

AZ ÖRÖKZÖLDEK VITALITÁSÁNAK ÉS ÉLETKORÁNAK KAPCSOLATA A KECSKEMÉTI NJE GYŰJTEMÉNYES KERTJÉBEN

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE VITALITY AND AGE OF THE EVERGREENS IN THE COLLECTION GARDEN OF THE NJE IN KECSKEMÉT

Kiss Tímea^{1*}, Ecseri Károly¹

¹Kertészeti Tanszék, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Neumann János Egyetem, Magyarország
<https://doi.org/10.47833/2022.1.AGR.007>

Keywords:

tree age
environmental utility
evergreen

Article history:

Received
Revised
Accepted

Összefoglalás

A Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Karának gyűjteményes kertjét az 1970-es évek elején kezdték kialakítani. A kert növényállománya folyamatosan bővült. Kutatásunkban a közel 50 éves gyűjteményes kertben fellelhető örökzöld taxonokat mértük fel.

Abstract

The collection garden of the Faculty of Horticulture and Rural Development of the John von Neumann University was started in the early 1970s. The vegetation of the garden has been constantly expanding. In our research, we surveyed the evergreen taxa found in the nearly 50-year-old collection garden.

1 Bevezetés

Kutatásunkban célul tűztük ki, hogy az NJE KVK közel 50 éves gyűjteményes kertjében fellelhető örökzöld taxonok bonitálási értékét és fejlettségi állapotát összevegyük a szakirodalmi közlésekben található adatokkal.

A felmérés során a Radó-féle bonitálási értékeket alkalmaztuk a növények egészségi állapotának jellemzésére. Továbbá a törzsátmérő meghatározásával megbecsültük az életkorukat is. A kapott értékeket hasonlítottuk össze a vonatkozó forrásmunkák adataival.

Felmérésünk eredményei azt mutatják, hogy a fejlettségi állapotra vonatkozó értékek azoknál a taxonoknál közelítették meg a szakirodalmi adatokat, amelyeknél a környezeti feltételek optimálisak és jó vitalitással rendelkeznek.

A gyűjteményes kertben megtalálható örökzöld taxonok több mint 50%-ánál a fejlettségi állapot elmaradt a korábbi felméréseken alapuló eredményektől. Ennek oka többek között az lehet, hogy az egységnyi területre jutó növényszám magas, ezáltal az egyes környezeti tényezők (fény, tápanyag) szűkösen állnak az egyedek rendelkezésére.

2 Irodalmi áttekintés

Az örökzöld fásszárú növények már az egyiptomi civilizáció óta részei a kertkultúrának. Megjelenésük elsőként a temetőkből volt megfigyelhető, ahol levelükkel az örök életet

* Kapcsolattartó szerző. E-mail cím: kiss.timea@kvk.uni-neumann.hu

szimbolizálták [16]. Gyantás illatuk minden emberben kellemes „ünnepi” hangulatot idéz és extrém, gyakran megközelíthetetlen élőhelyük miatt a misztikusság is körül lengi őket [3].

Általánosan ismert tény, hogy az időszakos száraz periódusokat a lombhullató fajok viselik jobban, míg a rossz minőségű és alacsony tápanyagtartalmú talajokon a hosszú életű, örökzöld lombozattal rendelkező taxonok rendelkeznek némi előnnyel [6], de versenyképesek az aridabb termőhelyeken is [12]. A nagy időjárási szélsőségeket illetve a magas léghőmérsékletet is jobban tolerálják, mint a lombhullató fajok [2].

Ugyanakkor itt sem szabad általánosítani, mert a boreális övből származó fajok a magyarországi száraz, meleg nyárra kifejezetten érzékenyek, viszont a melegkedvelő taxonok igen jó hőtűrő és várostűrő képességgel rendelkeznek [17]. Több faj közülük pionír jellegű, gyors növekedési erélyű [5]. A környezeti hasznosság tekintetében is kiemelkedő ennek a fászfajú növénycsoportnak a jelentősége: bár a lucfenyő fotoszintetikus teljesítménye kisebb, mint a bükké, ez utóbbi – rövidebb vegetációs időszakának köszönhetően – 84%-al kevesebb biomasszát állít elő, mint a lucfenyő. Emellett a túlevek CO₂ megkötése is 2-3-szor magasabb, hiszen hosszabb (átlagosan 5 éves) élettartamúak [18]. Emellett zajvédő, illetve például a forgalmat eltakaró (optikai) hatásuk is fontos és tartós [1]; [7]. A *Pinus* nemzetség képviselői is azon növénycsoportok közé tartoznak, melyek lombzatán kibocsátott illékony szerves vegyületek képesek csökkenteni a szmog káros hatásait [19]. Az örökzöldek ugyanis a komplex és tartós lombzatuknak köszönhetően hatékonyabbak a PM10 frakció eltávolításában az atmoszférából, mint a lombhullató fajok [4]. Ezt a szűrő hatást a PM2,5-ös frakciónál is döntően befolyásolják az örökzöld levelek [13]. Emellett fontos a baktérium- és gombaölő, ún. fitoncid termelő képességük is, például a *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Taxus baccata* vagy *Juniperus communis* esetében [7]. A szennyező anyagok kiszűrése egy örökzöld fa esetében 6,5 kg/év, míg a lombhullatóknál ugyanez az érték 4,5 kg/év [15]. A téli időszakban nemcsak a szél hatását mérsékelik, hanem több fokkal csökkentik az éjszakai lehűlést, aminek gazdasági előnyei is vannak [8]. Erdészeti szempontból a kopárfásításoknál a *Pinus nigra* jelentős, de magas cellulóztartalmú, szilárd és puha fájuk miatt fontosak még az *Abies alba*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris* és a *Pseudotsuga menziesii* is [5].

Emellett városi alkalmazás esetén meg kell említeni az esztétikai értéket is. Ennél a növénycsoportnál a dekorációs hatás elsősorban az örökzöldek alakjában (piramis, elfekvő növekedés, oszlopos habitus) keresendő [10]. Mivel hazánkban kevés az endemikus örökzöld faj, így alkalmazásuk különlegességnek számít, a kertben célszerű kiemelkedő helyre ültetni őket [11].

3 Anyag és módszer

A vizsgálatainkat a kecskeméti Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Karának gyűjteményes kertjében végeztük 2020 nyarán (ÉSz 46.91871629184927, KH 19.69021830450647). Az intézmény 1972 óta működik ezen a helyszínen [20].

A területen lévő dendrológiai állomány vizsgálata során többek között minden fa esetében elvégeztük a törzskörméret mérést 1 méter magasságban. Az így kapott törzsmérő adatból megbecsültük az egyedek életkorát, a Radó [14] által publikált, Európai Unió fasorértékelési módszer segítségével [9]. Az így kapott adatokat összehasonlítottuk a rendelkezésre álló telepítési dokumentációval. Ha a vizsgált faj a táblázatban nem szerepelt, akkor az adott nemzetség egy másik taxonját választottuk az életkorbecsléshez.

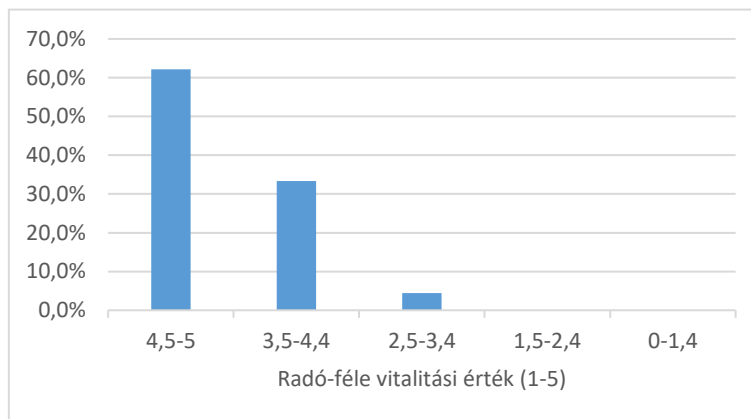
Az egyedek vitalitásának meghatározásához a Radó-féle [14] 1 és 5 közötti bonitálási skálát alkalmaztuk a termőhely-gyökérszet, törzs, lombzat, ápoltság valamint az életképesség paramétereinél (1. táblázat). Ezt követően az átlagos egészségi állapotot viszonyítottuk az örökzöldek korához. A két paraméter közötti kapcsolatot korreláció vizsgálattal is elemeztük, az SPSS program segítségével.

1. táblázat: A fásszárú növények életképességének bonítási kategóriái [14]

Értékelés	Osztályzat	
Élettartama vágásérettségig becsülhető, jó	jó	5
Beavatkozással megközelítheti a vágásérettséget	kevésbé jó	4
Egy évtizeden belül lecserélendő	közepes	3
Rövidesen lecserélendő	gyenge	2
Sürgősen lecserélendő állapota vagy károsodása miatt (baleset vagy építmény-rongálás veszélye)	rossz	1

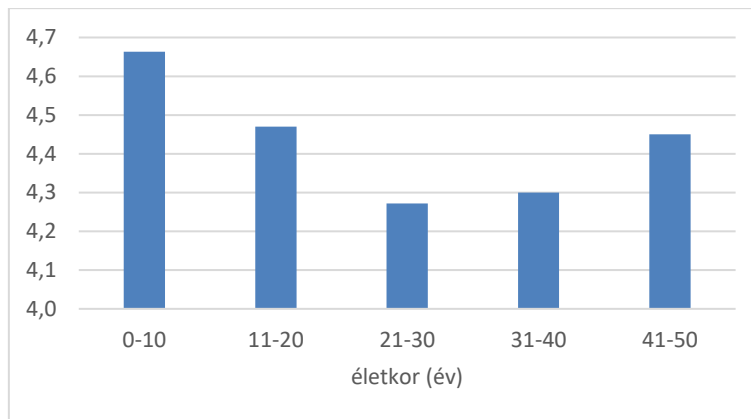
4 Eredmények

A 90 egyed vitalitását meghatározó 5 paramétert (gyökérzet, törzs, lombzat, ápoltság, életképesség) átlagolva vizsgáltuk (1. ábra). A kertben fellelhető örökzöldek közül egy növény sem került a rossz és gyenge egészségi állapot kategóriákba. A legkisebb átlagolt értéket (3-as érték) egy 22 évesre becsült *Chamaecyparis lawsoniana* kapta, amely esetében a felmérésnél erős koronakárosodást (2-es érték) és gyenge életképességet (2-es érték) állapítottunk meg. Közepes átlagértékelést az egyedek 4,4%-ához, kevésbé jó értékelést pedig 33,3%-ukhoz rendeltünk. A felmért fásszárúak többsége (62,2%) jó egészségi állapotúnak mondható. Maximális 5-ös értéket összesen 17 egyed kapott, amelyek megítélésünk szerint kiváló életerővel rendelkeznek. Ezeknek az örökzöldeknek az átlagos életkora 11 év és többségük az *Abies* és *Taxus* nemzetségbe tartozik.



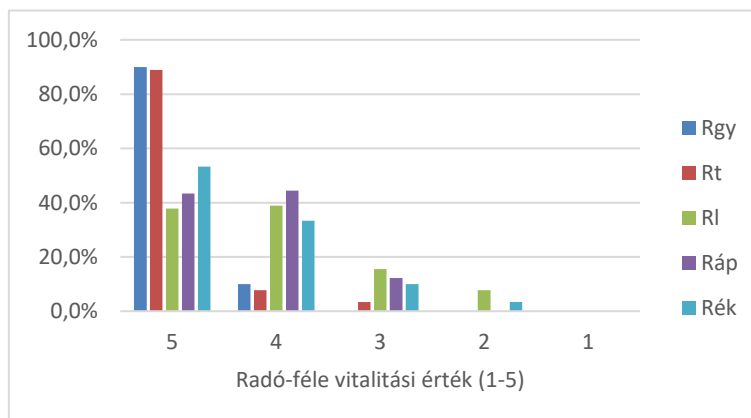
1. ábra: A vizsgált örökzöldek átlagos életképességének megoszlása

Az egyes korcsoportok átlagos egészségi állapotát elemezve (2. ábra) látható, hogy a 21-30 évesre becsült korcsoport vitalitása a leggyengébb (4,27-es érték), de még így is a kevésbé jó kategóriába sorolhatók. A legidősebb korcsoportba tartozó egyedek egészségi állapotának mutatói átlagosan 4,45-ös értéket jeleznek, ezzel az általunk kialakított öt korcsoportból a harmadik legjobb eredményt hozták ezek az örökzöldek. Közülük a legmagasabb, 4,6-os értéket egy 41 évesre becsült *Pinus nigra* kapta. Várakozásainknak megfelelően a legjobb vitalitással a legfiatalabb fásszárúak rendelkeznek, ebben a korcsoportban 4,66 lett az egészségi állapotra utaló átlagos érték. A 0-10 éves kategóriába tartozó egyedek 26,3%-át soroltuk a kiváló állapotú kategóriába.



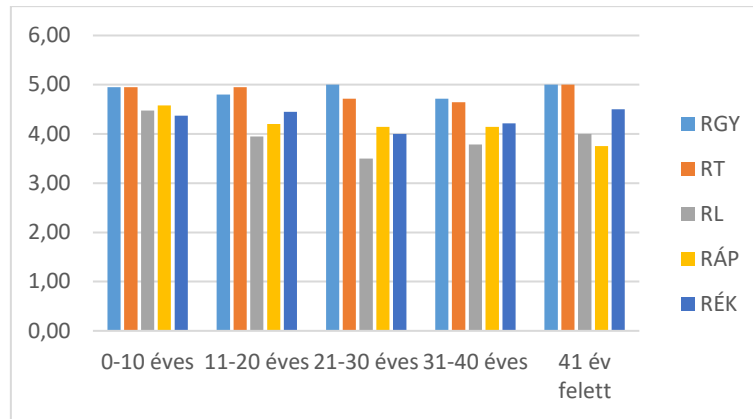
2. ábra: Az örökzöldek életkor csoportjainak átlagos életképessége

A Radó-féle vitalitási értékek vonatkozásában (3. ábra) megállapítható, hogy a felmért örökzöldek többsége kiváló értékelést kapott a gyökérzet és a törzs állapotára. A növények életképességüket tekintve inkább a kiváló kategóriába (53,3%) tartoznak, de jelentős mennyiségben képviseltetik magukat a kevésbé jó (33,3%) csoportban is. A lombozatot és az ápoltságot osztályozva látható, hogy a növények többsége kevésbé jó állapotú. A lombozat a növények 15,6%-ánál közepes értéket kapott, míg 7 növény esetében a lombozat erősen hiányos állapotát állapítottuk meg (2-es érték). Az életképessége alapján három egyednél ítéltük úgy, hogy hamarosan lecserélendők lesznek: *Larix decidua* (becsült kor: 37 év); *Thuja occidentalis* (becsült kor: 24 év); *Chamaecyparis lawsoniana* (becsült kor: 22 év). Az azonnali kivágást indokló állapotú fásszárú növényt nem találtunk az örökzöldek csoportjában.



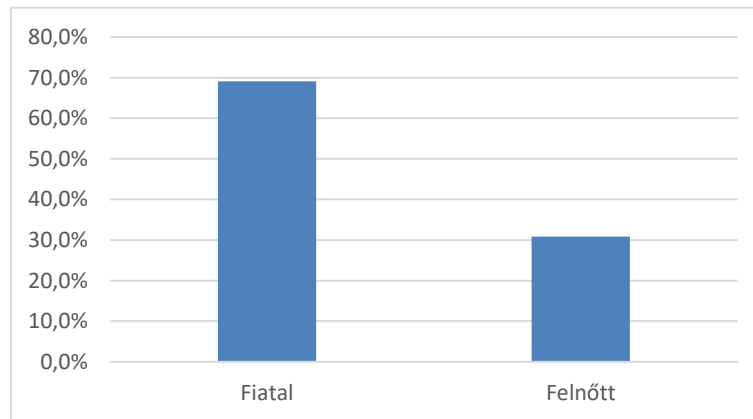
3. ábra: A vizsgált örökzöld állomány (90 egyed) vitalitási értékeinek megoszlása (Rgy-gyökérzet, Rt-törzs, RI-lombozat, Ráp-ápoltság, Rék-életképesség)

Az egyes korcsoportok mutatóit külön is értékeltük (4. ábra). A gyökérzet és a törzs állapota minden csoportban közelíti, vagy el is éri (21-30 éves és 41 év feletti) az 5-ös átlagértéket. A lombkorona veszteség a 21-30 éves korcsoportnál volt a legjelentősebb, itt átlagosan közepes állapotúnak mondható ez a vitalitási érték. Felmérésünk alapján ebben a korcsoportban van a legtöbb olyan egyed is, ahol az egészségi állapotot javító beavatkozás szükséges a maximálisan elérhető életkor megközelítéséhez. Az örökzöldek ápoltságát tekintve a legidősebb korcsoport hozta a legkisebb átlagértékeket, amely közepes mértékű hiányt mutat a gondozottság vonatkozásában.



4. ábra: Az egyes vitalitás értékek átlagainak megoszlása korcsoportonként

A különböző nemzetségekbe tartozó fajok más-más életkorban érik el a felnőtt kori állapotot és ezzel együtt az előregedés kezdete is más életkorokhoz köthető. Az általunk vizsgált növényállomány és azon belül is az ott megtalálható örökzöldek többsége fiatalkorúnak tekinthető és csak megközelítőleg egyharmaduk lépett át a felnőtt korba. Az előregedés a gyűjteményes kertben még egy egyednél sem kezdődött meg az örökzöldek vonatkozásában (5. ábra).



5. ábra: Az előregedés mértéke

Azoknál a taxonoknál (71 növény), ahol a szakirodalomban fellelhető a törzsátmérő alapján a becsült kor meghatározása, megvizsgáltuk azt is, hogy van-e korreláció a Radó-féle vitalitási értékek átlaga, illetve az életkor között. A Pearson-féle korreláció közepes erősségű negatív kapcsolatot mutatott ki (-0,312). Tehát az életkor növekedésével az örökzöldek egészségi állapota romlik. A kapcsolat a két paraméter között erős, szignifikáns ($SL < 0,01$).

Levéltípus alapján az állományban 57 db tűlevelű, illetve 33 db pikkely- illetve lomblevelű taxon található. A variancia-analízis során a két csoport között csak az életképesség esetében lehetett szignifikáns különbséget kimutatni ($F=5,139$, $SL=0,026 < \alpha$). Tehát a pikkely- és lomblevelű növények átlagosan gyengébb életképességgel rendelkeznek (4,12), mint a tűlevelű társaik (4,51). Bár életkorok tekintetében nincs statisztikailag igazolható különbség, de a pikkely- és lomblevelű példányok átlagos adata (19,13 év) kevesebb, mint a tűlevelű egyedeké (20,57 év).

5 Következtetések

A felmért növényállomány örökzöldjeiről megállapítható, hogy az általános egészségi állapotuk jónak mondható. A legjobb értékelést az *Abies* és *Taxus* nemzetség tagjai kapták, melyek a megfelelő ültetési hely kiválasztásnak köszönhetően ökológiai igényüket tekintve kedvező életfeltételek mellett növekedhetnek. A korcsoportok egészségi állapotánál a várakozásokkal ellentétben nem a legidősebb korú fák kapták a leggyengébb értékelést, hanem a 21-30 éves korosztály. Ebbe a korcsoportba tartozik a *Chamaecyparis* taxonok jelentős része, amelyek a

viszonylag sűrűnek mondható állományban számukra kedvezőtlen körülmények között tudnak csak fejlődni. A legidősebb korcsoport kiváló vitalitása annak tudható be, hogy az eltelt közel 50 évben ezek már megfelelően kifejlődtek – a sűrű állomány árnyékoló hatása nincs jelen –, illetve az adott környezetet kevésbé toleráló rossz állapotú egyedeket már korábban eltávolították a kert területéről.

A Radó-féle értékekből kapott eredményeket tekintve megállapítható, hogy sem a gyökérzetek, sem a törzsek állapotában nincs jelentős károsodás. Az örökzöld taxonok legtöbbje optimális termőhelyen növekszik, ahol a gyökérzet fejlődésének különösebb akadálya nincs, hiszen a kertben minimális a burkolattal rendelkező felületek aránya. A gyökérnyakakon látható kisebb sérülések azokon a területeken figyelhetők meg, ahol intenzívebb az udvari rész igénybevétele, így nagyobb mértékű a taposás és talajtömörítés. Kisebb sérüléseket okozott még a damilos fűkasza nem eléggé elővigyázatos használata is. A törzsek jó egészségi állapota az örökzöldekre általánosan jellemző, esetükben ritkábban figyelhető meg korhadás, üregesedés.

A lombkorona állapota már kevésbé jó eredményt hozott a vizsgált állományban. A növények nagy részénél jelentős a koronaveszteség és van, ahol ez az 50%-ot is meghaladja. Megítélésünk szerint, ennek oka ismét a túl sűrűn ültetett növényekben keresendő. Három *Thuja* taxonnál is megfigyeltük, hogy a körülöttük elhelyezett nagyméretű lombhullató fák kedvezőtlenül hatnak az alattuk lévő, elnyomott helyzetben található pikkelylevelű örökzöldekre. Valamint szintén jelentős a lombkárosodás egy *Larix* taxonnál, amely esetében egy utólag áthelyezett magas kerítés idézte elő a korona kedvezőtlen állapotváltozását.

A fák ápoltságáról elmondható, hogy csak kismértékű hiány jelentkezik ebben a paraméterben. Mivel a kert egy kertészeti felsőoktatási intézményhez tartozik, figyelmet fordítottak az ápolási munkák rendszeres elvégzésére. Jelenleg a nagyobb beavatkozásokat igénylő – gyakorlati órák keretében nem kivitelezhető – faápolási kezelések hiányát lehet megfigyelni.

Az életképesség vonatkozásában kisebb-nagyobb beavatkozásokkal az örökzöldek hosszan, a vágásérett kor eléréséig megtarthatók a kertben. A fentiekben említett három egyed esetében kell meghozni a végleges eltávolítás mellett szóló döntést, hiszen itt már olyan mértékű a károsodás, hogy ezek 10 éven belül teljesen elpusztulnak.

References

- [1] Bolund P, Hunhammar S (1999) Ecosystem services in urban areas. *Ecol Econ* 29: 293–301
- [2] Bowman DMJS, Prior LD (2005) Why do evergreen trees dominate the Australian seasonal tropics? *Aust J Bot* 53(5): 379-399. doi: 10.1071/BT05022
- [3] Debreczy Zs, Rácz I (2000) Fenyők a Föld körül. *Dendrológiai Alapítvány*, Budapest, pp 12-14
- [4] Freer-Smith PH, Beckett KP, Taylor G (2005) Deposition velocities to *Sorbus aria*, *Acer campestre*, *Populus deltoides* x *tricarpa* 'Beaupré', *Pinus nigra* and x *Cupressocyparis leylandii* for coarse, fine and ultra-fine particles in the urban environment. *Environ Pollut* 133: 157-167
- [5] Gencsi L, Vancsura R (1992) *Dendrológia. Erdészeti növénytan II. Mezőgazda Kiadó*, Budapest, pp 111-112, 125-126, 134, 151, 154-155
- [6] Givnish TJ (2002) Adaptive significance of evergreen vs. deciduous leaves: solving the triple paradox. *Silva Fenn* 36(3): 703–743
- [7] Héder S, Mészöly Gy (1969) *Zöldövezeti erdők – tájfásítás. Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest, pp 15, 18-19
- [8] Jávor B, Várady T, Toma G (2006) Mielőtt odaláncolod magad. Útmutató a városi zöldfelületek és fák védelméhez. *Védegylet*, Budapest, p 17. <https://mek.oszk.hu/10000/10026/10026.pdf>
- [9] Józsa Zs (2007) *Zöldfelület-gazdálkodás, parkfenntartás. Mezőgazda Kiadó*, Budapest, pp 317-318, 342-345
- [10] Kíácz Gy, Szendrői J (1980) *A zöldfelületek fenntartása. Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest, pp 44
- [11] Marácz K (2014) Exóta örökzöld lomblevelű díszcserjék új télállósági zónákba sorolása hidegtűrési és ökofiziológiai vizsgálatok alapján. *Doktori (Ph.D.) értekezés. Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Keszthely*, p 17
- [12] Monk CD (1966) An Ecological Significance of Evergreenness. *Ecol* 47(3): 504-505
- [13] Nyelele C, Kroll CN, Nowak DJ (2019) Present and future ecosystem services of trees in the Bronx, NY, *Urban For & Urban Green* 42: 10-20. doi: 10.1016/j.ufug.2019.04.018
- [14] Radó D (1999) Bel- és külterületi fasorok EU-módszer szerinti értékelése. *A Lélegzet* 1999/7-8. számának melléklete. https://www.levego.hu/site/assets/files/2031/fasorok-eu-ertekelese_0.pdf
- [15] Radó D (2001) *A növényzet szerepe a környezetvédelemben. Zöld Érdek Alapítvány – Levegő Munkacsoport*, Budapest, p 36
- [16] Rapács R (1940) *Magyar Kertek. A kertművészet Magyarországon. Királyi Magyar Egyetemi Nyomda*, Budapest, p 26
- [17] Schmidt G (ed) (1988) *A kert élő díszei. A növényalkalmazás tudománya. Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest, pp 43-45

- [18] Schulze E, Fuchs M, Fuschs MI (1977) Spatial distribution of photosynthetic capacity and performance in a mountain spruce forest of Northern Germany: III. The significance of the evergreen habit. *Oecol* 30(3): 239-248 doi: 10.1007/bf01833630
- [19] Slanina S (ed) (1997) Biosphere-atmosphere exchange of pollutants and trace substances. In: *Transport and Chemical Transformation of Pollutants in the Troposphere*, Vol. 4. Springer, Berlin 528 pp. doi: 10.1007/978-3-662-03394-4
- [20] Szabó B (2017) A kertészeti képzés gyökerei Kecskeméten. *Gradus* 4(2): 250-268.
http://real.mtak.hu/109772/1/2017_AGR_023_Szabo.pdf