



Zöldhomlokzatok – kiadványbemutató

ZÖLDINFRASTRUKTÚRA FÉZETEK I.

BUDAPEST

ZÖLDHOMLOKZATOK

Független zöldfelületek tervezésének, kivitelezésének
műszaki és kertészeti útmutatója



Pataky Rita
okl. építésmérnök
egyetemi mestertanár

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Kohéziós Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



BME

Épületszerkezet-tani Tanszék

Pataky Rita: Zöldhomlokzatok - kiadványbemutató



MEGBÍZÓ

Budapest Főváros Önkormányzata

SZAKMAI IRÁNYÍTÓ

Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal, Városépítési Főosztály

Mártonffy Miklós főosztályvezető

Maczák Johanna osztályvezető

Deák Krisztina Erzsébet csoportvezető

Hámori Péter

Keresztes-Sipos Andrea

Budapest Főváros Városépítési Tervező Kft.

Tatai Zsombor

KIADÓ

Budapest Főváros Városépítési Tervező Kft. (BFVT Kft.)





ZÖLDHOMLOKZATOK

Függőleges zöldfelületek tervezésének, kivitelezésének
műszaki és kertészeti útmutatója



SZERZŐK

Zöldtető- és Zöldfal Építők Országos Szövetsége (ZÉOSZ)

Szerkesztő

Pataky Rita

okl. építészmérnök, egyetemi mestertanár – BME, Pataky és Horváth Kft.

Szerzők

Csibi Katalin

okl. kertészmérnök, kerttervező - Relax Garden Kft.

Dezsényi Péter

okl. kertészmérnök - Deep Forest Kft., vendégoktató BOKU

Dr. Fári Miklós Gábor

okl. kertészmérnök, biológus, MTA doktora, tanszékvezető egyetemi tanár - Debreceni Egyetem MÉK

Koroknai Judit

okl. kertészmérnök - FH Gasztro Kft. Budapest; Debreceni Egyetem MÉK

Pataky Rita

Szentkirályi-Tóth Ferenc

okl. táj- és kertépítészmérnök, zöldhomlokzat specialista - greenwall.pro

Mi a kiadvány célja?

- a zöldfal, zöldhomlokzat fogalma minél inkább bekerüljön a köztudatba
- minél többen valós ismeretekkel rendelkezzenek
- a települések szabályozásai írják elő a zöldhomlokzatok alkalmazását
- minél több szakszerűen megépített, hosszú távon jól működő, fenntartható zöldhomlokzat létesüljön →
növeljék a zöldfelület-szegény területek zöldfelületi ellátottságát



Tartalomjegyzék

1. **Bevezető**
2. **Városi klíma és zöldinfrastruktúra**
3. **Zöldhomlokzatok jelentősége**
4. Zöldhomlokzatok megvalósítási lehetőségei
5. Zöldhomlokzatok alkotóelemei
6. Zöldhomlokzatok tervezése
7. Kivitelezés
8. Üzemeltetés
9. Megvalósult példák
10. Fogalmak
11. Irodalomjegyzék
12. Vonatkozó jogszabályok jegyzéke

FOGALMAK



Zöldfal

Zöldfalnak nevezünk minden olyan külső vagy belső falszerkezetet, melyhez növényzet kapcsolódik, függetlenül attól, hogy az a talajban a fal szerkezetében vagy egy kiegészítő szerkezetben ered.



Zöldhomlokzat

Zöldhomlokzatnak nevezzük az épületek azon homlokzati felületeit, melyre közvetlenül vagy azzal párhuzamosan segédszerkezettel díszként, védelemként, burkolatként, árnyékolóként vagy külső térelhatárolóként növényt telepítenek, függetlenül attól, hogy a növény a talajban vagy más kiegészítő szerkezetben ered.



Tartalomjegyzék

1. Bevezető
2. Városi klíma és zöldinfrastruktúra
3. Zöldhomlokzatok jelentősége
4. **Zöldhomlokzatok megvalósítási lehetőségei**
5. **Zöldhomlokzatok alkotóelemei**
6. **Zöldhomlokzatok tervezése**
7. **Kivitelezés**
8. **Üzemeltetés**
9. Megvalósult példák
10. Fogalmak
11. Irodalomjegyzék
12. Vonatkozó jogszabályok jegyzéke

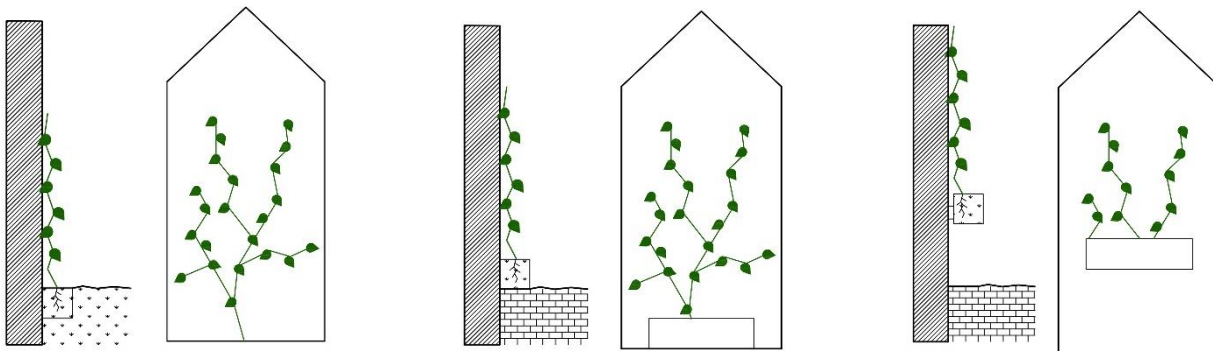


ZÖLDHOMLOKZATOK TÍPUSAI



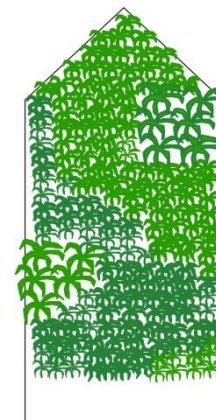
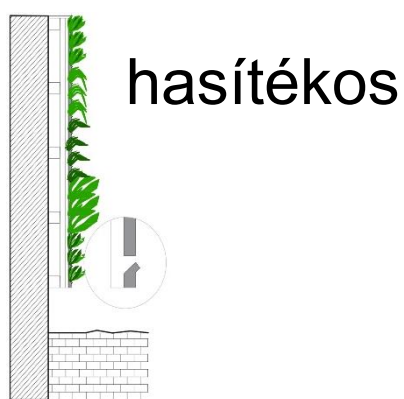
Típus		Zöldfelület kialakulásához szükséges idő	Kialakítási sokszínűség	Vízutánpótlás	Ápolási igény	Karbantartási igény	Bekerülési költségek
Direkt típusú zöldhomlokzat	épület lábánál talajban vagy köztes szintű zöldtető ültetőközegében eredő (talajeredetű)						
	konténerben eredő (talajtól független)	 (a konténer elhelyezési távolságától függ)					

Direkt rendszer



Típus	Zöldfelület kialakulásához szükséges idő	Kialakítási sokszínűség	Vízutánpótlás	Ápolási igény	Karbantartási igény	Bekerülési költségek
Filces rendszerű zöldhomlokzatok						

Filces rendszer





ELEMEK

- Támszerkezetek
- Ültetőkonténerek és rögzítésük
- Ültetőközegek





KÚSZÓNÖVÉNYEK	Fényigény	Max. magasság (m)	Függ. növekedési gyorsaság (m/év)	Oldalnövekedés (m/év)	Kapaszkodási forma	Max. hajtásátmérő (cm)	Élettartam (év)	Negatív fototrópia	Lomb (hó)	Támszerkezet osztása (cm)	Lombtömeg (kN/m ²)	Egyéb
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> Ötlevelkékű (tapadó)		8-20	1-2	8-12	TK	20	ⓉⓉⓉ	jellemző		-	0,06-0,15	erőteljes függőleges növekedés; elsődleges felhasználás: F, L, A, CSÜ
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> 'Veitchii' Háromkarékű (repkény) szőlő		10-15	1-2	5-10	TK	20	ⓉⓉⓉ	jellemző		-	0,06-0,15	erőteljes vízszintes növekedés; elsődleges felhasználás: F, L, A, CSÜ, O fajták eltérő tulajdonságokkal bírnak; elsődleges felhasználás: F, L, A, AL, O
<i>Rosa sp.</i> Futórozsa fajták		2-8	0,5-3	1-5	TÁ	20	ⓉⓉⓉ	nincs		25	0,06-0,09	enyhe teleken megmarad a lomb; elsődleges felhasználás: F, AL, A
<i>Rubus fruticosus</i> Fekete szeder		2-4	0,5-2	2-5	TÁ	5	ⓉⓉ	ritkán		15	0,10-0,12	fagyérzékeny; elsődleges felhasználás: F, AL, A
<i>Rubus henryi</i> Bambusz szeder		2-6	0,5-2	4-5	TÁ	2	ⓉⓉ	ritkán		15	0,10-0,12	fagyérzékeny; elsődleges felhasználás: F, AL, A

- Fényigényes (naponta min. 7 óra napsütés)

- Félárnyéki (napi 5 óra napsütés)

- Árnyéktűrő (napi 3 óra napsütés)

- Örökzöld

- Télizöld

- Lombhullató

Kapaszkodási mechanizmus:

LÉ - kapaszkodó légygökér

TK - tapadókorong

TÁ - támaszkodó

CS - csavarodó

K - kacsos

LK - levélkacs, levélnyel

SZK - szárkacs

S - Mészkerülő

Elsődleges felhasználás:

A - ablakok közti kisebb felületek

LÁ - a járósíktól számított 3 m-es magasságig

CSÜ - csüngőnövények

F - nagy falfelületek

L - lugas, pergola

O - vonalas, keskeny felületek, oszlopok, pillérek

B - konténeres tartást jól tűrő kúszónövények balkonon

Élettartam (növényélettani szempontból ideális körülmények között):

ⓉⓉⓉ - Rövid élettartamú, legfeljebb 20 év

ⓉⓉ - Közepes élettartamú, 20-50 év

Ⓣ - Hosszú élettartamú, több, mint 50 év





ÉPÍTÉSZETI CÉLOK

- védelem
- díszítés
- árnyékoló
- „homlokzatburkolat”
- külső térelhatárolás





DÍSZÍTÉS





ÁRNYÉKOLÓ





„HOMLOKZATBURKOLAT” (kiselemes – pikkelyszerű nagyelemes)





ÖNÁLLÓ KÜLSŐ TÉRELHATÁROLÓKÉNT



ZÖLDHOMLOKZATOK

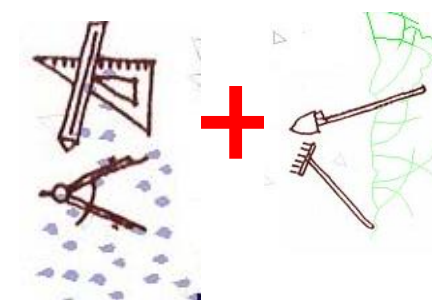
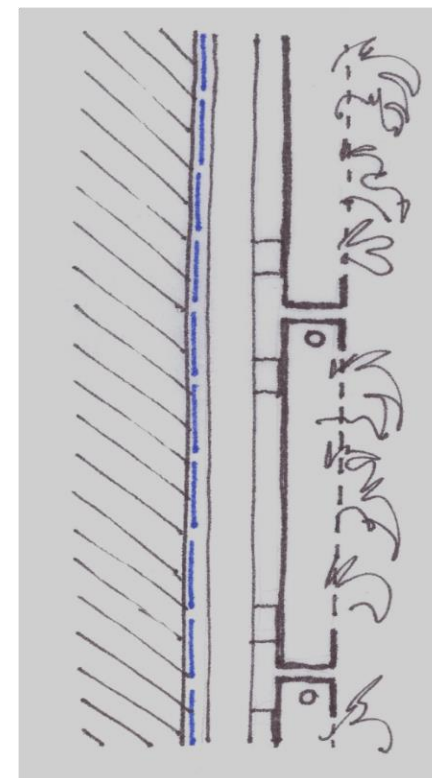
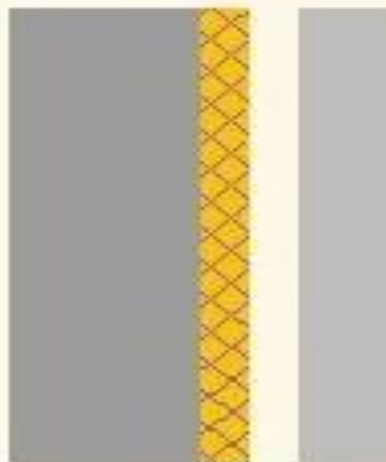
EGYHÉJÚ

Maghőszigetelt



KÉTHÉJÚ

(Átszellőztetett)



- építészeti megfontolások
- statikai méretezés
- épületszerkezeti megfontolások
- épületfizikai méretezés
- növényélettani megfontolások



Tartalomjegyzék

1. Bevezető
2. Városi klíma és zöldinfrastruktúra
3. Zöldhomlokzatok jelentősége
4. Zöldhomlokzatok megvalósítási lehetőségei
5. Zöldhomlokzatok alkotóelemei
6. Zöldhomlokzatok tervezése
7. Kivitelezés
8. Üzemeltetés
9. **Megvalósult példák**
10. **Fogalmak**
11. **Irodalomjegyzék**
12. **Vonatkozó jogszabályok jegyzéke**



Zöldhomlokzatok jelentősége

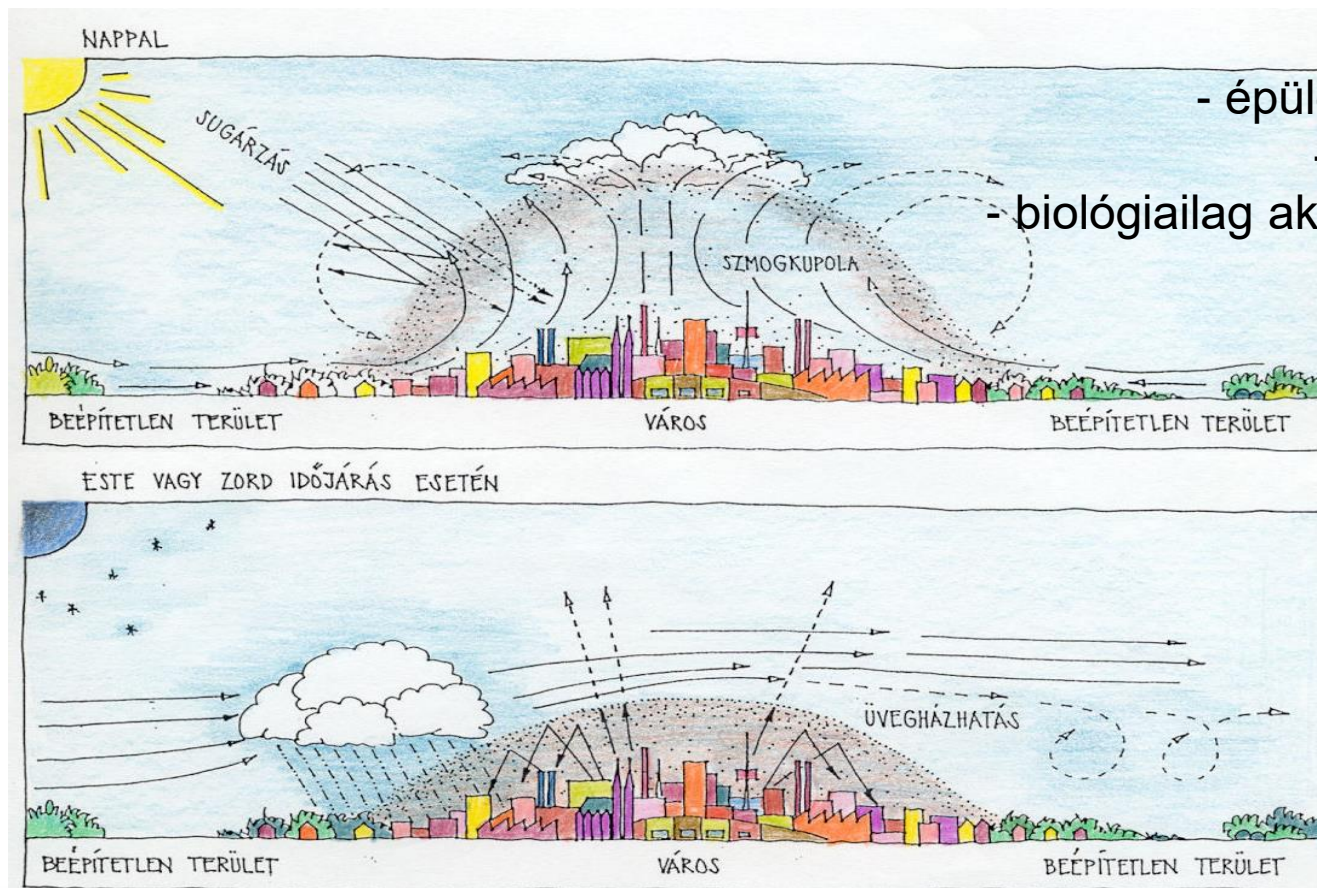


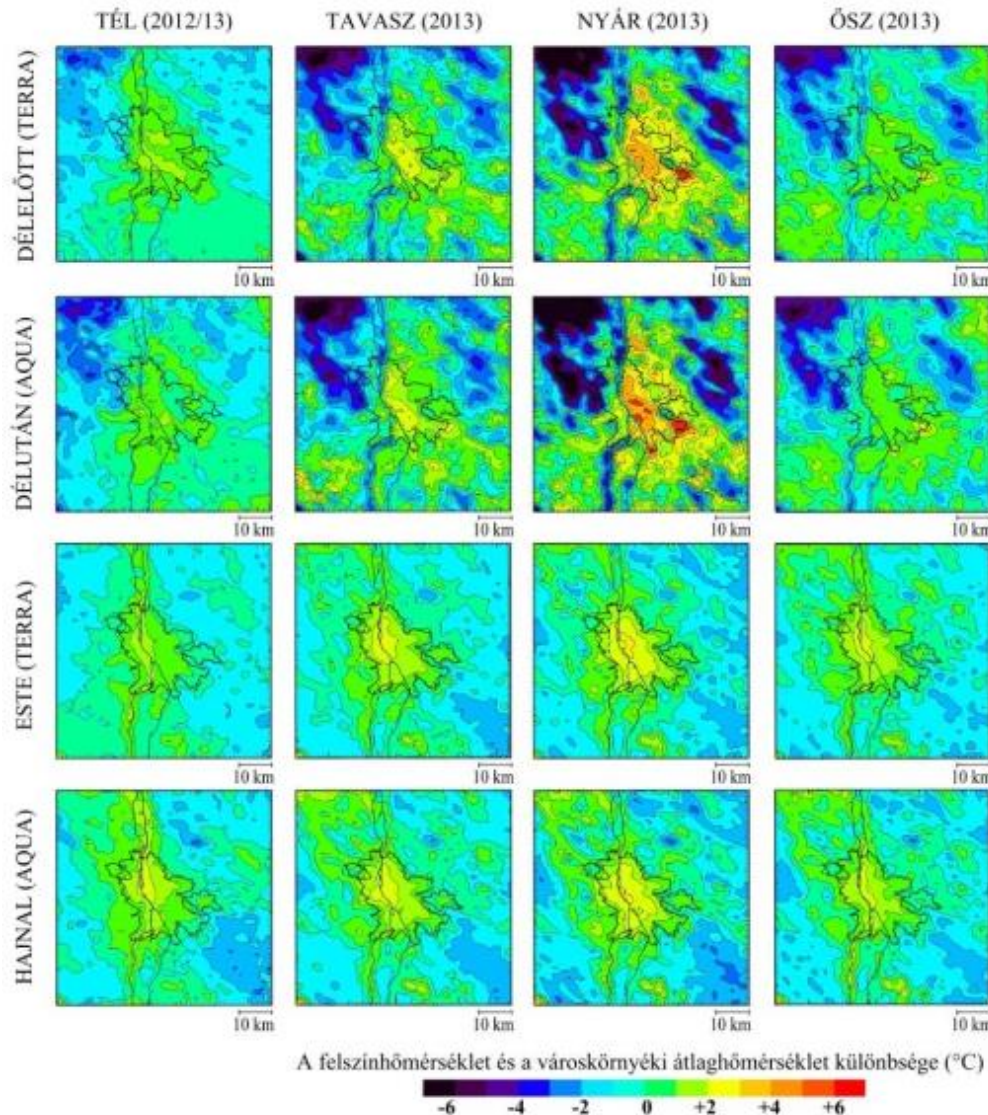


A VÁROSI KLÍMA

HŐSZIGET KIALAKULÁSA

- város szerkezete, nagysága
- nehéz, nagytömegű szerkezetek
- burkolt felületek
- vízelvezetés
- épületek hővesztesége
- közlekedés, ipar
- biológiailag aktív felületek hiánya





Budapest felszínhőmérsékleti anomáliáinak átlagos évszakos szerkezete a négy áthaladási időszakra (délelőtt, délután, este, hajnal), 2013. évre (Forrás: Bartholy-Pongrácz-Baranka)







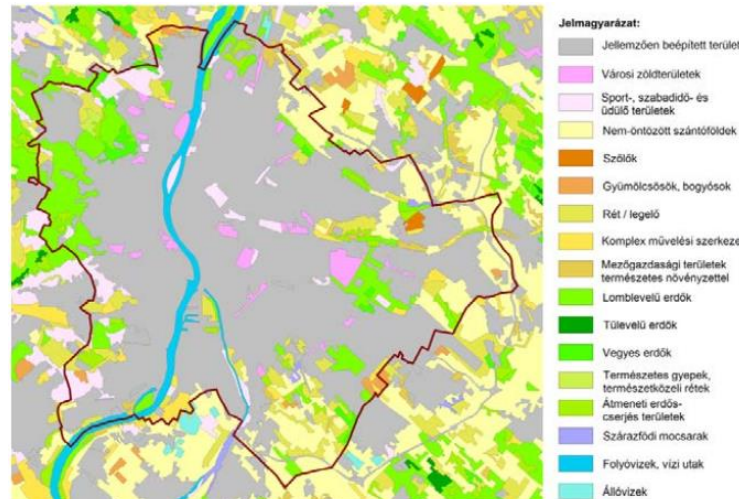
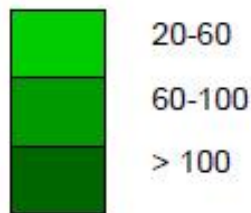
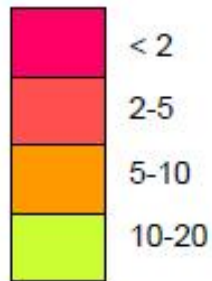
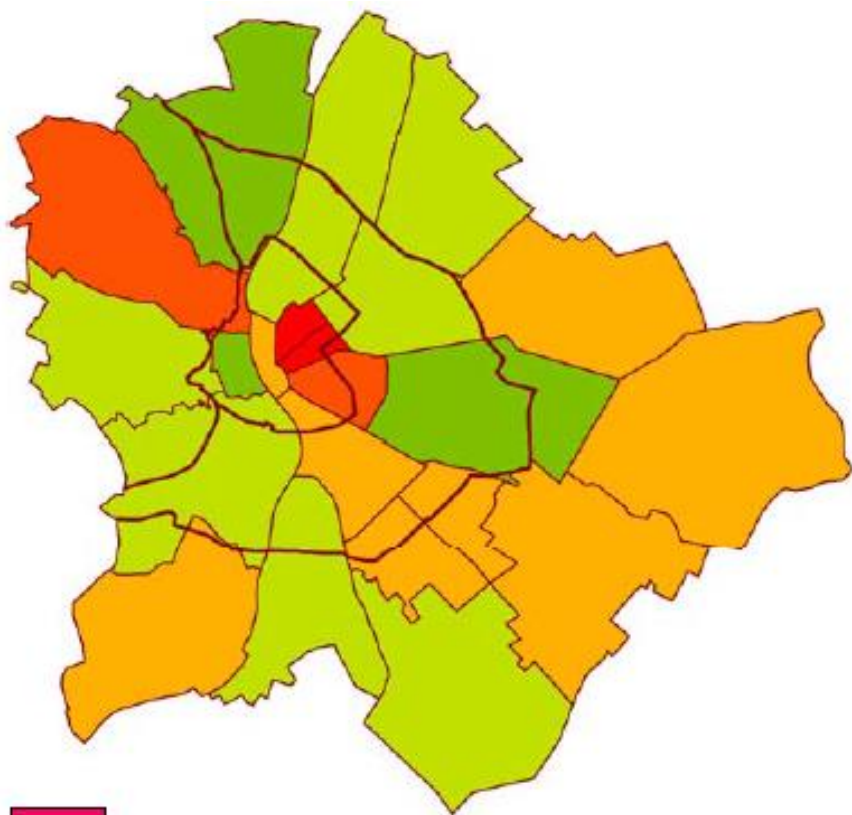
Budapest átlagos zöldfelületi ellátottsága 5,4 m²/lakos

de

VI. kerület 0,6 m²/lakos
VII. kerület 0,49 m²/lakos



ezzel szemben 9 m²/lakos (WHO ajánlás)
(egészségügyi és kulturális célú zöldfelületekkel együtt
50 m²/lakos)



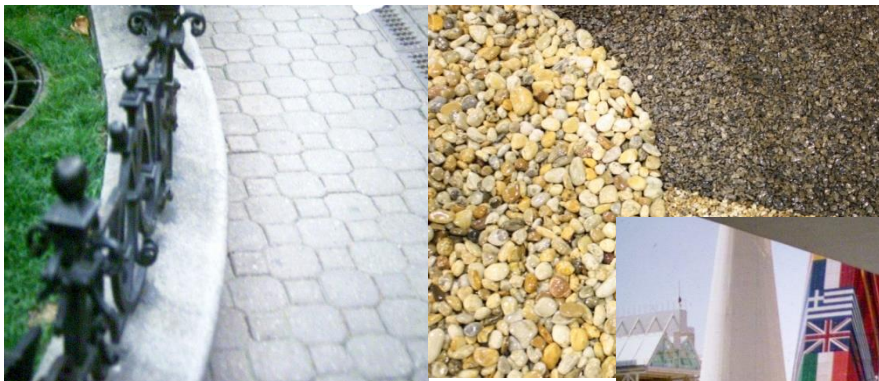
Vegetációtípusok (Forrás: CORINE adatbázis, 2012.)

Egy főre jutó zöldfelület
ellátottság
kerületenként (fő/m²)
(forrás: Pro Verde)



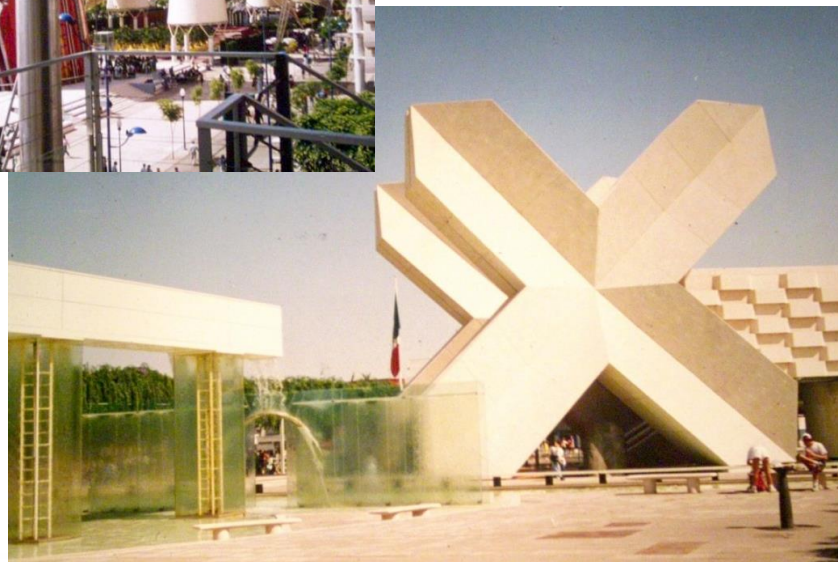
„TERMÉSZETES LÉGKONDITIONÁLÓ”

teljes városra
kiterjedő
hálózat



ALKOTÓELEMEI:

- nyílthézagos-, vízáteresztő burkolatok
 - árnyékképző, légmozgást megindító szerkezetek
 - növényzet
 - víz, esőkertek
- zöldinfrastruktúra**





„TERMÉSZETES LÉGKONDICIONÁLÓ”

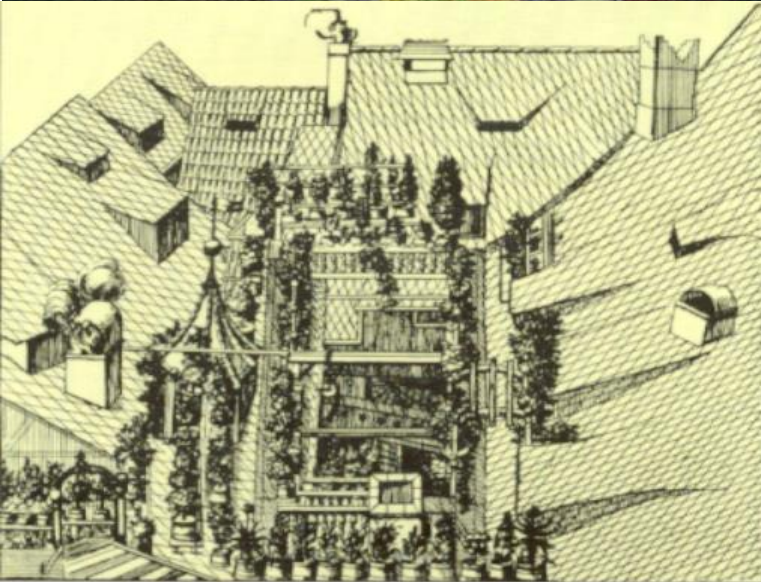
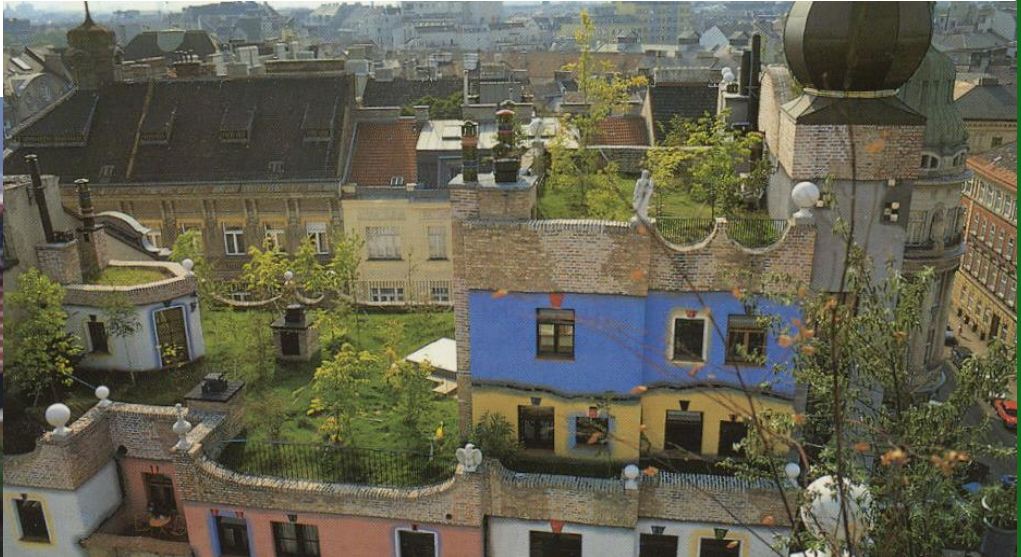
- erdők, parkok, kertek
- sövények
- szoliter edényekben
- **épületen** (növényládákban, tetőn, homlokzaton)



NÖVÉNYZET



ZÖLDTETŐK





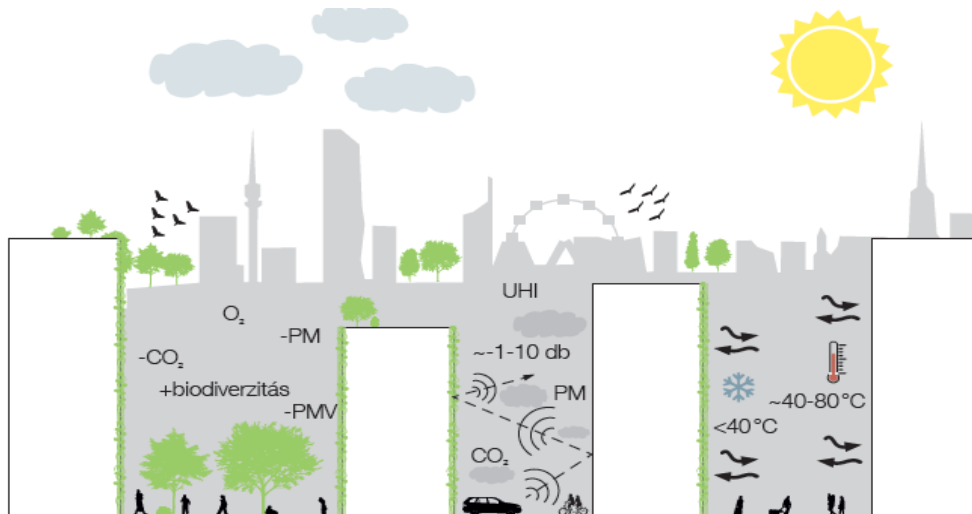
ZÖLDHOMLOKZATOK





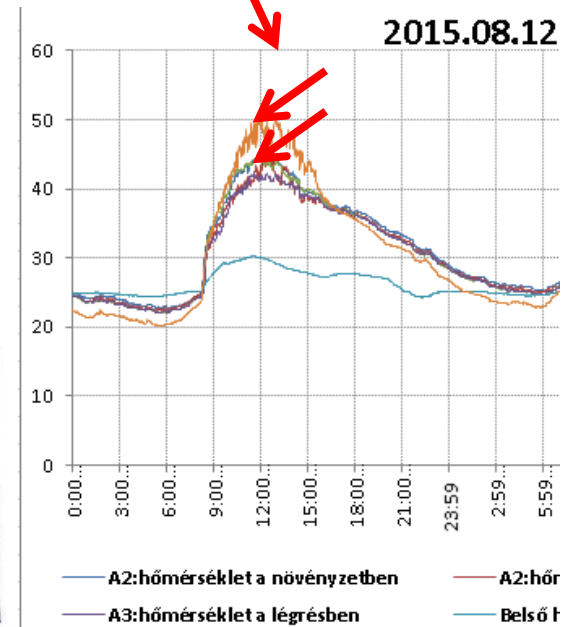
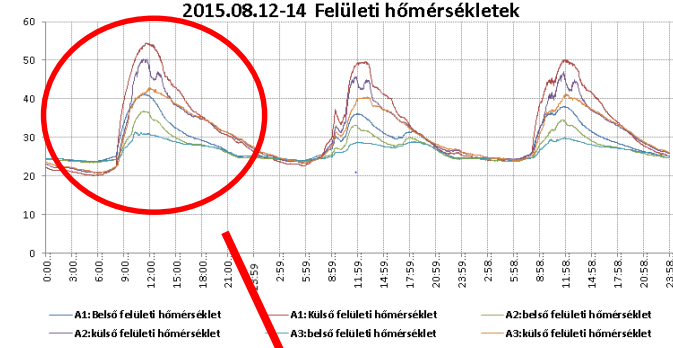
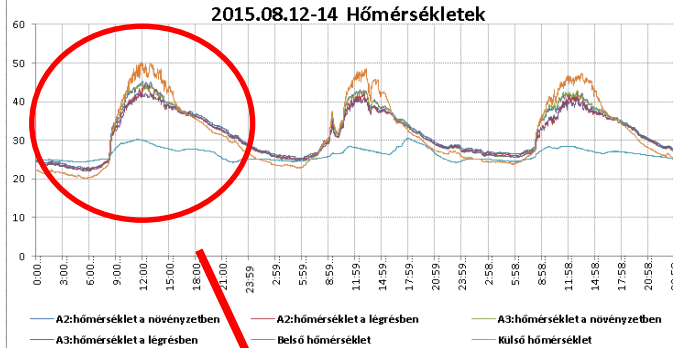
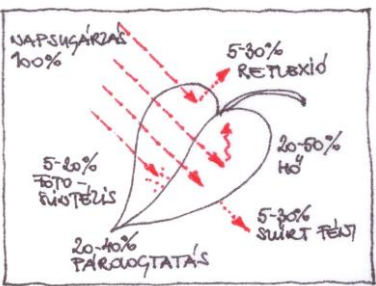
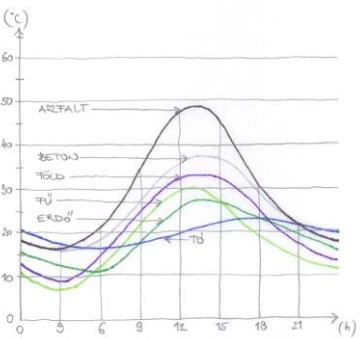
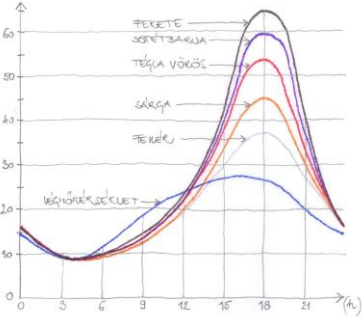
HOMLOKZATOK JELENTŐSÉGE

- a városi hősziget-hatás csökkentése, a mikroklíma kedvező befolyásolása
- a levegőminőség javítása, a por- és légnemű szennyezőanyagok megkötése
- kedvezők műszaki jellemzők
- a biodiverzitás növelése
- társadalmi, gazdasági szerep

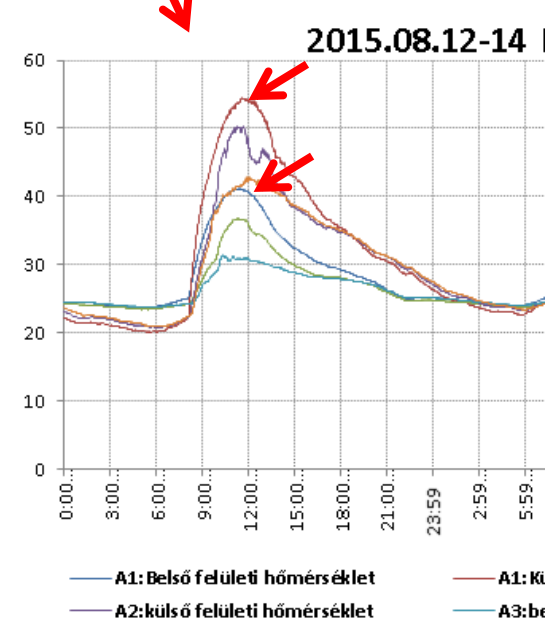




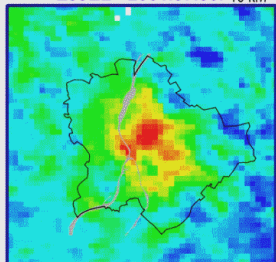
HŐSZIGETHATÁS, FELMELEGEDÉS CSÖKKENTÉSE



Pataky, BME, 2016



ÉJJEL - 2001.07.30. 10 km

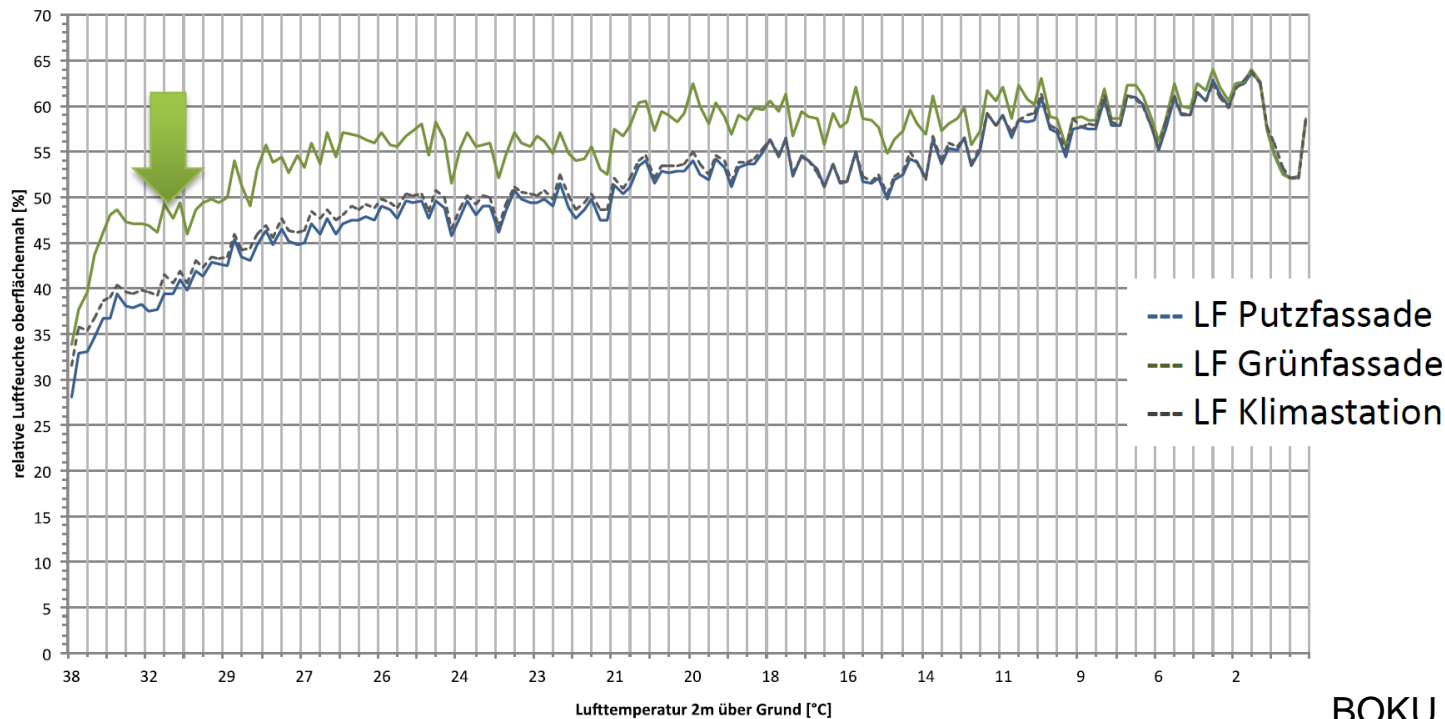


$T_U = 293.44K$ / $T_R = 290.77K$
 $\Delta T = 2.67K$

KÍSÉRLET:

- a növényzet a felvett víz 99 %-t párologtatta el, és csak 0,76 %-t hasznosított saját számára, ezzel hűtötte a környezetét
- 100-200 m²-nyi zöldfelület már érezhető hűtőhatással rendelkezik, akár 3-4°C hőmérsékletkülönbség is kialakulhat

Korrelation der oberflächennahen LF zu LT und LF der Klimastation



BOKU 2012



LEVEGŐMINŐSÉG JAVÍTÁSA



FINOMPORMEGKÖTÉS:
0,2-2 kg/homlokzat m²



1,7 kg/m² O₂ termelés ↔
2,4 kg/m² CO₂ megkötés + NO₂,
SO₂

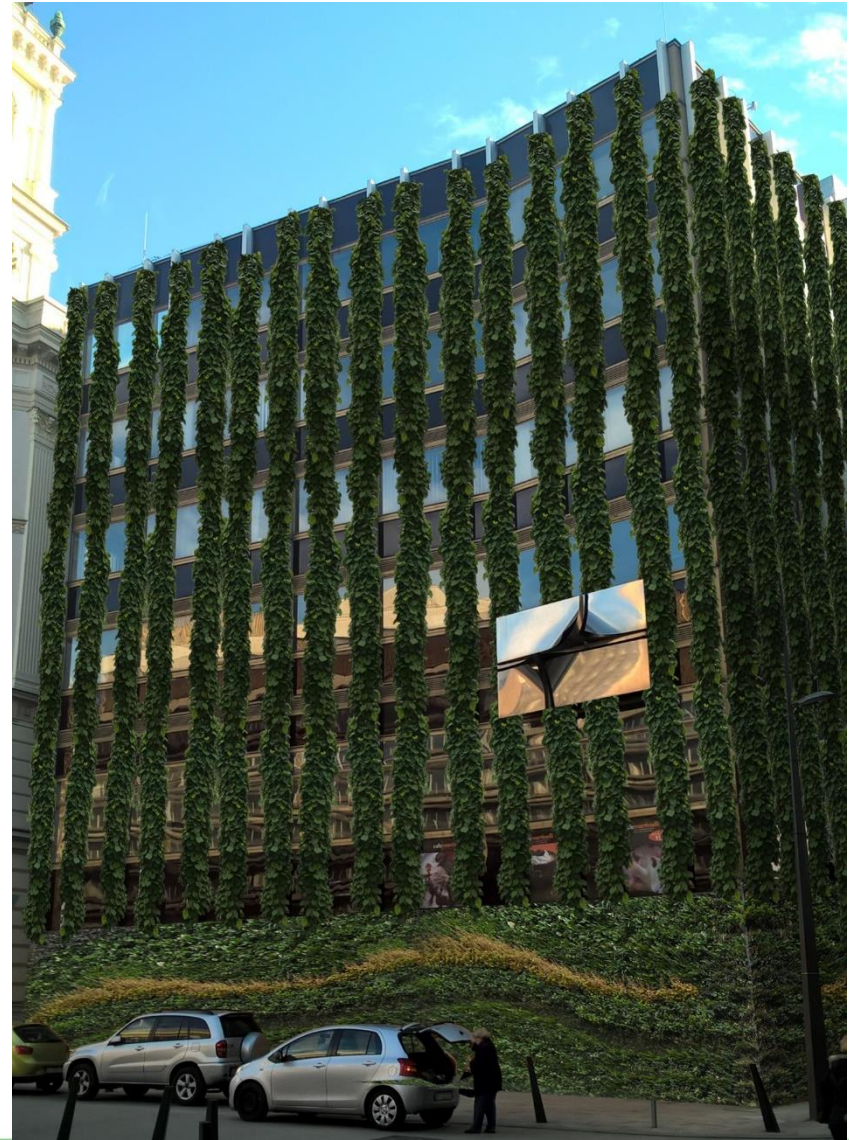


Milyen lehetne?











KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



patakyrita@pesh.hu

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Kohéziós Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

