

ZÖLDFELÜLETEK SZEREPE AZ URBANIZÁLT KÖRNYEZETBEN

FÓRIÁN Sándor - HAGYMÁSSY Zoltán

Debreceni Egyetem, Műszaki Kar
Környezet- és Vegyészmérnöki Tanszék
4028 Debrecen, Ótmetető u. 2-4. e-mail: forian@mk.unideb.hu

Debreceni Egyetem Agrár és Műszaki Tudományok Centruma
Mezőgazdaságtudományi Kar, Agrár-műszaki Tanszék
4032 Debrecen Böszörményi út 138.
Tel: 52/508-444, e-mail: hagymassy@agr.unideb.hu

KIVONAT

Közismert, hogy egy település „életében”, a városi ökoszisztéma működésében a zöldfelületnek, azaz a növényzettel fedett területek összességének meghatározó szerepe van. A növényzet települési környezetre gyakorolt hatása sokrétű, egyszerre többféle funkciót is betölt, úgymint: ökológiai-, funkcionális-, településszerkezeti- és esztétikai szerep. A zöldfelület, mint biológiailag aktív felület, jelentős ún. kondicionáló hatással bír a környezetre: kedvezően befolyásolja a klímát, a levegőminőséget, a vízháztartási viszonyokat, a felszíni és felszín alatti vizek minőségét, megakadályozza a talaj mennyiségi és minőségi romlását [1]

Kulcsszavak: zöldfelület, települési környezet, levegőminőség, vízháztartás

1. BEVEZETÉS

A települések és területe a szabályzatok szerint beépítésre szánt és beépítésre nem szánt területekre oszlik. A beépítésre nem szánt területek között szerepelnek a zöldterületek, amelyek lényeges tulajdonsága az, hogy általában köztulajdonban vannak és mindenki által korlátlanul hozzáférhetőek. A szakmai zsargon külön kezeli – tehát nem tekinti zöld területnek – az erdőt, a mezőgazdasági területeket, a folyók és patakok árterületeit, s különösképpen nem a magánkerteket. A zölddel borított területek ugyanakkor a település egész zöldfelületi rendszerének részét képezik.

2. A TELEPÜLÉS ZÖLDFELÜLETÉNEK RENDSZERE

A település zöldfelületének, kertjeinek, parkjainak, védőültetvényinek rendeltetése többcélú. Többek között lehet ökológiai, településszerkezeti, esztétikai, funkcionális, stb.[2] A növényzet szerepe nagymértékben függ a jelen lévő növényzet tömegindexétől; faj- illetve fajta-összetételétől; térbeli elrendezettségétől.

2.1. A zöldfelület kondicionáló hatása

A zöldfelületeknek a környezetre gyakorolt sokrétű hatásmechanizmusát együttesen kondicionáló hatásnak nevezzük.

A zöldfelület ökológiai értékének azonban egyik legfontosabb eleme mégis az oxigén termelés valamint a CO₂ elnyelése, megkötés, és ezáltal az üvegházhatás mérséklése, csökkentése.

A szálló por megkötése egy brit tanulmány szerint az emberi eredetű szállópor-szennyezés mértékét 7–26 százalék közötti mértékben csökkentené a fák telepítése. [3] A városok növényzeteinek azonban számos más funkcionális szerepe is van:

1. Lakóterületeken: egyedi és közös használati lakókertek; alapfokú közintézmények kertjei; lakóterületi közpark; utak, parkoló területek fásítása, zöldsávjai; tagoló, elválasztó sávok zöldfelülete; védőterületek kondicionáló ültetvényei.
2. Üdülőterületeken: üdülőkertek; üdülőterületi közpark; kulturális intézmények kertjei; utak, parkolók fásítása, zöldfelülete; védőültetvények.
3. Intézményterületeken: temetők, sírkertek; oktatási intézmények kertjei; sport és szabadidő központok kertjei; kempingek, szállodák, motelek kertjei; botanikus kertek, arborétumok; állatkertek; védőterületek, elválasztó sávok ültetvényei.
4. Közlekedési területeken: út és térfásítások; állomások, pályaudvarok zöldfelületei; védő és elválasztó ültetvények.
5. Iparterületeken: iparterületi közpark, közkert; ipari és raktározó létesítmények zöldfelülete.

Összességében azonban megállapítható, hogy a környezet minőségét befolyásoló zöldfelületi funkciók közül városi környezetben a zöldfelületek légkondicionáló, mikroklimatikus hatása a legfontosabbak közé tartozik.

2.2 A városi növényzet mikroklimatikus hatása

A városokban egészen más jellegű klíma alakul ki, mint amilyen a mesterséges létesítmények nélkül ott lenne. Természetesen ez a különleges klíma annál inkább jellemző a településre, minél nagyobb kiterjedésű, minél jobban beépített és minél nagyobb az energiafelhasználása.

A kialakult városi klíma „csak” helyileg érezteti hatását, a makroklíma viszonyokat nem igazán befolyásolja. Amíg a makroklíma aránylag nagy térségek viszonylag stabil, jellemző klímája, amelyet a földrajzi fekvés és a domborzati, vízrajzi adottságok alakítanak ki, addig a városklíma, mint helyi klíma többnyire önmagában nem egységes. Szigetszerűen változatos helyi klíma egységekből áll össze.

A városklíma a természetes és művi-mesterséges klímaelemek és tényezők térbeli, területi rendszerétől függően alakul viszonylag homogén helyi klímaként, vagy jellegzetesen strukturált helyi klíma típusok rendszereként. [3]

A vegetációs index

A vegetációs index, NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) egy dimenzió nélküli mérőszám, amely egy adott terület vegetációs aktivitását fejezi ki. Értékét a növényzet által a közeli infravörös (NIR) és a látható vörös (RED) sugárzást tartományban visszavert intenzitások különbségének és összegének hányadosa szolgáltatja.

A vegetációs index a

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}} \quad (1)$$

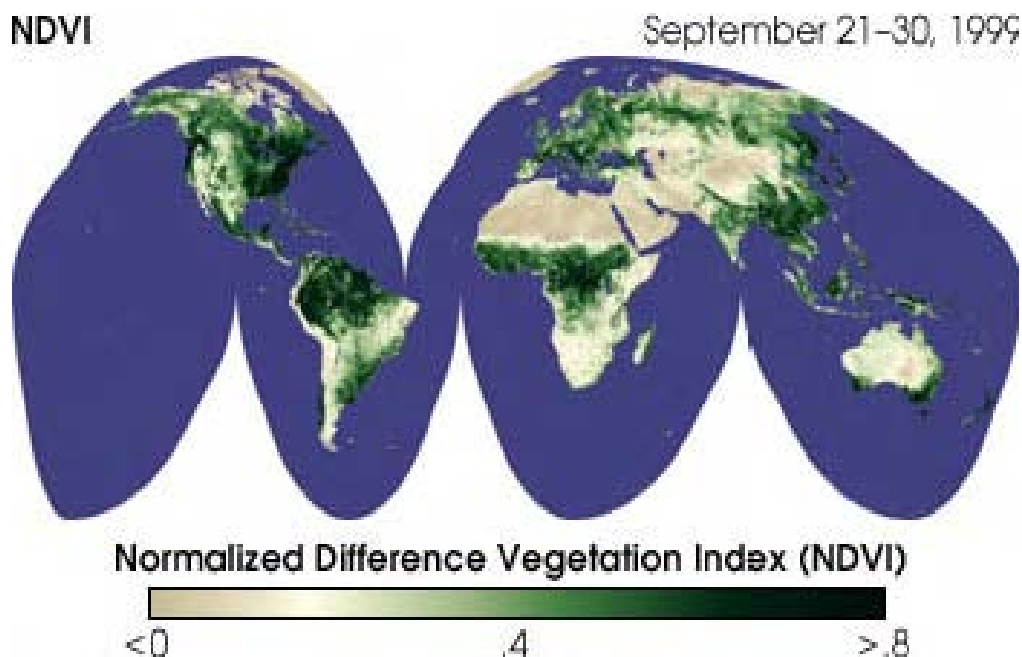
összefüggés alapján határozható meg, ahol:

NDVI – a vegetációs index;

NIR - a visszavert fény intenzitása a közeli infravörös tartományban;

RED - a visszavert fény intenzitása a látható vörös tartományban.

Az (1) egyenlettel definiált vegetációs index mindig -1 és +1 közötti eredményt határoz meg, a nullához közeli érték a növényzet hiányát jelzi, ilyenek például a sziklás, köves, vagy hóval fedett területek. 0,2 és 0,3 körüli értékek füves, bokros területet jelentenek, míg a 0,8-0,9 értékek sűrű zöld növényzetre utalnak, mint például a trópusi és mérsékelt övi erdők. [4]



1. ábra: Műholdképek alapján készült térkép a föld vegetációs aktivitásáról [4]

Ahol a zöldfelületek intenzitása magas (NDVI \leq 0,4 azaz 80% feletti a zöldfelületek aránya) ott alacsony a felszínhőmérséklet, ahol alacsony a zöldfelületek aránya (NDVI \geq 0,1 azaz 20% alatti) ott magas a felszínhőmérséklet. Ez alól csak a vizek, vízfolyások jelentenek kivételt, amelyek egy hőségnapon relatíve szintén alacsony hőmérséklettel jellemezhetők.

A városi klíma kialakulásában, és annak módosításában a növényzet szerepe óriási.

A város intenzíven beépített területei és a külső, szabad, beépítetlen, tehát zömmel zöldfelület jellegű területek közötti klimatikus különbségeket foglalja össze a következő táblázat.

A német nagyvárosok meteorológiai mérései alapján összeállított táblázat átlagértékeket, jó közelítő becsléseket tartalmaz. A városklíma jellemzőinek alakulására az adott városnak a makroklíma jellemzői, a város beépítése, szerkezete, területhasználati rendszere, valamint a domborzati és vízrajzi adottságok vannak hatással.

Klíma jellemző	A szabad területhez viszonyított érték
SUGÁRZÁS	
Teljes sugárzás a vízszintes felületre visszaverődés	-20% +10%
ibolyántúli sugárzás télen	-70% - -100%
ibolyántúli sugárzás nyáron	-30% - -10%
NAPFÉNYTARTAM	
téli félév	-18%
nyári hónapok	-10%
KÖDÖS NAPOK SZÁMA	+10%
LEVEGŐ HŐMÉRSÉKLETE	
éves középhőmérséklet	0,5 – 1,5 °C
téli minimum hőmérséklet	1 – 3 °C
téli fagy periódus időtartama	-25%
PÁRATARTALOM	-65% - -30%
SZÉLSEBESSÉG	
éves átlagban	-25%
viharos szelek esetében	-15%
szélcsendes napok száma	+13%
Vegetációs periódus időtartama	+8 - 10

1. táblázat A város és a városkörnyék klimatikus különbségei [5]

2.3 A település energiaháztartása

A város energiaháztartását több tényező együttesen határozza meg. A természetes körülmények között, az aktív felszínen mérhető sugárzási mérleg alapvetően a földrajzi fekvéstől és a domborzati adottságoktól függ. A sugárzási mérleg a következő összefüggéssel fejezhető ki:

$$S = I + R + H + G - E - R \text{ (MJ/m}^2\text{)} \quad (2)$$

ahol

- S – a sugárzási mérleg értéke,
- I – a direkt besugárzás értéke,
- H – a szórt égboltsugárzás,
- G – a légkör által visszavert sugárzás,
- E – a tényleges kisugárzás,
- R – a rövidhullámú szórt visszaverődés.

A különböző felületeknek, felszíneknek a sugárzással szembeni viselkedése igen eltérő lehet. A felszín fizikai tulajdonságai közül a hőmérséklet, az érdesség, a szín, a sűrűség és a víztartalom a legfőbb tényezők a visszaverődés mértékének alakulásában, de ezek mellett az ott élő növények, tehát a biológiailag aktív felület is erősen befolyásolja a napenergia hasznosítás arányát.

Felület, felszín jellege	visszasugárzás értéke
nyílt vízfelület	5 – 15 %
szárazföldi növényzettel borított terület	20 – 25 %
száraz talajfelszín, pl. homok, kavics	30 – 40 %
friss hó vagy jégtakaró	80 – 90 %

2. táblázat Különböző felületek albedó értéke

Albedó: sugárzás-visszaverő képesség, mely azt mutatja meg, hogy az adott felület a beérkező napsugárzást milyen arányban veri vissza.

A város az egész év során kevesebb sugárzást kap, mint a természetes alapú klímátípusba tartozó környezete. A sugárzáshiány a téli félév hónapjaiban elérheti a 20%-ot, mert a fűtés emissziója és a ködképződést elősegítő időjárási feltételek miatt gyakori a légszennyező-anyagok felhalmozódása az alsó légrétegekben.

A klíma szempontjából különösen fontos ultraibolya sugárzás csökkenése nagyjából az összes sugárzási veszteséggel azonos.

Az átlagértékek itt is nagy különbségeket fednek el.

Természetesen a nyitott területek energiaháztartása lényeges eltérhet a különleges mikroklímájú, magas épületek által határolt szűk utcák sugárzási egyenlegétől.

Nagyobb városokban a legszennyezettebb városmag és a sík peremterületek között az összsugárzás évi mérlegében 8-9% többlet számolható a külső területek javára. Az import energia miatt azonban a városban mindig energiatöbblet van. A városi felszín valamivel több energiát ad le hosszúhullámú sugárzás formájában, mint a környezete.

Ugyanakkor a tagolt felszín, a függőleges falak miatt a városi felszínnek kisebb az albedója. A levegőnek átadott többlet hő a város feletti levegőrétegekben azért nem okoz nagy eltérést, mert az energiaforgalom viszonylag kis területre korlátozódik, s ezért a kialakuló vízszintes és függőleges légmozgások a hőtöbbletet elszállítják, elkeverik.

A városi hősziget jelenséget tehát alapvetően a település energia többlete és a makroklímára jellemző légmozgások határozzák meg. A kialakuló hősziget maga is helyi légközrést indukál.

A módosult energiaháztartás nem csak a település helyi klímájára, hanem tágabb környezetére is hatással lehet. Az energiafelhasználás ráadásul világszerte növekvő tendenciát mutat, így a városklímára gyakorolt kedvezőtlen hatás tartós fennmaradásával kell számolnunk.

2.4. Hőmérsékleti adottságok a városokban

A kondicionáló hatás stabil szerkezetű növényzet esetén a vízháztartási adottságoktól függ, vagyis a párologtatás lehetőségétől, ami viszont a folyamatos vízutánpótlás függvénye. Meteorológiai vizsgálatok azt mutatják, hogy az öntözött gyepfelület hűtő hatása $0,5 - 1 \text{ } ^\circ\text{C}$, s ez a hatás a besugárzási és légáramlási viszonyoktól függően 3-4 óráig áll fenn. Az inaktív felületek, például szilárd burkolatú utak, járdák esetében az öntözés hőmérséklet csökkentő hatása legfeljebb 0,5-1 órán keresztül mérhető.

A hőmérséklet csökkentő hatás függ a zöldfelület nagyságától is. A növényzet által előidézett hőmérséklet csökkenés logaritmus görbe szerinti felfutást mutat. Nagyjából 100 hektáros zöldfelületi kiterjedésig a növényzettel borított és a puszta, inaktív felszín hőmérsékletei közötti különbség folyamatosan igen erős növekedést jelez. A hőmérséklet csökkentő hatás 400 ha és 600 ha között viszont már alig változik. A differencia maximuma kb. $4,5 - 5 \text{ } ^\circ\text{C}$. Ez egyben azt is jelzi, hogy a pusztán a kondicionáló hatás szempontjából kb. 200 hektárig érdemes a városi zöldfelületet, pl. városi parkokat, parkerdőket méretezni. Természetesen borult, csapadékos időben a hőmérsékleti különbségek minimálisak.

A zöldfelület hőmérséklet csökkentő hatásának területi kiterjedése egyrészt a ΔT (a hőmérséklet különbség által keltett légmozgás, ill. annak erőssége múlik rajta), másrészt a városszerkezeti, beépítési adottságok függvénye. A laza beépítési rendszer a távhatások számára kedvező. Városi környezetben azonban 100 méteres távolságon túl kondicionáló hatás már nem mérhető.

2.5 A növényzet szerepe a lokális szélrendszerekben és városi levegő cseréjében

Az épületekkel sűrűn beépített városi területeken a légáramlási viszonyok is nagymértékben változnak. A felületi érdesség, a nagy súrlódás miatt a légtömegek mozgása a város felett lelassul, s ennek kellemetlen, káros következménye a városi levegő felfrissülésének, átkeveredésének, cseréjének romlása, lassulása. A biológiailag aktív felszín energiagazdálkodása következtében kialakuló alacsonyabb hőmérséklet légáramlást, légcserét indít, s ezzel az elhasznált, elszennyezett városi levegő kicserélődését, felfrissülését, regenerálódását is elősegíti. A biológiailag aktív és inaktív felületek között kis légáramlások, légkörzések alakulnak ki, a gyorsan felmelegedő felszín felett felemelkedő levegő helyébe az alsó légrétegekben hűvösebb levegő áramlik be. A zöldfelületeken belül is kialakulhatnak kis helyi légkörzések a különböző borítottságú, szintezetségű területek között, például a napsütötte, nyílt tisztás, vagy napozórét és a szegélyt képező, zárt állományú erdősávok, erdőszegélyek között.

A hőmérséklet különbségen alapuló helyi légkörzések nem csak a városbelsőben jönnek létre, hanem a város beépített területei és a városperem vagy az agglomeráció szabad, nagyrészt növényzettel borított területei között.

A szélcsendes, anticiklikus jellegű időjárási helyzetben kialakuló jellegzetes városi légkörczés annál erősebb, minél nagyobb a hőmérséklet különbség. Az erdőkkel, ligetekkel kialakított város környéki zöldövezet igen hatékonyan járul hozzá a település friss levegővel való ellátásához.

A városi légcserét megkönnyíti, ha a külső, összefüggő, nagy, jelentős kondicionáló hatással bíró zöldfelületek és a városbelső között a domborzati és makroklimatikus adottságok figyelembevételével tervezett zöldfelületi kapcsolatok vannak. A zöldfolyosók, sugár irányú zöldsávok hatékony eszközei lehetnek a város átszellőztetésének.

Az átszellőztető zöldfelületi elemek optimális szerkezete a ligetes, részben nyitott struktúra, amely nem akadályozza a levegő áramlását, de biztosítja a külső zöldövezetek felől tisztán és hűvösen érkező légtömegek minőségének védelmét. Légcsatorna szerepet az agglomerációból a város belsejébe vezető főközlekedési útvonalak széles, sugárirányú folyosói is betöltenek, itt azonban a befelé áramló levegő fokozatosan elszennyeződik, felmelegszik, s a légcseré lelassul, megtorpan.

A növényzet az áramló levegő számára mechanikai akadályt jelent, s elsősorban a talaj közeli légrétegekben alkalmas arra, hogy a kellemetlen, erős szelek ellen védelmet nyújtson. A szélvédő ültetvények – magasságuktól és szerkezetüktől függően – hatékonyan csökkentik a szélsébséget.

Modellkísérletek igazolták, hogy az azonos magasságú épített fal és szélvédő ültetvény közül a növényzet pozitív hatása nagyobb távolságon érvényesül. A fák, cserjék ugyanis nem egyszerűen megtörik a légáramlást, hanem egyrészt eltérítik, szétszórják az áramlási vonalakat, másrészt kis mértékben átengedik a szelet, s ezzel a védett oldalon nem alakul ki – vagy csak kisebb mértékben – kellemetlen örvénylés. A tömör szélvédő fal mögött erős turbulencia alakul ki, amely romboló, szívó hatása mellett a talaj is erősen szárítja.

A szélvédő növényállomány magasságának 5-10-szeres távolságán belül fejt ki kedvező hatását.

Zárt, sűrű növényállomány, beállt erdő belsejében a légáramlás mindig gyenge, vagy legfeljebb közepes erősségű a talaj feletti 1-2 méteres magasságban, mert a fák törzsei, ágai, gallyai és a lombzat lefékezi a légáramlást. A város átszellőztetésében fontos szerepet beöltő zöldfolyosókban nem előnyös a zárt erdős állomány.

A hőmérsékletkülönbség keltette városi légkörczés kis sebességű, legfeljebb 2-3 m/sec erősségű, felszín közeli, lamináris légáramlás, amelyet a beépítések jelentős mértékben képesek lefékezni, s ezzel a levegő felfrissülését megakadályozni. A toronyházak, magas építmények turbulencia növelő hatása a szélvédett oldalon csak nagyobb szélsébségnél érvényesül.

3. A NÖVÉNYZET ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELEMI JELENTŐSÉGE

▪ Védelem a zaj ellen.

Különösen a városokban, vagy a forgalmas utak mellett élő embert semmi sem képes olyan hathatósan védeni a zaj ellen, mint a növényzet.

A zaj a mai kor ártalma, amelyhez a szervezet nem szokhatott hozzá. A közlekedés zaja, a hangkeltő eszközök tömeges elterjedése, a gépek lármája, fokozódó támadást jelent az ember ellen.

Műszeres mérések igazolják, hogy a háromszintes növényfal (pázsit, cserjék és fák) jobban véd a zajtól, mint a téglafal. Ennek oka a növény tulajdonságaiban rejlik. A levelek közti légréteg maga is szigetel, a levelek rugalmas ellenállása hangtompító. Ezen felül létezik az elfedő zaj, vagyis a levelek zizegése, amely pihentető hatású zajcsökkentő tényező.

A növényfal zajvédő képessége függ annak szélességétől. A növényfal szélességét általában a zajterheléshez kell igazítani, amely a forgalom függvénye. Forgalomtechnikai kutatási eredmények szerint 800 gépkocsi/óra forgalomnál 20 méter; 2 000 gépkocsi/óra esetén 30 méter; 3 000 gépkocsi/óra esetén 50 méter, e felett 80 méter széles erdősáv szükséges az út mindkét oldalán. [5]

Az erdősávban a pázsitfűfélék, sarjak, illetve cserjék nem nélkülözhetők, mert azok a zajforrást jelentő kipufogó csövek magasságában nyújtanak elsődleges védelmet.

Azért érdemes megjegyezni, hogy a védősávok nem a zaj teljes kiszűrését jelentik, hanem a zajhatást a megengedett határérték elé szorítják.

Ha a legmagasabb forgalomhoz tartozó növényesávot, a 80 métert vesszük figyelembe, úgy az a növényanyag 50 éves korában már pótolja az útépités során elveszett oxigéntermelést és szén-dioxid feldolgozást.

Ekkor az asszimiláló felület produktuma már meghaladja a mezőgazdasági ültetvényekét. 50 éves korban az adott méretű ültetvény már közömbösíteni képes a keletkezett légszennyezés azon hányadát, amelyet a felszálló légáramlás nem sodor a fák koronaszintje fölé (340kg/nap/km, 124 tonna/év/km). [5]

▪ Védelem a rezgések és rázkódások hatásai ellen.

A városi utak forgalma rázkódásokkal, rezgésekkel jár, amelyek a kemény burkolatú utak esetén átterjednek a házakra, és azok vakolatát, majd falát megrepesztik. Az utak melletti fák gyökérzete a burkolat folytonosságát megszakítja, ezáltal csökkentve a házak állagromlását.

Létező, nem vitatható ártalomról van szó, amelynek kiszámítása csak közvetett módszerekkel lehetséges. Szabad szemmel is látható azonban a csupasz és fásított utcák közötti állapot különbsége. [5]

4. A NÖVÉNYZET REKREÁCIÓS SZEREPE

A rekreáció kifejezés az újjáteremtés, felüdülés szavakból került át a szakirodalomba. A zöldfelületeket, parkokat, jóléti erdőket nevezik rekreációs területeknek.

A rekreáció folyamata a látás, hallás, szaglás érzékszervein keresztül játszódik le oly módon, hogy az érző idegek anatómiai kapcsolatban vannak az idegközponttal, ahová az ingereket továbbítják.

A látás érzékszervére, a szemre a művi környezetben merev, függőleges és vízszintes vonalrendszerek hatnak, míg egy parkban a növények szabálytalan formái ennek kellemes ellentétét alkotják. Hasonlóan pihentető változatosságot jelent a zöld szín. Megnyugtatóan hat a pihenő, játszó emberek látványa, amely ellentétet képez a városban észlelt rohanással szemben.

Jótékony hatások érik hallóidegeinket is. A már említett elfedő zaj, a levelek zizegése, a víz csobogása (szökőkút vagy vízesés), a madarak csivitelése feledtetik a közlekedés és más mesterséges zajkeltő eszközök lármáját.

Szaglószervünket a város mefisztói, kénköves büze helyett virágzó növények illata lengi körül. Hársvirágzaskor tonnányi méztömeg vagy bodza édeskés illata, a jezsámen, az egynári vagy évelő virágok felől áradó parfümfelhő, a levágott pázsit kumarin illóolaja terjeng a levegőben. Ezek az élmények úgy hatnak a fáradt idegrendszerre, mint sebre a gyógyító balzsam. [6]

A zöldfelületek esetében egyedileg megállapítható értékkepző a táji érték és a városképben betöltött pozitív szerep. Ezek a tényezők a lakható város nélkülözhetetlen elemei, amelyekkel nap mint nap szembesülünk. A zöldfelületek különböztetik meg a tájat a kő- vagy homokszivataragoktól.

Az eddig tárgyalt elemek a passzív rekreáció hatáscsoportjai, míg a sport, játék vagy séta az aktív rekreáció eszközei.

A kémiai és fizikai folyamatokkal szemben a rekreációs folyamat nem számszerűsíthető annak szubjektív elemei miatt. Ám számszerűsíteni lehet a rekreációt élvező sokaságot oly módon, ahogy azt forgalomszámlálásnál alkalmazzák. A számlálástechnika módszereivel megállapítható minden zöldfelület átlagos évi látogatottsága.

Könnyű belátni, hogy a növények számokban kifejezhető hatása alapján megállapítható a növények eszmei értéke is.

Végezetül egy nagyszerű példa a zöldfelület többszörös funkcióját ellátó alkalmazásra. Városi villamos pálya füvesítve, ami hőmérsékletszabályozó (visszaverődő sugárzás csökkentése révén), levegőfrissítő, nedvességmegtartó, porfogó, zajcsökkentő hatása mellett esztétikailag kellemes látványt nyújt.(2. ábra)



2. ábra Fűvesített villamos pálya (Montpellier) [7]

5 FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Konkolyné Gyuró É.: Környezettervezés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2003, 398p.
- [2] Falu város régió Területfejlesztési és területrendezési szakmai folyóirat. VÁTI Kht. Budapest 2008/1
- [3] A. G. McDonald (et al.): Quantifying the effect of urban tree planting on concentrations and depositions of PM10 in two UK conurbations. /Atmospheric Environment./ (2007) 41(38): 8455-8467.
- [4] <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/MeasuringVegetation/>
- [5] Radó Dezső: A növényzet szerepe a környezetvédelemben, Zöld Érdek Alapítvány és a Levegő Munkacsoport, Budapest 2001, 148p.
- [6] Jószainé Párkányi Ildikó: Zöldfelület-gazdálkodás, parkfenntartás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2007, 361 p.
- [7] http://www.railway-technology.com/projects/montpellier/images/5_montpellier.jpg

Functions of green areas in urban environment

In the urban climate the plants cannot stand the very low humidity, dryness, detrimental water budget. In consequence of this the consequential effects of plants for the environment is different. These effects directly affect town-dwellers, for example they have allergic constitution for different plants, buoyancy and spreading of weeds, and autumnal foliage cleaning.

In the past few years, recognising the importance of plants we build places for plants in extreme place, for example on the top of residential buildings. The importance of this can fortify thoughtful arguments (climatic and energetic).

Plants and green areas have essential function in the water budget of towns and the significant factor of water balance is the evaporation of plants. [6]