



ÖKOLOGIKUS NÖVÉNYALKALMAZÁS ÉS BIODIVERZ ZÖLDTETŐ KIALAKÍTÁSA A BUDAPESTI GREEN HOUSE IRODAHÁZ TETŐKERTJÉNÉL

ECOLOGICAL PLANT DESIGN AND BIO- DIVERSE GREEN ROOF OF THE GREEN HOUSE OFFICE BUILDING IN BUDAPEST

SZERZŐ/BY: BALOGH PÉTER ISTVÁN,
BEDE-FAZEKAS ÁKOS, DEZSÉNYI PÉTER

Van egy új irodaház-kert Budapesten, ahol a hagyományos tájépítészeti elemek mellett jelentős hangsúlyt kapott az ökotudatos növényalkalmazás, és a jól ismert, homogén Sedum-zöldtető helyett biodiverz zöldtető készült. Az ingatlanfejlesztő cég nyitottsága mellett alapvető támogatást nyújtott a tervezőknek az a nemzetközi minősítési rendszer, amely sok egyéb szemponton túl az épületek környezetét is vizsgálja, magas pontszámokkal és rangos elismerésekkel díjazva a környezetet kímélő megoldásokat. Cikkünkben áttekintjük a „zöld építésetre” vonatkozó nemzetközi minősítési rendszereket, majd a Green House kertjének alapkonceptióját és a növényalkalmazás koncepcióját ismertetjük.

MINŐSÍTÉSI RENDSZEREK A KÖRNYEZETTUDATOS ÉPÍTÉSBN

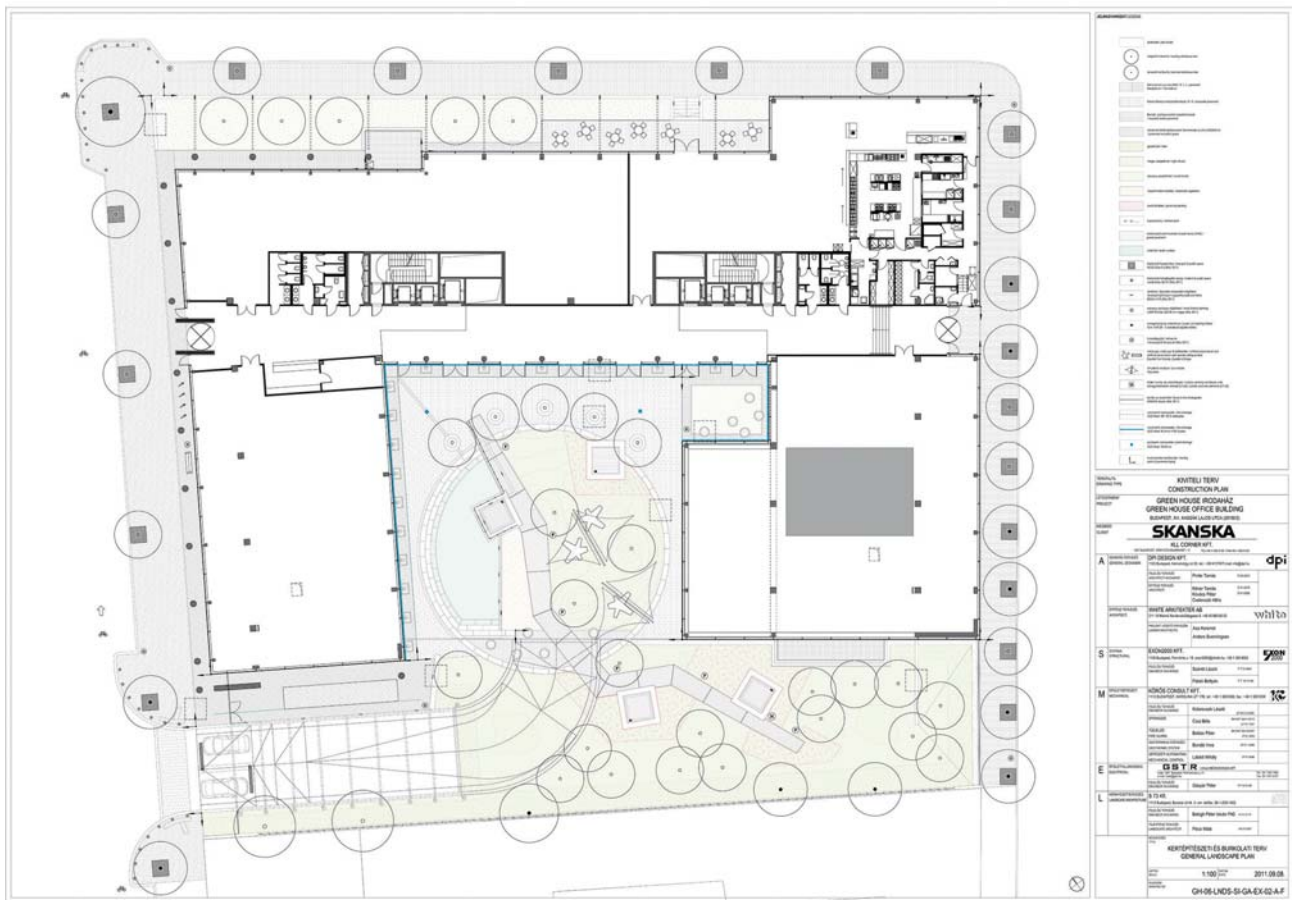
A globális ingatlanfejlesztés egyre elkötelezettebb a környezetvédelem, a

fenntarthatóság kérdéskörei iránt. Ma egy felelősen gondolkodó multinacionális cég igyekszik olyan irodát bérelni, amely a korábbi évtizedekben kialakult gyakorlattal szemben alacsonyabb energiafelhasználással épül és működik, nagymértékben használ környezetbarát anyagokat és kihasználja a korszerű technikákban, a hagyományos építésmódokban és a lokális alapanyagokban rejlő lehetőségeket. A beruházásokat ma szerte a világban erre szakosodott cégek minősítik. Budapesten jelenleg 16, környezetvédelmi szempontból minősített, átadott és folyamatban lévő projekt található, melyek túlnyomó többsége irodafejlesztés.¹

A BREEAM (*BRE Environmental Assessment Method*) Nagy-Britanniából származik, a kilencvenes évek elején kezdték kidolgozni. Az eredetileg csak a szigetország területén alkalmazható eljárás mára világszerte elérhetővé és a legszélesebb körben használt, piacvezető környezetvédelmi minősítési

¹ http://hvg.hu/ingatlan/20130128_Szigorodo_szabalyoktoL_lesznek_zoldebbek





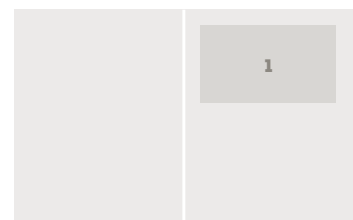
There is a new office-building-garden in Budapest where beside the traditional landscape architectural elements a significant emphasis was put on an ecologically informed plant application and a bio-diverse green roof was built instead of the well-known homogeneous Sedum green roof. Beside the open-mindedness of the real estate developing company the designers were also aided by the international assessment system that beyond many other aspects also assesses the environment of buildings and awards environmentally friendly solutions with high scores and prestigious awards. In our paper we will examine the international assessment systems for "green architecture" and then we will present the fundamental concept of the Green House's garden as well as its plant application.

Assessment systems in environmentally conscious architecture
Global real estate development is more and more committed to environmental

protection and sustainability. Today a responsibly thinking multinational company strives to rent an office which is, in contrast to practice established in previous decades, built and functioning with less energy consumption, which uses a high quantity of environmentally friendly materials and exploits opportunities that modern technology, traditional ways of construction and local raw materials can offer. Investments are today assessed worldwide by companies specialized in this field. Currently in Budapest there are 16 delivered and ongoing projects assessed from the aspect of environmental protection, the majority of which being office developments.¹

The BREEAM (*BRE Environmental Assessment Method*) comes from Great Britain, its elaboration has been started in the beginning of the nineties. The method initially used exclusively on the territory of the island nation has now become available and applied worldwide and turned into a

¹ http://hvg.hu/ingatlan/20130128_Szigorodo_szabalyoktol_lesznek_zoldebbek



1. kép/pict.:
A kertépítészeti terv / The landscape plan
FOTÓK / PHOTOS: BALOGH PÉTER ISTVÁN
LÁTVÁNYTERV / 3D VISUALISATION: DPI DESIGN



módszerré vált.² Az új épületekre vonatkozó BREEAM minősítés két fő részből áll: a tervezési fázis alatti, és az építkezés befejezését követő minősítésből.

A LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) minősítési rendszert a kilencvenes évek végén az Egyesült Államokban dolgozta ki az *U.S. Green Building Council*. A minősítés során öt szempont alapján történik az értékelés: elhelyezkedés és helyszínválasztás, vízhasználat, energiateljesítmény és atmoszféra, anyaghasználat és erőforrás, belső környezet minősége.³

A német környezettudatos épületminősítési rendszer (DGNB) viszonylag későn, 2009-ben indult. A DGNB rendszer szemléletbeli különbsége a két angolszász rendszerhez képest, hogy egyenlő súlyozással kezeli a környezetvédelmi, a gazdasági és a társadalmi fenntarthatósághoz kapcsolódó követelményeket, valamint fontos szerepet kapnak az épület életciklusára vonatkozó kritériumok is. Az értékelés során figyelembe vett hat témakör: ökológia, gazdaságosság, szociokulturális és funkcionális minőség, technikai minőség, folyamat és helyszín minősége.⁴

A környezettudatosság alapján minősítő rendszerek várhatóan egyre szélesebb körben elterjednek majd, az Európai Unióban alapkövetelménnyé válhat az állami beruházások (iskolák, kórházak stb.) környezettudatos épületminősítése – ahogy ez az Egyesült Királyságban már bevett gyakorlat. Emellett a piaci igény is nő a fenntartható megoldásokra, az olcsóbb és környezetbarát üzemeltetésre. A beruházók és fejlesztők ezen igényeknek való megfelelést demonstrálhatják a „környezettudatos épület” minősítés megszerzésével.⁵

Budapesten már számos irodaház rendelkezik „környezettudatos” minősítéssel. Többek között BREEAM „nagyon jó” minősítést kapott a Váci Greens irodaház,⁶ BREEAM „kitűnő” minősítést az Eiffel téri Irodaház⁷ és a Gateway irodaház.⁸ LEED minősítést kapott az Infopark E épület,⁹ míg LEED „Platinumot” a Népliget Center irodaház.¹⁰

A GREEN HOUSE ÉS A LEED

A Green House irodaház Budapesten, Angyalföld megújuló negyedében, a Lehel téri csarnok közvetlen közelében található. Fejlesztője a svéd tulajdonú Skanska Magyarország,¹¹ amely 1987 óta van jelen hazánkban mint a minőségi ingatlanfejlesztés egyik meghatározó képviselője. A ház építésztervezője a svéd White Architects és a magyar DPi Design Kft.¹² A tájépítészeti terveket az s73 Kft. készítette.¹³ A zöldtetők növényanyagának tervezését és kivitelezését – a kert kivitelezésével együtt – a Deep Forest Kft. végezte.¹⁴

A tervezési folyamat – párhuzamosan a LEED minősítési folyamattal – 2010-ben kezdődött; a tájépítész tervezők a legelőjéltől kezdve részt vettek a munkában és a LEED pontozási útmutató kertekre, zöldfelületekre vonatkozó javaslatait szem előtt tartva fogalmazták meg a tájépítészeti koncepciót. Így figyelembe vették a Fenntartható helyszín/környezet (Sustainable Site) fejezet környezetminőségi (levegő- és fényszennyezés), csapadékvíz-visszatartási, valamint a hőszigetelés csökkentésére és a dísznövényválasztásra vonatkozó előírásait. Eközben az építésztervezők és a minősített LEED szakértő által koordinált tervezőcsapat „minden fronton” sikerrel törekedett maximális pontszámokat elérni a szerkezet, az anyaghasználat és a gépészeti megoldások terén egyaránt. A Green House és kertje a LEED legmagasabb, „platinum” fokozatát nyerte el.

A LEED rendszer hazai elterjedése az épületekhez kötődő tájépítészeti munkák szakmán kívüli felértékelődését hozhatja magával, hiszen a megszerezhető fokozatok bármelyikének elnyeréséhez gyakorlatilag megkerülhetetlen, hogy minőségi kertépítészeti terv készüljön. További előny, hogy a LEED-minősítésre pályázó épület-kert együttesekben a tájépítészek a megszokottnál szabadabban kísérletezhetnek az ökológiai adottságokra és folyamatokra alapozott koncepciókkal – ez pedig ösztönzően hat majd az egyéb munkákra is.

² http://www.breeam.hu/miabreeam_index.html

³ <http://www.greenpressblog.com/2012/03/zold-vilagitorony-fenntarthato.html>

⁴ <http://www.hugbc.hu/page.php?id=30>

⁵ <http://www.hugbc.hu/page.php?id=30>

⁶ 1138 Budapest, Váci út 117-129. A fejlesztő: Atenor Group. Tervező: Tiba János és Király Zoltán. Környezet: s73 Kft.

⁷ 1062 Budapest, Teréz krt. 62. A DVM Group fejlesztése. Tervező: Fekete Antal, Kulcsár Zoltán. Környezet: Karádi Gábor, Csontos Csenge

⁸ 1138 Budapest, Dunavirág u. 2., ABLON fejlesztés. Tervező: Dr. Fekete Lajos, Fazekas Artur. Környezet: Nemes Zoltán

⁹ 1117 Budapest, Neumann János utca 1/E., IVG fejlesztés. Vezető tervező: Kertész András Tibor DLA, Marián Balázs.

¹⁰ 1097 Budapest, Könyves Kálmán krt.11., Skanska fejlesztés. Vezető tervező: Cságoty Ferenc, Szabó Levente. Környezet: s73 Kft.

¹¹ projektvezető: Pados Gábor

¹² felelős tervező: Pintér Tamás

¹³ vezető tervezők Balogh Péter István, Pécsi Máté, a növénykiültetési terv Bede-Fazekas Ákos munkája

¹⁴ A tervezés és kialakítás folyamatát Dezsényi Péter projektvezető koordinálta, Vera Erzi, a BOKU (Universität für Bodenkultur Wien) kutatójának közreműködésével, a helyszínen pedig Papp Márton felügyelte a design és ültetés lépéseit.





market leading environmental assessment method.² The BREEAM assessment for new buildings consists of two main parts: the assessment during planning and the assessment after the completion of construction works.

The LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) assessment system has been introduced by the *U.S. Green Building Council* at the end of the nineties. The assessment is carried out on the basis of five aspects: location and site selection, water use, energy consumption and atmosphere, material usage and resources, the quality of the interior environment.³

The German environmentally conscious building assessment system (DGNB) has been launched relatively late, in 2009. The difference of the DGNB's approach to the two Anglo-Saxon systems is that it puts the same emphasis on environmental, economic and social sustainability requirements while criteria related to the buildings' lifecycle also play an important role. The six fields considered during the assessment: ecology, economy, socio-cultural and functional quality, technological quality, process and site quality.⁴

Assessment systems based on environmental consciousness will probably spread in the future; in the European Union the building assessment for state investments (schools, hospitals, etc.) might become a basic requirement - as it is already the practice in the United Kingdom. And also the market demand calls for more sustainable solutions, for cheaper and environmentally friendly operation. Investors and developers can demonstrate their compliance with these demands by obtaining the assessment "environmentally conscious building".⁵

Many office buildings in Budapest have already obtained the "environmentally conscious" assessment. Among others, the Váci Greens business center has received a "very good" BREEAM assessment⁶, the office building on Eiffel Square⁷ and the Gateway Office Building have received an "excellent" BREEAM assessment.⁸ The Infopark E building

has received a LEED assessment⁹ while a LEED "Platinum" was awarded to the Népliget Center Office Building.¹⁰

The Green House and the LEED

The Green House office building is located Budapest, in the renewing district of Angyalföld, in closest proximity of the Lehel square market hall. Its developer is the Swedish-owned Skanska Hungary¹¹, which has been present in Hungary since 1987 as one of the determining representatives of quality real estate development. The architectural design has been carried out by the Swedish White Architects and the Hungarian DPi Design Kft.¹² The landscape architectural plans have been delivered by s73 Kft.¹³ The design and execution of the green roofs' plant material - along with the garden - was performed by Deep Forest Kft.¹⁴

The planning process - simultaneously with the LEED assessment process - started in 2010; the designing landscape architects have participated in the work from the very beginning and elaborated the landscape architectural concept bearing in mind the recommendations of the LEED scoring guidelines on gardens and green spaces. This way they have taken into account the Sustainable Site chapter's requirements on environmental quality (air- and light pollution), rainwater retention as well as heat island effect reduction and ornamental plant selection. In the meanwhile the architectural designers and the designer team led by a qualified LEED expert was successfully striving "on all fronts" to reach maximum scores in the field of structure, material usage or engineering solutions as well. The Green House and its garden have been awarded the highest, "Platinum" rating of LEED.

The spreading of the LEED system in Hungary can bring about the appreciation of landscape architectural works attached to buildings also beyond the professional context, since to obtain any of the possible rating categories it is practically indispensable to create a quality landscape contracting plan. A further advantage is that in building-garden ensembles aspiring for a LEED rating,

² http://www.breeam.hu/miabreeam_index.html

³ <http://www.greenpressblog.com/2012/03/zold-vilagitorony-fenntarthato.html>

⁴ <http://www.hugbc.hu/page.php?id=30v>

⁵ <http://www.hugbc.hu/page.php?id=30>

⁶ 1138 Budapest, Váci út 117-129. Developer: Atenor Group. Designer: János Tiba and Zoltán Király. Landscape: s73 Kft.

⁷ 1062 Budapest, Teréz krt. 62., a DVM Group development. Designer: Antal Fekete, Zoltán Kulcsár. Landscape: Gábor Karádi, Csenge Csontos viii 1138 Budapest, Dunavirág u. 2., an ABLON development. Designer: Dr. Lajos Fekete, Artur Fazekas. Landscape: Zoltán Nemes ix 1117 Budapest, Neumann János utca 1/E., an IVG development. Chief Designer: András Tibor Kertész DLA, Balázs Marián. x 1097 Budapest, Könyves Kálmán krt.11., a Skanska development. Chief Designer: Ferenc Cságoly, Levente Szabó. Landscape: s73 Kft.xi Project manager: Gábor Pados

¹² Responsible for planning: Tamás Pintér

¹³ Chief designers: Péter István Balogh, Máté Pécsi, the planting plan is the work of Ákos Bede-Fazekas

¹⁴ The process of planning and creation was coordinated by Péter Dezsényi project manager, under the cooperation of Vera Enzi, researcher of BOKU (Universität für Bodenkultur Wien), the on-site supervision of design and planting was carried out by Márton Papp.





TÁJÉPÍTÉSZETI KONCEPCIÓ

A Green House tematika a koncepcióalkotás kezdetén egészen természetközeli irányba terelte a tájépítészeti vázlattevéket – az U alakú épület teljes belső udvara egy „wetland” formájában jelent meg, amit egy körbefutó, helyenként duzzasztott patak és az azt övező pallóburkolatú sétány szervezett. A későbbi szakaszban – tartva a hazánkban nem megszokott megoldások bizonytalan fenntartási, üzemeltetési feladataitól – a koncepció hagyományosabb irányt vett: nagyobb gyepfelületek, geometrikusabb formák, díszmedence jellemzik a végleges, megvalósult verziót, amelyben az új szemléletet a belső udvar és a tetőterek növényalkalmazása képviseli (1., 2. kép).

A vezérszinten kialakuló kertrendszer hármas tagolást mutat. Az épület Lőportár utcai homlokzata előtt csaknem az egész hosszon teljes értékű zöldecsáv húzódik, a változó magasságú, előre gyártott támfal a homlokzati, fém szerkezetű pergolához kapcsolódik, amelynek közeiben öt fa áll. A terasz kompozit pallóburkolatú. A Kassák Lajos utca felőli oldalon a kiselemes térköburkolat végigfut a homlokzat előtt, majd befordul a bütühomlokzat elé, ahol kitölti a homlokzat és a gépkocsilehajtó közötti felületet.

Az épület három szárnyával határolt belső udvarán belső kert kap helyet. A kertet egy központi körmotívum szervezi (3. kép). Ennek részei: burkolat a belső homlokzatok előtt (a homlokzatok és a „kör” között), amelyben egyedi beton ültetőkazetták vannak a falra futó növények, illetve „dézszak” a fák számára (4. kép). Az északkeleti sarokban „Kis kert” alakul ki a burkolatok ölelésében. A kert közepén kompozit pallóburkolatú, alacsony kerti lámpáktól övezett, „lebegő sétány” fut a hátsó kertrész felé – és osztja két részre a kertet. A hátsó kertben két szabadtéri találkozó-, dolgozó-pavilon csatlakozik az úthoz (5. kép).

A kert nyugati oldalán a „kör” vízmedence formájában zárul, leülésre alkalmas lépcsőkkel. A medencéhez előre gyártott beton szerkezeten ülő acél kültéri pavilon kapcsolódik árnyékolóval és vízarchitektúrával (6. a, b kép). A vízarchitektúra teljes vízgépészete a kültéri dolgozóegység beton alépitményében kapott helyet. A medence és a pallóút között „nádas” található vízparti vagy vízpartjelző növényekkel.

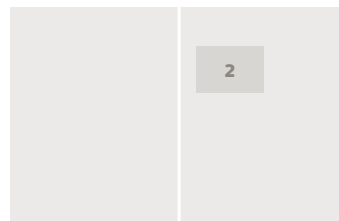
A körmotívum keleti oldalán gyepes-ligetes, hullámos pihenőfelület található árnyékolókkal, leülési lehetőségekkel és egy újabb pavilonnal. Az enyhén hullámos gyepfelszínen három fa, két mesterséges árnyékoló vitorla és három különleges pad jelenik meg (7. kép). A hátsó kert változatos növénykiültetésével, védett pozíciójával kellemes tartózkodóterré válik. A belső kertből érkező pallósétány két újabb kültéri egységet fűz fel. A kerítés mentén intenzív takarónövényzet, közép- és magas cserjék, valamint ligetes faültetés jellemzi.

A DÍSZNÖVÉNY-ALKALMAZÁSI KONCEPCIÓ ELMÉLETI HÁTTERE – A LEED IRÁNYELVEK KRITIKAI ÉRTÉKELÉSE

A növényalkalmazási koncepció kialakítását alapvetően befolyásolták a LEED által megfogalmazott tervezési irányelvek. A környezetkímélő és energiatakarékos építészeti és kertépítészeti megoldások pontrendszerében az elérhető 69 pontból a növényalkalmazás csupán egyre volt közvetlen hatással („Élőhely helyreállítása/védelme”). Mégis, szakmai megfontolásból igen fontosnak tartottuk ezt a szempontot. Az útmutató kiemeli az őshonos, illetve meghonosított növények alkalmazásának előnyeit, köztük a szárazságtűrést, alacsony fenntartásigényt (nyírás, szervesanyag-utánpótlás, növényvédelem), és hogy élőhelyként szolgáltathatnak más élőlények számára.¹⁵ Bár az őshonos fajok magyaránny alkalmazása

15 LEED (2010): *LEED Reference Guide for Green Building Design and Construction*. 2009 Edition. U.S. Green Building Council, Washington, DC., USA.





2. kép/pict.: A kert látványterve / The 3D visualisation of the garden

landscape architects have more freedom than usual to experiment with their concepts based on ecological conditions and processes - and this will have a stimulating effect on their other works as well.

Landscape architectural concept

At the beginning of the elaboration of the concept, the Green House theme has led the landscape architectural draft plans in a direction quite close to nature - the entire courtyard of the U shaped building appeared as a "wetland", organized by a dammed creek running in circle and the walkway with plank pavement encompassing it. In the later period - fearing the uncertain maintenance and operational tasks of unusual solutions in Hungary - the concept has taken a more traditional direction: the implemented, final version is characterized by larger lawn areas, more geometrical forms and an ornamental pool, where the new approach is represented by the plant application of the courtyard and the roof gardens (Pictures 1., 2.).

The garden system created on the main level shows a threefold division. In front of the building's facade on Lóportár street there is a green lane of full value almost all along, the prefabricated retaining

wall of varying height connects to the metal pergola structure in the gaps of which five trees are standing. The terrace is made of a composite plank pavement. On the side of Kassák Lajos street a small element pavement runs along the facade and then turns to the front of the facade where it fills the area between the facade and the driveway.

On the courtyard of the building surrounded by its three wings an inner garden was created. The garden is situated around a central circular pattern (Picture 3.). Parts of it are: revetment in front of the inner facades (between the facades and the "circle"), in which there are unique concrete planting boxes for creeper plants and "vats" for trees (Picture 4.). In the north-eastern corner a "small garden" is formed through the embracement of the pavement. In the middle of the garden, a "floating walkway" of composite pavement, accompanied by short garden lamps runs towards the rear garden area - and divides the garden in two. In the rear garden two open-air meeting and working pavilions join the walkway (Picture 5.).

On the western side of the garden the "circle" closes as a water pool, with steps

for sitting down. A prefabricated steel outdoor pavilion on a concrete structure is attached to the pool with a screen and a water architecture (Pictures 6.a 6. b). The complete hydraulic engineering of the water architecture has been situated in the concrete substruction of the outdoor working facility. Between the pool and the plank walkway there is a "reedbed" with waterside plants or wetland indicator plants.

On the eastern side of the circular motive there is a lawn grove-like, undulated resting area with screens, sit down facilities and another pavilion. On the slightly undulated lawn area three trees, two artificial shading sails and three special benches appear (Picture 7.). The rear garden becomes by its varied plantings and shielded position a nice residing space. The plank walkway coming from the inner garden ties two other outdoor units. Along the fence, intensive cover crops, medium-height and tall shrubs as well as grove-like tree planting are characteristic. The theoretical background of the ornamental plant application concept - critical assessment of the LEED guidelines The elaboration of the plant application concept has been strongly influenced





mellett tagadhatatlanul számos érv szól, az idegenhonos fajok kategorikus, merev kerülését csak naiv és alaptalan érvekkel lehet alátámasztani.¹⁶

Számos kérdést vet fel továbbá, hogy az őshonos növények mellett azok fajtáit mint meghonosított növényeket fenntartások nélkül fogadja el a LEED, feltéve természetesen, hogy a helyi éghajlatot tűrő, de nem invazív és nem gyomosító taxonokról van szó. Ugyanakkor természet nem érlelő fajták (tömvetelt virág, egyivarú klón) kevésbé jelentősek mint táplálékforrások, továbbá az alapfajnál megszokottól eltérő levélszínű, ágszerkezetű fajták feltehetőleg bűvőhelyként is kevésbé értékesek. Sajnos az őshonos fajok esetében többnyire nem az alapfaj, hanem annak fajtái lehettek fel hazai faiskolai és élőkereskedelmi formában.

A fajták alkalmazása – az alapfajokhoz képest – általában kevésbé növeli a genetikai diverzitást, és ez dinamikus növénykiültetésekénél nem elhanyagolható ellenérv a fajták telepítésével szemben.¹⁷ A védett fajok fajtáinak telepítése pedig genetikai szennyezést okozhat, éppen ezért engedélyköteles a forgalmazásuk és telepítésük is.^{18,19} A hazánkban védett növényfajok listájával²⁰ és a környező védett természeti

területekkel összevetve a tervezési területen ebből a szempontból a homoktövis (*Hippophaë rhamnoides*) alkalmazása igényli a legnagyobb körültekintést.

Fontos megjegyezni, hogy a LEED-irányelv nem az idegenhonos, hanem a tájidegen²¹ taxonok kerülését szorgalmazza, ugyanakkor a Pesti-síkságon fekvő nagyvárosi környezetben ennek az elvnek az érvényre juttatása gyakorlatilag lehetetlen. Urbánus környezetben tervezett „természetszerű kiültetésekben” a tájidegen fajok alkalmazása mind elfogadottabbá válik.²² A tervezési terület egykori vegetációja leginkább a Duna és a hajdani mellékágak által meghatározott fűz-nyár vagy tölgy-köris-szil ligeterdők lehettek.^{23,24} Fontos hangsúlyozni azonban, hogy antropogén és természetes okokból a mai környezet, a mai élőhely már nem mindenütt egyezik meg azzal, ami az adott területen korábban lehetett – mikor még természetes növénytakaró borította azt.²⁵ Az elmúlt években a potenciális vegetáció fogalmának értelmezéséről az ökológusok között vita alakult ki,²⁶ melyben tájépítészeti szempontból az ember megjelenése előttivel nem egyenértékű, a jelen környezeti feltételekből kiinduló vegetáció szerinti értelmezés mellett kell állást foglalnunk. Ebből a szempontból pedig a városi

16 Kendle, AD. – Rose, JE. (2000): *The aliens have landed! What are the justifications for 'native only' policies in landscape plantings?* *Landscape and Urban Planning* 47(1-2): 19-31.

17 Kingsbury, N. (2004): *Contemporary overview of naturalistic planting design.* In: Dunnett, N. – Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting.* E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság, pp. 81-126.

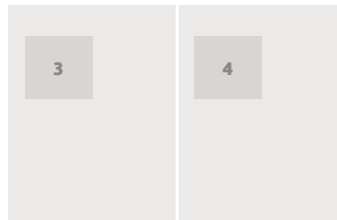
18 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről. 2013.01.13-án hatályos állapot.

19 Bede-Fazekas Á. – Gerzson L. (2011): *Évelő dísnövények kompendiuma kladisztikai rendszertan szerint.* Assa-Divi Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., Budapest

20 KöM (2001): 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről. 2013.01.13-án hatályos állapot.

21 A hazai dendrológiai irodalomból egyelőre – legjobb ismereteink szerint – hiányzik olyan összefoglaló taxonlista, mely a fűszárú taxonok idegenhonosságát, tájidegenségét, inváziós hajlamát könnyen áttekinthető formában adná közre, annak ellenére, hogy a városi házikertek minden bizonnyal az özönnövények inváziójának legjelentősebb forrásai (Smith 2006), s így a felelős kerttervező számára nagy segítséget jelentene egy ilyen tervezési segédanyag. Smith, RM. – Gaston, KJ. – Warren, PH. – Thompson, K. (2006): *Urban domestic gardens (IX): Composition*





3. kép/pict.: A kert látványa a tetőteraszról / The view of the garden from the roof terrace

4. kép/pict.: Műkő elemek a fák körül / Artificial stone elements around the trees

and richness of the vascular plant flora, and implications for native biodiversity. *Biological Conservation* 129:312-322

22 Hitchmough, J. (2004): Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság. pp. 172-245.

23 Debreczy Zs. (1987): Budapest: a lehetséges vegetáció térképe. *Kertészet és Szőlészet* 18(51): 16-17.

24 Almási B. - Fürstánd A. (2001): Budapest és környéke - természetes vegetáció-térkép, térinformatikai módszerekkel. *Tájépítészet* 2(2): 48-49.

25 Somodi I. - Czúcz B. - Pearman, P. - Zimmermann, N.E. (2010): Magyarország potenciális vegetációmódellje - eszköz a természetes növényzet lehetséges változásának felmérésére tájhasználatváltozás esetén. In: Szilassi P. - Henits L. (szerk.) *Tájváltozás értékelési módszerei a XXI. században: tudományos konferencia és műhelymunka tanulmányai*. Szege: SZTE TTK Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék. 215-223.

26 Lásd a következő publikációkban: Somodi, I. - Molnár, Zs. - Ewald, J. (2012): Towards a more transparent use of the potential natural vegetation concept - an answer to Chiarucci et al. *Journal of Vegetation Science* 23(3): 590-595. Chiarucci, A. - Araújo, M.B. - Decocq, G. - Beierkuhnlein, C. - Fernández-Palacios, J.M. (2010): The concept of potential natural vegetation: an epitaph? *Journal of Vegetation Science* 21(6): 1172-1178.

by the planning guidelines formulated by LEED. In the scoring system of environmentally friendly and energy saving architectural and landscape architectural solutions the plant application had a direct impact only on one of the 69 achievable points ("Protect or restore habitat"). Still, from a professional perspective we considered this aspect highly important. The guide highlights the advantages of the usage of native and naturalized plants, such as drought tolerance, low maintenance needs (shearing, organic matter supply, pest control) and that they can serve as a habitat for other creatures.¹⁵ And although there is no doubt that many arguments speak for the large-scale use of indigenous species, such a categorical and strict avoidance of introduced species can only be supported by naive and groundless arguments.¹⁶

It also raises many questions that LEED accepts as naturalized plants beside native plants also their varieties without reservation, with the condition of course that they have a tolerance for the local climate but are not invasive or weed taxa. At the same time non-maturing varieties (very double flowers, unisexual clones) are less significant as food sources, furthermore the varieties

15 LEED (2010): *LEED Reference Guide for Green Building Design and Construction*. 2009 Edition. U.S. Green Building Council, Washington, DC., USA.

16 Kendle, AD. - Rose, JE. (2000): *The aliens have landed! What are the justifications for 'native only' policies in landscape plantings? Landscape and Urban Planning* 47(1-2): 19-31.





környezetben (romtalaj, feltöltés, talajvíz-szint-süllyedés, mezoklíma, lég- és talajszennyezés stb.) gyakorlatilag a potenciális természetes vegetáció igen nehezen határozható meg, de semmi esetre sem azonos a prehumán vegetációval.

A dinamikus növényalkalmazásban, és főként városi, száraz környezetben, nagy jelentőségű lehet a sztyepp jellegű kiültetések esetében az alföldi flóra számos vadon növő faja is. Érdekes fokozott figyelmet szentelni ezeknek a sztyeppfajoknak, és javasolható a díszkertészeti természetbe vonás. Erre eddig csak az osztrák²⁷ tájépítészeti irodalomban találtunk javaslatot.

Mivel az özönnövények (inváziós növények) tárgykörébe nem értjük bele a terjedő őshonos fajokat,²⁸ így az útmutató „nem invazív” kitétele minden gond nélkül megvalósítható volt. Az idegenhossz megőrző fogalma a klímaváltozás miatt mind inkább átértékelődik az ökológusok körében.^{29, 30} Véleményünk szerint az őshonos fajok merev elkülönítése az idegenhonosoktól a valódi problémák megkerülését jelenti. Az ökológus növényalkalmazásban nagyobb jelentősége van a fajtak kerülésének és a környezeti feltételekhez

való maximális igazodásnak, mint az idegenhonosok elhagyásának.^{31, 32}

A LEED-útmutató ösztönöz a vegyes, heterogén telepítésekre, és figyelmeztet az egyöntetű kiültetések alacsony biodiverzitás-értékére. Ezzel a szemponttal egyetérthetünk, bár felmérések szerint a hagyományos házikertek, családiház kertek taxondiverzitása a természetes területekhez képest kiemelkedően magas,³³ így ebből a szempontból a LEED-útmutató figyelmeztetése fölöslegesnek tűnik. A LEED-elvek mentén megfogalmazott növénykiültetési tervben az évelőfelületek jelentős részén vegyes telepítés van, és a cserjesávokban is – a megszokotthoz képest talán már túlzónak tűnő – heterogenitásra törekedtünk. A Green House irodaépület viszonylag gyors kivitelezése és korai átadása miatt a növénykiültetéseknek gyorsan kellett attraktív felületet képezniük, ezért az ideálisnál magasabb telepítési sűrűséget terveztünk.

DINAMIKUS ÉS TERMÉSZETKÖZELI NÖVÉNYALKALMAZÁS VÁROSI KÖRNYEZETBEN

A dinamikus, természetközeli, természetutánzó, természetyszerű vagy éppen

27 Plenck, S. (1999): *Stauden in der Stadtlandschaft - Ökonomische Wege der Pflanzenverwendung zwischen Ökologie und Gartenkunst*. Zoltext: Zeitschrift österr. Landschaftsplanung und Landschaftsökologie 32 (06). 22-25.

28 Mihály B. - Botta-Dukát Z. (2004): *Özönnövények. Biológiai inváziók Magyarországon. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest*

29 Kovács-Láng E. - Kröel-Dulay Gy. - Czúcz B. (2008): *Az éghajlatváltozás hatásai a természetes élővilágra és teendők a megőrzés és kutatás területén. Természetvédelmi Közlemények 14(1): 5-39.*

30 Walther, G-R. - Roques, A. - Hulme, P.E. - Sykes, M.T. - Pyšek, P. - Kühn, I. - Zobel, M. - Bacher, S. - Botta-Dukát, Z. - Bugmann, H. - Czúcz, B. - Dauber, J. - Hickle, T. - Jarošík, V. - Kenis, M. - Klotz, S. - Minchin, D. - Moora, M. - Nentwig, W. - Ott, J. - Panov, V.E. - Reineking, B. - Robinet, C. - Semchenko, V. - Solarz, W. - Thuiller, W. - Vila, M. - Vohland, K. - Settele, J. (2009): *Alien species in a warmer world: risks and opportunities. Trends in Ecology and Evolution 24(12): 686-693.*

31 Kingsbury, N. (2004): *Contemporary overview of naturalistic planting design. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság. pp. 81-126.*

32 Hitchmough, J. (2004): *Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság. pp. 172-245.*

**5. kép/pict.:**

A hátsó kert látványa a tetőteraszról / The view of the backside garden from the roof terrace

6.a. kép/pict.:

A vízesés / The waterfall

33 Thompson, K. - Austin, K.C. - Smith, R.M. - Warren, P.H. - Angold, P.G. - Gaston, K.J. (2003): Urban domestic gardens (I): putting small-scale plant diversity in context. *Journal of Vegetation Science*, 14: 71-78.

diverging from the usual leaf color and branch structure of the basic species are probably less valuable as hiding places as well. Unfortunately in the case of indigenous species mostly not the basic species but its varieties are available in Hungarian nursery and perennial trade.

Compared to the basic species, the usage of varieties usually brings a lower increase in genetic diversity and in the case of dynamic plantings this is not a negligible argument against the introduction of varieties.¹⁷ The introduction of varieties of protected species can cause genetic pollution, therefore their trade and planting are subject to authorization.^{18, 19} Compared to the list²⁰ of protected plant species in Hungary and the neighboring protected natural areas, from this aspect the sea-buckthorn (*Hippophaë rhamnoides*) needs the most care during application in the planning area.

It is important to mention that the LEED guideline calls for the avoidance of alien taxa and not of non-indigenous ones. At the same time, the enforcement of this principle in the metropolitan area of the Pest-plain is practically impossible. In "natural plantings" planned in an urban

17 Kingsbury, N. (2004): Contemporary overview of naturalistic planting design. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 81-126.

18 Act LIII. of 1996. on the protection of nature. Status effective as of 2013.01.13.

19 Bede-Fazekas Á. - Gerzson L. (2011): *Évelő disznóvénnyek kompendiuma kladsztikai rendszertan szerint*. Assa-Divi Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., Budapest

20 KöM (2001): 13/2001. (V. 9.) KöM decree on protected and highly protected plant and animal species, on the group of highly protected caves, as well as on the publication of plant and animal species important in the European Community for reasons of nature conservation. Status effective as of 2013.01.13.

21 From the Hungarian dendrological literature - as far as we know - there is no synthetic list of taxa up until now which published the introduced, alien and invasive character of woody taxa in an easy-to-read format, although urban domestic gardens are surely the most significant sources of invasive plants (Smith 2006), thus such a planning auxiliary material could be very helpful for the responsible garden designer. Smith, R.M. - Gaston, K.J. - Warren, P.H. - Thompson, K. (2006): Urban domestic gardens (IX): Composition and richness of the vascular plant flora, and implications for native biodiversity. *Biological Conservation* 129:312-322





ökologikus növényalkalmazás kifejezések országonként és korszakoként más és más jelentéskörrel bírtak/bírnak.^{34, 35} A természetszerű a természetes látványra/hatásra, míg az ökológikus a természetben megfigyelt funkciókra és folyamatokra helyezi a hangsúlyt a növénykiültetés fenntartása szempontjából.³⁶ A természetszerű kiültetés a természetes vegetáció – térbeli és strukturális szempontokat figyelembe vevő – megidézéseként értelmezhető.³⁷

Az ökológiai szemlélet az elmúlt évszázadokban kétféle megközelítésben jelent meg a tájépítészetben; egyrészt a növényföldrajzi, másrészt fiziognómiás-funkcionális szempontok érvényre juttatása volt megfigyelhető. Az ökológiai szemlélet elterjedésére nagy hatással voltak Alexander von Humboldt kutatásai és publikációi, így többek között Karl Ludwig Willdenow (berlini botanikus kert vezetője), Joseph Paxton (Chatsworth főkertésze), Gustav Meyer (a *Lehrbuch der schönen Gartenkunst*, 1860 írója) és Eduard Petzold (a muskai arborétum főkertésze) munkásságára.^{38, 39} A XX. századi ökológikus irányzatból amerikai és európai tájépítészeti alkotások és szakirodalom említhető bőséggel, amelyek általában a nemzeti identitás – olykor sajnos erőszakos – erősítését, terjesztését is szolgálták.⁴⁰

Természetszerű növénytelepítés kiültetési terve számos módon megfogalmazható, például az egyedek

szimbólumokkal jelölhetőek (Garden Habitat kiültetés, hanseni iskola⁴¹), vagy vegyes fajösszetételű foltok is kijelölhetők („Staudenmischpflanzung”; Kolb és Kircher nevéhez köthető), melyek akár magkeveréssel is vethetőek⁴². A vegyes foltok ellen számos szakmai érv felvetődhetne,⁴³ azonban a gyakorlati tapasztalatok az alkalmazásnak létjogosultsága mellett szólnak,^{44, 45} és a bemutatott terv is ezt a módszert alkalmazta.⁴⁶

Az ökológikus tájépítészettel rokonságba hozható a Bill Mollison nevével fémjelozhető permakultúra fogalma.⁴⁷ Habár a permakultúra (permanent agriculture – tartós, állandó földművelés) tárgykörébe a termelésre, ellátásra tervezett haszonkertek tartoznak, a rendszerszemlélet, a diverzitás, a rugalmasság és a természetes folyamatok értéknek való tekintése, vagy a természettől ellesett példák, az energiafelhasználás és a fenntartás hatékonysága⁴⁸ szempontjából egyértelmű a párhuzam az ökológikus tájépítészettel.

A NÖVÉNYKIÜLTETÉSI TERV RÉSZLETEI

A LEED irányelvek kritikai értékelése alapján készült növénykiültetési terv három fő részre osztható a választott fajok díszítőértéke, fenntartásigénye és reprezentativitása alapján:

- a Lóportár utca felé néző elegáns, jó városfűző növényekből álló együttes;
- az U-alakú épület által körbeölelt udvarrész, mely magasabb

34 Lovejoy, A. (1998): *Naturalistic Gardening: Reflecting the Planting Patterns of Nature*. Sasquatch Books, Seattle, USA

35 Kingsbury, N. (2004): *Contemporary overview of naturalistic planting design*. In: Dunnett, N. – Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság, pp. 81-126.

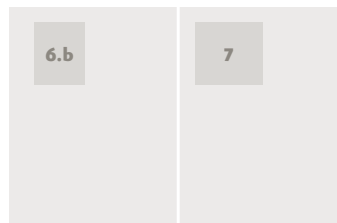
36 Dunnett, N. – Kircher, W. – Kingsbury, N. (2004): *Communicating naturalistic plantings*. In: Dunnett, N. – Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság, pp. 172-245.

37 Hitchmough, J. (2004): *Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes*. In: Dunnett, N. – Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság, pp. 172-245.

38 Woudstra, J. (2004): *The changing nature of ecology: a history of ecological planting (1800-1980)*. In: Dunnett, N. – Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság, pp. 33-80.

39 Ugyanakkor William Robinson ír és Hermann Jäger német tájépítésszek munkáját tévesen szokták az ökológikus tájépítészethez kötni (Woudstra – Hitchmough 2000; Woudstra 2004). Az ökológiai szemlélet elterjesztésében úttörő munkát végzett Németországban Willy Lange, Karl Foerster és Reinhold Tüxen, Hollandiában Jacobus P. Thijssje és Eli Heimans, Svédországban Rutger Sernander, Nagy-Britanniában Patrick Geddes, Arthur G. Tansley, Sylvia Crowe, Brenda Colvin és Brian Hackett, az USA-ban Frank A. Waugh, Ossian Cole Simonds és Jens Jensen (Woudstra 1997; Woudstra 2004); hazánkban pedig Morbitzer Dezső Gellért-hegyi munkája



**6.b kép/pict.:**A vízesés – részlet /
The waterfall – detail**7. kép/pict.:**Évelők
a kerti dolgozópont
mellett / Perennials
beside the garden
working-unit

említett főként (Csepely-Knorr 2011).
Csepely-Knorr L. (2011): Korai modern
szabadteréptészet. A közparktervezés-
elmélet fejlődése az 1930-as évek végéig.
Doktori disszertáció, Budapesti Corvinus
Egyetem, Tájépítészeti Kar, Budapest
Woudstra, J. (1997): Jacobus P. Thijssse's In-
fluence on Dutch Landscape Architecture.
In: Wolschke-Bulmahn, J.: Nature and
Ideology. Natural Garden Design in the
Twentieth Century.
Dumbarton Oaks Research Library and
Collection. Washington, D.C., USA
Woudstra, J. - Hitchmough, J. (2000): The
Enamelled Mead: History and practice
of exotic perennials grown in grassy
swards. *Landscape Research* 25(1): 29-47.
Woudstra, J. (2004): The changing nature
of ecology: a history of ecological planting
(1800-1980). In: Dunnett, N. - Hitchmough,
L.: *The Dynamic Landscape: the ecology,
design and management of naturalistic
urban planting*. E. & F. N. Spon, London,
Egyesült Királyság. pp 33-80.

40 Például: Lange, W. - Stahn, O. (1907):
Gartengestaltung der Neuzeit. J.J. Weber,
Lipcse, Németország; Roberts, EA. -
Rehmann, E. (1933): *American Plants
for American Gardens: Plant Ecology -
the Study of Plants in Relation to Their
Environment*. The Macmillan Company,
New York, USA; Hasler, H. (1939): *Deu-
tsche Gartenkunst*. Eugen Ulmer Verlag,
Stuttgart, Németország.

41 Hansen, R. - Stahl, F. (1993): *Perennials
and Their Garden Habitats*. Timber Press,
Portland, USA

42 Dunnett, N - Kircher, W. - Kingsbury,
N. (2004): *Communicating naturalistic
plantings*. In: Dunnett, N. - Hitchmough,
L.: *The Dynamic Landscape: the ecology,
design and management of naturalistic
urban planting*. E. & F. N. Spon, London,
Egyesült Királyság. pp. 172-245.

43 Mint például, hogy a tervezőtől ökoló-
giai ismereteket kevésbé követel meg, és
ezzel összhangban az eredmény is két-
séges.

44 Dunnett, N - Kircher, W. - Kingsbury,
N. (2004): *Communicating naturalistic*

plantings. In: Dunnett, N. - Hitchmough,
L.: *The Dynamic Landscape: the ecology,
design and management of naturalistic
urban planting*. E. & F. N. Spon, London,
Egyesült Királyság. pp. 172-245.

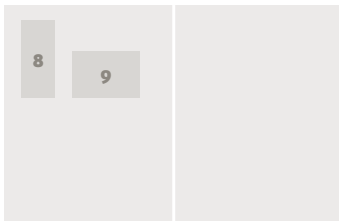
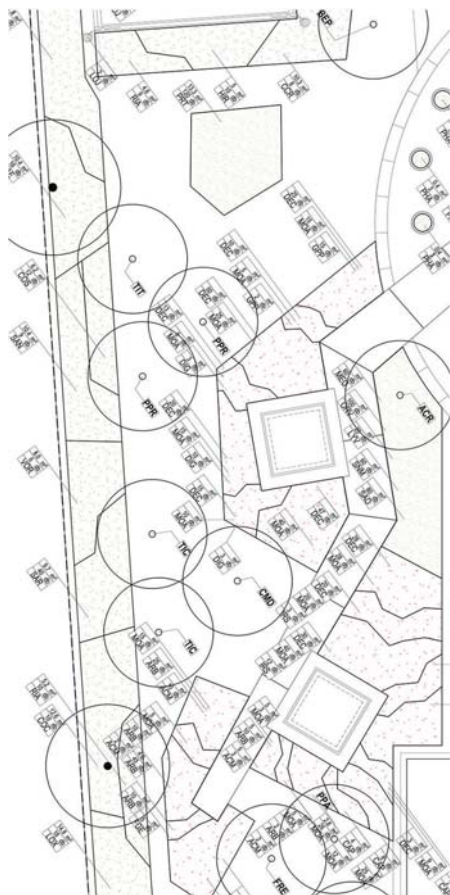
45 Kircher, W. - Messer, U. - Fenzl,
J. - Heins, M. - Dunnett, N. (2012):
*Development of Randomly Mixed
Perennial Plantings and Application
Approaches for Planting Design*. In:
Buhmann, E. - Ervin, S. - Pietsch, M.
(eds.): *Peer Reviewed Proceedings of
Digital Landscape Architecture 2012 at
Anhalt University of Applied Sciences*.
Herbert Wichmann Verlag, Berlin, Német-
ország. pp. 113-125.

46 Az ökológikus növényalkalmazásról,
mely a klímaváltozásra való felkészülés
egyik jó eszköze lehet (Hunter 2011), rész-
letes áttekintést ad - a már többször idé-
zett - Dunnett et al. (2004), Hitchmough
(2004) és Kingsbury (2004).

47 Továbbá a Robert Harthoz köthető
erdőkert fogalma is.

48 Baji B. (2009): *Önfenntartó biogazdál-
kodás: Permakultúra*. Első Lánchíd Bt.,
Biri



**8. kép/pict.:**

Részlet a növénykiültetési tervből / Detail of the planting plan

9. kép/pict.: Kerti részletek / Garden details

fenntartásigényű, nagy díszértékű, az épület karakterét kiemelő fajokból került ki;

– a déli kertrész, mely kis fenntartásigényű, őshonos növények természet-szerű, de mégis mutatós kompozíciója (8. kép).

Utóbbi kettő – a dinamikusság szempontjából – az évelőkiültetések kivételével szokásos növénytelepítésnek mondható. A legjelentősebb eltérés a megszokottól az őshonos fajok és azok fajtáinak nagy arányú alkalmazásában mutatkozik. Városi környezetben kiemelt jelentősége lehet, még nem dinamikus növénykiültetések esetében is az őshonos fajoknak mint a település tágabb környezetével való ökológiai összekötő kapocsnak. Ez a szemlélet figyelhető meg például Roberto Burlle Marx brazil és Steve Martino egyesült államokbeli tájépítészek munkáiban.⁴⁹

A Lóportár utca felé néző épülethomlokzatot reprezentatív zöld növényanyag emeli ki, melyre a LEED

előírásai nem vonatkozathatók. Az egész évben díszítő, örökzöld, nyírt *Prunus laurocerasus* 'Herbergii' és *Prunus laurocerasus* 'Klári' mellett a városi forgalmat, tömörödött talajt és rossz fényviszonyokat öt *Pyrus calleryana* 'Chanticleer' fának kell elviselnie. Ezek a növények már ennél rosszabb körülmények között is sokszor bizonyították várostűrőségüket.⁵⁰

Az irodaépület két szárnya által közrezárt udvar valójában zöldtető, hiszen mélygarázs fölé épült. Ezért is találhatóak itt olyan fák, mint a *Fraxinus ornus* 'Pilis' vagy a *Crataegus monogyna* 'Stricta', melyek a sekély talajrétegben is szépen fejlődnek. A galagonyák tövét rózsaszín virágú *Daphne cneorum* 'Pusztai' tarkítja. A keleti sarokban olyan növények kaptak helyet, melyek az épület által vetett árnyékot jól viselik, így vegyes kiültetésben jelenik meg a *Primula veris* 'Cabrillo' és a *Vinca minor* 'Gertrude Jekyll', *V. m.* 'Hawaii', *V. m.* 'Verino'. Ezek alacsony szőnyegét

⁴⁹ Kingsbury, N. (2004): Contemporary overview of naturalistic planting design. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság. pp. 81-126.

⁵⁰ Nem tagadhatjuk le azonban, hogy a hazánkban évekig teljesen ellenállóknak hitt kínai körtén az utóbbi években sajnos egyre többféle kór- és károkozót azonosítottak (Vajnai 2012a, Vajnai 2012b), és a fajták között spontán kialakult önbeporzó hibridek inváziós hajlammal bírhatnak (Vajnai 2012b).

Vajnai L. (2012a): A kínai körte magyarországi térhódításának növényvédelmi következményei (1.). Szép Kertek 14(4): 12-13.

Vajnai L. (2012b): A kínai körte magyarországi térhódításának növényvédelmi következményei (2.). Szép Kertek 14(5): 12-13.





environment the use of alien species is getting more and more accepted.²² The designing area's former vegetation might have been characterized by willow and poplar or oak-ash-elm groves typical for the Danube and its former side-branches.^{23, 24} It is however important to stress that due to anthropogenic and natural reasons the current environment and the current habitat do not always correspond with what might have been there earlier on the given areas - when it was still covered with natural vegetation.²⁵ In the past years a debate arose among ecologists²⁶ on the interpretation of potential vegetation, where we must give preference to the interpretation talking about a vegetation based on current environmental conditions and not equivalent to the one before the appearance of man. From this point of view, in an urban environment (poor soil, filling, decrease in groundwater level, mesoclimate, air pollution and soil contamination etc.) the potential natural vegetation is actually very difficult to define but in any case it is not identical with the vegetation before the times of man.

In dynamic plant application, and especially in a dry urban environment, for plantings of steppe character many wild-growing species of the Great Plain's flora might be of great significance. It is worthwhile to pay special attention to these steppe species and it is recommended to include them into ornamental horticultural production. A recommendation on this could only be discovered in Austrian²⁷ landscape architecture literature.

Since invasive plants do not include spreading indigenous species,²⁸ the

22 Hitchmough, J. (2004): Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK pp. 172-245.

23 Debreczy Zs. (1987): Budapest: a lehetséges vegetáció térképe. *Kertészet és Szőlészet* 18(51): 16-17.

24 Almási B. - Fürst A. (2001): Budapest és környéke - természetes vegetáció-térkép, térinformatikai módszerekkel. *Tájépítészet* 2(2): 48-49.

25 Somodi I. - Czúcz B. - Pearman, P. - Zimmermann, N.E. (2010): Magyarország potenciális vegetációmódellje - eszköz a természetes növényzet lehetséges változásának felmérésére tájhasználatváltozás esetén. In: Szilassi P. - Henits L (szerk.) *Tájváltozás értékelési módszerei a XXI. században: tudományos konferencia és műhelymunka tanulmányai*. Szeged: SZTE Faculty of Sciences, Department of Physical Geography and Geoinformatics. 215-223.

26 See in the following publications: Somodi, I. - Molnár, Zs. - Ewald, J. (2012): Towards a more transparent use of the potential natural vegetation concept - an answer to Chiarucci et al. *Journal of Vegetation Science* 23(3): 590-595. Chiarucci, A. - Araújo, M.B. - Decocq, G. - Beierkuhnlein, C. - Fernández-Palacios, J.M. (2010): The concept of potential natural vegetation: an epitaph? *Journal of Vegetation Science* 21(6): 1172-1178.

27 Plenck, S. (1999): Stauden in der Stadtlandschaft - Ökonomische Wege der Pflanzenverwendung zwischen Ökologie und Gartenkunst. *Zolltexte: Zeitschrift österr. Landschaftsplanung und Landschaftsökologie* 32 (06). 22-25.

28 Mihály B. - Botta-Dukát Z. (2004): *Özönnövények. Biológiai inváziók Magyarországon. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest*





magasabb, erdei hangulatot idéző évelők mozgatják meg, mint az *Aruncus dioicus* és a *Filipendula ulmaria* 'Plena'.

Az udvar egyik díszje a félköríves medence, melynek architektonikus vonalát a víz fölé hajló, vegyes összetételű növénykiültetés oldja. A vízparti évelőkből kialakított együttes az udvarban kezdődő és a kertbe vezető utat kísérő növényzet első képviselője, így az út mentén mindvégig jelen lévő magas növesű füvek közül itt is találunk néhányat, például a *Juncus effusus* és a *Carex acutiformis*. Ezek homogén foltját megtörik a *Glyceria maxima* 'Variegata', az *Iris pseudacorus* és a *Lythrum salicaria* 'Red Hybrids'. A medencétől délre az útra is kihajol néhol a *Phragmites australis*.

A déli kertrészbe vezető utat természet szerű gyeptársulásokat megidéző növényegyüttes kíséri, mely fűfélék mellett – *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum* 'Variegatum', *Deschampsia cespitosa* 'Bronzeschleier', *Molinia arundinacea* 'Karl Foerster', *Festuca glauca* 'Elijah Blue' – virágos évelőkkel is gazdagon tarkított: *Gypsophila paniculata* 'Perfecta', *Iris sibirica* 'Caesars's Brothers', *Achillea millefolium* 'Tutti Fr. Pomegranate', *Digitalis grandiflora* 'Crème Bell', *Campanula persicifolia* 'La Bonne Amie'. Az épülettől távolodva mind alacsonyabbá válik a vegyes évelőkiültetés, bár az irányultságok kifejeződése általában nem jellemző a természet szerű évelőtelepítésekre⁵¹ (9., 10. kép). Virágos gyepeket megidéző együttest találunk a belső udvar kiülöhelye mellett is, mely "behozza a kertet az udvarba", vagy még inkább kicsalogat az udvarból a kertbe (7. kép). A kerti út mellett különböző fűszer- és gyógynövények is helyet kaptak, melyek illatukkal is vonzóvá teszik a kerti kiülőket. Találunk köztük *Salvia nemorosa* 'Mainacht', *Salvia officinalis* 'Purpurascens', *Melissa officinalis*, *Origanum vulgare* és *Lysimachia vulgaris* taxonokat is.

Fenntartásokkal ugyan – egy foltba csupán legfeljebb öt taxon került –, de az irodaépület kertjének évelőtelepítései dinamikus kiültetéseknek tekinthetők, hiszen a foltoknak nincsenek éles

határai, és a fenntartó számára kevés támaszt adtunk arra vonatkozóan, hogy melyik taxon hol és milyen mennyiségben „kell” hogy képviselje magát. Csúpszas földfelületek pedig csak rövid időre alakulnak ki, amennyiben egy faj kipusztul, mert a felszabadult helyet gyorsan elfoglalja a többi faj. A vegyes évelőkiültetésekben tapasztalt kompetitív stressz pedig – a szokásos kiültetésekben tapasztaltakhoz képest – gyakran a fajok élethosszának megnövekedéséhez hozza magával.⁵² Az ökológikus szemléletű kiültetések több szempont szerint értékelhetőek (taxondiverzitás, dinamika/változékonyság, ismétlődés, keveredés, őshonos fajhasználat, természetes fajtahasználat vagy a fajták kerülése.^{53, 54} Míg bizonyos szempontok szerint a tervezett kiültetések ökológiai szemléletet tükröznek, más szempontokból viszont csak stilizált természetről vagy hagyományos kiültetésről beszélhetünk a Green House évelőfelületeinél.⁵⁵

Az alkalmazott cserjék nagy része háttérképző, nem kiemelt pozíciójú. A kertet szegélyező cserjesáv mozgalmatlan, hangulatos dísz ad. Az őshonos fajokból kikerülő, különböző magasságú taxonok kisebb-nagyobb csoportjai váltják egymást. A mélygarázs lehatárolása mellett nyírt cserjék kerültek, mint az örökzöld *Taxus baccata* 'Tahi', a lombtartó *Carpinus betulus* és *Ligustrum vulgare* 'Atrovirens', valamint a lombhullató *Acer campestre*. A kert belső részén rózsaszín virágú *Prunus tenella* és szép bokrot alkotó *Salix purpurea* 'Gracilis' díszít.

A kerti kompozíció legdominánsabb egységei a díszfák. A kert szélén közepes termetű fákat is elhelyeztünk, mint a *Prunus avium* 'Plena' vagy az *Acer platanoides* 'Autumn Blaze', A. p. 'Farlake's Green', beljebb azonban csak kis koronát nevelő fajok kaptak helyet. Közülük kiemelendő a dúsan virágzó *Prunus padus* 'Albertii', P. p. 'Rózsaszín Május', a sárga lombú *Fraxinus excelsior* 'Aurea' és a karakteres koronájú *Tilia cordata* 'Savaria', *Tilia tomentosa* 'Zentai Ezüst'. Az udvar felé oszlopos *Sorbus aucuparia* 'Obelisk' és kihajtáskor pirosan színeződő *Acer campestre* 'Red Shine' áll őrt.

⁵¹ Hitchmough, J. (2004): Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság. pp. 172-245.

⁵² Hitchmough, J. (2004): Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság. pp. 172-245.

⁵³ Kingsbury, N. (2004): Contemporary overview of naturalistic planting design. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság. pp. 81-126.

⁵⁴ Hitchmough, J. (2004): Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság. pp. 172-245.

⁵⁵ A következő publikációban közreadott csoportosítás alapján: Kingsbury, N. (2004): Contemporary overview of naturalistic planting design. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, Egyesült Királyság. pp. 81-126.





"not invasive" criterion of the guideline could be realized without any problems. Due to climate change, the stigmatizing notion of non-indigenusness is more and more reevaluated among ecologists.^{29, 30} In our opinion, the strict separation of indigenous species from the non-native ones stands for an avoidance of the actual problems. In ecological plant application the avoidance of varieties and the maximal adaptation to environmental conditions is of more importance than the abandonment of non-indigenous species.^{31,32}

The LEED guide encourages to apply mixed, heterogeneous plantings and warns about the low biodiversity value of homogeneous plantings. We can agree on this aspect, although according to surveys, the taxon diversity of traditional home gardens and family house gardens have an extraordinarily high taxon diversity compared to natural areas,³³ thus, from this point of view, the warning of the LEED guide seems a bit unnecessary. In the planting plan elaborated on the basis of the LEED guidelines, in most parts of the perennial areas there is companion planting and in the shrub zones as well - in a way that might seem exaggerated compared to usual - we strived for heterogeneousness. Due to the Green House office building's fast execution and early handover the plantings had to form an attractive surface very quickly, therefore we planned with a higher density than usual.

Dynamic and natural plant application in an urban environment
The designations dynamic, natural, nature-imitating, semi-natural, or even ecological plant application carry/ carried different meanings within the different countries and periods.^{34, 35} The semi-natural puts the emphasis on the natural view/effect, while the ecological on the functions and processes observed in nature from the point of view of planting maintenance.³⁶ The semi-natural planting can be interpreted as an evocation of natural vegetation, considering spatial and structural aspects.³⁷

29 Kovács-Láng E. - Kröel-Dulay Gy. - Czúcz B. (2008): Az éghajlatváltozás hatásai a természetes élővilágra és teendőink a megőrzés és kutatás területén. *Természetvédelmi Közlemények* 14(1): 5-39.

30 Walther, G.R. - Roques, A. - Hulme, P.E. - Sykes, M.T. - Pyšek, P. - Kühn, I. - Zobel, M. - Bacher, S. - Botta-Dukat, Z. - Bugmann, H. - Czúcz, B. - Dauber, J. - Hickley, T. - Jarošík, V. - Kenis, M. - Klotz, S. - Minchin, D. - Moora, M. - Nentwig, W. - Ott, J. - Panov, V.E. - Reineking, B. - Robinet, C. - Semchenko, V. - Solarz, W. - Thuiller, W. - Vila, M. - Vohland, K. - Settele, J. (2009): Alien species in a warmer world: risks and opportunities. *Trends in Ecology and Evolution* 24(12): 686-693.

31 Kingsbury, N. (2004): Contemporary overview of naturalistic planting design. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 81-126.

32 Hitchmough, J. (2004): Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 172-245.

33 Thompson, K. - Austin, K.C. - Smith, R.M. - Warren, P.H. - Angold, P.G. - Gaston, K.J. (2003): Urban domestic gardens (I): putting small-scale plant diversity in context. *Journal of Vegetation Science*, 14: 71-78.

34 Lovejoy, A. (1998): *Naturalistic Gardening: Reflecting the Planting Patterns of Nature*. Sasquatch Books, Seattle, USA

35 Kingsbury, N. (2004): Contemporary overview of naturalistic planting design. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 81-126.

36 Dunnett, N - Kircher, W. - Kingsbury, N. (2004): Communicating naturalistic plantings. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 172-245.

37 Hitchmough, J. (2004): Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 172-245.





10. kép/pict.:
Kerti részletek /
Garden detail

11-12 kép/pict.:
Részlet a tetőkert
kiültetéséből / Detail
of the roofgarden
plantation



ZÖLDTETŐK

A tetőfelületek növényállománya szervesen kapcsolódik az irodaház zöldfelületeihez és a növényalkalmazási koncepcióhoz. Lehatárolásukat és jellegüket tekintve két terület különböztethető meg: az első emeleti intenzív fenntartási kategóriába sorolható, valamint a hetedik emeleti extenzív zöldtető. Fenntartási igényük különbözőségén túl azonban egyező szellemiséget képviselnek, hiszen egyaránt biodiverz kialakítású zöldtetők. A növényalkalmazás e komplex szemléletű megközelítése figyelembe veszi az egyedileg specifikált vékony termőközeget, az épület tetőszint fölé nyúló homlokzatainak árnyékvetését, a felhasznált növények fény- és vízigényét. Mindemellett számol az ültetőközegbe

juttatott gombák, valamint a megjelenő mikroorganizmusok és rovarok jótékony biológiai hatásával (11., 12. kép).

Az extenzív tető tehát a biodiverzitás alapvetéséből kiindulva képez önfenntartó állományt, vagyis elvárásaink szerint az alkalmazott fajoknak biztosított körülmények és az „adottságspecifikus” elhelyezés következtében végső soron természetes jellegű, önfenntartó társulás jön létre. Lényeges különbség a hagyományos extenzív Sedum-tetőkkel szemben (a fenti megállapításokból is következően), hogy a terület eltérő környezeti hatásainak megfelelő heterogen kiültetés lehetővé teszi a dekoratívítás fokozását. Ennek következtében a létesített állomány a virágjakkal és lombjakkal díszítő fajokon túl a „társulás”





The ecological perspective has appeared in two approaches in landscape architecture during the last centuries; the enforcement of phytogeographical aspects was to be observed on the one hand, and of physiognomic-functional aspects on the other. The publications and research of Alexander von Humboldt were of great influence on the expansion of the ecological approach, thus among others on the works of Karl Ludwig Willdenow (the Head of the Botanic Garden Berlin), Joseph Paxton (head gardener of Chatsworth), Gustav Meyer (the author of *Lehrbuch der schönen Gartenkunst*, 1860) and Eduard Petzold (the head gardener of the Botanical Garden in Muskau).^{38, 39} From the XX. century ecological trend we can mention the abundance of American and European landscape architectural works and literature, which generally served the - sometimes unfortunately forced - strengthening and expansion of national identity.⁴⁰

The planting design of a semi-natural planting can be formulated in several ways, for instance, the specimens can be marked with symbols (Garden Habitat planting, Hansen school⁴¹) or companion planting patches can also be marked ("Staudenmischpflanzung"; attached to the names of Kolb and Kirchner), which can even be sown with seed mixtures⁴². Many professional arguments could arise against mixed patches,⁴³ practical experience however justifies this application^{44, 45} and the presented plan applied this method as well.⁴⁶

Ecological landscape architecture can be related to permaculture hallmarked by the name of Bill Mollison.⁴⁷ Although permaculture (*permanent agriculture*) includes farm gardens designed for production and supply, from the point of view of systemic approach, diversity, flexibility and the appreciation of natural processes, or of imitating natural patterns, of the efficiency of energy consumption and maintenance⁴⁸ a clear analogy with ecologic landscape architecture becomes obvious.

Details of the planting design

The planting plan based on the critical assessment of LEED guidelines

38 Woudstra, J. (2004): *The changing nature of ecology: a history of ecological planting (1800-1980)*. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp 33-80.

39 At the same time the work of the Irish landscape architect William Robinson and the German Hermann Jäger is often incorrectly connected to ecological landscape architecture (Woudstra - Hitchmough 2000; Woudstra 2004). Those who pioneered in the spreading of the ecological approach were Willy Lange, Karl Foerster and Reinhold Tüxen in Germany, Jacobus P. Thijsse and Eli Heimans in the Netherlands, Rutger Sernander in Sweden, Patrick Geddes, Arthur G. Tansley, Sylvia Crowe, Brenda Colvin and Brian Hackett in Great Britain, Frank A. Waugh, Ossian Cole Simonds and Jens Jensen in the USA (Woudstra 1997; Woudstra 2004); in Hungary we can first of all mention the work of Dezső Morbitzer on the Gellért-hill (Csepely-Knorr 2011).

Csepely-Knorr L. (2011): *Korai modern szabadtérelépítés. A közparktervezés-elmélet fejlődése az 1930-as évek végéig*. Doctoral dissertation, Corvinus University of Budapest, Faculty of Landscape Architecture, Budapest

Woudstra, J. (1997): *Jacobus P. Thijsse's Influence on Dutch Landscape Architecture*. In: Wolschke-Bulmahn, J.: *Nature and Ideology. Natural Garden Design in the Twentieth Century*. *Dumbarton Oaks Research Library and Collection*. Washington, D.C., USA

Woudstra, J. - Hitchmough, J. (2000): *The Enamelled Mead: History and practice of exotic perennials grown in grassy swards*. *Landscape Research* 25(1): 29-47.

Woudstra, J. (2004): *The changing nature of ecology: a history of ecological planting (1800-1980)*. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp 33-80.

40 For example: Lange, W. - Stahn, O. (1907): *Gartengestaltung der Neuzeit*. J. J. Weber, Leipzig, Germany; Roberts, E.A. - Rehmann, E. (1933): *American Plants for American Gardens: Plant Ecology - the Study of Plants in Relation to Their Environment*. The Macmillan Company, New York, USA; Hasler, H. (1939): *Deutsche Gartenkunst*. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, Germany.

41 Hansen, R. - Stahl, F. (1993): *Perennials and Their Garden Habitats*. Timber Press, Portland, USA

42 Dunnett, N - Kircher, W. - Kingsbury, N. (2004): *Communicating naturalistic plantings*. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 172-245.

43 As for example it requires less ecological knowledge from the designer, with the result being doubtful as well.

44 Dunnett, N - Kircher, W. - Kingsbury, N. (2004): *Communicating naturalistic plantings*. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 172-245.

45 Kircher, W. - Messer, U. - Fenzl, J. - Heins, M. - Dunnett, N. (2012): *Development of Randomly Mixed Perennial Plantings and Application Approaches for Planting Design*. In: Buhmann, E. - Ervin, S. - Pietsch, M. (eds.): *Peer Reviewed Proceedings of Digital Landscape Architecture 2012 at Anhalt University of Applied Sciences*. Herbert Wichmann Verlag, Berlin, Germany. pp. 113-125.

46 Of ecological plant application, that could serve as a good instrument for the preparation for climate change (Hunter 2011), a detailed overview is offered by - the already quoted - Dunnett et al. (2004), Hitchmough (2004) és Kingsbury (2004).

47 Furthermore the notion of forest garden that can be connected to Robert Hart.

48 Baji B. (2009): *Önfenntartó biogazdálkodás: Permakultúra*. Első Lánchíd Bt., Biri





folyamatos és dinamikus változása által szintén fokozza – a szokásos extenzív tetőkkel szemben – a kompozíciós mozgalmasságot. A dekorativitás mellett a változatos kiültetés nagyobb zöldtömeget képez, így biológiai aktivitása is nagyobb határfokon működik.

A heterogén növényalkalmazást, a diverzitás növelését a tetőfelületen belül megjelenő különböző életterek kialakítása biztosítja, melyek a biodiverz tetők alapfeltételeként kezelhetők. Ennek értelmében a nyílt szubsztrát- (ültetőközeg-) felületen, a benapozottság mértékéhez igazodva, zúzottkövel kiegészített sziklafoltok jelennek meg, elsősorban a déli és keleti homlokzat mentén. Ezáltal a terület egésze jellegében sziklás társulások hangulatát idézi, s a növényállomány is e hatáshoz idomul.

Mindenek előtt tehát párnás növekedésű, jó szárazságtűrűsű és szukkulens fajok képezik az alapállományt, kiegészülve olyan laza, fűszerű habitussal rendelkező taxonok fajaival, melyek dísznövényként már bizonyítottan jól alkalmazhatóak városi környezetben is, míg természetes megjelenésük helyet engedett a természetes hatást célzó kompozícióban. A vezérfajok legfontosabbjai az *Achillea millefolium*, az *Allium schoenoprasum*, az *Echinacea purpurea*, a *Lavandula angustifolia*, a *Nepeta × faassenii*, a *Petrorhagia saxifraga syn. Tunica saxifraga*, a *Sedum telephium*, s a különböző *Thymus* fajták (*T. pulegioides* és *T. serpyllum*). Továbbá az évelők között helyet kaptak fűfélék is, melyek általánosan sziklakerti környezetben alkalmazott, alacsony növekedésű fajok és fajták, mint a *Festuca glauca*, a *Koeleria glauca* és a *Pennisetum alopecuroides* 'Little Bunny'. Előnyös tulajdonságaik miatt természetesen az alapállomány kialakítása nem mellőzi a varjúhájféléket, s így hétféle *Sedum*-fajból álló vegyes foltok is találhatóak a naposabb területeken.

A sziklafoltok mellett kortenacél szegéllyel kiemelt, kör alakú növénykazetták képeznek szoliter foltokat, melyek vastagabb termőréteggel és csepegtető öntözéssel adnak helyet az igényesebb fajok számára. A nyári száraz

időszak alatt a kiemelt ültetőkazetták és a közvetlen környezet kissé nedvesebb talaja jó lehetőséget ad a szárazságot kevésbé tűrő fajok számára, amelyek szaporítóképleteik révén a számukra kedvezőbb környezetben könnyebben terjeszkednek. A kortenacéllal szegélyezett növényfoltokba fás szárú egyedek is telepíthetők, melyek a sziklakibúvásos karakterhez jól illeszkedő *Pinus mugo* 'Mughus'-ok, továbbá évelőként alkalmazott félcserjék, mint a már említett *Lavandula*, valamint a *Perovskia atriplicifolia*.

A tető fölé magasodó északi homlokzat takarásába eső tetősáv teret enged a félárnyékot kedvelő, elsősorban sziklakerti fajok alkalmazásának, mint az *Anemone sylvestris*, a *Brunnera macrophylla*, a *Convallaria majalis*, a *Helleborus odoratus*, az *Omphalodes verna* és a *Thalictrum aquilegifolium*.

Az őszi telepítésen túl a következő évi vegetációs időszak előtt kiegészítő magvetés pótolja a jelenleg beültetés nélkül hagyott felületek takarását. Erre a célra két fajta keverék alkalmazható. A komplex svájci tetőkerti magkeverék az északi és nyugati oldalon használható. Ez a keverék a palántaként ültetett évelők magjain túl mikorrhizagombákat is tartalmaz. A déli és keleti oldalakra javasolt keveréket pedig egyedileg összeállított *Sedum* - *Allium* (*schoenoprasum*) - *Petrorhagia* (*saxifraga*) mixtúra jelenti. Megállapítható, hogy a korábbi tapasztalatok szerint a szaporítóanyagok (palántaültetés és magvetés) kombinálása hatásos eredményt ad. A beállt növényfelület táplálékot és búvóhelyet nyújt a rovarok számára, a „talajélet” serkentését pedig a mikorrhizák és egyéb mikroorganizmusok biztosítják, melyek mesterséges úton kerülnek a termőközegbe mind a magvetés, mind a természetes hatás fokozására kihelyezett korhadó fatörzsek útján. Szintén a rovarok állandó jelenlétét segítik a „bogárszállók”, melyek további menedéket nyújtanak a növényeken és fatörzseken túl.

A változatos megjelenítés szempontja az intenzív felület (vagyis az első emeleti

zöldtető) esetében könnyen elérhető, a vegyes, heterogén és többszintes állomány kialakítását a kedvező körülmények, vagyis a 40 cm vastag, tápanyagban gazdag ültetőközeg és a csepegtető öntözés teszik lehetővé. Az első emeleti felület erdőszéli, sziklás növénytársulásba hajló hangulatot idéz, így magasabb növésű cserjék (*Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Cotinus coggygria*), s azok (valamint az épület) árnyékában kedvező feltételeket élvező árnyéktűrő talajtakarók kaptak helyet, hagymás, virágzó geophytákkal kiegészülve (*Crocus vernus* színkeverék, *Crocus 'Grand Yellow'* és *Crocus sativus* - ez utóbbi őszi virágzású, valamint *Allium giganteum* és *Allium karataviense*).

ÖSSZEFOGLALÁS

Cikkünkben egy előremutató kezdeményezést, egy példaértékű együttműködést mutattunk be. Hazánkban gyakran érezzük meg szakmai tevékenységünk során, hogy lépéshátrányban vagyunk a fejlettebb környezetkultúrájú országokhoz képest. A magyar tájépítésnek a beruházások során gyakran a zöldfelületek pusztja meglétéért is küzdenie kell, a költségvetésekbe nem kerül megfelelő összeg a szabadterek kialakítására, így a kertek, tetőkertek minősége általában elmarad a várakozásoktól. Ezért érdemes kiemelt figyelmet a Green House irodaház, ahol a fejlesztő a kezdetektől a beruházás egyik kulcselemként tekintett a kertre, és elvárta, hogy az mind gondolatiságában, mind minőségében kövesse a nemzetközi trendeket – sőt a tetőkert valódi kísérleti jellegű kialakítását is támogatta. Így nyílt lehetőség a „kommersz” megoldások helyett egy nálunk még nem bejáratott – de meggyőződésünk szerint előremutató – tájépítészeti és növényalkalmazási koncepció alkalmazására. ©





can be divided into three main parts, on the basis of the ornamental value of the chosen species, their maintenance needs and representativeness:

- The ensemble of urban-tolerant plants facing Lóportár street;
- the courtyard-section surrounded by the U-shaped building, which has been created using species with higher maintenance needs, great ornamental value, highlighting the building's character;
- the southern garden section, which is a semi-natural, but still showy composition of native plants with low maintenance needs (Picture 8).

The two latter can be characterized - from the point of view of dynamism - as a regular planting, except for the perennials. The most important difference to usual appears in the usage of native species and their varieties in large quantities. In an urban environment, even in the case of non-dynamic plantings, native species might have the great importance as an ecological connecting link to the settlement's wider environment. This approach can be seen for example in the works of the Brazilian landscape architect Roberto Burle Marx and the American Steve Martino.⁴⁹

The building facade on Lóportár street is highlighted by a representative green plant material, on which the LEED specifications cannot be applied. Next to the shorn, evergreen *Prunus laurocerasus* ('Herbergii') and *Prunus laurocerasus* ('Klári'), decorating throughout the year, five *Pyrus calleryana* 'Chanticleer' trees have to tolerate the compacted soil and low-light conditions. These plants have already proven their urban-tolerance even under worse conditions.⁵⁰

The courtyard embraced by the two wings of the office building is actually a green roof, since it has been built on an underground garage. This is why trees such as *Fraxinus ornus* 'Pilis' or *Crataegus monogyna* 'Stricta' can be found here, which grow well even in shallow soil layers. The stems of the hawthorns are flecked by pink flowered *Daphne cneorum* 'Pusztá'. In the eastern corner plants have been placed which can endure well

the shade of the buildings, thus, *Primula veris* 'Cabrillo' and *Vinca minor* 'Gertrude Jekyll', *V. m.* 'Hawaii', *V. m.* 'Verino' appear in mixed planting. Their low carpet is moved by higher perennials evoking a forest atmosphere, such *Aruncus dioicus* and *Filipendula ulmaria* 'Plena'.

One of the courtyard's ornaments is the semicircular pool, the architectonic line of which is dissolved by the companion planting hanging over the water. The ensemble of waterfront perennials is the first representative of the vegetation on the side of the road starting in the courtyard and leading into the garden, this way we can find many of the high-growing grasses present all along the side of the walkway, such as *Juncus effusus* and *Carex acutiformis*. Their homogeneous patch is interrupted by the *Glyceria maxima* 'Variegata', the *Iris pseudacorus* and the *Lythrum salicaria* 'Red Hybrids'. South of the pool sometimes *Phragmites australis* hangs over the walkway as well.

The road to the southern garden part is accompanied by a plant ensemble evoking semi-natural grassland communities, which is abundantly flecked, besides grass species - *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum* 'Variegatum', *Deschampsia cespitosa* 'Bronzeschleier', *Molinia arundinacea* 'Karl Foerster', *Festuca glauca* 'Elijah Blue' - by flowering perennials: *Gypsophila paniculata* 'Perfecta', *Iris sibirica* 'Caesars's Brothers', *Achillea millefolium* 'Tutti Fr. Pomegranate', *Digitalis grandiflora* 'Crème Bell', *Campanula persicifolia* 'La Bonne Amie'. Further from the building, the perennial companion planting becomes lower, although the expression of orientations is usually not typical for semi-natural perennial plantings (Pictures 9., 10.).⁵¹ We can find an ensemble evoking flowering grasslands next to the place for sitting out in the inner courtyard as well, which "brings the garden into the courtyard", or rather draws us from the courtyard into the garden (Picture 7.). Next to the garden walkway various spices and herbs have been placed, which make the garden benches even more attractive by their agreeable scent. Among them we can find taxa of *Salvia nemorosa*

49 Kingsbury, N. (2004): Contemporary overview of naturalistic planting design. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 81-126.

50 However, it cannot be denied that in the last years more and more pathogens and pests have been identified on the Chinese pear which had been considered resistant for years in Hungary (Vajnai 2012a, Vajnai 2012b), and the self-pollinating hybrids spontaneously developed among the varieties can have a propensity to invasion (Vajnai 2012b). Vajnai L. (2012a): A kínai körte magyarországi térhódításának növényvédelmi következményei (1.). *Szép Kertek* 14(4): 12-13. Vajnai L. (2012b): A kínai körte magyarországi térhódításának növényvédelmi következményei (2.). *Szép Kertek* 14(5): 12-13.

51 Hitchmough, J. (2004): Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 172-245.





'Mainacht', *Salvia officinalis* 'Purpurascens', *Melissa officinalis*, *Origanum vulgare* and *Lysimachia vulgaris* as well.

Although with certain reservations - since into one patch at most five taxa have been planted -, the perennial plantings of the office building can be regarded as dynamic plantings, since the patches don't have sharp boundaries and we only gave few instructions to the maintenance as to where and in what quantity a certain taxon "has to" be represented. Bare soil surfaces can only form for short periods, if a species dies off, since the free space is soon occupied by the others. The competitive stress experienced in mixed perennial plantings - compared to experiences with usual plantings - can often bring about an increased length of life for the species.⁵² Ecological plantings can be evaluated based on various aspects (taxon diversity, dynamics/variability, recurrence, mix-up, usage of native species, use of natural varieties or the avoidance of varieties.^{53, 54} While according to certain aspects the designed plantings reflect an ecological approach, according to others we can only speak of a stylized nature or traditional planting in the case of the Green House's perennial surfaces.⁵⁵

Most of the used shrubs serve as a background and do not have a key position. The shrub belt around the garden forms a stirring and charming ornament. There is an alternation of small and large groups of taxa of different heights originating from indigenous species. Next to the driveway of the underground garage shorn shrubs were planted, such as the evergreen *Taxus baccata* 'Tahi', the foliage-retaining *Carpinus betulus* and *Ligustrum vulgare* 'Atrovirens', as well as the deciduous *Acer campestre*. In the more interior parts of the garden, the pink flowered *Prunus tenella* and the nice shrub of *Salix purpurea* 'Gracilis' serve as decoration.

The most dominant elements of the garden composition are the ornamental trees. On the edge of the garden we have placed medium-sized trees as well, such as *Prunus avium* 'Plena' or *Acer platanoides* 'Autumn Blaze', *A. p.* 'Farlake's

Green', however, further in only species with small canopy have been positioned. From these we should highlight the abundantly flowering *Prunus padus* 'Albertii', *P. p.* 'Pink May', the *Fraxinus excelsior* 'Aurea' with yellow foliage and the *Tilia cordata* 'Savaria', *Tilia tomentosa* 'Zentai Ezüst' with a characteristic canopy. Going towards the courtyards, a columnar *Sorbus aucuparia* 'Obelisk' and an *Acer campestre* 'Red Shine', with red colors at putting forth of leaves are on guard.

Green roofs

The plant stand of the roof surfaces are organically connected to the green spaces of the office building and the plant application concept. As regards their limitation and character two areas can be distinguished: the first floor's green roof which is to be classified as an intensive maintenance category, and the seventh floor's extensive green roof. Still, apart from their different maintenance needs they represent the same spirit, since both of them are bio-diverse green roofs. This complex approach of plant application takes into account the individually specified thin growing medium, the shielding effect of the facades of the building reaching above roof level, as well as the light- and water needs of the used plants. In addition it calculates with the beneficial biological effect of the fungus species in the substrate and the appearing microorganisms and insects (Pictures 11.,12.).

The extensive roof creates thus, starting from the foundation of biodiversity, a self-sustaining population, thus, according to our expectations due to the conditions guaranteed for the applied species and the "endowment-specific" positioning a natural, self-sustaining community is finally created. An important difference to traditional extensive Sedum-roofs is (also resulting of the above findings) that the heterogeneous planting adapted to the different environmental impacts of the area makes it possible to enhance the decoration. As a result the created stand does not only improve the stirring character of the composition by the species decorating with their flowers and foliage, but also by the constant and dynamic transformation

of the "community" - compared to usual extensive roofs. Besides decorative-ness the varied planting forms a larger green mass, thus its biological activity also works with increased efficiency.

The heterogeneous plant application and the increase of diversity is assured by the creation of the different habitats appearing within the roof area, which can be considered as basic conditions of bio-diverse roofs. In this sense on the open substrate surface, adapting to the grade of solar access, rock patches including crushed stones appear, mostly along the southern and eastern facade. This way the entire area evokes by its character the atmosphere of rocky communities and the plant stand also adapts to this effect.

So, the basic stand primordially consists of succulent species of cushiony growth and good drought tolerance, completed by species of taxa of loose, grass-like habit, which have already proved that they can be applied even in urban environment as ornamental plants, while their natural appearance left some space in the composition aiming at achieving a natural effect. The most important control species are the *Achillea millefolium*, the *Allium schoenoprasum*, the *Echinacea purpurea*, the *Lavandula angustifolia*, the *Nepeta x faassenii*, the *Petrorhagia saxifraga syn. Tunica saxifraga*, a *Sedum telephium*, and the various *Thymus species* (*T. pulegioides* and *T. serpyllum*). Furthermore, among the perennials, also grass species have been integrated, which are low-growing species and varieties generally applied in rock garden environments, such as the *Festuca glauca*, the *Koeleria glauca* and the *Pennisetum alopecuroides* 'Little Bunny'. Due to their advantageous characteristics, the basic stand of course does not lack in sedum-species, therefore there are mixed patches of seven sedum species on the sunnier areas.

Beside the rock patches circular plant boxes lifted with Corten steel edges form solitary patches, which welcome more demanding species with a thicker topsoil and drip irrigation. During the dry summer season the somewhat more humid soil of the lifted planting boxes and





the immediate environment offers a great opportunity for less drought-tolerant species, which, due to their propagules can more easily spread under conditions more favorable to them. In the plant patches with Corten steel edges woody specimens can also be planted, which are *Pinus mugo* 'Mughus', matching well the rocky outcrop character, furthermore semi-shrubs used as perennials, such as the already mentioned Lavandula and the *Perovskia atriplicifolia*.

The roof section covered by the northern facade towering above the roof leaves room for the use of semi-shade, primarily rock garden species, such as *Anemone sylvestris*, *Brunnera macrophylla*, *Convolvularia majalis*, *Helleborus odoratus*, *Omphalodes verna* and *Thalictrum aquilegifolium*.

Beyond the autumn planting before next year's vegetation period a supplementary seeding completes the coverage of the currently unplanted areas. For this, two types of mixtures can be used. The complex Swiss roof garden seed mixture can be used on the northern and the western side. This mixture contains beside the seeds of perennials planted as seedlings also mycorrhizal fungi. The mixture recommended for the southern and eastern sides is the specifically composed *Sedum - Allium (schoenoprasum) - Petrorhagia (saxifraga)* mixture. We can conclude that according to previous experience the combination of propagation material (seedling plantation and seeding) leads to an effective result. The developed plant area offers food and hiding place for insects, while the stimulation of "soil life" is guaranteed by the mycorrhizals and other micro-organisms which are artificially introduced into the growing medium, by both seeding and the use of decaying tree trunks placed there for enhancing the natural effect. The constant presence of insects is aided by "bug-refuges" which offer further shelter beyond plants and tree trunks.

The criterion of varied appearance can easily be achieved in the case of the intensive surface (the first floor green roof, that is), while the creation of the mixed, heterogeneous and multi-level

stand is made possible by favorable conditions, thus a 40 cm thick substrate, rich in nutrients and the drip irrigation. The first floor surface recalls the atmosphere of a rocky plant community on the edge of a forest, where higher-growing shrubs (*Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Cotinus coggygria*) and in their (and the building's) shade shade-tolerant ground cover plants have been placed which enjoy the favorable conditions, completed by geophytes with flowering onions (*Crocus vernus* color mix, *Crocus 'Grand Yellow'* and *Crocus sativus* - this latter autumn flowering, and *Allium giganteum* as well as *Allium karataviense*).

Summary

In our paper, we have presented a promising initiative, an exemplary cooperation. In Hungary we often have the impression and experience in our daily professional work that we are lagging a step behind the countries with a more developed environmental culture. During investments, Hungarian landscape architects often have to fight even for the mere existence of green spaces, the budgets lack of the necessary amounts for the creation of open spaces, thus the quality of gardens and roof gardens usually cannot fulfill expectations. This is why the Green House office building deserves particular attention, where the developer has considered the garden as one of the key elements in the investment from the beginning, and expected it to follow - both in its spirit and quality - international trends; what is more, they even enabled the genuine experimental creation of the roof garden. This way instead of "commercial" solutions another landscape architectural and plant application concept could be applied, which has not yet been established in our Hungarian context, but which, we are convinced, is very promising.

52 Hitchmough, J. (2004): Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 172-245.

53 Kingsbury, N. (2004): Contemporary overview of naturalistic planting design. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 81-126.

54 Hitchmough, J. (2004): Naturalistic herbaceous vegetation for urban landscapes. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 172-245.

55 Based on the classification published in the following publication: Kingsbury, N. (2004): Contemporary overview of naturalistic planting design. In: Dunnett, N. - Hitchmough, L.: *The Dynamic Landscape: the ecology, design and management of naturalistic urban planting*. E. & F. N. Spon, London, UK. pp. 81-126.

