüket el nem tudja venni. A Kossuth Lajos térre néz a Városháza, ez Nyíregyháza fő- és rendezvénytere.

## GREEN CITY ÁLTALÁNOS STRATÉGIAI CÉLKITŰZÉSEK

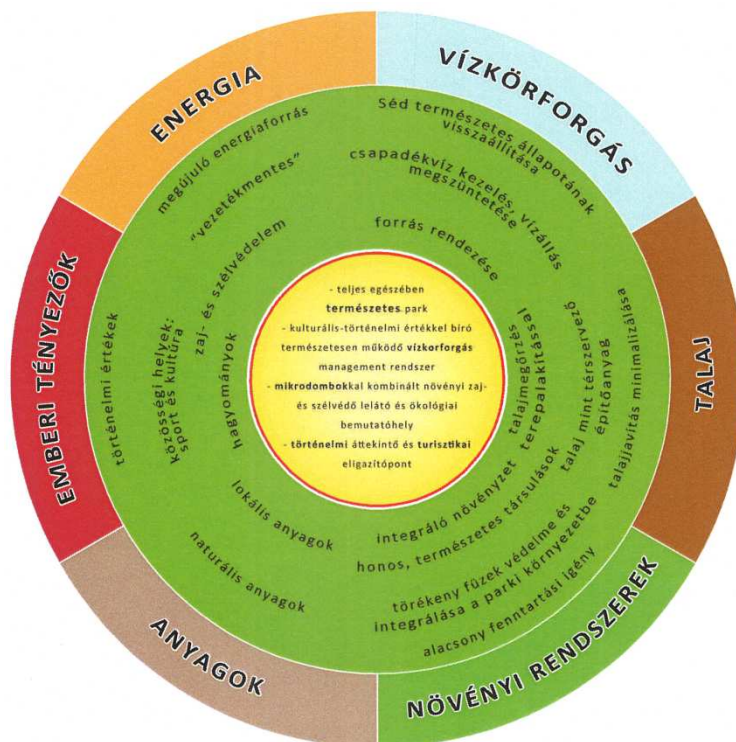
A Green City értékelési rendszere 7 fő csoportra bontható:

1. Stratégiaformálás és prioritások
2. Vízkörforgás-menedzsment
3. Talajmenedzsment
4. Növényi rendszerek fejlesztése
5. Anyaghasználat
6. Humán és szociális tényezők
7. Energia

### 1. Stratégiaformálás és prioritások

#### *Általános stratégiai célkitűzések*

- Biodiverzitás növelése, hősziget effektus csökkentése
- Történeti háttér ismertetése, megjelenítése a területen
- Növényzet gazdagítása fajösszetételben és darabszámban is
- Találkozóhely funkciójának erősítése, kellemes atmoszféra megteremtése



### Vízkörforgás

- Csapadékvíz elszikkasztása minél nagyobb zöldfelületen
- Vízmegtartás elősegítése SuDS alkalmazásával
- Mikroklíma javítása

### Talaj

- Természetes talajjavítási technikák alkalmazása
- Csapadékvíz talajba juttatása
- Helyszíni termőtalaj megtartása és védelme
- Pluszban behozott föld ellenőrzött forrásból, helyi anyagból

### Növényi rendszerek

- Meglévő nagy méretű, értékes növények védelme, megőrzése
- Életkörülményeknek megfelelő, egy társulásra jellemző fajok alkalmazása
- Növényzet gazdagítása fajösszetételben és darabszámban is
- Többszintes növényállomány ültetése

### *Építéshez felhasznált anyagok*

- Újrahasznosított, újrafelhasznált elemek (pl. öntött gumiburkolat)
- Helyszíni termőtalaj megtartása és védelme
- Behozott föld ellenőrzött forrásból, helyi anyagból származik

### *Emberi tényezők*

- Rekreációs jelleg erősítése
- Találkozóhely funkciójának erősítése, kellemes atmoszféra megteremtése
- A lakosság szempontjából jelenleg alulhasznosított területek újbóli felértékelődése

### *Energia*

- Felhasznált anyagok teljes életciklusukat figyelembe véve kerülnek beépítésre
- Meglévő, helyi anyagok újrafelhasználása/újrahasznosítása
- Hazai telephelyekről történő anyagbeszerzés
- Optimalizált öntözőhálózat
- Fenntartási igények minimalizálása

	kutatás/vizsgálat	probléma/lehetőség	probléma prioritás: A/R/I	Integrált válaszok = elvárások az engedélyes terv részletei iránt
1. teljes várost/városrészt érintő (a tervezési terület összvárosi problémák megoldásához való hozzájárulási kapacitásának növelése)	interjú főkertessel, főépítéssel, ITS, stb.	1. erős porszennyezés nyáron fűtési koromtól télszámog 2. talajkiszáradás 3. talajkiszáradás 4. záporvízmenedzsment, hóhullámok 5. hőszigetek	A., A., A., B., B.,	VÍZ: csapadékot helyben tartjuk, de olyan SUD kell, amelylk erősen párologtat, nem csak szikkaszt (pl az évelős területek egyben RAIN GARDENEK. Párologtatásos légmozgatás egyben szmog ellen is hat és HJT NÖVÉNYEK: megnövelt BIOMASSZA: erősebb párologtatás + vonzó környezetkép AZ Újjonnan telepített fák az ökológia megfelelőség határain belül bírják a magas talajvizet + erős párologtató képességűek legyenek Örökzöldek is legyenek: az enyhe télben is funkcionálnak! Évelők cserjék: bírják a Rain Garden körülményeket, nagy faj/fajtaszámúak legyenek (biodiverzitás), forgalmas széleken szűrő-tisztító sávként zárjanak (kijufogógázok és PM10), sűrű-gyomelhnyomó telepítés maximalizált HUMÁN funkciók : futókör, fitneszsz, játék, ivókút, árnyékban pihenés, "bandázás", relax, színházi várakozás, stb. integráltan működjenek együtt
2. közvetlen környezetét érintő	talaj és hidrológiai kut. fa és növényállomány felmérése, ökológiai felmérés	pl. feltöltött mocsár: MAGAS TALAJVIZSZINT (pincék elöntése) 1.alacsony biodiverzitás hiánya 2.-színek 3.évéltő és 4.gyenge ZF-i rendszer kapcsolat	A. B. B. A. B.,	
	humán funkció felmérés	1. nincs vonzó használati funkció (hiány) iskolák/fiatalok/ lakók-dolgözők-rekreációja/ színházak/múzeum bekapcsolása/ tetszhalott funkciók (időszakos zárva tartások) 2.nyomasztó közlekedés: csillapítás hiánya/ levegőszennyezés/ zaj terhelés	AAAA!!!! AA	
	fenntartási terv	fenntartási költségek mindig magasak....	C.	
	stb.stb, stb			

## 2. Vízkörforgás

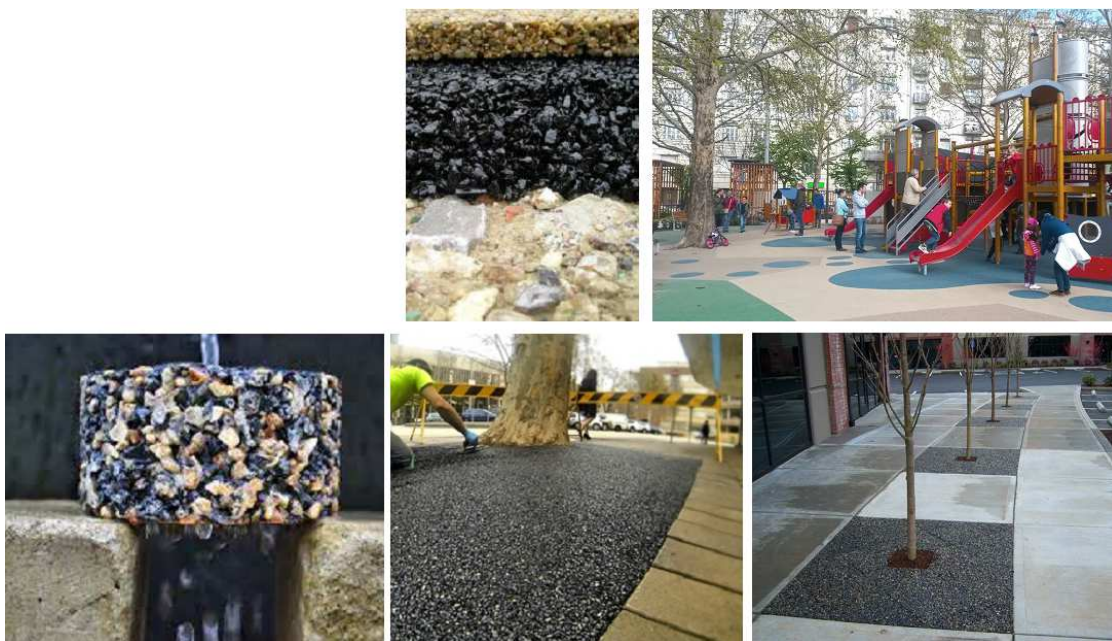
A vízkörforgás menedzsment során cél helyreállítani vagy fejleszteni a terület vízkörforgását. Ennek során a lehulló zápor mennyiségek és a velük járó esetleges áradások kezelésre kerülnek; a levegőszennyezettségre és a mikroklímára pozitív hatás fejlődik ki a vízvisszatartás optimalizálásával ill. megfelelő növényzet telepítésével.

A vízkörforgás optimalizálása többnyire **zöldmezőn** történik. A tervezett állapot szerint a zöldfelületek aránya a meglévő állapothoz képest a Bessenyei és Benczúr téren összességében +1,42%-kal növekszik. A terület megfelelő vízellátottsága ill. vízmegtartás érdekében minél kevesebb vizet vezetünk a csatornahálózatba.

A tervezett felületeken a lehulló **csapadékvíz lassítása és visszatartása** valósul meg, a víz elfolyása minimalizálódik, a csapadékvíz túlnyomó részének talajba juttatásának elősegítése a cél. Ezt segítik elő a javasolt burkolatok, a tervezés során előnyben részesítettük a vízáteresztő burkolatok használatát, amelyek teljes rétegrendjükön átengedik a vizet, szórt alépítményüknek köszönhetően. Vízáteresztő burkolatként stabilizált-, térkő-, fa- és gumiburkolatú felületek jelennek meg a tervjavaslatunkban.

Lehetőség szerint a legtöbb burkolt felületről a vizet igyekszünk elszikkasztani a zöldfelületre, zöldfelületre történő burkolati lejtésekkel illetve terepplasztika (szikkasztóárkok) segítségével.

A tervezési területen fenntartható városi vízkörforgás management rendszert (*sustainable urban drainage system* – a továbbiakban **SuDS**) terveztünk, mely a hullom csapadékvíz elszívárogatására szolgál. A SuDS elemei a **vízáteresztő burkolatok** alkalmazása, **terepalakítás/ tereplasztika** ill. **növényalkalmazás** (vízfelvívő- és párologtató felületek növelése).



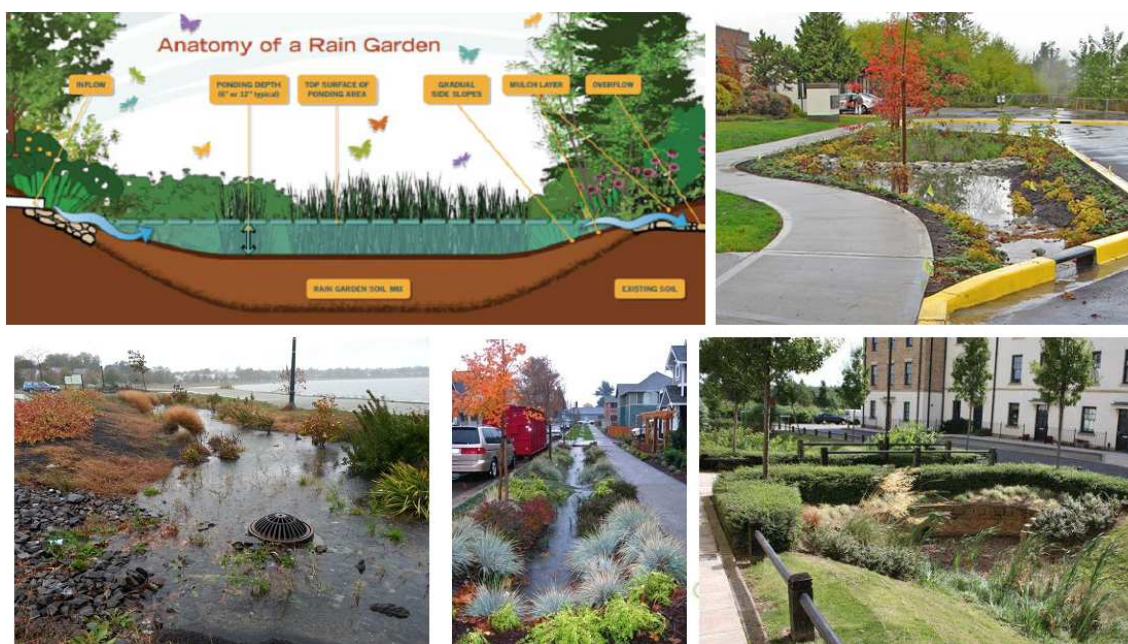
(Kép: Vízkörforgás menedzsment bemutatása - SuDSn)



(Kép: Vízkörforgás menedzsment bemutatása - Bioswale)

A Bioswale elsődleges feladata a felszínen összegyűjtött csapadékvíz folyamatos elszivárogtatása az erre kialakított tereprendezéssel és/vagy művi elemekkel kialakított csatornába. A növényzettel gazdagon beültetett csatornából a növények a vizet felveszik, illetve a talaj megszívja magát vízzel a felesleges csapadékvíz az elhelyezett drénen keresztül végül szikkasztóba kerül vagy természetes vagy mesterséges vízgyűjtőbe. Ennek a megoldásnak köszönhetően kevésbé terhelődik a település csatornahálózata, továbbá a megfelelően megválasztott növényzet számára is csökken az öntözővíz-igénye.

A szikkasztóként funkcionáló zöldfelületen cserjék segítik a vízvisszatartást, a SuDS rendszer természetes tisztítási technikát alkalmaz növényesített felület révén. Ezenkívül a meglévő, megmaradó értékes fák ill. az újonnan telepítésre kerülő növényzet is a lehulló csapadékmennyiség visszatartását segíti elő lombtömegével. Ennek köszönhetően hatékony vízvezetés valósul meg akár intenzívebb esők alkalmával is, illetve a növények számára is sokkal kedvezőbb környezeti feltételek teremthetők.



(Kép: Vízkörforgás menedzsmet bemutatása - RainGarden)



A RainGarden célja az esővíz folyamatos elszívárogatása és lassú levezetése mellett inkább a csapadékvíz megtartása hosszabb távon és a vízfelület párologtatással való visszajuttatása az ökológiai rendszerbe. A párologtatás miatt sajátos mikroklíma alakul ki, amely hatással van a terület hőháztartására a növényfajokra és nem utolsósorban esztétikailag is vonzó a látogatók számára.

Ezenkívül a területen az öntözési igényt is igyekszünk alacsonyan tartani, kevésbé vízigényes, szárazságtűrő növényfajok/ fajták kiválasztásával, melynek révén az öntözésre fordított vízmennyiség is redukált.

### 3. Talaj

A talajmenedzsment során cél helyreállítani és fejleszteni a talajminőséget, melynek során a talaj fenntarthatóan ellátja az ültetett növényzetet és megtartja/növeli a karbonmennyiséget. Ennek során többek közt a talajszerkezet helyreállítása/ javítása az egyik cél.

Talaj szempontjából különleges minőséget igénylő növényzet nem kerül telepítésre, ezért nincs szükség speciális előkészítő munkák elvégzésére (pl. talajsavanyításra). Kivitelező feladata talajvizsgálatok elvégzése, és az eredmények alapján a kiültetési terv felülvizsgálatának Megrendelővel egyeztetett módon történő elvégzése. A talajvizsgálatnál vizsgálni kell a talaj kálium tartalmát, összes oldható, toxikus elem tartalmát (Ag, Cd, Pb, Hg, Cr, Co, Ni, As, Mo, Sn, Ba, Zn, Se), szárazanyag tartalmat, pH (vizes kivonat) potenciometriát, humusz réteg vastagságát. A mérést a Bessenyei tér két végén kell, a Benczúr téren egy, Vénusz szökőkú környezetében, a meglévő zöldfelületeken kell elvégezni.

A növények gondozási feladatainak részletezésénél kerülnünk a műtrágya használatát, helyette komplex, granulált, érett, ellenőrzött, nem szennyezett forrásból származó szerves trágya felhasználását javasoljuk. A park stabil ökoszisztémaként való működése érdekében csak természetes talajjavítók (szerves trágya, komposzt) használatát javasoljuk, műtrágya alkalmazása kerülendő. A cserje és gyepfelületeken vegyszer-mentes, kézi gyomirtást javasolunk.

Minden szabad, nem burkolt ill. beépítetlen talajfelületen növénykiültetés vagy mulcsborítás tervezett, a park területén nem marad kopár talajfelszín, amely lehetőséget adna talajerózióra vagy UV-sugárzás általi talajminőség-romlásra.

A tervezési terület gyakorlatilag síknak tekinthető. A terület szélein szikkasztó felületek kerülnek kialakításra, ennek során a talajfelszínen sekély, ellapított talajdepressziók kerülnek kialakításra, melyek a csapadékvíz lefolyását lassítják és átmeneti tározóként szolgálnak. Ennek köszönhetően a csapadékvíz többsége a talajba jut, a talaj kevésbé szárad ki.

A tervezés elejétől fogva ügyelünk arra, hogy a helyszínen kitermelt talajt egyazon helyen fel is használjuk a humuszréteg megfelelő védelme mellett. Így nem terheljük a környezetet a feleslegessé váló talaj elszállításával sem. A pluszban behozott föld helyi, ellenőrzött, környezetbarát, talajtaniilag adekvát forrásból kerülne beszállításra.

A park területére vízáteresztő burkolatok tervezettek (térkő-, stabilizált kavics- és gumiburkolat), így a talaj nem szárad ki.

#### **4. Növényi rendszerek fejlesztése**

A növényi rendszerek funkciójának helyreállítása/ fejlesztése elsődleges fontosságú abból a szempontból, hogy fenntarthatóbbá és élhetőbbé váljon a városi lét.

A tervezési terület a zöldfelületi rendszer értékes eleme. A területen található növényállomány megőrzése, amelyet túlnyomórészt faegyedek alkotnak -minimális cserjeszinttel- a tervezés során kiemelt szerepet kap. A területen több értékes növényegyed található, ezek kivétel nélkül megtartandóak.

Amennyiben a Bessenyei és Benczúr tereket egy egységes zöldfelületként kezeljük, abban az esetben kijelenthető, hogy a zöldfelületek aránya növekszik a korábbi állapotokhoz képest, a megnövekedett zöldfelület-arány és növény mennyiség a mikroklimát pozitívan befolyásolja, a városi hősziget effektus csökken.

A beültetésre javasolt növényfajok közül előnyt élveznek az őshonos, hazai fajok az idegenhonos fajokkal szemben. A park területén a tervezés során az emberi beavatkozás nélkül létrejövő természetes ökoszisztémát vettük alapul és ezt terveztük be a területre, a helyi termőhelyi adottságokhoz igazodva, az egykori természetes társulás visszaidézése volt a cél. Így egy ökológiailag adekvát, a területre jellemző természetes növénytársulás jelenik meg a tervjavaslatunkban.

A kiültetésre kerülő fafajok közeli faiskolákból kerülnének beszerzésre. A tervezett növényzetre jellemző a többszintesség, fák, cserjék és évelők egyaránt megjelennek a tervezett állapotban.

### Növényalkalmazásai javaslatok

A Bessenyei és Benczúr terek esetében kiemelt szempont, hogy ökológiai és élőhelyi szempontból is megfelelő, alkalmas fajokat, társulásokat alkalmazzunk a tervezési területen belül. Hosszabb távon ez a tervezési elv kevesebb humán és anyagi erőforrást és ráfordítást igényel, fenntartása is gazdaságosabb a zöldfelületeknek.

Ennek a vezérfonalnak a mentén elindulva tesszük a javaslatainkat a növényalkalmazást illetően növénycsoportokra osztva. Az alább felsorolt növények a saját élőhelyükön megfelelő módon fejlődnek, a jelen városi körülmények között eltérően fejlődhetnek, ennek megfelelően a végső növénykiültetési terv változhat!

A gyeppalkotók közül inkább szárazabb, tágtűrűsebb angolperjés rét (*Lolietumperennis*) társulását javasoljuk, amely természetes körülmények között „ruderalis legelőként” van jelen, és rendkívül elterjedt, városi parkokban, mezofil réteken egyaránt felbukkan. A társulás domináns faja az angolperje (*Loliumperenne*); vele szinte egyenértékűen tömeges megjelenésű fajok lehetnek a nagy útifű (*Plantago major*), a közönséges cickafark (*Achilleamillefolium*), a fehér here (*Trifoliumrepens*), a katáng (*Cichoriumintybus*) és a pongyola pitypang (*Taraxacumofficinale*). A taposást tűrő egyévesek közül több is gyakran előfordul, pl. a madárkeserűfű (*Polygonumarenastrum*), az egynyári perje (*Poaannua*), a bűdös zsázsa (*Lepidiumruderales*), a komlós lucerna (*Medicagolupulina*) és az egérárpa (*Hordeummurinum*).

A fás szárú növényekkel is rendelkező társulások közül elsősorban inkább cserjések stabilabb megtelepedésére számíthatunk. A tág ökológiájú galagonya-kökény cserjés (*Prunospinosae-Crataegum*) természetes körülmények között félszáraz és mezofil vízgazdálkodású erdők kísérője, illetve ezek helyén másodlagosan kialakult legelők beerdősülésének szekunder pionír együttese. A társulás számos faja jól tűri a taposást, illetve egyéb bolygatásokat.

A galagonyás-kökényes természetes körülmények között jellegzetes megjelenésű, 2 m-t meghaladó magasságú, sűrű, tövises bozót, amely az erdők szélén 3–5 m széles szegélyt alkot. Többnyire a cserjeszint sokfajú, legdominánsabb fajai a kökény (*Prunus spinosa*) és az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), valamint jelentősek a rózsafajok, pl. a gypűrózsa (*Rosa canina*). Állandó kísérő a varjútövis (*Rhamnus catharticus*), a mezei juhar (*Acer campestre*), a veresgyűrűsom (*Cornus sanguinea*), a különböző kecskerágók (*Euonymus* spp.), illetve szederfajok (*Rubus* spp.). A

gyepszint fajai többnyire a Brometalia rend fajaiból (pl. *Agropyronintermedium*, *Brachypodiumpinnatum*, *Alliumscorodoprasum*, *Asparagusofficinalis* stb.), szegélynövényekből (*Securigera varia*, *Origanumvulgare*), a legelők ruderális gyomjaiból (*Plantagomedia*, *Artemisiavulgaris*, *Carduusnutans*) vagy / és erdei reliktumokból (*Primula veris*, *Clinopodiumvulgare*, *Campanularapunculus*) állhatnak.

A keményfás erdők közül a tölgy-kőris-szil liget (*Scillovindobonensis-Ulmetum*) nyújthatja a legjobb teljesítményt, ahol természetes körülmények között délebbre szórványosan több szubmediterrán jellegű növény is megjelenik. Ilyen a lombkoronaszintben a magyar kőris (*Fraxinusangustifoliasubsp. pannonica*) és az ezüsthárs (*Tiliatomentosa*), a cserjeszintben a jerikói lonc (*Loniceracaprifolium*), a fekete és a degeni galagonya (*Crataegusnigra*, *C. x degenii*). A tervezési terület ökológiai viszonyaihoz jelenleg ez a társulás állna a legközelebb, amennyiben a területet nem befolyásolná a városi környezet által létrehozott mikroklimatikus hatások.

A hagymás és gumós növények e társulásokban is jellegzetes kora tavaszi aspektust hoznak létre, amelynek legfontosabb tagjai, sőt egyben tömegesen fellépő fációsalkotó tagjai a medvehagyma (*Alliummursinum*), a berki és a bogláros szellőrózsa (*Anemonenemorosa*, *A. ranunculoides*), az odvas keltike (*Corydaliscava*), a salátaboglárka (*Ficariaverna*), a sárga tyúktaraj (*Gagealutea*), a hóvirág (*Galanthusnivalis*), a galambvirág (*Isopyrumthalictroides*), az alpesi és a dunai csillagvirág (*Scilladrunensis*, *S. vindobonensis*).

A fentebb felsorolt állományok tagjai között számos olyan növényt találhatunk, amely faiskolai forgalomban fellelhető. Adekvát választás lehet a mezei juhar (*Acercampestre*) és az ezüsthárs (*Tiliatomentosa*), a magyar kőris vagy virágos kőris (*Fraxinusangustifoliasubsp. pannonica* vagy *Fraxinusornus*) javasolható, a fentebb felsorolt szilket két díszkertészeti variánssal (*Ulmusglabra* 'Camperdownii', *Ulmuselegantissima* 'J. Hillier') helyettesíthetjük.

Legtöbb választási lehetőségünk a cserjék között akad. A veresgyűrű som (*Cornussanguinea*) számos fajtája elérhető a kertészetekben, de az állomány más somokkal is vegyíthető (*Cornusstolonifera*, *Cornusmas*). Többféle galagonya telepíthető, de ezek közül az egybibés galagonyán kívül (*Crataegusmonogyna*) inkább a fatermetűek elérhetőek (*Crataeguslaevigata* 'PaulScarlet', *Crataeguslavallei* 'Carrierei'). A kecskerágók közül a mérsékelt szárazságtűrő szárnyas kecskerágó (*Euonymusalatus*), a csíkos kecskerágó (*Euonymuseuropaeus*) és a távol-keleti aprólevelű kecskerágó (*Euonymusmicrophyllus*) is használható.

Beszerezhető a kökény (*Prunus spinosa*), és számos szederfajta (*Rubus* sp.) is, de ez utóbbi telepítését nem javasoljuk. A rózsaféléket inkább talajtakaró rózsza formájában érdemes megjeleníteni, amennyiben megfelelő fényviszonyok teremthetők (pl. *Rosa* 'TheFairy'). A jerikói loncot (*Lonicera caprifolium*) különböző egzóta kúszóloncokkal helyettesíthetjük vertikális zöldfelület létrehozása esetén (pl. *Lonicera japonica*). Ugyanakkor telepítésre javasoljuk a Bessenyei és Benczúr téren már fellelhető fajokat is, a zöldfelületi integritás megtartása érdekében. A jól teljesítő, bogyóval, virággal, vagy örökzöld lombdísszel rendelkező fajok és a jó várostűrők javasolhatók, mint pl. az örökzöld orbáncfű (*Hypericum calycinum*), télizöld fagyal (*Ligustrum ovalifolium*), tamariska (*Tamarix tetrandra*), tűztövis (*Pyracantha coccinea*), mirtuszlonc (*Lonicera nitida*).

A lágyszárú növények kapcsán már nehezebb dolgunk van, az említett karakterfajok legfeljebb rokon megjelenésű fajták formájában kaphatóak. Helyettük használhatók más élőhelyekről származó, de itt is életképes, természetesebb megjelenésű évelők. A megmaradó fák nagy lombkorona-borítottsága miatt félárnyékos-árnyékos területekkel is számolhatunk, de a napos évelőágyaknak is bőven van hely. Ezekre a helyekre dinamikus kiültetésbe javasolható lágyszárú növények a következők: *Achillea millefolium* 'Colorado', *Aster dumosus* 'Jenny', *Astilbearendsii* 'Glut', *Astilbearendsii* 'Erica', *Echinacea purpurea* 'Magnus', *Echinops bannaticus*, *Geranium macrorrhizum*, *Hemerocallis fulva*, *Hypericum calycinum*, *Lavandula angustifolia* 'Hidcote', *Liatris spicata* 'Floristan Violet', *Sedum spectabile* 'Brillant', *Tellimagrandiflora*, stb. A díszfüvek közül a *Carex* és a *Molinia* fajok válhatnak be, továbbá javasoljuk egyéb díszfüvek (*Panicum*, *Miscanthus*, *Pennisetum*) telepítését is jó várostűrő tulajdonságuk miatt a napos évelőágyakba. Közparkba ültetendő, természetesebb habitusú hagymás növényeket nehéz beszerezni, ennek ellenére értékes elemei lehetnének egy dinamikus növénykiültetésnek.

A jelenlegi társulás karakterén alapvetően nehéz változtatni, hiszen számos olyan idős, középkorú értékes fa található a területen, amelyeket kár lenne kivágni. A cserjeszint mind kompozicionális, mind ökológiai szempontból erősítést kíván (térhatárolás, diverzitás növelése, gyepfelületek pótlása árnyékos területeken, porfogás, rézsústabilizálás stb.). A fentebb felsorolt cserjefajok beilleszthetők a kompozícióba, kiegészítve esetenként néhány más klasszikus várostűrőbb fajjal és örökzöldekkel (pl. szőnyegmadár-birs - *Cotoneaster dammeri* 'Skogholm', széleslevelű fagyal - *Ligustrum ovalifolium*, örökzöld lonc - *Lonicera pileata*, tűztövis - *Pyracantha* sp.). A gyepszinten nem lenne szerencsés egyöntetű pázsit kialakítására törekedni, inkább egy vegyesebb fűmagkeverék vetése támogatandó, és bizonyos szintig a (természetes) ruderális fajok megjelenését sem kell visszaszorítani.

A fűfélék megmaradására nem minden helyen számíthatunk, helyükre a fentebb említett talajtakaró évelők (cserjék) kiválóan alkalmasak.

A meglévő, jó állapotban lévő növények megőrzendők, helyszíni deponálásuk után kiemelt növényágyakba visszaültetendők. A növények termőtalaját természetes, szerves, érett trágyával kell feljavítani, műtrágya használatát kerülni kell. Növénytelepítés előtt a talajt elő kell készíteni, fellazítani a növény igényeinek figyelembe vételével kell az ültetést elvégezni. Kopár talajfelszínt nem szabad hagyni a zöldfelületeken.

A növényfajok kiválasztásánál törekedtünk a változatos, kevert évelőket tartalmazó növénykiültetésre. A kiválasztott évelők bűvőhelyet biztosítanak a rovaroknak, a megőrzött és betervezett talajtakaró cserjék pedig a kisebb termetű madaraknak is. A kiültetése dinamikus ültetéssel kell megvalósítani.

A lehulló csapadék nem rögtön a vízvezető csatornába jut, hanem a növényfelületeken keresztül beszivárog a talajba. Ebből kifolyólag a burkolatra jutó vízmennyiség újrafelhasználásra kerül a fenntartható vízkörforgás-management rendszer (Sustainable Urban Drainage System) keretében. A fenntartási idő jelentősen lerövidül a mostani állapothoz képest a vegyes évelőkiültetésnek köszönhetően, várhatóan a felére. SuDS rendszer nem vízarchitektúrába integrált!

Az évelőket, cserjéket szabad gyökérrel vagy műanyag konténerben kell a helyszínre szállítani és gondoskodni kell az edények visszajuttatásáról a termelőnek.

Fák esetében szem előtt tartottuk azt a választott fajok levegőtisztító tulajdonságát. A fák képesek megkötni a mikroszkopikus részecskéket, segítenek többek között a nitrogén-monoxid, kén-dioxid és ózon megkötésében is.

A kiültetett növényeket folyamatosan gondozni kell. Évelők esetében a folyamatos öntözővíz biztosítása és a gazok eltávolítása a legfontosabb, évente egyszer tápanyag utánpótlást érdemes végezni. Az utánpótlás érett trágyával történjen, műtrágya használatát lehetőleg kerülni kell. A mulcs és geotextília terítése az évelők alá elősegíti a fenntartási munkák jelentős csökkentését.

## 5. Anyaghasználat

A tervezett állapot anyaghasználatát nem csupán funkcionális és esztétikai igényeket elégíti ki, hanem a közvetlen környezetre gyakorolt negatív hatások minimalizálódnak. Egyes a területen meglévő anyagok újrahasznosításra kerülnek a tervezési területen belül, vagy már korábban újrahasznosított anyagok kerülnek alkalmazásra. A területre tervezett öntött gumiburkolat túlnyomó részét képező alsó rétege újrahasznosított anyagból készül, ami a környezeti terhelést csökkenti. A tervben jelentős területen szárazon rakott burkolatok kerülnek felhasználásra, mint a habarcs nélküli térkő burkolatok.

A meglévő, bontott anyagok visszaépítésre kerülnek darált és őrölt formában, így költséghatékonyan és környezettudatos módon megoldható az útalap készítése. A még használható építési anyagok, illetve bútorok a helyszínen vagy akár máshol ismét beépítésre kerülnek. A tervezett burkolatok többnyire hajlékony alapra, szárazon rakott burkolatként készülnek, emiatt későbbi újrahasznosításra alkalmasok mint alépitmény.

A tervezett növények (fák és cserjék) szabad gyökerűek vagy földlabdások, a feleslegesen keletkező hulladék minimalizálása érdekében (mint a konténeres növények esetében). A helyszíni termőtalaj az újratervezés során felhasználásra kerül, illetve a kivágott faanyag mulcsként újrahasznosítható.

## 6. Humán és szociális tényezők

A elkészült terveket a felhasználók, vagyis az emberi felhasználás aspektusából is vizsgáljuk. Ilyen formán célunk egy élhető, jól használható, funkciókban gazdag köztér kialakítása. Kiemelt cél az áthaladó forgalom csökkentése, a gyalogos és kerékpáros közlekedés elősegítése. Számos olyan elemet tervezünk, amelyek növelik a parkhasználók komfortérzetét és megelégedését, többek között javasoljuk a területen található tűzcsapok ivásra is alkalmas csapok felszerelését, szelektív hulladékgyűjtők kihelyezését.

A nyíregyházi Bessenyei és Benczúr tér a helyi viszonyokhoz képest igen forgalmas környezetben található. A parkot körülölelő útvonalakon az autós forgalom mellett a helyi tömegközlekedési útvonalak is szerepet játszanak, a 8, 8A, 40, H33, H40-es buszoknak két megállója is található itt. A park használói a legváltozatosabb korosztályokból kerülnek ki, köszönhetően annak, hogy a terület mellett óvoda, iskola és gimnázium is található a színház épülete mellett. Ezek az intézmények generálják időszakosan, illetve állandó jelleggel a legnagyobb gyalogos forgalmat. Ez a

forgalom inkább a reggeli, illetve a délutáni időszakban mutatkozik meg, a színház esetében az előadások alkalmával.

A Bessenyei és Benczúr téren az alaprajzi változtatások mellett új funkciók is megjelennek, amelyek a fentebb említett használók igényeit igyekeznek kielégíteni időszakos, illetve állandó jelleggel. A színház előtt nagyobb, vízarchitektúrával rendelkező fogadótér segíti elvezetni a nagyobb tömegeket, a kihelyezett padok is a szünetekben kiülő látogatók igényeit szolgálják ki. A zöldfelület főbb nyomvonalai mentén szintén több pihenőpad kerül kihelyezésre, amelyek az itt átközlekedő gyalogosoknak nyújt rövid, akár hosszabb időre kikapcsolódási lehetőséget. A fiatalabb és felnőtt korosztály számára az újonnan tervezett futókör jelent vonzerőt. Ez utóbbi funkció sehol nem jelenik meg a belvárosi zöldfelületeken, emiatt a nagyobb területről vonzza a célcsoport(ka)t.

A parkba felújított közvilágítás növeli a látogatók biztonságérzetét, amelyre a növénykiültetés megválasztásával is ráerősít a park a megfelelő kiültetés segítségével. A tágasabb, átláthatóbb terek atmoszférája mellett az emberek szívesebben használják a zöldfelületeket szürkület után, esti órákban is. A biztonságérzet növelése különösen fontos a futókört késői órákban használó felhasználóknak, akik gyakran inkább egyedül edzenek.

A Benczúr tér területén kerül kialakításra, a bővített és felújított, elkerített játszótér, amely a legfiatalabb korosztályt igyekszik megnyerni, ezzel is bővítve a jelenlegi felhasználók körét, illetve számát. A forgalomcsökkentésnek köszönhetően az óvodás és kisiskolás korú gyermekekkel is szívesen látogatnak el a térre a szülei, kevésbé vannak kitéve a forgalom zavarásának.

A növényfoltok és kiültetések alkalmas megválasztásával 3 szintű növényállomány jön létre a területen, amely sokkal hatékonyabban képes megszűrni a városi levegőt, mint a jelenlegi, jellemzően 2 szintes kiültetések. Ezzel sokkal egészségesebb környezet jön létre, kedvezőbb mikroklímával, amely tovább növeli a parkba látogatók közérzetét.

A közlekedés átszervezése és a forgalomtechnikai forgalomcsillapító megoldások, szintbe emelt, vegyes forgalmú útszakaszok segítségével a zöldterületek ismét a város használói számára elérhetővé válnak, bekapcsolódnak a zöldfelületi rendszerbe, megszüntetve a korábbi, elszigetelt helyzetet. A forgalmi átszervezésnek köszönhetően nemcsak kellemesebbé válik a terek megközelítése, hanem a gépjárművek által okozott, közúti zajterhelés is csökken.



## 7. Energia

A nyíregyházi Bessenyei és Benczúr terek tervezésénél a műszaki megoldások és anyaghasználat megválasztásánál elsődleges cél a helyi energiák minél nagyobb arányú kihasználása. Tervezési szinten tetten érhető a helyi érdekű kezdeményezés, illetve a lakosság bevonása a tervezési és véleményezési folyamatba.

A tervezés során a bontásból kikerülő törmelékanyag és építési silt a helyszínen út- és burkolatalap kialakításának újrahasznosításra kerül, illetve a bontott elemek és anyagok is ugyanígy kezelésre kerülnek. A meglévő kültéri bútorok felújítás után ismét a park területén kapnak helyet. A növénykiültetés esetében, a fajok megválasztásánál törekedtünk az öko-adekvát szemléletmódhoz, amely a helyi mikroklímának és meglévő ökológiai hálózatba leginkább alkalmas -neminvazív- fajok alkalmazását jelenti. Ennek következtében a fenntartási költségek és energia ráfordítások is csökkennek, mivel sokkal kevesebb fenntartási munkával jár a növényfelületek gondozása. Az alkalmasan megválasztott növényfajok az adott területen jobban fejlődnek, nagyobb biomassza kialakulását segítik elő, ami jótékonyan hat a város ökoszisztémájára és mikroklímájára, a zöldfelület kondicionáló hatása tovább növekszik. Az őshonos növények használatával csökken az igény a trágyák és növényfenntartásnál alkalmazott, herbicid és peszticid szerek alkalmazására. Az egynyári kiültetések arányát minél alacsonyabban tartjuk, amivel tovább csökkentjük a zöldfelületek fenntartási igényét, ehelyett inkább évelőnövények számára kialakított ágyások javítják park esztétikáját.

A meglévő növényállomány megőrzése, esetleges elültetése a helyszínen, de új helyen szintén csökkenti az anyagi ráfordítások mértékét. A zöldfelületek kivitelezés utáni, későbbi fenntartása is helyi erők feladata, akik a zöldfelületekről összegyűjtött zöldhulladékot komposztálják.

## **KIVITELI TERV LEÍRÁSA**

### **1. Fakivágás, favédelem, fatelepítés**

A tervezési területen minimalizáltuk a kivágásra ítélt fákat, kizárólag egészségügyi állapotuk miatt soroltuk ebbe a kategóriába az érintett egyedeket. Célunk a fák minél nagyobb arányú megőrzése és védelme. A kivitelezés megkezdése előtt érdemes elvégezni a kötelező faápolási munkálatokat, a beteg, elszáradt, sérült ágakat el kell távolítani, az alakító metszéseket is lehetőség szerint érdemes elvégezni. A fafelmérési tervlapon feltüntettük a faápolásra szoruló egyedeket.

Az építési munkák megkezdése előtt a megmaradó faállományt védeni kell építési munkákkal összefüggő sérülésektől. Törzsükre, gyökereikre különleges figyelmet kell fordítani, a kivitelezési munkák során fakalodával kell őket körülvenni. A meglévő fák körüli, 1 m sugarú körben a terep maximum 20 cm-rel nőhet, nem csökkenhet.

### **2. Bontás**

A meglévő salakburkolatot teljes rétegrendjével el kell szállítani a területről. Az út menti, kiemelt beton szegélyek és kerti szegélyek a helyszínen feldolgozandók, ledarálандók/örlendők és a tervezett útburkolat alapba bedolgozható, tömöríthető. A tervezett növények (fák és cserjék) szabad gyökerűek vagy földlabdások, a feleslegesen keletkező hulladék minimalizálása érdekében (mint a konténeres növények esetében). A helyszíni termőtalaj az újratervezés során felhasználásra kerül, illetve a kivágott faanyag mulcsként újrahasznosítható.

A tervezés során a bontásból kikerülő törmelékanyag és építési silt a helyszínen út- és burkolatalap kialakításának újrahasznosításra kerül, illetve a bontott elemek és anyagok is ugyanígy kezelésre kerülnek.

A munkaterület átadását követően, a kivitelezési munkák végzése során a biztosítani kell az áthaladást és a közlekedési feltételeket a gyalogos forgalom számára.

### **3. Tereprendezés**

A terület közel sík felületű, emiatt gyakran előfordul kiadós esőzések után, hogy a terület mélypontjain hosszan megmarad a csapadékvíz. Az ilyen helyzetek elkerülése miatt minimalizáltuk a zárt burkolatokat és a tervezési terület nagy részén 100%-ban vízáteresztő, stabilizált útburkolatot használtunk, amely a megfelelő alapozási munkák esetén nagy mennyiségű vizet képes tárolni és

elvezetni. A járdaburkolatokat mindenképp a meglévő terephez képest 10-15 cm-re szükséges kiemelni, a tükörből kitermelt talajt később a megépült járda mellé kell visszatölteni. A padka építése során és a tükörszinten elvart a  $Trg \geq 85\%$ , E2 min. 40 MN/m<sup>2</sup> tömörségi fok elérése. Az burkolat szélén lévő, enyhén rézsús felületet 3-5%-os lejtéssel úgy kell kialakítani, hogy a terep észrevétlenül simuljon a meglévő talajszinthez. A tereprendezési terven megadott magasságok tájékoztató jellegűek, helyszínen ellenőrizendők.

A tervezési területen belül a csapadékvíz minden esetben a meglévő zöldfelületre tudjuk vezetni, így külön vízvezető rendszer kiépítésére nincs szükség. A tervezett magasságokról részletesen a tereprendezési terv ad tájékoztatást.

A tervezési terület teljesen sík, a Bessenyei tér és Benczúr tér két vége között, ami egy 625 méteres szakaszt jelent, összesen 70-80 cm-es szintkülönbség található. Komolyabb tereprendezésre így nincs lehetőség, a burkolt felületek kialakításánál követni kell a meglévő terepet a tervezett jellemző lejtések kialakításával és a kért 10-15 cm-es, relatív kiemelésekkel a terepszinthez képest.

A földtömegszámítás a meglévő és tervezett alépitményi munkák mennyiségeiből tevődik össze. Az alábbi táblázatban látható az összes bontott és elszállítandó építési törmelék mennyisége. A jelenleg burkolt felületek és tervezett burkolt felületek között csak a kopóréteg cserélődik. Ahol jelenleg burkolt felületek van és később zöldfelület alakul ki, ott a teljes rétegrendet elszállítjuk.

A jelenleg zöldfelületként számon tartott, de később burkolt felületté alakuló területből (4001 m<sup>2</sup>) a kitermelt földmennyiség a helyszínen marad és a kitermelt építési törmelék helyére kerül. A mérlegből látható, hogy a területen anyagihiány alakul ki, amelyet 434 m<sup>3</sup> termőtalaj behordásával kompenzálunk.

Jelenlegi felületi minőség	Tervezett felületi minőség	Felület	Mennyiség
Burkolt felületek (aszfalt, térkő)	Burkolat (10 cm leszedés)	3654 m <sup>2</sup>	366 m <sup>3</sup>
	Zöldfelület (30 cm leszedés)	3562 m <sup>2</sup>	1069 m <sup>3</sup>

<b>Összesen (területről elszállított építési törmelék:</b>			1435 m <sup>3</sup>
<b>Zöldfelület</b>	Burkolat (20 cm tükör készítésével)	4001 m <sup>2</sup>	1001 m <sup>3</sup>
<b>Földtömeg mérleg (nettó mennyiség):</b>			=1069 m <sup>3</sup> -1001 m <sup>3</sup>  58 m <sup>3</sup> termőföld behozatala szükséges!

#### 4. Növényalkalmazásai javaslatok

A növényfajok kiválasztásánál törekedtünk a változatos, kevert évelőket tartalmazó növénykiültetésre. A kiválasztott évelők búvóhelyet biztosítanak a rovaroknak, a megőrzött és betervezett talajtakaró cserjék pedig a kisebb termetű madaraknak is. A kiültetése dinamikus ültetéssel kell megvalósítani.

A növénytelepítés előtt megfelelő talaj előkészítést kell végezni. A talaj fellazítása mellett érett marhatrágyát kell bedolgozni, majd ezt követően, finom tereprendezés mellett végezhető el a növények kiültetése. A növénykiültetési terv fajonkénti részletezéssel csak a kiemelt felületekre készült, a terület nagy részén élőhelyi sajátosságoknak megfelelő, mozaikos növénykiültetést terveztünk, amelyet egy mintaterületen bemutatott kiültetési renddel kell megvalósítani. A kevert évelőágyakat kevesebb fenntartást igényelnek, az intenzív felületekre tervezett csepegtetőrendszer hosszú távon biztosítja fejlődésüket.

A gyepfelületek esetében az intenzív gyepfelületeken erre alkalmas fűmagkeverékkel kell felülvetni a meglévő gyepfelületet (pl.: Agro-Largo Kentaur fűmagkeverék), az extenzív gyepfelületeket ritkábban kell kaszálni, törekedni kell arra, hogy a helyi, ökológiai viszonyokhoz alkalmazkodott, természetes úton-módon megjelenő növényfajok maradjanak meg. Az extenzív gyepfelületeket érdemes felülvetni szárazságtűrő, magasabbra növő gyepalkotókkal (pl.:Agro-Largo Rekultivációs keverékkel).

## 5. Benapozottság vizsgálata:

Időpont: június 21. (nyári napforduló) 15:00

Beesési szög: 50 fok

Teljes zöldfelület: 11 440 m<sup>2</sup>

Napsütötte zöldterület: 2 015 m<sup>2</sup> (10:00-15:00 óra), megvilágítottság aránya: 17,6%



Napsütötte zöldterület: 4 175 m<sup>2</sup> (15:00-17:00 óra), megvilágítottság aránya: 36,5%

Napsütötte zöldterület: 6 315 m<sup>2</sup> (17:00 óra<), megvilágítottság aránya: 55,2%

## 6. Tervezett burkolatok (a tervezett burkolatok egyenértékűség mellett lecserélhetők)

R1, R2 - Műgyantával stabilizált burkolat: Terraway® burkolat (gyalogos és személyautó forgalomra 1,5 t-ig) A kivitelezőnek az elérhető színekkel kapcsolatban egyeztetnie kell a megrendelővel az építési munkálatok megkezdése előtt! (A vízáteresztő burkolatok aránya 62% a nem vízáteresztő burkolatok arányához képest.)



Tervezett rétegrétegrend:

- 2,5 cm vastag TerraWay® burkolat (R01: kvarchomok-világosszürke és R02:kvarc-szürke színben)
- 10 cm 4/22 kőzúzalék, tömörítve
- 20 cm 0/32 kőzúzalék, tömörítve
- tömörített tükör, Trg≥85%, E2 min. 40 MN/m<sup>2</sup> tömörségi fok

R3 - Exkluzív térkő burkolat: tervezett kiemelt pihenőfelületeken használt minőségi, nagyelemes térkő burkolat. Javasolt termék: SemmelrockSenso Grande térkő, vegyes színben: betonszürke, homokbarna és egyedi, antracit színben, 40x40x8 cm-es méreteken, gyalogos forgalomra tervezve. A színeket a burkolati tervek alapján kell kialakítani.

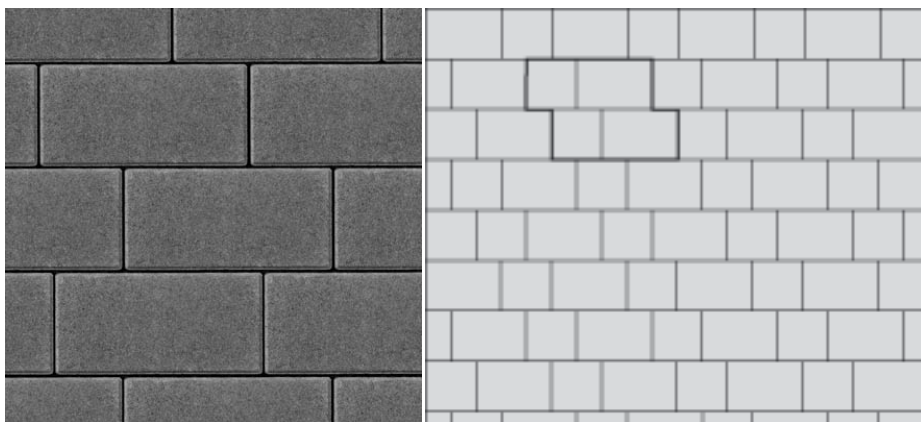




**Tervezett rétegrend:**

- Semmelrock CityTOP Senso Grande térkő burkolat
- 2-3 cm vtg. ágyazórétegre
- 20 cm 0/32 ZK, tömörített ágyazóréteg
- tömörített tükör,  $\text{Trg} \geq 85\%$ , E2 min. 40 MN/m<sup>2</sup> tömörségi fok

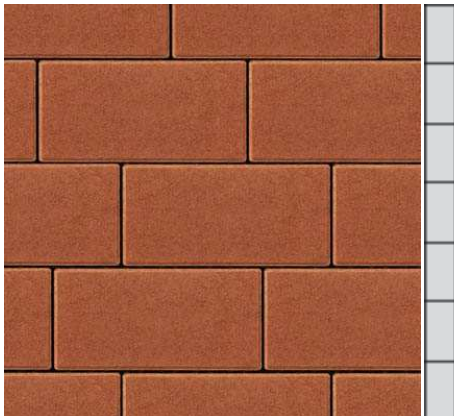
R4 - Térékő burkolat építése: alacsony forgalmú, gyalogos felületek esetében, parkoló autók mellett és keskeny közlekedőfelületeken, SemmelrockCityTOP Kombi térkőburkolat, egyedi, antracit színben, lent látható rakásmintával (30x20x6 és 20x20x6-es méretekben)



**Tervezett rétegrend:**

- Semmelrock CityTOP Kombi térkő burkolat
- 2-3 cm vtg. ágyazórétegre
- 20 cm 0/32 ZK, tömörített ágyazóréteg
- tömörített tükör,  $\text{Trg} \geq 85\%$ , E2 min. 40 MN/m<sup>2</sup> tömörségi fok

R5 - Térékő burkolat építése: kerékpárosok számára kijelölt szakaszokon, SemmelrockCityTOP térkő burkolat, vörös színben, 20x10x6 cm-es méretben, zökkenésmentes kialakítással, futósoros kötésben rakva, feles eltolással.



Tervezett rétegrend:

- Semmelrock CityTOP Kombi térkő burkolat
- 2-3 cm vtg. ágyazórétegre
- 20 cm ZK 11/22 fagyálló, tömörített zúzottkő alapréteg,
- tömörített tükör,  $\text{Trg} \geq 85\%$ , E2 min. 40 MN/m<sup>2</sup> tömörségi fok

R6 - Futópálya burkolata: PlayTOP Beige (RAL1001), homok színben, öntött gumiburkolat, színben, megjelenésében a budapesti Normafán kivitelezett futókörhöz hasonlóan kell kivitelezni. A kivitelezőnek az építés megkezdése előtt a színmintát egyeztetnie kell a megrendelővel. Csak elfogadás után lehet megkezdeni a kivitelezési munkálatokat.

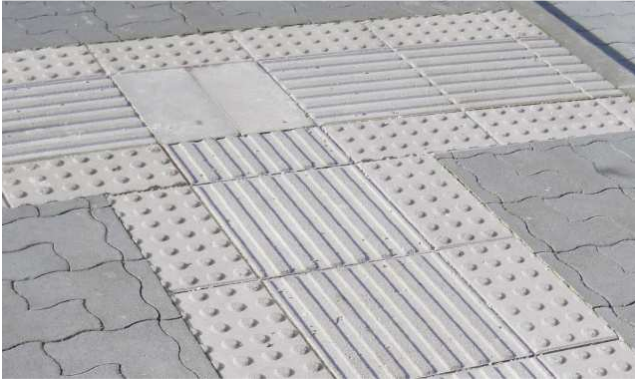


Tervezett rétegrend:

- 1,5 cm vastag PlayTOP EPDM gumiörlemény, Beige (RAL1001) homok színben
- 2,5 cm vtg. SBR eséscsillapító gumiörlemény
- 20 cm 0/20 kőzúzalék, tömörítve
- tömörített tükör,  $\text{Trg} \geq 85\%$ , E2 min. 40 MN/m<sup>2</sup> tömörségi fok



- Semmelrock taktilis burkolati jelek, bütykös és barázdált felülettel, fehér színben (40x40x8, illetve 20x20x8 cm méretben):

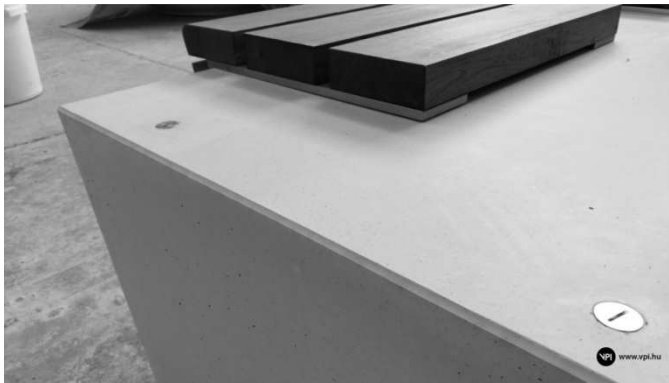


**Tervezett rétegrend:**

- Semmelrock taktilis jelekkel ellátott térkő burkolat
- 2-3 cm vtg. ágyazórétegre
- 20 cm 0/32 kőzúzalék, tömörítve
- tömörített tükör,  $Trg \geq 85\%$ , E2 min. 40 MN/m<sup>2</sup> tömörségi fok

**7. Tervezett kültéri berendezési eszközök (a tervezett eszközök egyenértékűség mellett lecserélhetők):**

- VPI Betonmanufaktúra, TWIST ülőtámfalként is használható látszóbetonból készült betonpad rendszer, fa ülőfelülettel szerelve. Befoglaló mérete: 225x68x42 cm (hxsxm). Időjárásálló, kezelt betonfelülettel.



- VPI egyedi látszóbeton pollerek és ülőkockák, befoglaló mérete 40x40x40 cm, fehér színben, felületkezeléssel, impregnálással ellátva.



(A kép illusztráció)

- Delta Smart City okos pad, fehér színben, helyszíni, beton alapra rögzítve.

Felszereltség: indukciós telefontöltővel, 2 db USB csatlakozóval, 3 db, 30 W-os fotovoltaikusnapelemmel felszerelve (össz. 90W teljesítmény), 1 db 25A-es MPPT töltésvezérlővel, 1 db 60Ah teljesítményű solar akkumulátor, LED megvilágítású reklámfelület a padhátulján, LED világítás vezérlés.



Műszaki paraméterek: tömeg: 150 kg, Befoglaló méretek: 2020x810x950 mm (hxszxm)

- Santa&Cole, Harpo, kültéri támlás, 1,75 m széles padok, RAL9007 színű lábakkal, akácfa ülőfelülettel



- Santa&Cole Harpo kültéri támla nélküli, 1,75 m széles padok, RAL9007 színű lábakkal, akácfa ülőfelülettel



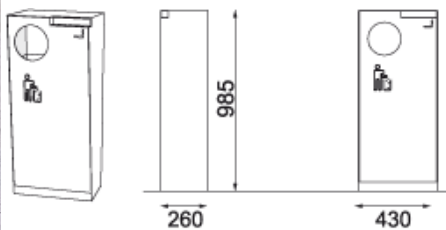
- Santa&Cole Harpo Chaise Longue napozóágy, RAL9007 színű lábakkal, akácfa ülőfelülettel



- Santa & Cole Key kerékpártartó, antracit színben



- mmCité CS210 típusú hulladékgyűjtő edény, acél szerkezet, antracit színben, hamutartó koracél csikkelynyomóval, 55l, bedobótér fedőlap nélkül



- Rovarhotel (cikkszám: wa16) cink tetővel nagy méretben; magasság: 48 cm, szélesség: 31 cm, mélység: 15 cm, súlya: 1,38 kg



- Tanösvény mentén kihelyezett információs táblák kihelyezése Green City elvek ismertetésével (összesen: 6 db), tábla fém szerkezetű, antracit színre szinterezve, grafika matricával fém felületre applikálva.

- Ivókút, B&K BK0142700000001 típusú, kétszemélyes ivókút /felnőtt, gyerek/ nyomógombos fejjel. Akadálymentesítés szempontjából is megfelelő konstrukció, amelyet a kerek székekkel közlekedők is könnyen elérnek és használni tudnak. Rozsdamentes acél szerkezetű konstrukció, időzített nyomógombos ivókútfejjel.



- Ivócsap projekt, meglévő tűzcsapra helyezhető ivócsap kihelyezése



- Tervezett kandeláberek: Hofeka, Korinthosz típusú kandeláberek, antracit színben, LED világítással, tervezett tansövény, gyalogos sétány és kiemelt területeken. Részletes elhelyezése és bekötési tervet lásd a szakági munkarészekben.



Budapest, 2017. szeptember



Sándor Tamás  
okl. tájépítésmérnök  
K-01-5247