

SZAKDOLGOZAT

Schmidt Monika Diana

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Kertészettudományi Intézet

Kertészmérnök alapképzési szak

A BIODIVERZITÁS BEFOLYÁSA AZ EMBERI EGÉSZSÉGRE ÉS JÓLLÉTRE

Belső konzulens: Dr. Papp Viktor
egyetemi docens

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** NTTI, Növénytan Tanszék

Külső konzulens:

Készítette: Schmidt Monika Diána

**Budai Campus
2024**

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzés.....	2
2. A biodiverzitás jelentősége.....	3
2.1. A biodiverzitás jelentése.....	3
2.2. A biodiverzitás megőrzésének fontossága.....	3
2.3. A biológiai egyensúly működése.....	4
2.4. A biodiverzitás gazdasági jelentősége.....	5
2.5. A biodiverzitást veszélyeztető tényezők.....	6
3. A biodiverzitás csökkenésének következményei.....	8
4. A biodiverzitás megőrzésére irányuló törekvések.....	10
4.1. Nemzetközi és hazai megállapodások.....	10
4.2. Oktatás.....	13
4.3. Zöld infrastruktúra.....	15
4.4. Fenntartható mezőgazdaság.....	17
4.5. Környezetvédelem.....	17
4.6. Génmegőrzés.....	19
5. A biodiverzitás és az emberek egészsége.....	20
5.1. Az egészség.....	20
5.2. Az egészség és a jóllét kapcsolata.....	22
5.3. Természetélmény és egészség.....	22
5.4. Az urbanizáció hatása a biodiverzitásra és az ökoszisztéma-szolgáltatásokra.....	24
5.5. Az urbanizáció hatása az ember egészségére és jóllétére.....	26
5.6. A biodiverzitás és az ökoszisztéma-szolgáltatások az ember egészségének szolgáltatában.....	28
6. A gyógyító kert és a terápiás táj.....	30
6.1. Zöldterápia régen és ma.....	30
6.2. Kertterápia, mint terápiás módszer.....	33
6.3. Terápiás kertek jellemzői.....	37
6.4. Kertterápia külföldön.....	38
6.5. Kertterápia Magyarországon.....	40
Következtetések és javaslatok.....	43
Következtetések.....	43
Javaslatok.....	44
Összefoglalás.....	45
Irodalomjegyzék.....	48
Internetes irodalom.....	53
Ábrák jegyzéke.....	56

1. Bevezetés és célkitűzés

A biodiverzitás, a biológiai sokféleség, az élet egyik alapvető eleme, amely nélkülözhetetlen az ökoszisztémák zavartalan működéséhez. Ez a zavartalan működés az ember jóllétének záloga, mert az ökoszisztémák biztosítják azokat az alapvető szolgáltatásokat, mint a tiszta levegő, az ivóvíz, az élelmiszerforrások és a klíma szabályozása. A fajok, az élőhelyek és a genetikai sokféleség fenntartása nemcsak a természet egyensúlyának megőrzésében, hanem az ember életminőségében is központi szerepet játszanak. Az élelmiszer-termeléstől kezdve a tiszta víz biztosításán át a klímaváltozás hatásainak enyhítéséig a biodiverzitás közvetlenül és közvetetten is befolyásolja az emberek mindennapjait. Az utóbbi évtizedekben azonban egyre nagyobb kihívásokkal kell szembenézni a biodiverzitás csökkenése miatt. Az emberi tevékenységek, mint az erdőirtás, az urbanizáció, a mezőgazdaság intenzívebbé válása, és mindezek folyamányaként a klímaváltozás, jelentős veszélyt jelentenek a természeti erőforrásokra, ami végső soron az ember számára egészségügyi kockázatokat rejt. Az egészség nem csupán a betegségek hiányát, hanem a fizikai, mentális és szociális jóllét állapotát is jelenti. Az emberiség fejlődése során eltávolodott a természettől, ezzel utat nyitva új kórokozók terjedésének, és civilizációs betegségek megjelenésének. A zöld környezettől elszakadt, és felgyorsult életmód stresszt okoz az embereknek. A stressz szív- és érrendszeri problémákhoz, az immunrendszer gyengüléséhez, emésztési zavarokhoz vezet. Okozhat továbbá szorongást és depressziót, alvászavarokat vagy akár a kognitív funkciók romlását és társadalmi elszigetelődést is. Hosszú távon hozzájárulhat krónikus betegségek kialakulásához így az életminőség romlásához. A természeti erőforrások csökkenése és a társadalmak egyre romló fizikai és mentális állapota olyan mértéket öltött, ami már felrázta a világot, és ráébresztette a cselekvés fontosságára. A biodiverzitás és az emberi egészség közötti kapcsolat így egyre inkább a kutatások középpontjába kerül. Ugyanakkor a biodiverzitás megőrzése érdekében nemzetközi megállapodások és szervezetek jöttek létre, amelyek célja a fenntartható fejlődés biztosítása, valamint a természeti erőforrások védelme. E szervezetek, programok és kezdeményezések nemcsak a természet védelmét, hanem az emberi jóllét javítását is szolgálják. Az egészségügyi és kertészeti tudományok összefonódása lehetőséget kínál egy holisztikus megközelítésre, és egy egyszerűen elérhető terápia használatára. A terápiás kertek, parkok és zöld területek tudományos vizsgálatokkal igazoltan közvetlen hatást gyakorolnak az emberi jóllétre. Kialakításuk tehát lehetőséget biztosít arra, hogy a természet közelsége pozitív hatást gyakoroljon a lakosság életminőségére, különösen az urbanizált területeken, ahol az emberek napi szinten ki vannak téve a modern élet stresszorainak. Ezek a kertek, zöld terek nemcsak esztétikai értékkel bírnak, hanem pozitívan befolyásolják a mentális egészséget, csökkentik a stresszt és elősegítik a fizikai aktivitást.

A szakdolgozat célja, hogy átfogó képet nyújtson a biodiverzitás fontosságáról és csökkenésének hatásairól az emberi egészségre, és bemutassa, hogyan járulhatnak hozzá a biodiverzitás megőrzésére irányuló törekvések az egészségügyi problémák megoldásához. Figyelmet fordítva az urbanizáció és a természetközeli élőhelyek hiányának egészségügyi következményeire, valamint arra, hogy a kertészeti megoldások – például a városi zöldterületek és terápiás kertek – hogyan szolgálhatnak preventív és gyógyító eszközként.

2. A biodiverzitás jelentősége

2.1. A biodiverzitás jelentése

Walter G. Rosen, az Amerikai Tudományos Akadémia tagja 1985-ben alkotta meg a biodiverzitás fogalmát. A biodiverzitás kifejezés már az 1980-as évek közepén is a levegőben volt, és legalább két publikált példája ismert a használatának, 1985-ből és 1986-ból, mindkettő a *BioScience* című folyóiratban, amelyben Rosen könyveket ismertet (Sarkar, 2021).

Az élővilág sokféleségét jelenti. Felöleli az élet minden megjelenési formáját az állatoktól kezdve a növényeken s gombákon keresztül egészen a mikroorganizmusokig. A biodiverzitás nem csak a fajok felsorolását jelenti, hanem a közöttük létrejövő kölcsönhatások rendszerét is. Különböző szinteket foglal magába, genetikai eltéréseket egy biológiai fajon belül és különböző fajok között, a fajok sokféleségét, valamint az élőhelyek és ökoszisztémák változatosságát. (Internet 1)

A biodiverzitás kulcsfontosságú a természet egyensúlyának fenntartásában és közvetlenül befolyásolja az emberek életminőségét – jólétét és jóllétét is, mivel biztosítja az élelmiszereket, gyógyszereket, tiszta vizet és levegőt, valamint más létfontosságú ökoszisztéma-szolgáltatásokat (Internet 3).

2.2. A biodiverzitás megőrzésének fontossága

A biodiverzitás meghatározásában szerepel a fajok között létrejövő kölcsönhatások rendszere, így érthető, hogy a fajok sokfélesége növeli az ökoszisztémák működésének stabilitását és produktivitását, mivel különböző fajok különböző funkciókat látnak el az adott rendszerben (Tilman és mtsa., 2006). Az is nyilvánvaló, mint minden rendszer, amennyiben egyik része sérül, az hatással lesz a rendszer többi elemére is. Az ember is része ennek a rendszernek, ám nem csak tevékeny résztvevő, hanem el is szenved a kibillent egyensúly következményeit.

A biodiverzitás alapvető szerepet játszik az ökoszisztémák stabilitásában és működésében, s ez közvetlenül hat az emberek életére is. Amennyiben nem vigyázzuk ezt az összetett és érzékeny rendszert, veszélybe kerül az ivóvíz, az alapvető élelmek, vagy a tiszta levegő. Mindezek mellett gazdasági és kulturális veszteségeket is eredményezhet.

Az emberek mindennapi életében alapvető ökoszisztéma-szolgáltatások, a tiszta levegő és víz, a termékeny talaj, a beporzás, valamint a klímaszabályozás. Az ökológiai folyamatok sérülése és a fajok számának csökkenése ezeket a szolgáltatásokat gyengíti (Gall & Thompson, 2015; Carpenter és mtsa., 1998).

Az élelmiszerek változatossága is nagyban függ a meglévő genetikai forrásoktól, amikre a mezőgazdaság támaszkodik. Alapvető a haszonállatok és az élelmisznövények alkalmazkodóképességének megőrzésében. Sérülése növelheti a kártevők és betegségek előfordulását, veszélyezteti a termés minőségét és mennyiségét (Vira és mtsai. 2015).

Számos gyógyszer növényekből, állatokból vagy mikroorganizmusokból származik. Csökkenésével elveszhetnek potenciálisan fontos fajok, veszélybe kerülhet a jelenlegi és jövőbeli fejlődése az orvostudománynak (Newman és mtsai., 2003, Bennett, 1998).

A biodiverzitás gazdasági előnyöket is jelent. Az ENSZ Környezetvédelmi Programjának becslése szerint a világ GDP-jének több, mint fele közvetlenül vagy közvetetten függ az ökoszisztémáktól és azok szolgáltatásaitól (Internet 2). Jelentős gazdasági hasznot hozó iparágakhoz járul hozzá (mezőgazdaság, halászat, ökoturizmus stb.). A természeti erőforrások kimerülése és az ökoszisztémák gyengülése növeli az előállítási költségeket és csökkenti a gazdasági termelékenységet (Costanza és mtsa., 1997).

A környezet stabilitásának biztosításához és a változásokkal szembeni ellenálló képességéhez elengedhetetlen az ökológiai egyensúly megléte. Felborulása kisebb alkalmazkodóképességet eredményez a változó körülményekhez (klímaváltozás), és csökkent ellenállást a betegségekkel, kártevőkkel, és invazív fajokkal szemben. A nagyobb genetikai sokféleség növeli egy faj alkalmazkodóképességét a változó környezeti feltételekhez, ami különösen fontos a klímaváltozás idején (Hughes és mtsa., 1997).

A biológiai sokféleség gazdagsága hozzájárul az emberek kulturális identitásához, szellemi életéhez és esztétikai élményéhez (kirándulási lehetőség, feltöltekezés a természetben, ökoturizmus). Veszélybe kerül a közösségek kulturális öröksége, hagyománya, az esztétikai és spirituális élmények is szegényebbek lesznek (Maffi & Woodley, 2010).

A biodiverzitás csökkenése tehát negatív hatással lehet mindezekre a területekre, veszélyeztetve ezzel az emberi jólétet és jóllétet, illetve a Föld ökológiai egyensúlyát egyaránt. A biodiverzitás nem más, mint természeti tőke, évmilliók során evolúciósan megszerzett tudás. Csökkenésével az emberiség az „élet könyvtárát égeti el”. A rendszer biológiai egyensúlyának fenntartásával/megtartásával biztosítható, hogy a természetes folyamatok zavartalanul működhessenek, a természeti tőke megmaradjon. Fenntartása számos tényezőtől függ és rendkívül érzékeny a külső hatásokra (Hughes és mtsa., 1997).

2.3. A biológiai egyensúly működése

Az említett számos tényező közé tartozik például a tápanyagok körforgása, a populációk természetes szabályozása, a fajok közötti kapcsolatok és az energiaáramlás is. Az ökoszisztémákban a tápanyagok – például a nitrogén, a foszfor, a szén – folyamatos körforgásban vannak. A növények által a talajból felvett tápanyagok vagy közvetlenül vagy az állatok által elfogyasztva végül a bomlási folyamatok során ismét visszakerülnek a talajba. E ciklus biztosítja, hogy a tápanyagok elérhetőek maradjanak minden élőlény számára. Az energia áramlása hasonló a táplálékláncban – a napsugárzástól a növényeken keresztül a fogyasztókig és végül a lebontókig. Az energiahatékonyság és az egyes trofikus szintek közötti energiaátadás meghatározza a tápláléklánc stabilitását. A tápláléklánc része a populációk szabályozásának, mint természetes ragadozó-préda kapcsolat. A betegségek és egyéb biotikus tényezők működése is részese e szabályozásnak. Amennyiben egy faj túlzottan elszaporodik, az egyensúly megbomlik, ami kihat a többi fajra is. A fajok között nemcsak ragadozó-préda kapcsolat állhat fenn. Lehet szimbiózis, egyéb időszakos mutualista

kapcsolat, vagy versengés. Ezek biztosítják, hogy a fajok egymásra gyakorolt hatása kiegyensúlyozott maradjon. (Begon és mtsa., 2006)

A biológiai egyensúly fenntartása segít a biodiverzitás megőrzésében, így biztosítható a fajok fenntartása és változatossága. Elengedhetetlen az olyan ökoszisztéma-szolgáltatásokhoz, mint a tiszta víz, levegő, termékeny talaj, és élelem. Az ökoszisztémák egyensúlya pedig lehetővé teszi a rendszerek alkalmazkodását a változó környezeti feltételekhez. Ez kiemelten fontos a klímaváltozás és más globális kihívások fényében (Hughes és mtsa., 1997).

2.4. A biodiverzitás gazdasági jelentősége

A biodiverzitás gazdasági jelentősége több szempontból is lényeges, mivel közvetlenül és közvetve befolyásolja a gazdasági tevékenységeket és a társadalmi jólétet és jóllétet. A világ gazdaságának megközelítőleg a fele biológiai forrásból származik (Internet 2). A biológiai sokféleség fenntartásától függ például a biztos élelemellátás, sok gyógyászati kutatás, gyógyszerfejlesztés és a gazdasági fejlődés. Az ökoszisztémák által nyújtott szolgáltatások, amelyeket a biodiverzitás tart fenn alapvetőek számos gazdasági tevékenység szempontjából.

A mezőgazdaság és a biodiverzitás kapcsolata rendkívül fontos. A különböző növény- és állatfajok hozzájárulnak az élelmiszer termeléshez, a pollenizáció, a talaj struktúrájának és termékenységének javítása, a kártevők és növényi betegségek természetes szabályozása révén (Ferguson és mtsa., 2014). Mindemellett a genetikai sokféleség segíti az alkalmazkodóképességet és ellenálló képességet a betegségekkel és a szélsőséges időjárási eseményekkel szemben. Az ökoszisztémák - mocsarak, erdők és rétek – segítenek a víz szűrésében és szabályozásában, fenntartják a vízminőséget és csökkentik az árvizek kockázatát, ami előnyös a mezőgazdasági területek számára (Chivian és Bernstein, 2008).

A gyógyszeriparban felhasznált alapanyagok nagy hányada is természetes forrásból származik. A biodiverzitás ad lehetőséget az új gyógyszerek felfedezéséhez (Bennett, 1998; Frankham és mtsa., 2010). Ugyanakkor nyersanyagot is szolgáltat különféle ipari és háztartási termékekhez.

A természetes tájak és azok gazdag élővilágának látványa fontos vonzerő a turizmus számára, ami sok ország gazdaságában kiemelkedő szerepet játszik. Az ökoturizmus, amely a természet védelmére és a biodiverzitás megőrzésére épül, egyre növekvő iparág, amely közvetlen bevételeket biztosít a helyi közösségeknek és állami szervezeteknek (Balmford és mtsa., 2009).

A természeti erőforrások túlhasználata és a biodiverzitás csökkenése hosszú távon fenntarthatatlan gazdasági modelleket eredményez. Például a talajpusztulás miatt csökken a mezőgazdasági termelés, ami az élelmiszerárak növekedéséhez vezethet, így a biodiverzitás megőrzése gazdasági szempontból is elsődleges fontosságú (Pimentel és mtsa., 1995). A természetes rendszerek romlása, az erdőirtás és az élőhelyek elvesztése miatt, az emberi közösségek is sérülékenyebbé válnak, mivel elveszítik azokat a védelmi mechanizmusokat, amelyeket az egészséges ökoszisztémák biztosítanak, ilyen lehet például az áradások és az aszályok elleni védelem (Gowdy és mtsai., 2010).

A biodiverzitás védelme tehát nem csupán természetvédelmi szempontból fontos, hanem gazdasági szempontból is alapvető a fenntartható fejlődés biztosításában. A biodiverzitás csökkenése gazdasági költségeket eredményezhet, míg megőrzése elősegíti a hosszú távú gazdasági stabilitást.

2.5. A biodiverzitást veszélyeztető tényezők

A biológiai sokféleséget számos tényező veszélyezteti. Ennek egy része természetes okokra vezethető vissza. Ilyenek például a visszatérő jégkorszakok, vagy a nagyobb meteoritok. A biodiverzitás alapvetően az intenzív emberi tevékenységeknek vált áldozatává és billent ki természetes egyensúlyi állapotából. Az ember megjelenése előtt is haltak ki és keletkeztek fajok, ám egyes kihalási periódusoktól eltekintve az újabb fajok kialakulása meghaladta a kihalások ütemét. A szakemberek szerint a Földön eddig azonosított állat-, növény-, és gombafajok csak kis részét képezik a teljes mennyiségnek (Antonelli és mtsai., 2023; Niskanen és mtsai, 2023). Ebből következik az a szomorú felismerés, hogy az emberi beavatkozások nyomán olyan fajok pusztulhattak ki, amelyeket fel sem fedeztek. A következmények felmérése nélkül, így vaktában avatkozik be az emberiség a kölcsönhatások rendszerébe (Internet 3). Sajnos ez nem csak tudományos szempontból óriási veszteség!

A mesterséges emberi tevékenység által kiváltott, hosszú távon az ökoszisztémák összeomlásához vezető, az ökoszisztémák természetes folyamatait felborító okok közé tartozik az élőhelyek átalakítása és elpusztítása, a klímaváltozás, a környezetszennyezés, az invazív fajok betelepítése, az erőforrások kimerítése és a túlhasználat, a betegségek terjesztése, az urbanizáció és az ökológiai fragmentáció.

Az élőhelyek pusztulása az egyik, ha nem a legjelentősebb fenyegetés a biodiverzitásra. Az erdőirtás, a mezőgazdasági területek bővítése, a városfejlesztés, valamint az ipari és infrastrukturális fejlesztések egytől egyig hozzájárulnak az élőhelyek elvesztéséhez. Ahogy eltűnnek vagy átalakulnak az élőhelyek, a bennük élő fajok számára egyre nehezebbé válik a túlélés, ami sok esetben kihaláshoz vezet. A biodiverzitás szempontjából átgondolatlan erdőirtások következtében az emberekre káros kórokozók is elszaporodhatnak (Foley és mtsa.,2005; Laurance, W. F., Useche, D. C. És mtsa.,2014).

A klímaváltozás megváltoztatja a hőmérsékletet, a csapadék mennyiségét, és az időjárási eseményeket. Ez sok faj számára kedvezőtlen életkörülményeket teremt, nem tudnak alkalmazkodni, ami elterjedési területük csökkenéséhez, populációik csökkenéséhez vagy kihalásukhoz vezethet (Parmesan, 2006; Root és mtsa., 2003; Bellard és mtsa., 2012).

A talajba, a vízbe és a légkörbe kerülő szennyező anyagok, mint a vegyi anyagok, műtrágyák, peszticidek, nehézfémek és műanyagok végső soron beavatkozás az elemek természetes körforgásába. Ronthatják az élőhelyek minőségét, és közvetlenül károsíthatják az élőlényeket mérgezéssel vagy az élettani folyamataik megzavarásával. A műtrágyázás jó alapja az eutrofizálódásnak, melynek hatására végső soron a vizes élőhelyek eredeti fajai eltűnhetnek (Gall & Thompson, 2015; Carpenter és mtsa., 1998).

Az idegenhonos fajok tudatos vagy esetleges betelepítés során invazívvá válhatnak és kiszoríthatják a területen endemikus növényeket eredeti élőterükről. Erősebbek lehetnek a versengésben, vagy olyan kórokozókat és kártevőket hozhatnak magukkal, amelyekre az

őshonos fajok nincsenek felvértelve. Az invazív fajok elterjedése az ökoszisztémák működésének megváltoztatását eredményezheti (Vilà és mtsa., 2011).

A természetes erőforrások túlzott mértékű kihasználása (túlzásba vitt vadászat, halászat, fakitermelés és bányászat), az élőhelyek s így az érintett fajok populációinak drasztikus csökkenéséhez vezethet. Ez hosszú távon fenntarthatatlan, és jelentős biodiverzitás veszteséget okozhat (Ripple és mtsa., 2016; Hughes és mtsa., 1997). Minden évben kijelölik a globális túlfogyasztás napját, ami azt mutatja, hogy adott évben azon a napon haladja meg a Föld egy év alatt regenerálódni képes erőforrásait az emberiség adott évi fogyasztása. Az év fennmaradó részében már a bolygó természeti tartalékait éli fel. 2024-ben ez a nap augusztus 1-e volt. Összehasonlításképp ez a nap 1970-ben december 23-ára esett. (Internet 4)

Az emberi tevékenység következtében terjedő betegségek szintén komoly fenyegetést jelentenek. Az újonnan megjelenő betegségek gyorsan elterjedhetnek az élőlények között, különösen, ha az adott fajok nem rendelkeznek természetes ellenálló képességgel ezekkel szemben (Daszak és mtsai., 2000; Jones és mtsa., 2008).

Az utak, vasutak, a mezőgazdasági területek és más emberi tevékenységek miatt az élőhelyek feldarabolódnak, így elszigetelődnek az élőlények populációi egymástól. Ez genetikai elszegényedéshez vezethet, ami a populációk kihalási kockázatának növelését jelenti. Az élőhelyek fragmentációja megnehezíti a fajok számára az alkalmazkodást és a túlélést a változó környezeti feltételek között. (Haddad és mtsa., 2015; Fahrig, 2003)

A valóságban ezek a tényezők gyakran együtt, összetett hatásokat okozhatnak, amelyek még nagyobb kihívást jelentenek a fajok és az ökoszisztémák számára.

3. A biodiverzitás csökkenésének következményei

A biodiverzitás csökkenésének következményei, mint az előző fejezetből is nyilvánvalóvá vált, hosszú távon nem csak a természetes ökoszisztémákra, hanem az emberek életminőségére és a globális gazdaságra is negatív hatással vannak. Fontos tehát a következményeket mind ökológiai, mind társadalmi, s mind gazdasági szempontból közelíteni és értékelni.

Az ember tevékenységével jelentősen átalakította a környezetet – a szárazföldek nagy részén szembetűnő változtatás történt, az ökoszisztémák nagy hányadánál kimutathatók a degradáció jelei – s ennek következtében drasztikusan csökkenő biodiverzitás időszakában él. Rengeteg tanulmány és kutatás erősíti meg, hogy a biodiverzitás csökkenésének hatásai nem csupán elméleti fenyegetések, hanem már ma is érzékelhetőek és rendkívül komoly következményekkel járnak, amelyek befolyásolják az emberek mindennapi életét, az ökoszisztémák egészségét és a gazdaságot világszerte. A vizsgálatok alátámasztják az emberi tevékenységek negatív hatásait.

A peszticidek használata, az élőhelyvesztés, a betegségek, és a klímaváltozás, valamint ezek kölcsönhatásai miatt a méhek és más beporzók száma világszerte csökken. A beporzók a globális biodiverzitás kulcselemei, amelyek létfontosságú ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújtanak a haszonnövények és a vadon élő növények számára. Csökkenésük a beporzási szolgáltatások elvesztéséhez vezethet, melynek negatív ökológiai és gazdasági hatásai vannak, és jelentősen befolyásolhatja a vadon élő növények sokféleségének fennmaradását, a szélesebb ökoszisztéma stabilitását, a termelést, az élelmiszer biztonságot és az emberi jóllétet. (Potts és mtsa., 2016)

A beporzók esetében említett klímaváltozáshoz drámai módon járul hozzá az esőerdők pusztulása is. Az erdőirtás és a földhasználat változása miatt az esőerdők már nem képesek annyi szén-dioxidot megkötni, és az a légkörbe kerül, súlyosbítva ezzel a klímaváltozást (Diaz, 2006). Az Amazonas térsége 2020-ban több szén-dioxidot bocsátott ki, mint amennyit meg tudott kötni. Ez sajnos egyértelmű jele annak, hogy a biodiverzitás csökkenése már most fokozza a klímaváltozás hatásait. A kutatók ezért kiemelten hangsúlyozzák az esőerdők megőrzésének fontosságát a globális klímaszabályozásban (Gatti és mtsai., 2021; Baccini és mtsai., 2017; Phillips és mtsa., 2009).

Ezen felül az Amazonas esőerdeiben található növények és állatok túlnyomó része ma még felfedezetlen, és potenciális forrásai lehetnek új gyógyszereknek. Az esőerdők pusztulása azonban megakadályozza, hogy ezeket a fajokat felfedezzék és kutassák. Másrészt jelenleg is vannak olyan gyógyszerek, melyeknek alapját egyre csökkenő élőhellyel rendelkező növényekből származó vegyületek adják (Newman és mtsai., 2003, Bennett, 1998).

Az egészségügyi következményekhez tartozik az is, hogy a biodiverzitás csökkenésének következtében megnő az emberek kitettsége a zoonózisos betegségeknek, amelyek állatokból terjednek át az emberre. Az erdőirtás, élőhelyek elvesztése és az állatok természetes élőhelyekről való kiszorulása elősegíti az ember-állat interakciók növekedését, ami kedvez a járványok terjedésének. A COVID-19 pandémia például felhívta a figyelmet arra, hogy az ökoszisztémák zavara milyen gyorsan vezethet globális egészségügyi és gazdasági válságokhoz (IPBES, 2020).

A korallzátonyok pusztulását is a globális felmelegedés és az óceánok

víz hőmérsékletének számlájára írhatjuk. Az ausztráliai Nagy-korallzátonynál végzett kutatás egyértelműen bebizonyította, hogy a vízminőség és a halászati terhelés minimális hatással volt a 2016-os példátlan korallfehéredésre, ami arra utal, hogy a zátonyok helyi védelme csekély vagy semmiféle ellenállást nem nyújt az extrém hő ellen. Következtetésül azonnali globális intézkedésekre van szükség a jövőbeni felmelegedések mérséklésére, hogy biztosítani lehessen a korallzátonyok jövőjét (Hughes és mtsa., 2017).

Vannak azonban olyan fajok, amelyek a klímaváltozás következtében túlszaporodnak, elterjednek, ezzel bontva meg a biológiai egyensúlyt. A biológiai inváziók az egyre összekapcsoltabb világ és az emberi népesség növekedésének globális következményei. Az invazív idegen fajok befolyásolják az őshonos fajok gazdagságát és bőségét, növelik az őshonos fajok kihalásának kockázatát, hatással vannak az őshonos populációk genetikai összetételére, megváltoztatják az őshonos állatok viselkedését. Sok invazív faj emellett megváltoztatja az ökoszisztéma működését és az ökoszisztéma-szolgáltatások nyújtását oly módon, hogy módosítja a tápanyag- és szennyezőanyag-ciklusokat, a hidrológiát, és az élőhely struktúráját. A tanulmányok szerint ezek a hatások gyorsulnak és a jövőben tovább fognak növekedni (Simberloff és mtsa., 2013; Vilà és mtsa., 2011; Pyšek és mtsa., 2020).

Az éghajlatváltozás számlájára írható a tengerszint emelkedés is és az ebből adódó élőhelyvesztés, ami közvetlenül érintette az emberi közösségeket. A csendes-óceáni szigeteken a lakóknak el kellett hagyniuk otthonaikat. Az ilyen helyzetekben az emberek nemcsak a földjeiket, hanem kulturális örökségüket és hagyományaikat is elveszítik, mivel kénytelenek más területekre költözni (Internet 40).

Jól érzékelhető tehát, hogy nem egy távoli problémáról van szó, mára már vannak akiket közvetlenül érint a változás. Ugyanakkor a legtöbb kutatás rámutat, hogy a jövőre nézve egyre súlyosbodó helyzettel kell számolni. A biodiverzitás további csökkenése hozzájárulhat a klímaváltozáshoz és hatásainak fokozódásához, egyre szélsőséesebb időjárási események várhatók. Az ökoszisztémák egyre kevésbé lesznek képesek fenntartani a szolgáltatásokat, amelyek fontosak az emberi életminőség szempontjából. Nőhet a betegségek terjedésének kockázata, mivel a természetes védelmi mechanizmusok gyengülnek, és új kórokozók megjelenésére is lehetőséget adhat. További fajok kihalásával tovább sérülnek az élőlények közötti kölcsönhatások. Gazdasági következményként a természetből származó erőforrások eltűnése várható. Az ökológiai zavarok és a természeti erőforrások csökkenése nem utolsó sorban társadalmi feszültségeket is okozhat.

Mindez rávilágít arra, hogy a biodiverzitás megőrzése érdekében sürgős lépéseket kell tenni, és elengedhetetlen a globális hozzáállás.

4. A biodiverzitás megőrzésére irányuló törekvések

A biodiverzitás megőrzése kritikus jelentőségű, összetett feladat, amely több szinten és különféle szempontokon is együttműködést igényel. A helyi közösségek, a kormányok, a különféle szakemberek és szervezetek együttes erőfeszítéseivel biztosítható, hogy a Föld ökoszisztémái és fajai hosszú távon fenntarthatók legyenek.

Az emberiségnek tehát ez egy vitathatatlan közös érdeke, és elvi szinten széles körű politikai egyetértés is van arról, hogy csökkenteni kell a biológiai sokféleségre gyakorolt emberi hatásokat.

4.1. Nemzetközi és hazai megállapodások

A világ egyik legszélesebb körben ratifikált megállapodása az ENSZ biológiai diverzitásról szóló egyezménye, a Biológiai Sokféleség Egyezmény – Convention on Biological Diversity (CBD). 1992-ben fogadták el a Rioi Föld Csúcstalálkozón és 1993. december 29-én lépett hatályba. Azóta a világ országainak nagy többsége aláírta és ratifikálta is. Az aláíró államokat részes feleknek (Parties) nevezik. A dokumentum rendkívül fontos és átfogó a nemzetközi természetvédelem terén. Célja a világ biológiai sokféleségének megőrzése, fenntartható használata és a biodiverzitás elemeiből származó haszon igazságos megosztása.

Az egyezménynek három fő célja van:

1. A biológiai sokféleség megőrzése: Az egyezmény célja, hogy megállítsa a fajok kihalását, védje az élőhelyeket, amelyek az ökoszisztémák és az élőlények sokszínűségét biztosítják. Megköveteli a részes felektől, hogy intézkedéseket tegyenek a biológiai sokféleség csökkenésének megállítására.

2. A biológiai erőforrások fenntartható használata: Az egyezmény hangsúlyozza, hogy a fenntartható gazdálkodás elősegítése érdekében a természeti erőforrásokat úgy kell hasznosítani, hogy biztosítva legyen az ökoszisztémák regenerációs képessége. Így nem merülnek ki és a jövő generációk számára is elérhetőek maradnak.

3. A biológiai sokféleség hasznainak igazságos és méltányos megosztása: Ez főként a genetikai erőforrásokra vonatkozik. Az egyezmény biztosítani kívánja, hogy azok az országok és közösségek, amelyek a genetikai erőforrásokkal rendelkeznek, részesüljenek azok hasznaiból. Az egyezmény szabályozza, hogy az erőforrásokat hasznosító országok és vállalatok igazságos módon osszák meg az előnyöket a források eredeti tulajdonosaival.

A részes felek rendszeresen találkoznak a COP (Conference of the Parties – COP) konferenciákon, amelyeken megvitatják az aktuális természetvédelmi kérdéseket, felülvizsgálják a korábbi eredményeket és meghatározzák a nemzetközi biodiverzitás politikák jövőbeli irányvonalát. (Internet 5)

Az egyezmény aláírását követően számos fontos kezdeményezés született:

2010 – Aichi Biodiverzitási Célok: Az egyezmény 10. konferenciáján (COP 10) a japán Aichi prefektúrában ambiciózus célokat tűztek ki a biodiverzitás megőrzésére, amelyeket 2020-ig kellett volna elérni. Ezek többek között a védett területek növelésére, az invazív fajok visszaszorítására, és a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok előmozdítására irányultak. A

20 cél magában foglalta a közvélemény tudatosságának növelését, a fenntartható termelési és fogyasztási módok fejlesztését, valamint az ökoszisztémák integritásának védelmét.

2010 – Nagoya Jegyzőkönyv: Az egyezmény része. A genetikai erőforrások felhasználása és az azokból származó előnyök igazságos megosztásának szabályozására készült. (Például, ha egy ország genetikai forrásaiból egy vállalat gyógyszert fejleszt, a nyereség egy részét vissza kell juttatnia az adott országba vagy közösségbe.)

2022 – Kunming-Montreal Globális Biodiverzitási Keret: A COP 15 keretében a kínai Kunmingben és a kanadai Montrealban tartott konferencia során új, 2030-ig tartó célokat fogadtak el. Ezek még ambiciózusabbak, mint az eddigiek a biológiai sokféleség csökkenésének megállítására, beleértve a természetvédelmi területek kiterjesztését és a fenntartható gazdálkodási módszerek támogatását is.

Az egyezmény a nemzeti szintű cselekvéseket is előírja. A részes felek kötelesek nemzeti biodiverzitás stratégiákat és cselekvési terveket kidolgozni, amelyek az adott ország egyedi környezeti kihívásaihoz és biodiverzitási adottságaihoz illeszkednek. (Internet 5)

A CBD mellett több nemzetközi egyezmény is létezik, amelyek a biodiverzitás megővására irányulnak:

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) Nemzetközi egyezmény, amely a vadon élő állat- és növényfajok kereskedelmét szabályozza, hogy megvédje a túlzott kizsákmányolástól és a kihalástól. 1973-ban írták alá Washingtonban és 1975-ben lépett hatályba. Jelenleg több, mint 180 ország csatlakozott hozzá. (Internet 6)

RAMSAR Egyezmény (Nemzetközileg jelentőségű vizes élőhelyekről szóló egyezmény) A nemzetközileg jelentős vizes élőhelyek – különösen a vízimadarak élőhelyeinek – védelmét és fenntartható használatát szolgálja. 1971. február 2-án fogadták el az iráni Ramsar városában, innen kapta nevét. 1975-ben lépett hatályba és ma már több, mint 170 ország a részes fele. Az egyezményhez csatlakozott országoknak kötelezettségük kijelölni legalább egy nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyet, amely a RAMSAR-listára kerül. Ezek a területek védelmet élveznek, és az országoknak gondoskodniuk kell azok fenntartható kezeléséről. (Internet 7)

Bonni Egyezmény (Convention on Migratory Species – CMS) A vándorló fajok védelméről szóló nemzetközi egyezmény, melyet 1979-ben Bonnban írtak alá. 1983-ban lépett hatályba s jelenleg több, mint 130 ország a részes fele. A vándorló fajok esetében kiemelten fontos a nemzetközi együttműködés, mivel gyakran több országot érintenek életciklusuk során. (Internet 8)

UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) – Az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye, amelynek célja az éghajlatváltozás globális szintű kezelése és a káros hatások csökkentése. Az egyezményt a Rioi Föld Csúcstalálkozón írták alá és mára szinte minden ENSZ tagállam csatlakozott. Az UNFCCC keretében született két fontos megállapodás. Az egyik a Kiotói Jegyzőkönyv 1997-ből, az első jogilag kötelező erejű nemzetközi megállapodás, amely a fejlett országokra vonatkozó kibocsátási célokat határozott meg. A másik a 2015-ös Párizsi Megállapodás, mely elismeri, hogy minden ország részt kell vegyen az éghajlatváltozás elleni küzdelemben, és minden országnak nemzeti szinten meghatározott hozzájárulásokat kell tennie az üvegházhatású gázok csökkentésére. Alapvető keretként szolgál a nemzetközi klímapolitika számára. (Internet 9)

IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) – Nem egy klasszikus egyezmény inkább egy globális szervezet az ENSZ keretén belül, amelynek célja, hogy egyedülálló módon összekösse a tudományt és a politikát a biodiverzitás és az ökoszisztéma-szolgáltatások védelme érdekében. Tudományos eredményekre alapozva készít ajánlásokat, amelyek segítik a döntéshozókat abban, hogy hatékony intézkedéseket hozzanak a természet védelme érdekében. Jelentései kiemelt figyelmet kapnak nemzetközi szinten. (Internet 9)

Ezek az egyezmények és szervezetek rendkívül fontos szerepet játszanak a globális biodiverzitás megővésében, és kiegészítik egymást a különböző szinteken történő fellépésekkel.

Az Európai Unió is ambiciózus célokat tűzött ki a klímaváltozás és a biodiverzitás válság leküzdésére. E célok elérése érdekében kidolgozták az EU Green Deal-t, az EU biodiverzitási stratégiáját 2030-ig és a Termőföldtől az Asztalig Stratégiát, amelyek mindegyike a földterületek túlzott kiaknázásának és fenntarthatatlan használatának problémáját igyekszik kezelni európai szinten a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás és annak enyhítése érdekében.

Magyarország több nemzetközi megállapodást és egyezményt is aláírt és ratifikált a biodiverzitás megőrzésének érdekében. A legjelentősebbek közé tartoznak azok, amelyek globális szinten is kiemelt szerepet játszanak, de van néhány regionális és európai együttműködés is.

1994-ben ratifikálta a Biológiai Sokféleség Egyezményt (CBD) és azóta több intézkedést tett a biodiverzitás megőrzése érdekében. Ezek közé tartozik a természetvédelmi területek bővítése, a védett fajok és élőhelyek megővése, valamint a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok előmozdítása.

1979-ben csatlakozott a RAMSAR Egyezményhez, és azóta több vizes élőhelyet is kijelölt a RAMSAR-listára. A Hortobágyi Nemzeti Park, a Kis-Balaton, a Tisza tó és a Fertő tó is ezek közé a területek közé tartozik.

1983-ban a Bonni Egyezményt is aláírta, és aktív résztvevője a vándorló fajok védelmére irányuló nemzetközi kezdeményezéseknek.

Magyarország az UNFCCC-nek is részes állama, és tevőlegesen részt vállal az éghajlatváltozás elleni nemzetközi küzdelemben. Az ország csatlakozott a Párizsi Megállapodáshoz is, és vállalta a nemzeti szinten meghatározott célkitűzések teljesítését, beleértve az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését és az alkalmazkodási stratégiák kialakítását.

1989-ben csatlakozott az 1979-es Berni Egyezményhez. Ez egy európai szintű egyezmény, mely a vadon élő állat- és növényfajok, valamint természetes élőhelyeik védelmét szolgálja. Ezen egyezmény célkitűzéseinek megvalósítását szolgálja valamennyi magyarországi természetvédelemmel, vad- és halgazdálkodással foglalkozó jogszabály. (Internet 11)

Magyarország is része az Európai Unió Natura 2000 hálózatának, amely az élőhelyek, fajok és ökoszisztémák védelmét célozza. Ez a hálózat az EU tagországainak legértékesebb természeti területeit öleli fel. A világon egyedülálló, egységes szabályozású ökológiai hálózat. Az országban több, mint 2 millió hektár terület tartozik hozzá. (Internet 12)

Az EU támogatásával Magyarország több olyan projektben is részt vesz, amelyek célja a zöld infrastruktúra fejlesztése.

1994-ben írták alá a Nemzetközi Duna-védelmi Egyezményt Szófiában a Duna vízgyűjtőjében fekvő országok. Célja a Duna és vízgyűjtő területeinek védelme, fenntartható használata, valamint a vízminőség megőrzése és javítása. (Internet 13)

A Pannon Magbank létrehozása a nemzetközi és EU-s vállalatokkal összhangban vált szükségessé. A kezdeményezés a Kárpát-medence vadon élő edényes növényeinek ex-situ magbanki megőrzésére fókuszál.

Az Alföldi Erdőprogram és Erdészeti Akcióterv keretében erdőtelepítésekkel és erdőmegőrzéssel foglalkoznak, ami a helyi ökoszisztéma egészséges fenntartását segíti elő. Magyarország erdőterületeinek bővítése és fenntartható kezelése is fontos szerepet játszik a biodiverzitás megőrzésében.

Mindezekon felül Magyarország aktívan részt vesz kutatási és oktatási projektekben és nemzetközi együttműködésekben, melyek a biodiverzitás megőrzésére irányulnak.

4.2. Oktatás

A fenntartható jövő szempontjából a biológiai sokféleség megőrzése kulcsfontosságú, ezért a biodiverzitás oktatása egyre fontosabb szerepet kap a környezettudatos nevelésben és az oktatási rendszerekben. Az oktatásnak alapvető szerepe van abban, hogy az emberekben tudatosítsa a biodiverzitás jelentőségét, fenyegetettségét és védelmének szükségességét. Elősegíti a tudatosabb, felelős magatartást a természet iránt, és hozzájárul a biodiverzitás védelmét célzó intézkedések kialakításához. Az emberek megértik általa a természet és a gazdaság közötti összefüggéseket, a fenntartható erőforrás-használat fontosságát, valamint azt, hogy milyen szerepet játszanak a helyi közösségek a biodiverzitás megőrzésében.

Az alap- és középfokú oktatásban a biológia, földrajz és környezettan tantárgyak részeként a tanulók megismerkednek a biodiverzitás alapjaival, beleértve az ökoszisztémák működését, a fajok közötti kölcsönhatásokat, és az emberi tevékenységek környezetre gyakorolt hatását. Oktatási anyagok és tantervek foglalkoznak a fenyegetett fajokkal, élőhelyekkel, a globális felmelegedés hatásaival és a természetvédelmi intézkedésekkel. Az egyetemi képzések, különösen a biológia, ökológia, környezetvédelem, földrajz, kertészeti és agrárszakok, mélyrehatóbban tárgyalják a biodiverzitás fogalmát. Ezeken a szakterületeken a hallgatók megtanulják, hogyan lehet kutatni, fenntartani és védeni az ökoszisztémák sokféleségét. Fontos megjegyezni, hogy a pedagógusok képzése kulcsfontosságú a biodiverzitás oktatásának sikeressége szempontjából. A tanárok megfelelő ismeretekkel és eszközökkel való ellátása elengedhetetlen ahhoz, hogy hatékonyan taníthassák a biodiverzitás és a fenntarthatóság kérdéseit.

Ugyanakkor a formális oktatási rendszeren túl számos program létezik világszerte és Magyarországon is, amelyek a biodiverzitás oktatására és a természetvédelem népszerűsítésére irányulnak. Ezek a programok az iskolákra, fiatalokra és felnőttekre egyaránt fókuszálnak. Természetvédelmi szervezetek, mint például a WWF, edukációs kampányokat, iskolai programokat és nyilvános rendezvényeket szerveznek, hogy felhívják a figyelmet a biológiai sokféleség fontosságára. A környezetvédelmi programok bevonják a helyi közösségeket, iskolákat és fiatalokat a természetvédelembe és a biodiverzitás megfigyelésébe. Vannak ökoiskolák és természetvédelmi parkok, amelyek oktatási

programokat és workshopokat szerveznek a biodiverzitás témájában, gyakorlati tapasztalatokat biztosítva. A mai „modern” világban az internet és a digitális technológia is széles körű hozzáférést biztosít a biodiverzitással kapcsolatos oktatási anyagokhoz, például interaktív honlapokhoz, videókhöz, online kurzusokhoz és virtuális túrákhoz, amelyek révén a diákok és a felnőttek egyaránt tanulhatnak a biológiai sokféleségről.

A nagy nemzetközi szervezetek, mint a WWF (World Wildlife Fund), az UNESCO, az IUCN (International Union for Conservation of Nature) számos területen támogatják a természettudatosságra való oktatást.

Az UNESCO például kiemelten kezeli a biodiverzitás oktatását a fenntartható fejlődési célok részeként. Oktatási anyagokat és programokat dolgoztak ki, amelyek célja, hogy a diákok és a tanárok megértsék a biodiverzitás fontosságát, és hogy hogyan lehet azt fenntartható módon megvédeni. A biodiverzitás és az emberi jóllét kapcsolatára vonatkozóan online tanfolyam is elérhető. Ez egy önálló ütemben végezhető interaktív tanfolyam, amely lehetővé teszi az elvégzők számára, hogy megértsék a természeti tőke, az inkluzív gazdagság, az ökoszisztéma-szolgáltatások fogalmát, valamint ezek kapcsolatát az emberi jólléttel (Internet 14).

A nemzetközi programok közül érdemes megemlíteni az Eco-Schools-t, amely több mint 70 országban van jelen, és a fenntarthatóság, valamint a környezetvédelem oktatására összpontosít. A biodiverzitás az egyik fő témája a programnak, amely során a diákok aktívan részt vesznek a természetvédelemben, ökológiai projekteket valósítanak meg, és felméri környezetük biodiverzitását (Internet 15). Magyarországon az Ökoiskola Program része a hálózatnak, melynek célja, hogy az iskolák a fenntarthatóság és környezettudatosság elveit beépítsék a mindennapi működésükbe, valamint az oktatási és nevelési tevékenységükbe. Az ökoiskolák olyan intézmények, amelyek kiemelten foglalkoznak a környezettudatosságra neveléssel, és a diákokat, pedagógusokat, valamint a helyi közösséget is bevonják a környezetvédelemmel kapcsolatos projektekbe. Azok az iskolák, amelyek szeretnék az Ökoiskola címet nyerni, egy részletes pályázati folyamaton mennek keresztül. A címet három évre nyerik el, és ha az iskola teljesíti az ökoiskolai elveket, akkor megújíthatja azt (Internet 16). A Zöld Óvoda Program szintén e hálózathoz tartozik, s hasonlóan az iskolai programhoz, célja, hogy az óvodák környezettudatos és fenntartható szemléletű nevelést biztosítsanak a gyermekek számára, ezzel segítve, hogy már egészen fiatal korban megértsék a természet értékeit és felelősséget vállaljanak a környezetük iránt. Teszik mindezt játékos, életkorukhoz illő módon. Az óvodák, csakúgy, mint az iskolák, pályázati folyamaton keresztül szerezhetik meg a Zöld Óvoda címet. Az intézményeknek bizonyítaniuk kell, hogy megfelelnek a programban megfogalmazott elveknek és követelményeknek, mint például a fenntarthatósági nevelés integrálása a pedagógiai programba, környezettudatos működés és a közösségi részvétel. A címet három évre nyerik el, majd megújítható, ha az óvoda folytatja a környezeti nevelésre és fenntarthatóságra irányuló tevékenységeit (Internet 17).

Magyarországon több egyesület létezik, mely zászlajára tűzte a természeti nevelést és különféle programokkal igyekszik az embereket elérni. Ilyen programokat kínál a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) is, hogy az érdeklődők megismerkedhessenek a madárvédelemmel és biodiverzitás fontosságával, madármegfigyelések, madárgyűrűzési bemutatók, élőhely-védelmi projektek és interaktív foglalkozások keretében. Az egyesület rendszeresen szervez "Madárbarát kert" programokat,

amelyek során a résztvevők megtanulják, hogyan alakíthatják ki kertjeiket úgy, hogy azok elősegítsék a helyi biodiverzitás védelmét (Internet 18).

Fontos megemlíteni a WWF Magyarország tevékenységét is. A szervezet több iskolai programot és környezeti nevelési kezdeményezést futtat, amelyek célja a diákok és a közösségek bevonása a természetvédelembe. A WWF oktatási anyagokat, workshopokat és kampányokat szervez, amelyek során a diákok megtanulják, hogyan lehet fenntartható módon védeni a biodiverzitást. A programok közé tartoznak például a fajvédelmi kampányok (pl. farkasok, vidrák, erdők védelme), amelyeken keresztül a fiatalok megtanulják, miért fontos az élőhelyek megóvása (Internet 19).

Vannak kisebb társaságok is, mint például a zömében pedagógusokból álló Magyar Környezeti Nevelési Egyesület (MKNE) is. Küldetésüknek tekintik, hogy a magyar társadalom gondolkodás- és életmódját környezetbaráttá alakítsák. Erre törekszik az egyesület nevéhez köthető Otthon az erdőben projekt (Internet 20).

Érdemes számba venni még a magyar kormány által létrehozott programot, a Zöld Forrás Programot, ami egy magyarországi környezetvédelmi pályázati rendszer, a civil szervezetek támogatására. A program célja, hogy anyagi forrást biztosítson a környezetvédelmi és fenntarthatósági célú projektek megvalósításához, különösen a helyi közösségek és civil szervezetek számára. Ide tartozhatnak a biodiverzitás védelmét célzó kezdeményezések, a hulladékgazdálkodási programok, vízgazdálkodási projektek, valamint az energiatakarékosságot elősegítő akciók. A Zöld Forrás Program egyik fontos célja, hogy ösztönözze a társadalmi szemléletformálást és a közösségek bevonását a környezetvédelmi projektekbe. Az ismeretterjesztő és oktatási tevékenységek szintén támogatást kaphatnak. Pályázati rendszerként működik, amelyre a civil szervezetek és önkormányzatok pályázhatnak különböző környezetvédelmi projektekkel. A pályázatokat a környezetvédelmi célok, hatékonyság és megvalósíthatóság alapján bírálják el, és a sikeres pályázatok anyagi támogatásban részesülnek. A támogatásnak köszönhetően számos helyi közösség valósíthat meg olyan projekteket, amelyek javítják a környezeti állapotot és elősegítik a fenntartható fejlődést Magyarországon. Jó példa erre a közösségi kertek és zöldterületek létrehozása, az iskolai környezeti nevelési programok vagy akár a helyi energiatakarékossági kezdeményezések. (Internet 21, 22)

Ezek a nemzetközi és hazai programok segítenek abban, hogy a biodiverzitás megőrzése ne csupán tudományos téma legyen, hanem a mindennapi élet részévé váljon a diákok és a közösségek számára is. Ugyanakkor a természeti oktatás mellett elengedhetetlen a globális példamutatás az infrastruktúra, az ipar és a mezőgazdaság területén.

4.3. Zöld infrastruktúra

Egy olyan hálózata a természetes, félig természetes és egyéb zöld területeknek, amely az emberi jóllétet és életminőséget támogató ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújt.

Az Európai Bizottság Környezetbarát Infrastruktúráról szóló közleménye értelmében a zöld infrastruktúra egy sikeresen kipróbált eszköz, amely ökológiai, gazdasági és társadalmi előnyöket biztosít természetes megoldások révén. Segít megérteni a természet által az emberi társadalom számára nyújtott előnyök értékét, és ösztönzi a beruházásokat azok

fenntartására és bővítésére. Emellett segít elkerülni a drága infrastruktúrára való támaszkodást, amikor a természet gyakran olcsóbb, tartósabb megoldásokat kínál. Sok ilyen megoldás helyi munkahelyeket is teremt. A zöld infrastruktúra azon az elven alapul, hogy a természet és a természetes folyamatok védelme és fejlesztése, valamint az emberi társadalom számára nyújtott számos előnyük tudatosan beépüljön a térbeli tervezésbe és területi fejlesztésbe. Az egysíkú, „szürke” infrastruktúrával szemben számos előnnyel rendelkezik. Nem akadály a területi fejlesztésnek, hanem támogatja a természetes megoldásokat, ha ezek a legjobb lehetőségek. Néha alternatívát kínálhat, vagy kiegészítheti a hagyományos szürke megoldásokat (Internet 23).

Egy olyan tervezési koncepciót jelent tehát, amely a természetes és mesterséges területek, valamint ökoszisztémák integrációját támogatja a városi és vidéki környezetben, s így a természetes folyamatokat használja fel a környezetvédelem és az emberi jóllét javítása érdekében. A városi zöldterületek, mint a parkok, zöldtetők, zöldfalak és egyéb zöldfelületek nemcsak esztétikai, hanem környezeti és egészségügyi funkciókkal is rendelkeznek. Csökkentik a városi hőszigetek hatását, javítják a levegő minőségét, és pihenőhelyeket biztosítanak. Ide tartoznak még az erdők, rétek, vizes élőhelyek és természetvédelmi területek is. Segíti a fenntartható vízgazdálkodást a víz megtartásával és megtisztításával. Az esőkertek, zöldtetők és áteresztő burkolatok lehetővé teszik a víz természetes áramlását és csökkentik az áradások kockázatát. Ezen felül javítják a levegőminőséget és segítik a hőszabályozást. Fontos a vízi ökoszisztémák természetes állapotának helyreállítása is, mert ezek is hozzájárulnak a vízminőség javításához, az árvizek megelőzéséhez és a helyi biodiverzitás támogatásához (Internet 24).

Az elszigetelt területeket természetes vagy félig természetes ökológiai folyosókkal kapcsolják össze, lehetővé téve a fajok szabad mozgását és a génáramlást. Ez növeli az ökológiai összekapcsoltságot és a biológiai sokféleséget.

Célja tehát, hogy a természet alapú megoldásokat alkalmazva javítsa a környezet minőségét, növelje a biológiai sokféleséget, és fenntarthatóbbá tegye az emberi életmódot, erőforrásokat és szolgáltatásokat biztosítva.

A zöld infrastruktúra alkalmazása számos előnnyel jár. Környezeti előnyei, hogy csökkenti a szén-dioxid-kibocsátást, javítja a levegő- és vízminőséget, fenntartja az élőhelyeket és növeli a biológiai sokféleséget. Mindemellett gazdasági előnyökkel is jár, hiszen csökkenti az árvizek és a hőszigetek okozta károkat, növeli az ingatlanok értékét, és új zöld gazdasági lehetőségeket teremt. Nem utolsósorban társadalmi előnyei is vannak azáltal, hogy hozzájárul az egészségesebb életmódhoz, rekreációs lehetőségeket biztosít, és javítja a városi környezet élhetőségét.

A zöld infrastruktúra az EU Biodiverzitás Stratégiájában gyökerezik, de sokkal többről van szó, mint egy eszköztől a biológiai sokféleség megőrzésében, mert előmozdítja a regionális és vidékfejlesztésre, az éghajlatváltozásra, a katasztrófakockázat-kezelésre, a mezőgazdaságra, az erdőgazdálkodásra és a környezetvédelemre vonatkozó uniós politikai célkitűzések megvalósítását.

4.4. Fenntartható mezőgazdaság

A nagybirtokosok és multinacionális cégek számára hasznot hozó jelenlegi mezőgazdasági technológiák jelentős környezeti károkat okoznak, ezért az élhető jövőt szem előtt tartva szükség van alapvető változásokra.

A fenntartható mezőgazdaság egy olyan termelési rendszer, melynek hosszú távú célja a természeti erőforrások megőrzése, a biodiverzitás fenntartása, a talaj termékenységének megóvása és a klímaváltozás mérséklése. Lényege, hogy környezeti, gazdasági, és társadalmi szempontok figyelembe vételével, s így fenntartható módon, biztosítson elegendő élelmiszert a növekvő népesség számára anélkül, hogy károsítaná a természetes ökoszisztémákat és veszélyeztetné a jövő generációk élelmiszer-ellátását. (FAO, 2018)

A talaj egészségének fenntartása és javítása az egyik alap feladat. A regeneratív mezőgazdasági gyakorlatok, mint például a takarónövények alkalmazása, a forgatásmentes talajművelés, valamint a szerves trágyázás, elősegítik a talaj szervesanyag-tartalmának növelését, amely növeli a talaj vízmegtartó képességét, csökkenti az eróziót és fokozza a talajban élő mikroorganizmusok sokféleségét. A másik a biodiverzitás fenntartása, amely az ökológiai rendszerek stabilitását és ellenálló képességét biztosítja. A növények genetikai sokfélesége és a tájdiverzitás növeli a betegségekkel, kártevőkkel és az éghajlati változásokkal szembeni ellenálló képességet. Az erőforrások hatékony felhasználása, az anyagkörforgás fenntartása és a hulladék minimalizálása is alapvetés. A mezőgazdasági melléktermékeket, mint például a trágyát vagy a növényi maradványokat, újra lehet hasznosítani, ami csökkenti a műtrágyák és más anyagok bevitelének szükségességét a gazdaságba.

A két legfontosabb jövőbe mutató gazdálkodási rendszert mindenképp meg kell említeni. Az agroökológiát, mely ötvözi az ökológiai elveket és a helyi tudást a mezőgazdasági termelés optimalizálása érdekében, s ezáltal felelősen használja a rendelkezésre álló természeti erőforrásokat (Altieri, 2018, Internet 24). Illetve a permakultúrát, mely a természetes ökoszisztémák mintáit és folyamatait utánozza. Az erdők, rétek és egyéb természetes tájak mintájára szervezett gazdaságok nemcsak fenntarthatók, de hosszú távon termékenyek is maradnak (Ferguson és mtsa., 2014; Internet 25, 26).

A fenntartható mezőgazdaság vitathatatlan előnyei közé tartozik tehát, a talajminőség és a biodiverzitás megőrzése, az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése és a vízfelhasználás hatékonyságának növelése. Ezenkívül hozzájárul a helyi közösségek gazdasági stabilitásához azáltal, hogy támogatja a kisebb, helyi gazdálkodókat, és elősegíti a helyi élelmiszer termelést. Mindemellett a fenntartható gazdálkodási technológiák bevezetése jelentős beruházásokat igényelhet, amihez pénzügyi támogatásra és oktatásra is szükség lehet.

4.5. Környezetvédelem

„A Környezetvédelmi törvény értelmében, a környezetvédelem olyan tevékenységek és intézkedések összességét jelenti, amelyeknek célja a környezet veszélyeztetésének, károsításának, szennyezésének megelőzése, a kialakult károk mérséklése vagy megszüntetése, a károsító tevékenységet megelőző állapot helyreállítása.” (Internet 27)

A környezetvédelem célja tehát a természetes élőhelyek és az ökoszisztémák fenntartásához szükséges természetes erőforrások megőrzése és fenntartható használata, ami alapvető a biodiverzitás csökkenésének megállításához. Sajnos az emberi tevékenységek, a népesség növekedése és az urbanizáció, továbbra is komoly nyomást gyakorolnak a természetre, a környezetvédelmi stratégiák hatékonysága ezért egyre inkább kulcsfontosságúvá válik. Ezenkívül a gazdasági érdekek, mint például az erdőgazdálkodás és az iparosítás, gyakran konfliktusba kerülnek a természetvédelmi célokkal. A fenntartható fejlődés előmozdítása és a helyi közösségek bevonása alapvető a környezetvédelmi politikák sikeréhez. Fel kell ismerni, hogy az emberi társadalmaknak a biodiverzitásra gyakorolt negatív hatásait csökkentő környezetvédelmi gyakorlatok nem csupán etikai vagy természetvédelmi célokat szolgálnak, hanem az emberi egészség és jóllét szempontjából is kritikusak.

A biodiverzitás megőrzésének egyik leghatékonyabb módja, a védett területek létrehozása és fenntartása, mint például a nemzeti parkok és a természetvédelmi területek. Ezek a zónák minimalizálják az emberi tevékenységek hatásait. A Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) szerint a védett területek megfelelő fenntartása hozzájárul a fajok és az ökoszisztémák hosszú távú fennmaradásához, különösen akkor, ha ezeket a területeket jól kezelik és megóvják a degradációtól (Watson és mtsa, 2014).

Fontos intézkedés a fenntartható mezőgazdasági gyakorlatok bevezetése, az erdőirtás elleni küzdelem és a szennyezés csökkentése is. A szennyezés megfékezése érdekében a környezetvédelmi politikák olyan intézkedéseket foglalnak magukba, mint a szennyvízkezelés, a veszélyes anyagok használatának csökkentése és a hulladékgazdálkodás fejlesztése. A szennyezés csökkentése közvetlenül hozzájárul az élőhelyek egészségének fenntartásához, különösen az érzékeny ökoszisztémákban, mint például a korallzátonyok és az édesvízi élőhelyek (Feckler, A. és mtsai., 2023).

Az ökológiai lábnyom minimalizálása, az élőhelyek fragmentációjának elkerülése, valamint az invazív fajok elleni védelem szintén központi elemei a biodiverzitás megőrzésére irányuló környezetvédelmi erőfeszítéseknek. A mezőgazdasági, ipari és városi területek tervezésébe és fejlesztésébe integrált környezetvédelmi intézkedések, ugyancsak lehetőséget nyújtanak a természet és az emberi tevékenységek közötti harmónia megteremtésére.

Ki kell emelni a klímaváltozás biodiverzitásra gyakorolt hatását is, hiszen egyre jelentősebbé válik, mivel számos élőhely, mint például a sarkvidékek és a korallzátonyok, különösen érzékenyek a hőmérséklet emelkedésére. A környezetvédelem kulcsfontosságú szerepet játszik a klímaváltozás mérséklésében, különösen az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése és a természetes szénmegkötők (erdők, nedves területek) megőrzése révén (IPCC, 2018).

Az előzőekben említett nemzetközi és hazai biodiverzitási megállapodások, környezetvédelmi programok célzottan foglalkoznak az élőhelyek védelmével, a veszélyeztetett fajok megőrzésével, és ösztönzik a fenntartható erőforrás-használatot. Ugyanakkor az éghajlatváltozás elleni globális fellépést és az ökoszisztémák helyreállításának elengedhetetlen voltát is szorgalmazták.

4.6. Génmegőrzés

A genetikai diverzitás megőrzése szintén kulcsfontosságú a biodiverzitás megőrzésének szempontjából. A genetikai sokféleség, az élőlények alkalmazkodóképességének alapját képezi, és nélkülözhetetlen az evolúció és a természetes kiválasztódás folyamatában. A genetikai sokféleség megőrzése biztosítja a fajok ellenálló képességét a betegségekkel, a környezeti változásokkal és egyéb stresszhatásokkal szemben. Emellett lehetőséget teremt az emberi igényekhez való hosszú távú alkalmazkodásra, például az élelmiszer-termelés és az orvostudomány terén (Frankham és mtsa., 2010).

Amennyiben egy populáció genetikai állománya szűkül, az csökkenti a fajok evolúciós potenciálját, ami növeli a kihalás kockázatát. A mezőgazdasági növények és állatok esetében is ez a helyzet, a genetikai sokféleség csökkenése komoly veszélyt jelent az élelmiszer biztonságra, mivel egy homogén állomány sérülékenyebb a kártevőkkel és a betegségekkel szemben. A hagyományos növényfajták és őshonos állatfajták sokszínűsége lehetőséget ad arra, hogy a gazdálkodók ellenállóbb fajtákat termesszenek, amelyek jobban alkalmazkodnak a helyi környezeti feltételekhez és kevésbé érzékenyek a klímaváltozásra (Jarvis és mtsai., 2016). Ezzel szemben az ipari mezőgazdaság egyre inkább homogén növény- és állatállományokra támaszkodik, ami jelentős veszélyt jelent a genetikai sokféleségre.

A génmegőrzés tehát nemcsak a fajok túlélését biztosítja, hanem gazdasági és társadalmi haszonnal is jár. A növények és állatok genetikai erőforrásainak felhasználása elengedhetetlen nemcsak az élelmiszer biztonság, hanem az orvostudomány, a biotechnológia és az ökoszisztéma-szolgáltatások fenntartása szempontjából (Tanksley és mtsa., 1997).

A génmegőrzésnek két alapvető módszere létezik: az *in situ* és az *ex situ* megőrzés.

- **in situ** megőrzés a fajok természetes élőhelyeiken való fenntartását jelenti, amely lehetővé teszi az evolúciós folyamatok folytatását. Ennek elérésére természetvédelmi területeket és rezervátumokat hoznak létre, valamint az ökoszisztémák rehabilitációjáért tesznek lépéseket.
- **ex situ** megőrzés az élőlények genetikai anyagainak természetes környezetükön kívüli megőrzését jelenti, génbankokban, botanikus kertekben, állatkertekben és kriogén tárolókban. Az *ex situ* megőrzés különösen fontos, ha egy faj vagy populáció élőhelye veszélyben van, vagy a faj már a kihalás szélén áll.

Az élőhelyek pusztulása, az ipari mezőgazdaság által előidézett genetikai homogenizáció, valamint a klímaváltozás hatásai, mind a génmegőrzés kihívásai közé tartozik. Azonban vannak új technológiák, mint például a genetikai térképezés és a biotechnológiai módszerek fejlődése, melyek lehetőséget kínálnak a genetikai diverzitás hatékonyabb megőrzésére és hasznosítására. Az integrált megőrzési stratégiák, amelyek ötvözik az *in situ* és *ex situ* megközelítéseket, hosszú távon fenntarthatóbb megoldásokat kínálnak a biodiverzitás megőrzésére.

Magyarország jelentős szerepet játszik a génmegőrzésben. Azon országok közé tartozik, melyek elsőként ismerték fel fontosságát. Az ország gazdag ökológiai értékekkel rendelkezik, különösen a Kárpát-medence egyedülálló élővilága révén, ahol számos endemikus és veszélyeztetett faj található (Internet 28). A hazai génmegőrzés alapintézménye a Nemzeti Biodiverzitás- és Génmegőrzési Központ, mely a tápiószelei Növényi Diverzitás Központ és a gödöllői Haszonállat-génmegőrzési Központ egyesülésével jött létre (Internet 29).

5. A biodiverzitás és az emberek egészsége

A biodiverzitás és az emberi egészség kapcsolata sokrétű és szoros, mivel a természet sokfélesége közvetlenül és közvetve is befolyásolja az emberek fizikai és mentális jóllétét. Az előző fejezetekben tárgyaltak rámutattak arra, hogy a biodiverzitás nemcsak az ökoszisztémák stabilitását biztosítja, hanem hozzájárul az élelmiszer-biztonsághoz, a gyógyszerek felfedezéséhez, valamint az egészséges életkörnyezet megőrzéséhez. Az ökoszisztéma-szolgáltatások révén a biodiverzitás közvetlenül támogatja az egészséget, ugyanakkor a biodiverzitás csökkenése komoly egészségügyi kockázatokkal járhat.

5.1. Az egészség

Az egészség mibenlétének megfogalmazásával számos tudományág foglalkozik, többek között az orvostudomány, a közegészségügy, a szociológia és a pszichológia is. Az egészség nem csupán a betegség hiányát jelenti, hanem egy olyan állapotot, amely az emberi jóllét biológiai, lelki, mentális, emocionális és szociális dimenzióit is magában foglalja.

A World Health Organization (WHO) 1948-as meghatározása szerint az egészség „a teljes fizikai, mentális és szociális jóllét állapota, nem csupán a betegség vagy fogyatékosság hiánya” (Internet 30). Az egészségnek talán ez a legismertebb és a leggyakrabban idézett meghatározása, mely hangsúlyozza, hogy az egészség több, mint a testi állapot; magában foglalja az egyén lelki állapotát és a társadalmi kapcsolatait is. Ugyanakkor kritikát is kapott, mivel az egészség dinamikus és sokszor időben változó, így nem feltétlenül érhető el a „teljes jólét” állapota.

Létezik egy megközelítés, a biomedikális szemlélet, mely az egészséget a testi funkciók helyes működéseként értelmezi. Ebben a felfogásban az egészség a normális biológiai funkciók fenntartását jelenti, ahol a test szervei és sejtjei megfelelően működnek, a betegség pedig a testen belül kialakult rendellenesség, amely felborítja a normál működést. E szemlélet szerint az elme és a test külön kezelendő. A biomedikális modell alapján a fizikai egészséget objektív vizsgálatokkal mérik, mint például a vérnyomás, a vércukorszint, vagy az immunrendszer működésének vizsgálata (Saracci, 1997). Ez az egészségmodell az iparosodott, nyugati társadalmak sajátja, mely ma is dominál, bár az elmúlt évtizedekben egyre több kritika érte.

A fizikai egészség tehát a test megfelelő működését jelenti, ami a betegségek hiányát, az optimális működést és a test általános állapotát foglalja magában. A rendszeres orvosi ellenőrzések, a megfelelő táplálkozás, a rendszeres testmozgás és az egészséges életmód elősegítik a fizikai egészség megőrzését. Az egészségügyi szolgáltatások és kezelések célja a betegségek diagnosztizálása, kezelése és a gyógyulás elősegítése.

A mentális egészség az érzelmi, pszichológiai és szociális jóllétet együttesen jelenti. Ide tartozik ennek értelmében az egyén stressz kezelési képessége, az érzelmi stabilitása és pozitív gondolatai is. Része a szellemi egészség is, mely a kognitív funkciókat, például a memória, a koncentráció és a problémamegoldó képesség működését jelenti. Az agy egészsége és a szellemi stimuláció fontosak a mentális jóllét fenntartásában. Elősegítése érdekében fontos a folyamatos tanulás, a kreatív tevékenységek és a szellemi kihívások

keresése. Az Egészségügyi Világszervezet szerint a mentális egészség a jóllét olyan állapota, amelyben az egyén felismeri saját képességeit, meg tud küzdeni a mindennapi élet nehézségeivel, hatékonyan tud dolgozni és képes hozzájárulni közösség életéhez. A mentális egészség nem csak a mentális betegségek hiányát jelenti, hanem az egyén érzelmi és lelki egyensúlyának fenntartását is. Sokszor az egyensúly megtartásához pszichológiai támogatás, terápia és tanácsadás is szükséges. Megőrzése érdekében fontos az önismeret, a stresszkezelési technikák alkalmazása, és a szociális támogatás.

Az egészség szociális meghatározói közé tartoznak azok a társadalmi, gazdasági és környezeti tényezők, amelyek befolyásolják az emberek egészségi állapotát. Ilyenek például az oktatáshoz, a jövedelemhez és a lakhatáshoz való hozzáférés, valamint az életmód, a társadalmi kapcsolatok és az egészségügyi szolgáltatások elérhetősége. A közegészségügy különösen fontosnak tartja ezeket, hiszen az egészségi állapotbeli egyenlőtlenségek gyakran e meghatározók eltéréseiből erednek (Marmot & Wilkinson, 2005). Az egészséges szociális kapcsolatok, a családi támogatás, a baráti kapcsolatok és a közösségi aktivitások fontosak az általános egészség szempontjából.

A lelki vonatkozások, különösen a mai modern, teljesítménycentrikus, rohanó világban, központi szerepet játszanak az általános egészségmegőrzésben. Az alábbiakban a lelki egészség fontosságát és a kapcsolódó tényezőket vehetjük számba:

- **Érzelmi stabilitás** - A lelki egészség magában foglalja az érzelmi stabilitást, ami azt jelenti, hogy képesek vagyunk kezelni a stresszt, a szorongást és a mindennapi kihívásokat. Az érzelmi stabilitás hozzájárul ahhoz, hogy pozitívan és kiegyensúlyozottan viszonyuljunk az élethez. Az egészséges önértékelés és önbecsülés hozzájárul az érzelmi stabilitáshoz. Ha hiszünk saját képességeinkben és értékünkben, az növeli a lelki ellenálló képességünket és a szorongással szembeni ellenállást.
- **Stresszkezelési technikák** - A hatékony stresszkezelési technikák, mint a meditáció, a légzőgyakorlatok, a relaxáció és a szabadidős tevékenységek, segíthetnek csökkenteni a mentális terheket és javítani a lelki állapotot. Az élet kihívásaival való megküzdés képessége kulcsfontosságú a lelki egészség szempontjából. Azok az emberek, akik rendelkeznek hatékony megküzdési stratégiákkal, jobban tudják kezelni a stresszt és a nehézségeket.
- **Támogató kapcsolatok** - A baráti és családi kapcsolatok, amelyek támogatást, megértést és szeretetet nyújtanak, fontosak a lelki egészség szempontjából. A társas kapcsolatok segítenek a stressz csökkentésében is és az érzelmi támogatásban. A közösségi aktivitások és a közösségi kapcsolatok is hozzájárulnak a lelki jóléthez, mivel erősítik a társadalmi kötődéseket és a közösséghez tartozás érzését.
- **Önmegvalósítás és célok** - A célok kitűzése és elérése hozzájárul az önmegvalósításhoz és az élet értelmének megtalálásához. A célok kitűzése és a személyes fejlődés iránti törekvés növelheti a lelki jóllétet és a megelégedettség érzését. Az olyan tevékenységek, amelyek szenvedéllyel töltik el az embert, például hobbi, kreatív tevékenységek vagy önkéntes munka, pozitív hatással vannak a lelki állapotra.
- **Kognitív és érzelmi zavarok** - A mentális betegségek, mint a depresszió, szorongás, bipoláris zavar és pszichózis, jelentős hatással vannak a lelki egészségre. Ezek kezelése és a megfelelő támogatás keresése elengedhetetlen a lelki jóllét fenntartásához. A mentális betegségekkel való megküzdéshez gyakran szükség van szakmai segítségre, pszichoterápiára, gyógyszeres kezelésre vagy egyéb pszichológiai támogatásra.

- **Lelki ellenálló képesség** - A lelki ellenálló képesség, azaz az a képesség, hogy gyorsan visszanyerjük egyensúlyunkat nehézségek után, szintén kulcsfontosságú a lelki jóllét szempontjából. Az ellenálló képességet különböző technikák, például pozitív gondolkodás és problémamegoldó készségek fejlesztése révén növelhetjük.
- **Lelki higiénia** - A lelki egészség fenntartása érdekében fontos, hogy rendszeresen foglalkozunk önmagunkkal, például relaxáljunk, meditáljunk, vagy időt szánjunk olyan tevékenységekre, amelyek örömet okoznak.

Az egészség dinamikus állapot, amely folyamatosan változik az egyén életében és a külső környezeti hatásokra. Egy 1987-es tanulmány szerint az egészség inkább egy kontinuum, amelyen belül az egyének különböző szinteken helyezkedhetnek el, attól függően, hogy mennyire képesek megbirkózni a stresszhelyzetekkel és fenntartani a belső egyensúlyukat (Antonovsky, 1987). Ez a megközelítés hangsúlyozza az adaptáció és a rugalmasság fontosságát az egészség fenntartásában.

5.2. Az egészség és a jóllét kapcsolata

A jólét és a jóllét szóhasználatuk sokszor keveredik - az egyetlen betűből adódó eltérés miatt - mindazonáltal hatalmas a kettő közötti különbség. Amíg a jólét anyagi gazdagságot takar, a jóllét túlmutat ezen. A jóllét magában foglalja az egyén fizikai, érzelmi, szociális és környezeti állapotát, és szubjektív tapasztalatokon alapul. A jóllét nem csak a betegségmentességet jelenti, hanem azt az állapotot, amikor az egyén teljes mértékben képes élni az életét és boldognak érzi magát. Az egészség és jóllét szorosan összefügg egymással. A jóllét fogalmát a WHO is hangsúlyozza, amely azt állítja, hogy az egészség elérése érdekében az egyéneknek holisztikusan kell megközelíteniük a fizikai, mentális és szociális dimenziókat (Internet 31).

5.3. Természetélmény és egészség

A természetes vagy természetközeli környezetek és a zöldterületek egészségre gyakorolt kedvező hatása széles körben ismert és jól dokumentált, azonban a biodiverzitás ezen folyamatokban betöltött szerepéről jóval kevesebb tudás áll rendelkezésünkre.

Aerts és munkatársai (2018) az eddig rendelkezésre álló ismeretekre alapozva három fő mechanizmust írtak le, melyeken keresztül a biológiai sokféleség hathat az emberi egészségre: (1) biofilia hipotézis, (2) biodiverzitás hipotézis és (3) hígítási hatás hipotézis.

A biofilia hipotézis értelmében az ember belső indíttatásból kapcsolódik a természethez, hiszen a természetes környezettel való interakció irányította evolúcióját. A feltevés alapján várható lenne, hogy az emberek előnyben részesítsék a biológiailag változatos környezetet.

A biodiverzitás hipotézis szerint a változatos természeti környezet javítja az immunrendszert azáltal, hogy szabályozza az emberi mikrobiom fajösszetételét. E hipotézis alapján a diverz természeti környezettel való érintkezés csökkenti az allergiák, az asztma és más krónikus gyulladásos betegségek előfordulását. Ehhez kapcsolódnak egyéb feltevések is („higiénia

hipotézis”, „mikroflóra hipotézis”), melyek szerint a korai életkorban csökkent érintkezés a parazitákkal és a környezet baktériumaival növeli az allergiás betegségek, az asztma és más túlérzékenységi reakciók kialakulásának kockázatát, mivel káros hatással van az emberi (bél) mikrobiom fejlődésére (dysbiosis) és a csecsemő immunrendszerére. A hígítási hatás hipotézis alapján a nagyobb gerinces fajgazdagság csökkenti az emberek fertőző betegségeinek kockázatát, mivel a kórokozók „hígulnak” a sok különböző állati rezervoár faj között, amelyek eltérő képességgel rendelkeznek a gerinctelen vektor fajok megfertőzésére. Míg a biofilia hipotézis és a biodiverzitás hipotézis széles körben megerősítést nyert, addig a hígítási hatás hipotézis alapján várt kisebb fertőződés helyett azt Aerts és munkatársai azt tapasztalták, hogy ahol nagyobb a diverzitás, ott több a megfertőződés. Ez a feltevés tehát még vitatott.

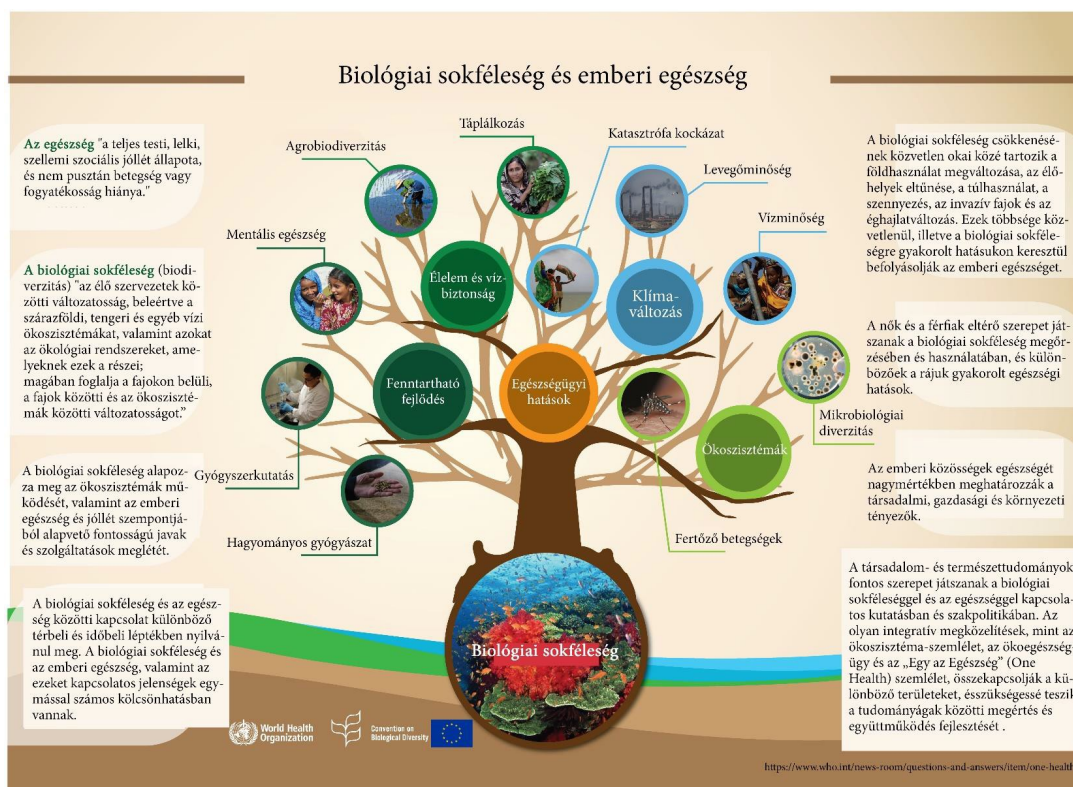
A szerzők több vizsgálat eredményeit értékelve két lényeges tanulságot vontak le. Az egyik, hogy a vizuális ingerek mellett egyéb ingerek is nagy mértékben hozzájárulnak a mentális egészséghez és a stressz-szint befolyásolásához. A másik pedig, hogy a természetélmények hatásai jelentősen egyénfüggőek (Aerts és mtsai., 2018).

Egy másik publikáció szerint (Marselle és mtsai., 2021) a biodiverzitás négy alapvető módon befolyásolja az ember egészségét és jóllétét:

- Mérsékli az embereket érő káros hatásokat. Csökkenti a lég- és zajszennyezettségnek való kitettséget, gyógyszeralapanyagokat biztosít és hozzájárul az egészséges táplálkozáshoz.
- Növeli az emberek kapacitásait és képességeit a stressz csökkentésével és a figyelem helyreállításával. A természeti környezet nagyobb fajgazdagsága pozitívabb érzéseket váltanak ki.
- Kapacitásokat hoz létre azáltal, hogy növeli a fizikai aktivitást és transzcendens élményeket ad. Ámulatot, alázatot, reflexiót vált ki, az embert arra készíti, hogy átgondolja saját céljait, életét, prioritásait, és ez kedvező élettani hatásokkal jár. Mindemellett a biodiverz környezet előmozdítja a szociális interakciókat és a csoportkohéziót.
- Ugyanakkor károsítja is az ember egészségét. Ideértve a veszélyes fajok hatásait, a zoonotikus betegségeket és az allergéneket. A mérgező növények, gombák és termések, a nagy termetű ragadozók veszélyesek lehetnek. A hozzájuk kötődő negatív élmények a fizikai egészségre gyakorolt hatás mellett, mentális és emocionális károkat is okozhatnak. Egészségkárosító hatása lehet ezek mellett például a mikroorganizmusok egy részének is, valamint érdemes megemlíteni a zoonotikus, illetve vektorokhoz kötődő betegségeket is.

A mai világban, mikor gyorsuló ütemben csökken a biodiverzitás, gyökeresen változik a földhasználat, és egyre gyakoribbá válnak a járványszerűen terjedő és a zoonotikus megbetegedések, a biodiverzitás és az egészség bonyolult összefüggéseinek jobb megértése megerősítheti a természetvédelmet mint stratégiát az élővilág és benne az emberi egészség javítására. Az ember fejlődéséhez és lelki egészségéhez sokféleségre és változatos környezeti ingerekre van szükség. Az összefüggéseket az 1. ábra jól átláthatóan szemlélteti.

Tekintettel a biodiverzitás emberi egészségre gyakorolt hatásainak kiterjedtségére, elengedhetetlen a biodiverzitás széles körű védelme és helyreállítása az egészség érdekében – kertektől és parkoktól kezdve biodiverz mezőgazdasági területeken keresztül az esőerdőig, a vadonig és a természetvédelmi területekig (Internet 33).



1. ábra: A biológiai sokféleség és az emberi egészség kapcsolata (forrás: Hortus Medicus: Terápiás kertművelés kézikönyv kézirat <https://www.cbd.int/health/images/infographic-sok-health.png> alapján)

5.4. Az urbanizáció hatása a biodiverzitásra és az ökoszisztéma-szolgáltatásokra

Az urbanizáció az egyik legjelentősebb emberi tevékenység, amely komoly hatást gyakorol a biodiverzitásra világszerte. Ugyanakkor az egyik legjelentősebb fenyegetés is a biodiverzitásra és az ökoszisztéma-szolgáltatásokra. A városok terjeszkedése és a kapcsolódó infrastrukturális fejlesztések gyakran az élőhelyek jelentős mértékű átalakításával és csökkenésével járnak, ezzel drasztikusan befolyásolva a fajok fennmaradását, a genetikai diverzitást és az ökoszisztémák működését. Az urbanizáció azonban nemcsak negatív hatásokkal jár, bizonyos esetekben lehetőségeket is kínálhat a biodiverzitás megőrzésére, például városi zöldterületek vagy természetközeli parkok kialakításával.

Az urbanizáció egyik legközvetlenebb hatása az élőhelyek pusztulása és fragmentációja. A városok terjeszkedése során az eredeti természetes élőhelyeket épületek, utak és egyéb infrastrukturális elemek váltják fel, ami jelentősen csökkenti az ott élő fajok életterét. Az élőhelyek fragmentációja a fajok izolációjához vezethet, ami genetikai diverzitásuk csökkenését, és ezáltal hosszú távon a fajok kipusztulását eredményezheti (McKinney, 2008). Az élőhelyek eltűnése és a populációk fragmentálódása gyakran megszakítja a táplálékláncokat, ezzel is csökkentve a biodiverzitást és az ökoszisztémák stabilitását (Seto és mtsa., 2012). Az élőhelyek elvesztése különösen veszélyes a nagy

fajgazdagsággal rendelkező ökoszisztémákban, például az erdőkben vagy a vizes élőhelyeken. Az ilyen területek urbanizációja miatt a biodiverzitás globális szinten is jelentős csökkenést mutat, különösen a trópusi régiókban, ahol az urbanizáció intenzitása egyre növekszik (Aronson és mtsai., 2014).

Az urbanizáció kedvez az invazív fajok megtelepedésének is, amelyek gyakran agresszíven terjednek az eredeti fajok rovására. A városi környezetben a természetes ökoszisztémák gyakran erősen megzavartak, ami lehetőséget teremt az invazív fajok számára, hogy dominálják az újonnan létrejött, ember alkotta élőhelyeket. Ezek az invazív fajok versenyezhetnek az őshonos fajokkal az erőforrásokért, ki is szoríthatják azokat, mivel jobban alkalmazkodnak az ember által átalakított környezethez. Sokszor az őshonos fajok visszaszorulását és kipusztulását eredményezheti (McKinney, 2006; Aronson és mtsai., 2014). A dísznövényként alkalmazott idegenhonos növények vagy a városi környezethez jól alkalmazkodó állatfajok, mint a patkányok és galambok, gyakran felborítják az ökoszisztémák egyensúlyát. Ez nemcsak a biodiverzitás csökkenéséhez vezet, hanem megváltoztathatja az ökoszisztéma-szolgáltatásokat, például a víztisztítás vagy a szénmegkötés hatékonyságát is.

Ugyancsak jelentős hatása a városiasodásnak, hogy intenzív szennyezést eredményez, beleértve a levegő-, víz- és talajszennyezést. A városokban kibocsátott szennyező anyagok közvetlenül károsítják a természetes élőhelyeket, és hosszú távon csökkentik azok biodiverzitását. A légszennyezés különösen káros a növényekre, mivel gátolja a fotoszintézist és csökkenti a növények növekedési képességét. A vízszennyezés pedig a vizes élőhelyek biodiverzitását fenyegeti, mivel a vegyi anyagok felborítják az ökoszisztémák vízminőségét és összetételét (Grimm és mtsai., 2008). A fény- és zajszennyezés is jelentős hatással van a biodiverzitásra. Sok faj éjszakai aktivitási ciklusát befolyásolja a mesterséges fény, ami zavart okoz a táplálkozási és szaporodási szokásokban. A zajszennyezés különösen a madarakra van negatív hatással, mivel megnehezíti a kommunikációjukat, amely létfontosságú szerepet játszik a párválasztásban és a territórium védelmében (Benítez-López és mtsai., 2010).

Nem meglepő, hogy az urbanizáció hozzájárul a klímaváltozáshoz is, mivel a városi területek által kibocsátott üvegházhatású gázok fokozzák a globális felmelegedést. A városi hőszigetek hatása miatt a városok hőmérséklete gyakran magasabb, mint a környező természetes területeké, ami tovább súlyosbítja a klímaváltozás hatásait. A biodiverzitás csökkenése és a klímaváltozás egymással összefüggésben növeli a fajok kihalási kockázatát, mivel a városi élőhelyek nem képesek alkalmazkodni a gyorsan változó éghajlati körülményekhez (Seto és mtsai., 2012; Elmqvist és mtsai., 2013).

Bár az urbanizáció számos negatív hatással jár, bizonyos intézkedések révén a városi környezet is hozzájárulhat a biodiverzitás megőrzéséhez. A városi zöldterületek, parkok és védett területek kialakítása lehetőséget biztosít az őshonos növény- és állatfajok fennmaradására a városok közelében. Ezenkívül a zöld infrastruktúra fejlesztése, mint a zöldtetők és zöldfalak, hozzájárulhat a biodiverzitás növeléséhez, miközben javítja a városi lakosság életminőségét is (Aronson és mtsai., 2014). A jövő városi fejlődése során elengedhetetlen, hogy megfelelő tervezési és környezetvédelmi intézkedéseket alkalmazzanak s így a természetes ökoszisztémák megővására és helyreállítására nagyobb figyelmet fordítsanak.

5.5. Az urbanizáció hatása az ember egészségére és jóllétére

Az urbanizáció hatása az emberi egészségre és jóllétre összetett, és mind pozitív, mind negatív vonatkozásai vannak. A városi környezetek, melyek gyors növekedésen és átalakuláson mennek keresztül, számos kihívást rejtenek az emberi egészség számára, ám lehetőségeket is kínálnak a jobb életminőségre, ha megfelelő módon kezelik a várostervezési kérdéseket. A légszennyezés, a zajszennyezés, a fizikai aktivitás csökkenése, valamint a városi zöldterületek hozzáférhetősége mind jelentős hatással vannak az emberek egészségére. Az urbanizációval járó kihívások kezelése és a városi környezet egészségesebb kialakítása érthető módon kulcsfontosságú a lakosság jóllétének javítása érdekében.

A városok gyors növekedése és iparosodása gyakran jár együtt fokozott légszennyezéssel, amely jelentős hatással van az emberi egészségre. A légszennyező anyagok, mint a finom részecskék (PM2.5 és PM10), a nitrogén-dioxid és a kén-dioxid, hosszú távú expozíciója jeletős egészségügyi problémákat okozhat. Légzőszervi megbetegedésekhez, szív- és érrendszeri betegségekhez, valamint korai halálozáshoz vezethet. A légszennyezés hosszú távú kitettség esetén krónikus egészségügyi problémákat okozhat, asztmát, krónikus obstruktív tüdőbetegséget (COPD) és szívbetegségeket.

Rendkívül sok tanulmány vizsgálta a városi légszennyezés és az emberi egészség kapcsolatát és kicsit sem meglepő módon lesújtó eredményekre jutottak. Íme néhány elrettentő közülük. Pope és Dockery (2006) részletesen elemzik a finom részecskék (PM2.5) hatását az emberi egészségre, különösen a szív- és érrendszeri betegségekre, valamint a légzőszervi megbetegedésekre. A kutatás kimutatja, hogy a finom részecskék hosszan tartó expozíciója növeli a tüdőrák, a szívroham és más súlyos betegségek kockázatát. Brunekreef és Holgate áttekintése (2002) széleskörűen vizsgálja a légszennyezés különböző típusainak (PM, ózon, NOx, SO2) hatását az emberi egészségre. Megállapítja, hogy a légszennyezés nemcsak légzőszervi betegségeket okozhat, hanem hatással van a szív- és érrendszeri egészségre is, különösen a hosszú távú expozíció esetén. Cohen munkatársaival (2017) bemutatja, hogy a légszennyezés jelentős mértékben hozzájárul a globális betegségteherhez, és részletezi, hogy a légszennyezés milyen egészségügyi következményekkel jár, különös tekintettel a szív- és érrendszeri betegségekre, valamint a tüdőrákra. A kutatás adatai szerint évente több mint 4 millió korai halálozat kapcsolható a légszennyezéshez. 2015-ben a kutatók modellezésekkel mutatták ki, hogy a légszennyezés milyen globális hatással van a korai halálozásra. A vizsgálat szerint a városi ipari kibocsátások, a közlekedés és az energiaipar által okozott szennyezés a legjelentősebb tényezők (Lelieveld és mtsai., 2015). Készült olyan vizsgálat is, mely megállapította, hogy még rövid távú finom részecske (PM2.5) expozíció is növeli a kórházi felvétel esélyét a légzőszervi és a szív- és érrendszeri betegségek esetén (Dominici és mtsai., 2015).

Elrettentő eredmény született Cesaroni és munkatársai (2014) által végzett kutatásból is, amely az ESCAPE (European Study of Cohorts for Air Pollution Effects) projekt része volt. A kutatás célja az volt, hogy felmérje a hosszú távú levegőszennyezettség és a kardiovaszkuláris események közötti kapcsolatot. A vizsgálatban részt vevő kohorszok 11 európai ország különböző városi területeit képviselték, és több mint 100 000 fő egészségügyi adatait elemezték. A résztvevőket 1990-től 2011-ig követték nyomon. A kutatók a PM10 és PM2.5 finom részecskéket, valamint a nitrogén-dioxid (NO2) koncentrációkat vizsgálták. Ezeket a forgalmas utak közelében mérték, hogy pontosan meghatározzák a forgalom által okozott

légszennyezést. A vizsgálat kimutatta, hogy azok, akik 500 méteren belül éltek forgalmas úthoz, 38%-kal nagyobb kardiovaszkuláris halálozási kockázatot mutattak, mint azok, akik 500 méteren kívül laktak. Természetesen, mint minden nagy epidemiológiai tanulmánynak, vannak bizonyos korlátai és potenciális hiányosságai. Az is igaz, hogy ez egy megfigyelési kohorsz tanulmány, így a vizsgálat csak asszociációkat tár fel, és nem tud közvetlen ok-okozati kapcsolatot bizonyítani a légszennyezés és a kardiovaszkuláris események között, mindazonáltal egyértelmű bizonyítékot szolgáltatott arra, hogy a forgalmas utak közelsége és a légszennyezés közvetlenül kapcsolódik a szív- és érrendszeri betegségekhez, különösen a hosszú távú expozíció során.

2016-ban a WHO által készített globális jelentés is megállapította, hogy a világ városi lakosságának több mint 90%-a olyan levegőt lélegzik be, amely nem felel meg a WHO által meghatározott biztonságos légszennyezési határértékeknek. A légszennyezés évente több millió korai halálesetet okoz, különösen a fejlődő országokban. A jelentés hangsúlyozza a PM2.5 és az ózon egészségügyi kockázatait (WHO, 2016).

A városi zajszennyezés nemcsak fizikai egészségügyi problémákat okoz, hanem komoly hatással van a mentális egészségre is. A zajszennyezés hozzájárulhat a stressz szintjének növekedéséhez, ami szorongást, depressziót és alvászavarokat okozhat. A krónikus zajexpozíció összefüggésbe hozható a kognitív teljesítmény csökkenésével és a mentális egészség romlásával is (Stansfeld & Matheson, 2003). Babisch kutatása (2002) azt is kimutatta, hogy a zajszennyezés növeli a stresszhormonok szintjét, ami hosszú távon káros hatással lehet a kardiovaszkuláris egészségre és a mentális jólétre.

A városi környezet gyakran hozzájárul a fizikai aktivitás csökkenéséhez, amely összefüggésbe hozható az ülő életmóddal és a közlekedési szokásokkal. Az emberek kevesebb zöld területhez férnek hozzá, ami szintén az aktív életmód csökkenéséhez vezet. A fizikai aktivitás hiánya növeli a krónikus betegségek kockázatát, mint a cukorbetegség, a szívbetegségek és az elhízás (Sallis és mtsai., 2016).

A városi zöldterületek és parkok fontos szerepet játszanak még az emberek mentális jólétének javításában is. A zöldterületek hozzáférhetősége csökkenti a stressz szintet, javítja az életminőséget és elősegíti a társadalmi interakciókat. A természet közelsége pozitív hatással van a hangulatra és a kognitív funkciókra, valamint elősegíti a fizikai aktivitást (Wolch és mtsai., 2014). A városi zöldterületek tervezése ezért ebben az esetben is kulcsfontosságú a lakosság egészségének és jólétének elősegítésében.

A városi szociális környezet is jelentős hatással van az egészségre. A társadalmi egyenlőtlenségek, a szegénység és a társadalmi elszigeteltség hozzájárulhat a mentális és fizikai egészség problémáihoz. A városi szegénynegyedekben élők gyakran korlátozott hozzáféréssel rendelkeznek az egészségügyi szolgáltatásokhoz és a zöldterületekhez, ami hozzájárulhat az egészségi állapot romlásához (Marmot & Wilkinson, 2005).

Az urbanizációval járó kihívások kezelése és a városi környezet egészségesebb kialakítása kulcsfontosságú a lakosság egészségének és jólétének javítása érdekében. A városi tervezés, a zöldterületek kialakítása és a közlekedési infrastruktúra (gyalogos- és kerékpáros utak) alapvető szerepet játszhat abban, hogy elősegítse a fizikai aktivitást vagy akár a mentális jólétet.

5.6. A biodiverzitás és az ökoszisztéma-szolgáltatások az ember egészségének szolgálatában

Az egészséges ökoszisztémák számos olyan szolgáltatást nyújtanak, amelyek elengedhetetlenek az emberi élethez és jólléthez. Ezek közé tartoznak a tiszta levegő, ivóvíz, élelmiszer, és a betegségek természetes szabályozása. A biodiverzitás kulcsfontosságú szerepet játszik ezeknek az ökoszisztéma-szolgáltatásoknak a fenntartásában (Chivian és Bernstein, 2008).

A mezőgazdasági növények és állatok genetikai sokfélesége hozzájárul az élelmiszer-ellátás fenntarthatóságához és ellenálló képességéhez. A hagyományos növényfajták és őshonos állatfajták lehetőséget adnak arra, hogy a gazdálkodók jobban alkalmazkodjanak az éghajlatváltozáshoz, betegségekhez és kártevőkhöz. Az ökoszisztéma sokfélesége biztosítja tehát a változatos és tápláló élelmiszereket, amelyek alapvetőek az egészséghez. A kutatások rámutattak arra, hogy a biodiverzitás csökkenése élelmiszer termelési problémákat okozhat, amelyek közvetlenül befolyásolják az emberi táplálkozást és így az egészséget (Vira és mtsai., 2015).

A pollenizáció szempontjából a beporzók csökkenése jelentős hatással van a gyümölcs- és zöldségtermesztésre, ami szintén közvetlenül érinti az ember táplálkozását és ezen keresztül az egészséget is (Potts és mtsai., 2010; Katumo és mtsai., 2022).

Az ökoszisztémák biodiverzitása hozzájárul az éghajlati stabilitáshoz, például a széndioxid megkötésével és az éghajlat szabályozásával. Az éghajlatváltozás hatással van az emberi egészségre, például a hőstressz, a légzőszervi problémák és a betegségek terjedése révén.

A biodiverzitás segít megelőzni a környezeti problémákat, mint például a talajeróziót, a lég- és a vízszennyezést, amelyek közvetlen hatással vannak az emberi egészségre. Az egészséges ökoszisztémák, mint a mocsarak vagy az erdők, természetes víz- és légtisztítóként működnek. Így segítenek fenntartani a tiszta levegőt és a tiszta ivóvizet, amik alapvetőek az emberi egészséghez.

Az egészséges biodiverzitás természetes mechanizmusokat biztosít a betegségek szabályozására. A vadon élő állatfajok sokfélesége például korlátozhatja az olyan betegségek terjedését, mint a malária vagy a Lyme-kór, mivel csökkenti azoknak az állatoknak a populációját, amelyek a betegségeket hordozzák vagy terjesztik (Keesing és mtsai., 2010). A biodiverzitás csökkenése tehát hozzájárulhat a betegségek terjedéséhez. Az ökoszisztémák egyensúlyának felborulása növelheti a kórokozók és paraziták populációját, amelyek új vagy fokozott kockázatot jelenthetnek az emberi egészségre (Daszak és mtsai., 2001).

A gyógyszeripar számára a természetes élőhelyek biodiverzitása rendkívül értékes, hiszen számos gyógyszer és terápiás anyag természetes forrásból származik, például növényekből, állatokból és mikroorganizmusokból. A biodiverzitás megőrzése lehetővé teszi a kutatások számára, hogy új orvosi és gyógyszerészeti alkalmazásokat fedezzenek fel, amelyek hozzájárulhatnak az egészség javításához és a betegségek kezeléséhez (Newman és mtsa., 2012).

Az emberi egészség, mint az előzőekben szó volt róla, nemcsak a fizikai tényezőkön alapul, hanem a mentális és érzelmi jólléten is. A természetes élőhelyekhez való hozzáférés, például parkok és erdők, pozitív hatással van az emberek mentális egészségére. A zöldterületek közelsége csökkenti a stresszt, javítja a mentális egészséget és elősegíti a fizikai aktivitást, növelve ezáltal az életminőséget (Bratman és mtsai., 2012). A biodiverzitás

gazdagítása és megőrzése hozzájárulhat a természetes környezethez való pozitív kapcsolathoz, ami kedvező hatással van a pszichológiai és érzelmi állapotra. Az úgynevezett „terápiás kertek” vagy „gyógykertek” kifejezetten a mentális egészség elősegítésére lettek kialakítva, ahol a biodiverzitás gazdag környezete segíti a relaxációt és a stressz csökkentését.

Az emberi egészség javításával szorosan összefügg a fenntartható fejlődés és a biodiverzitás megőrzése. Az olyan programok, amelyek célja az ökoszisztémák és a biodiverzitás fenntartása, nemcsak a természetes környezet védelmét szolgálják, hanem az emberi egészségre gyakorolt pozitív hatásaikat is maximalizálják (WHO, 2015). Ugyanakkor a biodiverzitás csökkenése közvetlen egészségügyi kockázatokat jelent, és megnehezíti a globális egészségügyi problémák kezelését.

6. A gyógyító kert és a terápiás táj

A gyógyító kert és a terápiás táj fogalmai hasonlóak, mégis eltérő összefüggéseket és célokat képviselnek.

Dr. Kristin Faurest a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem volt hallgatója ezzel kapcsolatban a következőket írta:

„A kétféle fogalmat néha felcserélik. Mindkettő alatt az ember jóllétének kertben eltöltött idővel történő javítását értik, akár aktívan munkálkodva, vagy passzívan élvezve. Finom különbségek vannak a két fogalom között. A gyógyító kert egy általánosabb fogalom. Általában egy olyan kertet jelöl, amelyet gyógyításra szántak, de ebben az esetben ez az általános jóllét fenntartását, javítását jelenti, amely magában foglalja a lelki, érzelmi és fizikai egészséget. A gyógyító kertek lehetnek emlékhelyek vagy háborús emlékművek, vagy olyanok, amelyeket járványok vagy egyéb tragikus események emlékére állítottak. A Terápiás Tájtervezés sokkal sajátosabb, egy-egy speciális betegséggel, illetve a gyógyítási folyamattal kapcsolatos. A terápiás tájat úgy alakítják ki, hogy mérhető hatással legyen egy adott betegségre, betegre, a betegek egy csoportjára. Úgy is lehet tervezni, hogy pontosan illeszkedjék a meghatározott betegségekben például ízületi bántalmakban, bénulásban, vakságban és egyéb fogyatékosságban szenvedő betegek igényeihez. Ez esetben hasonlónak tekinthető más terápiás eljárásokhoz, gyógy módokhoz.”

6.1. Zöldterápia régen és ma

A kertterápia, a terápiás kertek használata, hosszú múltra tekint vissza, s több kultúrában is fellelhető gyógyító módszerként. Már az ókori civilizációkban is alkalmazták a természetet az emberek testi és lelki jóllétének javítására. A kertek mindig is az ember és a természet közötti kapcsolat közvetítői voltak. Az ősi civilizációktól kezdve a modern korig az ember által vágyott tökéletes világ képmásai.

Ókor – gyökerek

Az ókori Egyiptomban és Mezopotámiában már ismerték a kertek nyugtató és gyógyító hatását. Az egyiptomi templomok kertjei szépségükkel nemcsak vallási szerepet töltöttek be, hanem a meditáció és a pihenés helyszínei is voltak, ahol a természet nyugalma segítette az emberek lelki egyensúlyát. A templomkertekben különböző gyógynövényeket termesztettek, amelyek a gyógyításban is fontos szerepet játszottak. Mezopotámia uralkodói is híresek voltak díszkertjeikről, amelyeknek nemcsak esztétikai, hanem szimbolikus jelentősége is volt. A híres Babiloni Függőkertek, bár valószínűleg nem kifejezetten terápiás célokat szolgáltak, mégis elképzelhető, hogy zöld oázisként a természet harmóniáját és szépségét kínálták a városlakóknak. Perzsiában misztikus jelentőséget tulajdonítottak a kerteknek, ahol a forró sivatagban a kert az életet adó oázist jelentette, a földi paradicsomot. A "paradicsomkertek" (pairidaeza) szimbolikus jelentéssel bírtak, az élet és a halál harmonikus egységét jelképezték s a harmónia és a rend helyszíneként az édeni állapotot idézték. Rendszerint vízforrásokkal, illatos és zöld növényzettel voltak tele, ami megnyugvást, kikapcsolódást és gyógyulást

biztosított az embereknek. Az ókori görögök és rómaiak szintén nagy hangsúlyt fektettek a természet és a kertek szerepére a testi-lelki jóllét megőrzésében. Hippokratész, a híres görög orvos, hangsúlyozta a természetes környezet és a friss levegő fontosságát az emberi egészség szempontjából. Az Aszklépiosz-templomok kertjeiben betegek gyógyultak, ahol a természetes elemek, mint a víz és a növények, a gyógyítás eszközeivé váltak. Rómában pedig a villák kertjei nemcsak esztétikai, hanem rekreációs szerepet is betöltöttek. A rómaiak számára a kertészkedés nemcsak élvezet, hanem egyfajta mentális pihenés is volt, ami segítette a stressz levezetését. Indiában és Kínában a kertek spirituális jelentőséggel bírtak, ahol a meditáció és a természet megfigyelése révén az emberek harmóniába kerültek önmagukkal és a világgal. Különösen Kínában a taoizmus és a zen buddhizmus tanításai szerint a kertek a természet rendjének megtestesítői, amelyek segítenek az egyensúly megteremtésében (Hortus Medicus; Internet 41).

Középkor

A középkorban a kertterápia szoros kapcsolatban állt a kolostorok gyógyászati és spirituális hagyományaival. A kolostorok kertjei - különösen a bencések által alapítottak - jelentős szerepet kaptak, nemcsak gyógynövénykertként, a testi gyógyulás elősegítésére, hanem mint a szerzetesek számára lelki menedéket nyújtó helyek is. A középkorban, csakúgy mint az ókorban a perzsáknál, a kertek gyakran a Paradicsom jelképei voltak, és szimbolikus jelentőségük miatt a gyógyulás és a lelki megtisztulás helyeként szolgáltak. A kert nyugalma és szépsége erősítette a kapcsolatot a természettel, az ember és Isten között. A gyógykertekben (herbáriumok) különböző gyógynövényeket termesztettek, amelyekből kenőcsöket, főzeteket és orvosságokat készítettek. A híres 12. századi bencés apátnő, Hildegard von Bingen munkái is dokumentálták a gyógynövények használatát és gyógyító erejét. Ezek a kertek a gyógyászat szerves részei voltak, hiszen a szerzetesek gyakran használtak növényeket betegségek kezelésére. Az ilyen kolostori kertek szolgáltak a modern terápiás kertek előfutáiraiként (Hortus Medicus; Internet 41).

XIX. Század – a modern kertterápia kezdetei

A XIX. században a kertterápia elterjedésének egyik jelentős fordulópontja az volt, hogy a zöld területek és kertek szerepét elismerték a modern kórházak és elmeegógyintézetek építésében és működésében. A kertterápia a kórházakban és elmeegógyintézetekben a betegápolás részeként erősödött meg, különösen Nagy-Britanniában és az Egyesült Államokban. Florence Nightingale, a modern ápolás megalapítója, azt hangsúlyozta, hogy a betegek gyógyulásához nélkülözhetetlen a napfény és a friss levegő, és hogy a zöld kertek elősegítik a betegek mentális felépülését. Ekkoriban több elmeegógyintézetben kezdtek zöld területeket kialakítani a betegek számára, hogy a természetben való időtöltés enyhítse az elmebaj tüneteit. Ezek a zöldterületek nemcsak passzív pihenőhelyként szolgáltak, hanem sokszor a kertészkedés aktív formáját is lehetővé tették a betegek számára, amelyet terápiás céllal vezettek be. Dr. Benjamin Rush, a pszichiátria amerikai atyja, volt az első orvos, aki dokumentálta a természet és a kertészkedés jótékony hatásait a mentális betegségek kezelésében. E miatt őt tekintik a kertterápia atyjának. Kutatásai szerint a kertészkedés elősegítette a páciensek fizikai és mentális rehabilitációját. A korszakban az ipari forradalom és a városiasodás hatására egyre nagyobb lett az igény a városi lakosság egészségi állapotának javítására, és felismerték a természet pozitív hatásait a mentális és fizikai jóllétre.

Különbféle mozgalmak indultak a nyilvános parkok és kertek létesítéséért, hogy a városi lakosság hozzáférjen a természethez és a tiszta levegőhöz (Hortus Medicus; Internet 41).

A kertészeti terápiát, mint fogalmat a XIX. század végén kezdték el használni. Az Egyesült Államokban, például az első ilyen programok közé tartoztak a katonai kórházakban végzett rehabilitációs célú kertészkedési programok, ahol a katonák mentális és fizikai felépülését segítették (Hortus Medicus).

XX. század – a kertterápia intézményesítése

A XX. században a kertterápia jelentős fejlődésen ment keresztül, különösen az egészségügyi, mentális és rehabilitációs ellátás területén. Ebben az időszakban a tudományos és orvosi közösségek egyre nagyobb mértékben kezdtek érdeklődni a természetes környezetek gyógyító hatásai iránt, ami új módszertani megközelítéseket hozott a kertterápia alkalmazásában. A század elején a kertterápiát egyre inkább alkalmazták a katonai rehabilitációban, különösen az első világháború után. A háborúból hazatérő katonák számára a kertészkedés és a természetes környezetekhez való visszatérés segített a fizikai és mentális felépülésben. Az Egyesült Államokban és az Egyesült Királyságban katonai kórházak elkezdtek kertészeti programokat kialakítani, ahol a betegek aktívan részt vehettek a kertészkedésben, és ez a folyamat a gyógyulás részévé vált. Ezt a gyakorlatot később Európa és a világ más részei is átvették. A század második felére már a lakosságot ellátó kórházakban és más egészségügyi intézményekben is egyre inkább felismerték a kertterápia előnyeit. A kórházi kertek célja az volt, hogy nyugalmat és gyógyulási lehetőséget biztosítsanak a betegek számára. Ezeket a tereket gyakran úgy alakították ki, hogy segítse a betegek érzelmi és fizikai felépülését, különösen azok számára, akik hosszabb ideig tartózkodtak a kórházakban. 1984-ben Roger Ulrich operált betegekkel végzett vizsgálata elsőként bizonyította, hogy operáció után a kórházi tartózkodás időtartama összefügg a fájdalomérzéssel, valamint azzal, hogy a betegek az ablakon keresztül látnak-e természetet. Azok a páciensek, akiknek az ablaka zöld területre vagy természetes tájra nézett, gyorsabban gyógyultak, és kevesebb fájdalmat tapasztaltak. Ennek következtében a fájdalomcsillapítók iránti igényük is alacsonyabb volt (Ulrich, 1984).

A XX. század közepére egyre több tudományos kutatás kezdett foglalkozni a természetes környezetek hatásával a mentális és fizikai egészségre. Rachel és Stephen Kaplan környezeti pszichológusok 1970-es években folytatott kutatásai jelentős mértékben hozzájárultak a természet gyógyító erejének megértéséhez. Kutatásaik alapján született meg a "Attention Restoration Theory" (ART), amely kimutatta, hogy a természetes környezetben eltöltött idő képes regenerálni a koncentrációt és csökkenteni a mentális fáradtságot (Kaplan & Kaplan, 1989).

1955-ben a Michigani Állami Egyetemen a hallgatók már oklevelet szerezhettek kertterápiából.

Az 1980-as években és a 1990-es évek elején egyre nagyobb lett az érdeklődés a zöldterápia iránt, amely a természet és a zöld környezet gyógyító hatásait helyezte a középpontba. Ekkoriban jött létre az "healing gardens" fogalma, amely a kifejezetten gyógyítás céljára tervezett kerteket jelentette, és vált a kertterápia az ergoterápia egyik fontos eszközévé.

XXI. Század – modern kori fejlesztések

Napjainkban a kertterápia népszerűsége tovább növekszik. Hangsúlyozza a fenntarthatóságot és a biodiverzitás megőrzését. Az ökológiai kertészkedés nemcsak a természetes élőhelyek védelmét célozza, hanem a helyi közösségek bevonását is, hogy közösen dolgozzanak a fenntartható fejlődésért. A tudományos kutatások és a gyakorlati alkalmazások közötti integráció fokozódik, ami elősegíti a kertterápia módszereinek validálását és szélesebb körű elfogadását az orvosi közösségben is. Az interdiszciplináris megközelítések, amelyek ötvözik a biológiát, pszichológiát és a tájépítészeti tervezést, gazdagítják a kertterápia megértését és alkalmazását. Így mára már nemcsak kórházakban és rehabilitációs központokban, hanem oktatási intézményekben, időotthonokban, börtönökben és más közösségi terekben is alkalmazzák. A modern kutatások szerint a kertészkedés és a természetben való tartózkodás jelentős hatással van a civilizációs betegségekre, mint a stressz csökkentésére, az általános közérzet javítására, valamint a szociális kapcsolatok erősítésére. Különösen fontos szerepet játszik a poszttraumás stressz szindróma (PTSD), a depresszió és a szorongás kezelésében (Detweiler, MB., és mtsa., 2015).

6.2. Kertterápia, mint terápiás módszer

A természeti környezet emberre gyakorolt pozitív hatásait kihasználva mára számos módszert alkalmaznak, melyek a természetet használják a gyógyulás elősegítésére, vagy az egészség megőrzésére. Az egyik ilyen a zöld gondoskodás, a Green Care, melynek célja a természet élő és élettelen elemeinek felhasználásával az egészség megőrzése, visszaállítása vagy akár terápiája (Sempik és mtsai., 2003). A terápiás kertművelés és a kertterápia a zöld gondoskodás részeinek tekinthetők.

A kertterápia, vagy más néven hortiterápia, a természet és a kertészkedés pozitív hatásait hasznosítja a fizikai és mentális egészség javítása érdekében. Meghatározott kezelési terv szerint végzett, aktív folyamat, ahol maga a folyamat a terápiás tevékenység. Ez lehet a kertekben töltött idő, kertészeti tevékenységek vagy élelmiszer-termesztés. Elsősorban támogató, kiegészítő terápia a orvosi, pszichológiai, gyógypedagógiai vagy más terápiák mellett. A kertészeti terápiás technikákat arra használják, hogy segítsenek új készségeket elsajátítani vagy visszanyerni az elvesztett képességeket. Hozzájárulhat a memória, a kognitív képességek, a feladatok megkezdése, a nyelvi készségek és a szocializáció javításához. Fizikai rehabilitáció során a kertészeti terápia segíthet az izmok erősítésében, valamint a koordináció, az egyensúly és az állóképesség fejlesztésében. A szakmai kertészeti terápiás programokban az emberek megtanulják, hogyan dolgozzanak önállóan, oldjanak meg problémákat és kövessenek utasításokat. Teszik mindezeket meghatározott célok elérése érdekében, meghatározott kezelési, rehabilitációs vagy szakmai terv keretében. A terápia, olyan szakemberek, kertészeti terapeuták felügyeletével, vezetésével zajlik, akiknek specifikus képzésük, oktatásuk és képesítéseik vannak a kertészet terápiás és rehabilitációs felhasználására. (Internet 34) A 2. ábra a növényekkel különböző helyszíneken végzett munka célját mutatja be.



2. ábra: A növényekkel különféle helyzetekben végzett tevékenységek típusai.
(Forrás: Hortus Medicus: Terápiás kertművelés kézikönyv – kézirat)

A kertészeti terápia, csakúgy mint bármely terápia, egy tervezett, célirányos, szisztematikusan strukturált és kontrollált folyamat, amely pozitív hatást gyakorol az emberre, ezáltal hozzájárul az életminőség javulásához. Hatásai, páciensi köre, tevékenységi formái, eszközei, időbeni lefutása rendkívül sokféle és változatos lehet. Prevenciós hatása is jelentős, így nem kizárólag klinikai célcsoportok esetében alkalmazható, hanem bárkinek segíthet akár a stresszoldásban vagy a fizikai és mentális jóllét megőrzésében.

Kognitív képességek és demencia:

A kognitív képességekre gyakorolt hatása az elmúlt években egyre nagyobb figyelmet kapott, különös tekintettel az idősekre, ahol a kognitív hanyatlás megelőzése és kezelése kiemelt fontosságú. A nyugati társadalmak öregedő népességének köszönhetően az időskori demencia, az Alzheimer-kór, és – sajnos nemcsak az idősek körében - a stroke utáni rehabilitáció (stroke utáni időszakban sok beteg küzd kognitív hanyatlással, depresszióval és szorongással) mind mind nagyobb terhet ró a családokra, és az egészségügyi rendszerre.

Fontos tehát, az olyan terápiás módszerek azonosítása, amelyek enyhíthetik ezeket a tüneteket. A kutatások célja az volt, hogy a szabadtéri terek, különösen a kertek használata, hogyan befolyásolja a demens, az Alzheimer-kór korai stádiumában szenvedő vagy akár a strokeon átesett betegek kognitív funkcióit és hangulatát. A résztvevők olyan kertészeti programokban vettek részt, amelyek különféle kertészkedési feladatokat tartalmaztak, beleértve a növények ültetését, gondozását és a kert általános fenntartását. A programokat úgy alakították ki, hogy stimulálja a kognitív képességeket és fizikai aktivitást is igényeljen. A több héten vagy hónapon át tartó programok előtt, közben és után is felmérték a résztvevők kognitív teljesítményét különböző tesztek segítségével, amelyek a memória, a figyelem, a problémamegoldás és más kognitív funkciók mérésére szolgáltak. A tanulmányok eredményei alapján a kertterápiában részt vevő betegek kognitív funkciói kevésbé romlottak, vagy jelentős javulást mutattak a vizsgálati időszak alatt, mint azoké, akik csak a standard gondozási kezelést kapták. A kognitív tesztek eredményei azt mutatták, hogy a kertterápia pozitívan hatott a memória, a figyelem és a problémamegoldó képességek fejlődésére. Emellett a hangulati skálák azt jelezték, hogy a kertterápia csökkentette a depresszió és a szorongás tüneteit, javítva a betegek általános jóllétét. Az eredmények tehát arra utalnak, hogy a kertterápia segíthet lassítani az időskori demencia, és az Alzheimer-kór progresszióját, valamint hatékony kiegészítője lehet a stroke utáni rehabilitációnak.

Éppen ezért a kutatók javasolták a kertterápia bevezetését a stroke utáni rehabilitációban és különféle neurodegeneratív betegségek terápiájának kiegészítéseként (Bratman és mtsai., 2012; Zhao és mtsai., 2022).

Mentális egészség és stresszcsökkentés:

A kertterápia jelentős pozitív hatással van a mentális egészségre és a stresszcsökkentésre is. A kertészeti tevékenységek serkentik a kreatív gondolkodást és a problémamegoldó képességeket, ami hozzájárul a mentális frissességhez. Pozitívan befolyásolja a hangulatot, csökkenti a szorongás és a depresszió tüneteit.

Az aktív kertészkedés előmozdítja a szociális interakciókat is, amelyek szintén hozzájárulnak a mentális jólléthez. Ezeken túl a kertészkedés és a természet közelsége segít csökkenteni a stressz szintjét is. A természetes környezetben tartózkodás és már annak megfigyelése is igazoltan csökkenti a kortizol, azaz a stresszhormon szintjét és javítja az immunfunkciót (Van den Berg és mtsa., 2011; Ulrich, 1984; Li, 2010).

Kuo és Sullivan 2001-ben végzett kutatásának célja a városi zöldterületek, beleértve a közösségi kerteket, hatásának vizsgálata volt a szorongásra és a közösségi interakciókra. Megfigyelték a különböző városi területek zöldfelületeinek mennyiségét, és összehasonlították az adott terület bűnözési adatait a zöldterületekkel. A kutatás a városi környezetre összpontosított, így az eredmények nem biztos, hogy más környezetekre is vonatkoztathatóak. Azt is meg kell jegyezni, hogy a kutatás nem feltétlenül bizonyítja az ok-okozati összefüggést a zöld területek és a szorongás csökkenése között, mivel sok egyéb tényező is befolyásolhatja a bűnözést és a közérzetet. Mindenesetre érdekes következtetésre jutottak: a zöld területek jelenléte csökkentheti a bűnözést, ami hozzájárul a közösség biztonságérzetéhez és a szociális interakciók növekedéséhez. Ezáltal a természetes környezet jótékony hatással lehet a szorongás csökkentésére (Kuo és mtsa., 2001).

Több kutatás is megcélozta a kertészeti terápia hosszútávú hatásainak vizsgálatát. Olyan programokat követettek, amelyekben a résztvevők hónapokon keresztül rendszeresen vettek részt kertészeti tevékenységekben, és a jóllétüket különböző időpontokban mérték. Kimutatták, hogy a résztvevők mentális egészsége és szociális kapcsolatai folyamatosan javultak a program során, és a kedvező hatások még hónapokkal a program befejezése után is megmaradtak (Sempik és mtsai., 2003, Hartig és mtsai., 2014).

Fizikai egészség és rehabilitáció:

A kertészkedés fizikai megterhelése hasonló a gyalogláshoz, ami mérsékelt intenzitású mozgásnak tekinthető. A növények gondozása során végzett tevékenységek – akár a gyomlálás, az ültetés, vagy a locsolás – energikus mozgást igényelnek, amelyek erősítik az izmokat, javítják a szív- és érrendszer egészséget, valamint elősegítik a fogyást. A rendszeres kertészkedés hozzájárul a test általános állóképességének növeléséhez, a különféle mozgások és tevékenységek kombinációja pedig segít a testtartás és a mozgás koordináltságának fejlesztésében. Megfigyelték, hogy a terápia során, a kertészkedés miatt megnövekedett fizikai aktivitás pozitívan befolyásolta a résztvevők egészségét és életminőségét (Zhang és mtsai., 2022).

A kertterápia hasznos lehet a rehabilitációs programokban is, ahol a betegeknek szükségük van a mozgásuk fokozatos helyreállítására. Vagy akár krónikus betegségek, mint arthritis, szívbetegségek és stroke utáni rehabilitáció esetében is. A kertészeti tevékenységek célzottan segíthetnek az izomerő, a koordináció és a mozgékonyág fejlesztésében, valamint

az aktív mozgásformák enyhíthetik a fájdalmat és javíthatják az életminőséget (Sempik és mtsai., 2003).

Számos kórház és rehabilitációs központ már integrálta a kertterápiás programokat, amelyek lehetővé teszik a betegek számára, hogy aktívan részt vegyenek a kertészkedésben. Ez nemcsak a fizikai rehabilitációt segíti, hanem a betegek pszichológiai jóllétét is javítja.

A kutatások folyamatosan bővítik a tudást ezen a területen is, és egyre inkább elismerik a kertészkedés szerepét a holisztikus rehabilitációban. Az integrált megközelítések, amelyek ötvözik a fizikai aktivitást és a mentális jóllétet, segíthetik a betegek felépülését és életminőségük javítását.

Gyermekek fejlődése:

A kertterápia gyermekek fejlődésére gyakorolt hatása egy izgalmas és fontos téma. Hatása széleskörű és pozitív. A kertészkedés aktív fizikai tevékenység, amely javítja a gyermekek motoros készségeit, erősíti az izmaikat, és növeli az állóképességüket (Rees-Punia, E. és mtsai., 2017). Mivel e tevékenység csoportos is lehet, elősegítheti a gyermekek közötti szociális interakciókat, mint a kommunikáció és a konfliktuskezelés, a csapatmunkát és az együttműködést (Sempik és mtsai., 2003). Megfigyelték azt is, hogy a kertészkedés segít csökkenteni a szorongást és a depressziót a gyermekek körében. A program résztvevői jobban érezték magukat, és pozitívan nyilatkoztak saját érzelmi állapotukról (Detweiler, MB., és mtsa., 2015). Így a kertészkedés segíthet a gyermekek érzelmi intelligenciájának fejlődésében, beleértve a stresszkezelést és az önértékelést. A kertészeti programok integrálása az iskolai tananyagba javítja a tudományos ismeretek elsajátítását, a problémamegoldó készséget és a kreatív gondolkodást. A gyermekek szorosabb kapcsolatot alakíthatnak ki a természettel, ami növeli a kíváncsiságukat.

A fizikai aktivitás növelése, a szociális készségek fejlesztése, az érzelmi jóllét javítása és a kognitív képességek erősítése mind hozzájárulnak a gyermekek egészséges fejlődéséhez. A kutatások folyamatosan bővítik a tudást ezen a területen is, és a kertészkedés egyre inkább elismert módszer a gyermekek fejlődésének támogatásában.

Fogyatékkal élők és pszichiátriai betegek kezelése:

A fogyatékkal élők számára szintén sok előnnyel járhat a kertészkedés és a zöld környezet. A kertterápia során végzett tevékenységek, javítják a fizikai állapotukat. A terápián résztvevők önállósága, izomereje és mozgékonyága is növekedhet. Segít számukra a mentális egészség javításában, pozitívabb érzelmi állapot elérésében, és a stressz csökkentésében. A közös kertészkedés a társas kapcsolataik kiépítésében is segítséget nyújt, ami hozzájárul a szociális készségek fejlődéséhez (Sempik és mtsa., 2003). Támogathatják egymást, barátságok alakulhatnak.

A kertterápia pszichiátriai betegekre gyakorolt hatása szintén jelentős és pozitív. Számottevő javulás tapasztalható a szorongás és depresszió szintjében. A közös kertészkedés esetükben is elősegíti a szociális interakciókat, ami különösen fontos a pszichiátriai betegek számára, mivel csökkenti a társadalmi elszigeteltséget és javítja a kapcsolati készségeket (Sempik és mtsa., 2003). Javul az önállóságuk és pozitívabb képet alakítanak ki önmagukról.

Összességében a kertterápia, mind a fogyatékkal élők, mind a pszichiátriai betegek számára rendkívül hasznos, mivel számos fizikai, mentális és szociális előnyt kínál. A fizikai aktivitás növelésén kívül a mentális jóllét javítását, a társas kapcsolatok erősítését és a

kognitív funkciók fejlesztését is segíti. Az ilyen típusú terápia hozzájárul életminőségük javításához és a rehabilitációjuk támogatásához.

A kertterápia tehát egy ígéretes terápiás módszer, előnyeit számtalan széles spektrumú és változatos tudományos kutatás erősíti meg, amelyek hozzájárulnak e terápia szerepének jobb megértéséhez, és remek alapot nyújtanak a további kutatásokhoz. Bár sok esetben nem veszik figyelembe a társadalmi, gazdasági és kulturális különbségeket, melyek torzíthatják az eredményeket. A jövőbeni kutatások során figyelmet kellene fordítani erre. Továbbá fontos lenne a kertterápia különböző formáit és intenzitását összehasonlítani, hogy pontosan meghatározható legyen, mely elemek a leginkább hatékonyak.

6.3. Terápiás kertek jellemzői

A terápiás kert, a kertterápiás programok színtere, egy speciálisan kialakított kert, amelyet gyógyításra, az emberek fizikai, mentális, érzelmi és szociális egészségének, jóllétének javítására használnak. Ezek a kertek különböző típusú terápiás hatásokat kínálnak, a relaxációtól kezdve a szociális interakciókon át a rehabilitációig. Tulajdonképpen minden kert magában hordozza a gyógyítás lehetőségét, így akár egy gondozott városi zöldterület is betölthetné ezt a funkciót. Ugyanakkor a terápiás kertek esetében már a tervezéskor alapvető, hogy megfeleljen a kívánt céloknak és segítse az ember és a növényzet közötti interakciót. A kertész-terapeuta pedig tudja eszközként használni arra, hogy a pácienseket aktív vagy passzív kertészettel kapcsolatos tevékenységekbe vonja be.

Az évek során a terápiás kertek tervezése szakmává formálódik, mivel a figyelembe veendő szempontok rendkívül összetettek, s ezért a tervezés során különböző szakemberek és tudományágak segítségére és együttműködésére is szükség van. A legfontosabb, hogy a tervezést az egészséggel és a jólléttel kapcsolatos szempontoknak kell meghatározniuk. Ami minden terápiás kertre jellemző, hogy olyan helyszín megteremtése a kívánatos, ami alkalmas arra, hogy a benne tartózkodók bensőséges kapcsolatba kerülhessenek a természettel és könnyen elérhetőek, könnyen használhatóak legyenek bármilyen adottságú vagy képességű és minden korú ember számára. Mivel e kertben végzett tevékenységek főként a növényekkel végzett munkán alapszanak, adjon helyet változatos, de nem mérgező növényeknek és természeti elemeknek. Legyen illatokkal, színekkel, különféle textúrákkal és hangokkal teli, melyek ingert jelentenek az összes érzékszerv számára, így valódi kapcsolatot teremtve a természettel. Az esztétikai szempontok mellett természetesen a funkcionalitás is fontos. Legyen inspiráló ugyanakkor nyugtató és harmonikus, adjon helyet különböző funkciókat betöltő zöld zónáknak, mint relaxációs területek, szociális terek vagy rehabilitációs helyek. Itt érdemes elhelyezni interaktív elemeket, mint például vízfelületek, szobrok, ülőhelyek és mozgásra ösztönző területek (Hortus Medicus).

Elsőként és jelenleg is főként intézmények környezetében alakítottak ki terápiás kerteket, az intézmény „lakói”, a látogatók és a személyzet számára. A kórházak, és egyéb egészségügyi intézmények (különböző betegeket ellátó otthonok, rehabilitációs központok) ilyen kertjei hozzájárulnak a betegek rehabilitációs folyamataihoz és megkönnyítik a kórházi

tartózkodást. A különböző otthonok lakói számára segítséget nyújtanak a szociális aktivitások és a szabad levegőn eltöltött idő növelésében, túl a mentális és fizikai jóllét javításán.

6.4. Kertterápia külföldön

Dr. Benjamin Rush neve a kertterápia történeti áttekintésekor már elhangzott, ám az övé mellett meg kell említeni Alice Burlingame, pszichiátriai szociális munkás nevét is. Dr. Rush-t méltán nevezik a kertterápia atyjának, Alice Burlingame pedig minden bizonnyal megérdemelné a kertterápia anyja titulust. Az 1950-es években miután megszerezte pszichiátriai szociális munkás diplomáját a Michigani Egyetemen, kertészetet és tájépítészetet tanult. Kórházi munkája során felfigyelt a kertterápia jelentős hatására a fogyatékkal élőkre és az idősebb páciensekre. Mindamellet, hogy kertterápiás foglalkozásokat folytatott siket, vak és geriatríai betegek számára, kertterápiás programokat és információs műhelyeket hozott létre és vezetett az érdeklődőknek. A kertterápia külön szakmává válását szorgalmazta, és kollégájával lefektette a szakma alapjait. Kitartásának köszönhetően, munkahelye, a Michigan Állami Egyetem lett az első egyetem, ahol kertterápiás kurzusokat is fel lehetett venni. 1960-ban kiadták az első tankönyvet „Gyógyítás kertműveléssel” címen.

1972-ben kidolgozásra került az Egyesült Államok első kertterápiás tanterve, amit számos más egyetem is átvett. Ugyanekkor megalakult az Amerikai Kertterápiás szövetség az AHTA. Ezt követte 1975-ben az Egyesült Királyságban a Kertterápiás társaság, a későbbi Thrive.

Mind a mai napig az egyik legismertebb szervezet a kertterápia területén az AHTA. Jelenleg megközelítőleg 900 tagja van, akiknek negyede nyilvántartásba vett szakember. A kertterapeuták számára szakmai irányelveket és képzéseket kínál. Célja, hogy népszerűsítse és támogassa a kertművelést mint az emberi jóllét javítását célzó terápiás gyakorlatot (Internet 34).

Az Egyesült Királyságban továbbra is a Thrive játszik jelentős szerepet a kertterápia népszerűsítésében. Kifejezetten a fogyatékkal élők és a hátrányos helyzetű közösségek számára kínál kertészeti programokat, amelyek célja a szociális interakciók elősegítése és a mentális egészség javítása. Skóciára nagy hatással van még egy nemrég alakult viszonylag kicsi jótékonyági társaság, a 2006-ban alapított Trellis Scotland. Célja, hogy támogassa a kertterápiás gyakorlatokat, és elősegítse a közösségi kertek létrehozását, különösen a fogyatékkal élők, és a különféle sérülések miatt támogatásra szoruló gyermekek számára (Internet 35).

Kanadában 1987-től a Canadian Horticultural Therapy Association (CHTA) működik, amely a kertterápia hasznosságát kutatja és népszerűsíti. A CHTA nonprofit, önkéntes alapú szervezet, amely információt, támogatást és erőforrásokat biztosít tagjainak, szakembereknek és a nyilvánosságnak a kertterápia és a terápiás kertészet gyakorlatairól és előnyeiről (Internet 36). A közösségi kertekre és a rehabilitációs programokra összpontosítanak, különösen az idősek és a pszichiátriai betegek körében.

Ausztráliában a Therapeutic Landscapes Network segíti a kertterápia elterjedését. Az ausztrál programok középpontjában a zöld környezet és a természet erejének kihasználása áll, különböző közösségi és rehabilitációs programok keretében.

Japánban több, mint 30 évvel ezelőtt vezették be a kertterápia használatát. Két nagy szervezetük létezik. Az egyik a National Federation of Greenery and Gardening (NFGG), mely a zöldterületek és kertek fontosságát hangsúlyozza a közösségi életben, és az ember-növény kapcsolatok multidiszciplináris kutatásának előmozdítására és megkönnyítésére összpontosít. A másik pedig a Japan Horticultural Therapy Association (JHTA) , melynek célja a kertterápia népszerűsítése és a szakmai fejlődés elősegítése, a kertterapeuta képzés nemzeti rendszerének kezelésével. Képzéseket és workshopokat kínál a kertterapeuták számára, valamint információkat nyújt a kertterápia előnyeiről és gyakorlatáról (Hortus Medicus kézirat).

Az Internationale Gesellschaft für Gartentherapie (IGGT) a német nyelvű országokban működik 2009 óta. Németországban a kertterápia egyre elterjedtebb, különösen az idősek és a fogyatékkal élők rehabilitációjában. A Gartenarbeit als Therapie (Kertészkedés mint terápia) programok célja a fizikai aktivitás növelése és a szociális kapcsolatok erősítése. Svájcban a kertterápia különösen népszerű az egészségügyi intézményekben. A svájci programok gyakran integrálják a kertterápiát a pszichiátriai rehabilitációba, ahol a betegek a kertészkedés révén dolgozhatnak a mentális jóllétük javításán (Hortus Medicus kézirat).

Mindezen nagyobb szervezetek mellett szerte a világon számos kisebb-nagyobb társaság kínál kertterápiás programokat, képzéseket és workshopokat. Több egyetem is oktatja a terápiás kertek tervezését, illetve kertterapeuta kurzusokra is lehet jelentkezni. A kertterápia mára önálló egészségügyi szakmává vált, hivatalosan is elfogadott additív terápia. Ennek megfelelően nagyon sok országban a kórházak, az egészségügyi és egyéb intézmények kertjeit is a különféle célcsoportok számára – gerincsérültektől, a pszichiátriai betegeken át az egészséges gyermekek fejlesztéséig - terápiás felhasználásra megfelelően alakították vagy alakítják ki (3. ábra). Ezek a kertek sok esetben a lakosság számára is elérhetőek. Egyre több botanikus kert is kínál már kertterápiás programokat (4. ábra), vagy eleve a lakosság mentális jóllétének elősegítésére terápiás zen parkokat létesítenek.



3. ábra: Horatio's Garden – Nurturing lives after spinal injury – UK (forrás: Home - Horatio's Garden (horatiogarden.org.uk))



4. ábra: Missouri Botanical Garden - Saint Louis, USA (forrás: Missouri Botanical Garden)

6.5. Kertterápia Magyarországon

A kertterápia Magyarországon hivatalosan még nem elfogadott egészségtámogató módszer, bár már több egészségügyi és szociális intézményben is szerepet kapott.

Az egyik jó példa, a budapesti Szent Ferenc Kórház szépen rendben tartott, nagy zöld kertje, amit egy interaktív játszótérrel is kiegészítettek. Itt lehetőség van a sokszor több heti kórházi tartózkodás után lábadozó betegek és családtagjaik számára a közös időtöltésre. A közösen szerzett pozitív élmények bizonyítottan előnyösek a gyógyulásra nézve. A kórház kezdeményezése az „Út az egészséghez” elnevezésű program is, ahol a mozgást és a természetet összekapcsoló kardiotanösvényt hoztak létre a rehabilitáció előmozdítására (saját helyszíni munkatapasztalat). Az 5. ábra az útvonal néhány állomását mutatja.



5. ábra: Szent Ferenc Kórház – kardiotanösvény Hárs-hegy (fotó: saját készítés)

A másik pedig a Patrónus Ház Gödöllőn, mely 2016 óta működik fejlesztő központként, autista és középsúlyos értelmi fogyatékos fiatalok számára. 2019 augusztusától 12 lakójának biztosít otthont. Kertje kialakításakor nagy hangsúlyt fektettek lakóik fejlődésének elősegítésére és pihenésére, így a szenzoros érzékenységnak megfelelő eszközöket, megoldásokat igyekeztek biztosítani (Internet 37).

Az ököpszichológia és az ökológiai gazdálkodás, permakultúra egyre nagyobb teret hódít, mind több társaság programjában szerepel a kertterápia népszerűsítése és szerveződik a szakember oktatás is.

A Hortus Medicus (Horticultural Therapy Education Tools in Action) Erasmus+ projekt célja szintén a terápiás kertművelés megismertetése és elterjesztése Magyarországon és

Európában. E nemzetközi együttműködéssel az országban elsőként tananyag kidolgozása is folyamatban van, a legalább középfokú szakmai végzettséggel és szakmai tapasztalattal rendelkező egészségügyi, szociális és mezőgazdasági szakemberek részére. Az első képzést, próba jelleggel 2024 áprilisától tartották, azon szakembereknek, akik mindennapi munkájuk során alkalmazni tudják a terápiás kertművelést, mint a szakmájukat támogató eszközt. A tanfolyam elvégzése segítséget nyújt a gondjukra bízott személyekkel terápiás kertművelés foglalkozások lebonyolításában (Internet 38). A projekt főpályázója a Diverzitás Alapítvány volt, a lebonyolítást partnereivel (Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem, Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik – Bécs, Università degli Studi di Milano, Életminőségért Alapítvány – Erdély) szoros összefogásban végzi. Magyarországon az ELTE – Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar, és a SOTE – Pető András Kar is együttműködő partner. Mára már 3 pilot program tapasztalataival gazdagabbak. Az elsőben egy idősothton lakói, a másodikban autista fiatalok, a harmadikban pedig mozgássérült gyerekek vettek részt.

A Diverzitás Alapítvány rehabilitációs akkreditációs tanúsítvánnyal rendelkezik. 2019-től egy szociális farmot is működtet Gödöllőn, ahol fogyatékkal élő, hátrányos helyzetű személyeket foglalkoztatnak. Szemléletformáló rendezvényeket, képzéseket, szakköröket tartanak a biogazdálkodás és a zöld, fenntartható életmód témáiban.

Meg kell említeni a Magház Egyesületet (Magház Községi Hálózat a Mezőgazdasági Sokféleségért) is. 2012-es megalakulása óta mindent megtesz a magyarországi agrobiodiverzitás megőrzéséért. A kertterápia vonatkozásában jelenleg egy nemzetközi kutatási projektben vesznek részt, s távlati céljuk egy terápiás kert kialakítása egy neves magyarországi pszichiátriai intézetben.

A Magyar Permakultúra Egyesület is foglalkozik a kertterápiával, rendezvényeiken mindig teret adnak a témának.

Több iskolában is elkezdtek nyitni az iskolakert felhasználására a gyermekek fejlesztésében fejlődésében. Egyetemeken indultak kezdeményezések a téma oktatására. Sikeres iskolai programokba bevonni az ELTE humánökológus mesterszakos és a Pedagógiai és Pszichológiai Kar hallgatóit. A Semmelweis Egyetemen(SE) „A fenntarthatóság egészségtudományi vonatkozásai” nevű szabadon választható tárgyat igyekeznek elérhetővé tenni, hogy az SE hallgatóihoz is eljusson a természet-ember kapcsolat gyógyító aspektusa és a green care témaköre.

A Semmelweis Egyetem honlapján 2024. október 7-én jelent meg az egyetem új tanulmányáról szóló cikk. Ez a tanulmány a kertészkedés egyensúlyra és járássebességre gyakorolt hatását vizsgálta időskori kognitív zavarokkal és demenciával küzdő betegek körében. A három hónapos időszak végén a zöldterápiában résztvevők statikus egyensúlya nem, a kontrollcsoporté viszont romlott. A lépéssebesség a kísérleti csoport esetében javult, a kontrollcsoport tagjainál nem változott. Eredményeik alapján megállapították, hogy a rendszeres kertészkedés pozitívan hat az időskori egyensúlyzavarra (Internet 39). Remélhetőleg ez a tanulmány is hozzá tud járulni ahhoz, hogy a magyarországi egészségügyi ellátás terén elinduljon egy dinamikus változás a kertterápia irányába.

Megfigyelhető az utóbbi években a közösségi kertek megjelenése a városokban. Ez jól mutatja, hogy a társadalom számára egyre elfogadottabb a kertészkedés jótékony hatása. Lakótelepek házai között vagy akár a belváros foghíjtelkein már látványra is üde színfolt a gondozott magaságysok sokasága, ami azok számára is észrevétlenül pozitív hatást hordoz, akik tevékenyen nem vesznek részt a kerti munkákban (6. ábra).



6. ábra: Közösségi kert – Budapest XIV., VII., XV. kerület (forrás: saját készítés)

Következtetések és javaslatok

Következtetések

- a biodiverzitás megóvása elengedhetetlen, sürgős lépéseket kell tenni, globális hozzáállással
- a biodiverzitás alapvető fontosságú az ökoszisztéma-szolgáltatások, s így az emberi élet szempontjából
- a biodiverzitás csökkenése veszélyezteti a Föld ökológiai egyensúlyát
- a biodiverzitás nem más, mint természeti tőke
- a világ gazdaságának megközelítőleg a fele biológiai forrásból származik
- a túlhasználat következtében az emberi közösségek is sérülékenyebbé válnak
- a biodiverzitás csökkenése gazdasági költségeket eredményezhet, míg megőrzése elősegíti a hosszú távú gazdasági stabilitást
- a biológiai sokféleséget alapvetően az intenzív emberi tevékenységek veszélyeztetik
- a globális túlfogyasztás napja évről évre egyre hamarabb van
- az emberiség eljutott oda, hogy túlfeszíti a bolygó eltartóképességét
- a biodiverzitás csökkenésének drasztikus következményei már ma is érzékelhetőek és vannak akiket közvetlenül érint a változás
- a nemzetközi és nemzeti egyezmények és szervezetek rendkívül fontos szerepet játszanak a globális biodiverzitás megóvásában
- a biodiverzitás oktatása egyre fontosabb szerepet kap a környezettudatos nevelésben és az oktatási rendszerekben
- a zöld infrastruktúra alkalmazása, a fenntartható mezőgazdaság számos előnnyel jár
- a környezetvédelmi stratégiák hatékonysága egyre inkább kulcsfontosságúvá válik
- a genetikai diverzitás megőrzése szintén kulcsfontosságú a biodiverzitás megőrzésének szempontjából
- a biodiverzitás és az emberi egészség kapcsolata sokrétű és szoros
- az egészség dinamikus állapot, amely folyamatosan változik az egyén életében és a külső környezeti hatásokra
- az ember fejlődéséhez és lelki egészségéhez sokféleségre és változatos környezeti ingerekre van szükség
- az urbanizáció az egyik legjelentősebb emberi tevékenység, amely komoly hatást gyakorol a biodiverzitásra világszerte
- a városi környezetek számos kihívást rejtenek az emberi egészségre
- az egészséges ökoszisztémák számos olyan szolgáltatást nyújtanak, amelyek elengedhetetlenek az emberi élethez és jólléthez
- a természeti környezet rendkívüli pozitív hatást gyakorol az emberekre
- a kertészeti terápia, csakúgy mint bármely terápia, egy tervezett, célirányos, szisztematikusan strukturált és kontrollált folyamat
- kertterápia egy ígéretes terápiás módszer
- a kertterápia előnyeit vizsgáló kutatások sok esetben nem veszik figyelembe a társadalmi, gazdasági és kulturális különbségeket, melyek torzíthatják az eredményeket

Javaslatok

- rendszerszintű változásra lenne szükség mind a gazdaságban, mind a szakpolitikában a biodiverzitás megőrzése érdekében
- környezeti erőforrásokat bölcsebben kellene használni
- csökkenteni kellene az energiafogyasztást mind globális, mind egyéni szinten
- minimalizálni kellene a hulladéktermelést mind globális, mind egyéni szinten
- csökkenteni kellene a biológiai sokféleségre gyakorolt emberi hatásokat
- egyéni túlfogyasztást kerülni kellene s így egészségesebb közösségeket lehetne létrehozni
- változást kellene eszközölni az egyéni fogyasztói hozzáállásokban
- erősíteni kellene a természethez való kapcsolódást
- nem elég csatlakozni egy programhoz vagy szervezethez, mely a fenntartható jövőért munkálkodik, tevékenynek is kellene lenni és a kitűzött célokat komolyan kellene venni
- a közvélemény tudatosságát növelni kellene
- a biodiverzitás megőrzése a mindennapi élet részévé kellene, hogy váljon mindenki számára
- Magyarországon is integrálni kellene az egészségügyi ellátásokba a kertterápiát
- több terápiára is alkalmas kertet kellene létrehozni, akár függetlenül is egészségügyi intézményektől
- fontos lenne a kertterápia különböző formáit és intenzitását összehasonlítani, hogy pontosan meghatározható legyen, mely elemek a leginkább hatékonyak

Összefoglalás

A biodiverzitás az élővilág sokféleségét jelenti. Felöleli az élet minden megjelenési formáját az állatoktól kezdve a növényeken és gombákon keresztül egészen a mikroorganizmusokig. A biodiverzitás nem csak a fajok felsorolását jelenti, hanem a közöttük létrejövő kölcsönhatások rendszerét is. Az ember is része ennek a rendszernek, és nem csak tevékeny résztvevő, hanem el is szenved a kibillent egyensúly következményeit. A rendszer biológiai egyensúlyának megtartásával biztosítható, hogy a természetes folyamatok zavartalanul működhessenek, és a természeti tőke megmaradjon. Ennek fenntartása számos tényezőtől függ és rendkívül érzékeny a külső hatásokra.

A biológiai egyensúly megléte segít a biodiverzitás megőrzésében, így biztosítható a fajok fenntartása és változatossága. Elengedhetetlen az olyan ökoszisztéma-szolgáltatásokhoz, mint a tiszta víz, a tiszta levegő, a termékeny talaj, és az élelem. Az ökoszisztémák egyensúlya pedig lehetővé teszi a rendszerek alkalmazkodását a változó környezeti feltételekhez. Ez kiemelten fontos a klímaváltozás és más globális kihívások fényében.

A biodiverzitás tehát alapvető szerepet játszik az ökoszisztémák stabilitásában és működésében, s ez közvetlenül hat az emberek életére is. Amennyiben azonban nem vigyázunk ezt az összetett és érzékeny rendszert, veszélybe kerül az ivóvíz, az alapvető élelmek vagy a tiszta levegő.

Az ökoszisztémák által nyújtott szolgáltatások, amelyeket a biodiverzitás tart fenn alapvetőek számos gazdasági tevékenység szempontjából. A mezőgazdaság és a biodiverzitás kapcsolata rendkívül fontos. A különböző növény- és állatfajok hozzájárulnak az élelmiszer termeléshez, a pollenizáció, a talaj struktúrájának és termékenységének javítása, a kártevők és növényi betegségek természetes szabályozása révén. A gyógyszeriparban felhasznált alapanyagok nagy hányada is természetes forrásból származik. A biodiverzitás ad lehetőséget az új gyógyszerek felfedezéséhez, és nyersanyagot szolgáltat különféle ipari és háztartási termékekhez is. Azonban a természeti erőforrások túlhasználata és a biodiverzitás csökkenése hosszú távon fenntarthatatlan gazdasági modelleket eredményez. A biodiverzitás védelme tehát nem csupán természetvédelmi szempontból fontos, hanem gazdasági szempontból is alapvető a fenntartható fejlődés biztosítása végett.

A biológiai sokféleséget számos tényező veszélyezteti. Alapvetően az intenzív emberi tevékenységeknek vált áldozatává és billent ki természetes egyensúlyi állapotából. A mesterséges emberi tevékenység által kiváltott, hosszú távon az ökoszisztémák összeomlásához vezető, az ökoszisztémák természetes folyamatait felborító okok közé tartozik az élőhelyek átalakítása és elpusztítása, a klímaváltozás, a környezetszennyezés, az invazív fajok betelepítése, az erőforrások kimerítése és a túlhasználat, a betegségek terjesztése, az urbanizáció és az ökológiai fragmentáció. A valóságban ezek a tényezők gyakran együtt, összetett hatásokat okozhatnak, amelyek még nagyobb kihívást jelentenek a fajok és az ökoszisztémák számára.

A biodiverzitás csökkenésének következményei hosszú távon nem csak a természetes ökoszisztémákra, hanem az emberek életminőségére és a globális gazdaságra is negatív hatással vannak. Fontos tehát a következményeket mind ökológiai, mind társadalmi, s mind gazdasági szempontból közelíteni és értékelni. Ugyanis nem egy távoli problémáról van szó,

és a jövőre nézve egyre súlyosbodó helyzettel kell számolni. Ezért a biodiverzitás megőrzése érdekében sürgős lépéseket kell tenni, és elengedhetetlen a globális hozzáállás. A helyi közösségek, a kormányok, a különféle szakemberek és szervezetek együttes erőfeszítéseivel biztosítható, hogy a Föld ökoszisztémái és fajai hosszú távon fenntarthatók legyenek. Az emberiségnek tehát ez egy vitathatatlan közös érdeke, és elvi szinten széles körű politikai egyetértés is van arról, hogy csökkenteni kell a biológiai sokféleségre gyakorolt emberi hatásokat.

A biodiverzitás oktatása, ennek megfelelően egyre fontosabb szerepet kap a környezettudatos nevelésben és az oktatási rendszerekben. Az oktatásnak alapvető szerepe van abban, hogy az emberekben tudatosítsa a biodiverzitás jelentőségét, fenyegetettségét és védelmének szükségességét. Elősegíti a tudatosabb, felelős magatartást a természet iránt, és hozzájárul a biodiverzitás védelmét célzó intézkedések kialakításához. Az emberek megértik általa a természet és a gazdaság közötti összefüggéseket, a fenntartható erőforrás-használat fontosságát, valamint azt, hogy milyen szerepet játszanak a helyi közösségek a biodiverzitás megőrzésében. A nagy nemzetközi szervezetek is számos területen támogatják a természettudatosságra való oktatást. A természeti oktatás mellett elengedhetetlen a globális példamutatás az infrastruktúra, az ipar és a mezőgazdaság területén.

A genetikai diverzitás megőrzése szintén kulcsfontosságú a biodiverzitás megőrzésének szempontjából. A genetikai sokféleség, az élőlények alkalmazkodóképességének alapját képezi, és nélkülözhetetlen az evolúció és a természetes kiválasztódás folyamatában. A növények és állatok genetikai erőforrásainak felhasználása elengedhetetlen nemcsak az élelmiszer biztonság, hanem az orvostudomány, a biotechnológia és az ökoszisztéma-szolgáltatások fenntartása szempontjából.

Az ökoszisztéma-szolgáltatások révén a biodiverzitás közvetlenül támogatja az egészséget, ugyanakkor a biodiverzitás csökkenése komoly egészségügyi kockázatokkal járhat. Az egészség nem csupán a betegség hiányát jelenti, hanem egy olyan állapotot, amely az emberi jóllét biológiai, lelki, mentális, emocionális és szociális dimenzióit is magában foglalja. Egy dinamikus állapot, amely folyamatosan változik az egyén életében és a külső környezeti hatásokra. Az egészség és jóllét szorosan összefügg egymással. Az emberi egészség és a biodiverzitás kapcsolata sokrétű és szoros. A természetes vagy természetközeli környezetek és a zöldterületek egészségre gyakorolt kedvező hatása széles körben ismert és jól dokumentált. Az ember fejlődéséhez és lelki egészségéhez sokféleségre és változatos környezeti ingerekre van szükség. Tekintettel a biodiverzitás emberi egészségre gyakorolt hatásainak kiterjedtségére, elengedhetetlen a biodiverzitás széles körű védelme és helyreállítása az egészség érdekében – kerteiktől és parkoktól kezdve biodiverz mezőgazdasági területeken keresztül az esőerdőig, a vadonig és a természetvédelmi területekig.

Az emberi egészség javításával szorosan összefügg a fenntartható fejlődés és a biodiverzitás megőrzése. A biodiverzitás gazdagítása és megőrzése hozzájárulhat a természetes környezethez való pozitív kapcsolathoz, ami kedvező hatással van a pszichológiai és érzelmi állapotra. Az úgynevezett „terápiás kertek” vagy „gyógykertek” kifejezetten a mentális egészség elősegítésére lettek kialakítva, ahol a biodiverzitás gazdag környezete segíti a relaxációt és a stressz csökkentését. A kertterápia, a terápiás kertek használata, hosszú múltra tekint vissza, s több kultúrában is fellelhető gyógyító módszerként. A kertek mindig is az ember és a természet közötti kapcsolat közvetítői voltak. Az ősi civilizációktól kezdve a modern korig a vágyott tökéletes világ képmásai.

A kertterápia, vagy más néven hortiterápia, a természet és a kertészkedés pozitív hatásait hasznosítja. Bármely más terápiához hasonlóan, egy tervezett, célirányos, szisztematikusan strukturált és kontrollált folyamat, amely pozitív hatást gyakorol az emberre, ezáltal hozzájárul az életminőség javulásához. Hatásai, páciensi köre, tevékenységi formái, eszközei, időbeni lefutása rendkívül sokféle és változatos lehet. Prevenciós hatása is jelentős, így nem kizárólag klinikai célcsoportok esetében alkalmazható, hanem bárkinek segíthet akár a stresszoldásban vagy a fizikai és mentális jóllét megőrzésében. A terápia olyan szakemberek, kertészeti terapeuták felügyeletével, vezetésével zajlik, akiknek specifikus képzésük, oktatásuk és képesítéseik vannak a kertészet terápiás és rehabilitációs felhasználására.

Ezek a kertek különböző típusú terápiás hatásokat kínálnak, a relaxációtól kezdve a szociális interakciókon át a rehabilitációig. Tulajdonképpen minden kert magában hordozza a gyógyítás lehetőségét, így akár egy gondozott városi zöldterület is betöltheti ezt a funkciót.

A kertterápia tehát egy ígéretes terápiás módszer. Előnyeit számtalan széles spektrumú és változatos tudományos kutatás erősíti meg, amelyek hozzájárulnak e terápia szerepének jobb megértéséhez, ahhoz, hogy a kertnek ereje van.

Irodalomjegyzék

- Aerts R, Honnay O, Van Nieuwenhuysse A. (2018): Biodiversity and human health: mechanisms and evidence of the positive health effects of diversity in nature and green spaces. *Br Med Bull.* 127(1):5-22. doi: 10.1093/bmb/ldy021.
- Altieri, M. A. (2018): *Agroecology: The science of sustainable agriculture*. CRC Press.
- Antonelli, A., et al. (2023): State of the World's Plants and Fungi 2023. *Royal Botanic Gardens, Kew*. doi:10.34885/wnwn-6s63
- Antonovsky, A. (1987): *Unraveling the Mystery of Health: How People Manage Stress and Stay Well*. Jossey-Bass.
- Aronson, M. F. J., La Sorte, F. A., Nilon, C. H., et al. (2014): A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1780), 20133330. doi:10.1098/rspb.2013.3330
- Babisch W. (2002): The Noise/Stress Concept, Risk Assessment and Research Needs. *Noise Health*. 4(16): 1-11. PMID: 12537836.
- Baccini, A., et al. (2017): Tropical forests are a net carbon source based on aboveground measurements of gain and loss. *Science*, 358(6360), 230-234. doi:10.1126/science.aam5962
- Balmford, A., Beresford, J., Green, J., Naidoo, R., Walpole, M., & Manica, A. (2009): A global perspective on trends in nature-based tourism. *PLoS Biology*, 7(6), e1000144. doi:10.1371/journal.pbio.1000144
- Begon, M., Townsend, C. R., Harper, J. L. (2006): *Ecology: From Individuals to Ecosystems*. Wiley-Blackwell.
- Bellard, C., et al. (2012): Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecology Letters*, 15(4), 365-377. doi:10.1111/j.1461-0248.2011.01736.x
- Benítez-López, A., Alkemade, R., & Verweij, P. A. (2010): The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. *Biological Conservation*, 143(6), 1307-1316. doi:10.1016/j.biocon.2010.02.009
- Bennett, B. C. (1998): Pharmaceuticals and Forests, *BioScience*, Volume 48, Issue 3, Pages 213–214, doi:10.2307/1313274
- Bratman GN, Hamilton JP, Daily GC. (2012): The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1249:118-36. doi: 10.1111/j.1749-6632.2011.06400.x
- Brunekreef, B., & Holgate, S. T. (2002): Air pollution and health. *The Lancet*, 360(9341), 1233-1242. doi: 10.1016/S0140-6736(02)11274-8.
- Carpenter, S. R., et al. (1998). Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. *Ecological Applications*, 8(3), 559-568. doi:10.2307/2641247

- Cesaroni, G., et al. (2014): Long term exposure to ambient air pollution and incidence of acute coronary events: prospective cohort study and meta-analysis in 11 European cohorts from the ESCAPE Project. *British Medical Journal*, 348, f7412. doi: 10.1136/bmj.f7412.
- Chivian, E., & Bernstein, A. (2008). *Sustaining Life: How Human Health Depends on Biodiversity*. Oxford University Press.
- Cohen, A. J., et al. (2017): Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: An analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *The Lancet*, 389(10082), 1907-1918. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30505-6.
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, et al. (1997): The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260. doi:10.1038/387253a0
- Daszak, P., Cunningham, A. A., & Hyatt, A. D. (2000): Emerging Infectious Diseases of Wildlife – Threats to Biodiversity and Human Health. *Science*, 287(5452), 443-449. doi: 10.1126/science.287.5452.443.
- Detweiler MB, Self JA, Lane S, Spencer L, Lutgens B, Kim DY, Halling MH, Rudder TC, Lehmann LP. (2015): Horticultural therapy: a pilot study on modulating cortisol levels and indices of substance craving, posttraumatic stress disorder, depression, and quality of life in veterans. *Altern Ther Health Med*. 21(4):36-41. PMID: 26030115.
- Diaz, S., Fargione, J., Chapin, F. S., & Tilman, D. (2006): Biodiversity loss threatens human well-being. *PLOS Biology*, 4(8), e277. doi:10.1371/journal.pbio.0040277
- Dominici, F., et al. (2006): Fine particulate air pollution and hospital admission for cardiovascular and respiratory diseases. *JAMA*, 295(10), 1127-1134. doi: 10.1001/jama.295.10.1127.
- Elmqvist, T., et al. (2013): *Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities: A Global Assessment*. Springer Nature
- Fahrig, L. (2003): Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, 34(1), 487-515. doi:10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419
- FAO. (2018): *Transforming food and agriculture to achieve the SDGs: 20 interconnected actions to guide decision-makers*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Feckler, A., et al. (2023): Reducing pollution to levels not harming biodiversity and ecosystem functions: A perspective on the post-2020 Global Biodiversity Framework, *Current Opinion in Environmental Science & Health* 35:100495. doi:10.1016/j.coesh.2023.100495
- Ferguson, R. S., & Lovell, S. T. (2014). Permaculture for agroecology: design, movement, practice, and worldview. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(2), 251-274. doi:10.1007/s13593-013-0181-6
- Foley, J. A., et al. (2005): Global Consequences of Land Use. *Science*, 309(5734), 570-574. doi: 10.1126/science.1111772
- Frankham, R., Ballou, J. D., & Briscoe, D. A. (2010). *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge University Press.

- Gall, S. C., Thompson, R. C. (2015). *The impact of debris on marine life. Marine Pollution Bulletin*, 92(1-2), 170-179. doi:10.1016/j.marpolbul.2014.12.041
- Gatti, L. V., et al. (2021): Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. *Nature*, 595(7867), 388-393. doi:10.1038/s41586-021-03629-6
- Gowdy, J. M., et. al. (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*. Earthscan. No. 1008
- Grimm, N. B., Faeth, S. H., Golubiewski, N. E., et al. (2008): Global change and the ecology of cities. *Science*, 319(5864), 756-760. doi:10.1126/science.1150195
- Haddad, N. M., et al. (2015): Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Science Advances*, 1(2), e1500052. doi: 10.1126/sciadv.1500052.
- Hartig, T., Mitchell, R., De Vries, S., & Frumkin, H. (2014): Nature and health. *Annual Review of Public Health*, 35, 207-228. doi: 10.1146/annurev-publhealth-032013-182443
- Hortus Medicus (kézirat): Terápiás kertművelés kézikönyv
- Hughes, J. B., Daily, G. C., & Ehrlich, P. R. (1997): Population diversity: its extent and extinction. *Science*, 278(5338), 689-692. doi:10.1126/science.278.5338.689
- Hughes, T. P., et al. (2017): Global warming and recurrent mass bleaching of corals. *Nature*, 543(7645), 373-377. doi:10.1038/nature21707
- IPCC (2018). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPBES (2020). *Workshop Report on Biodiversity and Pandemics*. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- Jarvis, D. I., et al. (2016): *Crop Genetic Diversity in the Field and on the Farm: Principles and Applications in Research Practices*. Yale University Press.
- Jones, K. E., et al. (2008): *Global trends in emerging infectious diseases*. *Nature*, 451(7181), 990-993. doi:10.1038/nature06536
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989): *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. Cambridge University Press.
- Katumo, D. M., et. al. (2022): Pollinator diversity benefits natural and agricultural ecosystems, environmental health, and human welfare. *Plant Diversity*, 44(5): 429-435 doi: 10.1016/j.pld.2022.01.005.
- Keesing, F., Belden, L. K., Daszak, P., et al. (2010): Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. *Nature*, 468(7324), 647-652. doi: 10.1038/nature09575
- Kuo, F. E., & Sullivan, W. C. (2001): Environment and crime in the inner city: Does vegetation reduce crime?, *Environment and Behavior*, 33(3), 343-367. doi:10.1177/00139160121973025
- Laurance, W. F., Useche, D. C., et al. (2014): Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas. *Nature*, 489(7415), 290-294. doi: 10.1038/nature11318

- Lelieveld, J., et al. (2015). The contribution of outdoor air pollution sources to premature mortality on a global scale. *Nature*, 525(7569), 367-371. doi: 10.1038/nature15371.
- Li Q. (2010): Effect of forest bathing trips on human immune function. *Environ Health Prev Med.* 15(1):9-17. doi: 10.1007/s12199-008-0068-3.
- Maffi, L., & Woodley, E. (2010): *Biocultural diversity conservation: A global sourcebook*. Earthscan.
- Marmot, M., & Wilkinson, R. (2005): *Social Determinants of Health*. Oxford University Press.
- Marselle, M. R., et al. (2021): Pathways linking biodiversity to human health: A conceptual framework. *Environment International*, 150,106420. doi: 10.1016/j.envint.2021.106420.
- McKinney, M. L. (2006): Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation*, 127(3), 247-260. doi: 10.1016/j.biocon.2005.09.005
- McKinney, M. L. (2008): Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals. *Urban Ecosystems*, 11(2), 161-176. doi:10.1007/s11252-007-0045-4
- Newman, D. J., Cragg, G. M., & Snader, K. M. (2003): *Natural Products as Sources of New Drugs over the Period 1981–2002*. *Journal of Natural Products*, 66(7), 1022-1037. doi: 10.1021/np030096l.
- Newman, D. J., & Cragg, G. M. (2012): Natural products as sources of new drugs over the 30 years from 1981 to 2010. *Journal of Natural Products*, 75(3), 311-335. doi:10.1021/np200906s
- Niskanen, T., et al. (2023): Pushing the Frontiers of Biodiversity Research: Unveiling the Global Diversity, Distribution, and Conservation of Fungi. *Annual Review of Environment Resources* 48(1), 149-176. doi:10.1146/annurev-environ-112621-090937
- Parmesan, C. (2006): Ecological and Evolutionary Responses to Recent Climate Change. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, 37(1), 637-669. doi:10.1146/annurev.ecolsys.37.091305.110100
- Phillips, O. L., et al. (2009): Drought Sensitivity of the Amazon Rainforest. *Science*, 323(5919), 1344-1347. doi:10.1126/science.1164033
- Pimentel, D., et al. (1995): Environmental and economic costs of soil erosion and conservation benefits. *Science*, 267(5201), 1117-1123. doi: 10.1126/science.267.5201.1117.
- Pope, C. A., & Dockery, D. W. (2006). Health effects of fine particulate air pollution: lines that connect. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 56(6), 709-742. doi: 10.1080/10473289.2006.10464485.
- Potts, S. G., et al. (2016). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature*, 540(7632), 220-229. doi: 10.1038/nature20588.
- Potts, S.G., et al. (2010) Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*. 25(6):345-53. doi: 10.1016/j.tree.2010.01.007.
- Pyšek, P., et al. (2020): Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews Cambridge Philosophical Society*, 95(6), 1511-1534. doi: 10.1111/brv.12627.

- Rees-Punia, E., et al. (2017). Effects of school gardening lessons on elementary school children's physical activity and sedentary time. *Journal of Physical Activity and Health* 14(12), 1-22. doi: 10.1123/jpah.2016-0725
- Ripple, W. J., et al. (2016): Bushmeat hunting and extinction risk to the world's mammals. *Royal Society Open Science*, 3(10), 160498. doi: 10.1098/rsos.160498
- Root, T. L., et al. (2003): Fingerprints of global warming on wild animals and plants. *Nature*, 421(6918), 57-60. doi: 10.1038/nature01333.
- Sallis, J. F., et al. (2016): Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *The Lancet*, 387(10034), 2207-2217. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01284-2.
- Saracci, R. (1997): The World Health Organisation needs to reconsider its definition of health. *British Medical Journal*, 314(7091), 1409-1410. doi: 10.1136/bmj.314.7091.1409.
- Sarkar, S. (2021): Origin of the Term Biodiversity, *BioScience*, 71(9), 893, doi:10.1093/biosci/biab071
- Sempik, J., Aldridge, J., & Becker, N. (2003): *Social and therapeutic horticulture: evidence and messages from research*. Thrive
- Seto, K. C., et al. (2012): Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(40), 16083-16088. doi: 10.1073/pnas.1211658109.
- Simberloff, D., et al. (2013): Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in Ecology & Evolution*, 28(1), 58-66. doi: 10.1016/j.tree.2012.07.013.
- Stansfeld, S., & Matheson, M. P. (2003): Noise pollution: Non-auditory effects on health. *British Medical Bulletin*, 68(1), 243-257. doi: 10.1093/bmb/ldg033.
- Tanksley, S. D., & McCouch, S. R. (1997): Seed banks and molecular maps: unlocking genetic potential from the wild. *Science*, 277(5329), 1063-1066. doi: 10.1126/science.277.5329.1063
- Tilman, D., Reich, P. B., & Knops, J. M. (2006): Biodiversity and ecosystem stability in a decade-long grassland experiment. *Nature*, 441(7093), 629-632. doi: 10.1038/nature04742.
- Ulrich RS. (1984): View through a window may influence recovery from surgery. *Science*. 224(4647):420-421. doi: 10.1126/science.6143402.
- Van den Berg, A. E., & Custers, M. H. G. (2011): Gardening promotes neuroendocrine and affective restoration from stress. *Journal of Health Psychology*, 16(1), 3-11. doi: 10.1177/1359105310366894
- Vilà, M., et al. (2011): Ecological impacts of invasive alien species: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters*, 14(7), 702-708. doi: 10.1111/j.1461-0248.2011.01628.x
- Vira, B., Wildburger, C., Mansourian, S. (2015): *Forests and Food: Addressing hunger and nutrition across sustainable landscape*, OpenBook Publishers. doi: 10.11647/OBP.0085
- Watson, J. E., et al. (2014): The performance and potential of protected areas. *Nature*, 515(7525), 67-73. doi: 10.1038/nature13947

World Health Organization (2015): *Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health*. WHO/CBD/UNEP

World Health Organization (2016): *Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease*. World Health Organization

Wolch, J., et al. (2014): Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. *Landscape and Urban Planning* 125(1), doi:10.1016/j.landurbplan.2014.01.017

Zhang YW, et al. (2022): The effect of horticultural therapy on depressive symptoms among the elderly: A systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 10:953363. doi: 10.3389/fpubh.2022.953363.

Zhao Y, Liu Y, Wang Z. (2022): Effectiveness of horticultural therapy in people with dementia: A quantitative systematic review. *J Clin Nurs*. ;31(13-14):1983-1997. doi: 10.1111/jocn.15204.

Internetes irodalom

Internet 1: dr. Báldi András (2021): *Biodiverzitás – áldás vagy átok a gazdálkodónak?*

Agrofórum weboldala. Letöltés dátuma: 2023.06.21. forrás:

https://agroforum.hu/szakkikkek/zoldito/biodiverzitas-aldas-vagy-atok-a-gazdalkodoknak/?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMI3LvZpaTAiQMVoIODBx0pewYrEAAYASAAEgINdvD_BwE

Internet 2: UNEP. (2021): *Making Peace with Nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies*. UNEP honlapja. Letöltés dátuma:

2024.08.24. forrás: [https://www.unep.org/resources/making-peace-nature?](https://www.unep.org/resources/making-peace-nature?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMI4ZKO8ZTAiQMV152DBx27pDcBEAAYASAAEgI7rfD_BwE)

[gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMI4ZKO8ZTAiQMV152DBx27pDcBEAAYASAAEgI7rfD_BwE](https://www.unep.org/resources/making-peace-nature?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMI4ZKO8ZTAiQMV152DBx27pDcBEAAYASAAEgI7rfD_BwE)

Internet 3: Borbáth Péter (2020): *A biodiverzitás szerepe Földünk életében*. Xforest honlapja. Letöltés dátuma: 2023.06.21. forrás: <https://xforest.hu/biodiverzitas/>

Internet 4: WWF (2024): *Magunkkal és a természettel is harmóniában élhetünk, ha tudatosabban fogyasztunk*. WWF honlapja. Letöltés dátuma: 2024.10.03. forrás:

<https://wwf.hu/magunkkal-es-a-termeszettel-is-harmonian-elhetunk-ha-tudatosabban-fogyasztunk/>

Internet 5: A biológiai sokféleség egyezmény magyarországi honlapja. Letöltés dátuma: 2023.07.27. forrás: <https://www.biodiv.hu/hu>

Internet 6: CITES (Egyezmény a veszélyeztetett vadon élő állat- és növényfajok nemzetközi kereskedelméről) magyarországi honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.28. forrás:

<https://www.cites.hu/hu>

Internet 7: A magyar állami természetvédelem hivatalos honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.28. forrás: <https://termeszetvedelem.hu/ramsari-egyezmény/>

Internet 8: A magyar állami természetvédelem hivatalos honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.28. forrás: <https://termeszetvedelem.hu/bonni-egyezmény/>

Internet 9: Az UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.28. forrás: <https://unfccc.int/>

Internet 10: Az IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.28. forrás: <https://www.ipbes.net/>

Internet 11: A magyar állami természetvédelem hivatalos honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.28. forrás: <https://termeszetvedelem.hu/berni-egyezhmeny/>

Internet 12: A magyar állami természetvédelem hivatalos honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.28. forrás: <https://termeszetvedelem.hu/natura-2000-altalanos-tudnivalok/>

Internet 13: az ICPDR (International Commission for the Protection of the Danube River) honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.28. forrás: <https://www.icpdr.org/>

Internet 14: Az UNESCO honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.29. forrás: <https://mgiep.unesco.org/biodiversity-and-human-well-being>

Internet 15: Az Eco Schools honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.29. forrás: <https://www.ecoschools.global/>

Internet 16: Az Oktatókutató és Fejlesztő Intézet honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.29. forrás: <https://ofi.oh.gov.hu/1-tema-okoiskola-program>

Internet 17: Zöld óvoda honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.29. forrás: <https://zoldovoda.hu/palyazatonline/kriteriumrendszer>

Internet 18: A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.29. forrás: <https://mme.hu/>

Internet 19: A WWF (World Wide Fund for Nature) magyarországi honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.29. forrás: <https://wwf.hu/>

Internet 20: A Magyar Környezeti Nevelési Egyesület honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.29. forrás: <https://mkne.hu/>

Internet 21: Az Agroforum honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.29. forrás: <https://agroforum.hu/agrarhirek/palyazatok/elindult-a-zold-forras-palyazat/>

Internet 22: Magyarország Kormányának honlapja. Letöltés dátuma: 2024.08.29. forrás: <https://kormany.hu/hirek/megjelent-a-zold-civil-szervezeteket-tamogato-zold-forras-palyazat>

Internet 23: Az European Union honlapja. Letöltés dátuma: 2024.09.28. forrás: https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/green-infrastructure_en

Internet 24: Gorm Dige (2015/2021): Zöld infrastruktúra: jobb élet, természetes megoldásokkal. Az European Union honlapja. Letöltés dátuma: 2024.09.28. forrás: <https://www.eea.europa.eu/hu/articles/zold-infrastruktura-jobb-elet-termeszetes-megoldasokkal>

Internet 25: Az Agroökológia Magyarország honlapja. Letöltés dátuma: 2024.09.28. forrás: <https://agrooko.hu/>

Internet 26: A Magyar Permakultúra Egyesület honlapja. Letöltés dátuma: 2024.09.28. forrás: <https://permakultura.hu/celok/>

Internet 27: Hatályos Jogszabályok Gyűjteményének honlapja. Letöltés dátuma: 2024.10.10. forrás: <https://net.jogtar.hu>

Internet 28: A magyar állami természetvédelem hivatalos honlapja. Letöltés dátuma: 2024.10.12. forrás: <https://termeszetvedelem.hu/hazai-genmegorzes/>

Internet 29: A Nemzeti Biodiverzitás és Génmegőrzési Központ honlapja. Letöltés dátuma: 2024.10.12. forrás: <https://www.nbgk.hu/>

Internet 30: WHO honlapja. Letöltés dátuma 2023.09.16. forrás: <https://www.who.int/>

Internet 31: WHO (1986): *Ottawa Charter for Health Promotion*. WHO honlapja. Letöltés dátuma 2023. 09.16. forrás: <https://www.who.int/teams/health-promotion/enhanced-wellbeing/first-global-conference>

Internet 32: Pribéli Levente (2022): *Mit tudunk a biodiverzitás és az emberi egészség kapcsolatáról?* Elitmed.hu orvostudományi továbbképző portál. Letöltés dátuma: 2024.10.15. forrás: [Mit tudunk a biodiverzitás és az emberi egészség kapcsolatáról? | eLitMed.hu](https://elitmed.hu/2022/10/15/mit-tudunk-a-biodiverzitasi-es-az-emberi-egeszseg-kapcsolatarol/)

Internet 33: Pribéli Levente (2022): *Új keretrendszer segítheti a biodiverzitás és az emberi egészség összetett kapcsolatának jobb megértését.* Elitmed.hu orvostudományi továbbképző portál. Letöltés dátuma: 2024.10.15. forrás: [Új keretrendszer segítheti a biodiverzitás és az emberi egészség összetett kapcsolatának jobb megértését | eLitMed.hu](https://elitmed.hu/2022/10/15/uj-keretrendszer-segitheti-a-biodiverzitasi-es-az-emberi-egeszseg-osztesett-kapcsolatanak-jobb-megerteset/)

Internet 34: Az American Horticultural Therapy Association honlapja. Letöltés dátuma: 2024.10.16. forrás: <https://www.ahtha.org/>

Internet 35: Scotland's network for therapeutic gardening honlapja. Letöltés dátuma: 2024.10.16. forrás: <https://www.trellisscotland.org.uk/>

Internet 36: A Canadian Horticultural Therapy Association honlapja. Letöltés dátuma: 2024.10.16. forrás: <https://chta.ca/>

Internet 37: A Patrónus Ház honlapja. Letöltés dátuma: 2024.10.18. forrás: <http://patronushaz.hu/new/>

Internet 38: Diverzitás Alapítvány honlapja. Letöltés dátuma: 2024.10.20. forrás: <https://diverzitasalapitvany.hu/projektek/hortus-medicus/>

Internet 39: Végh Zsófia (2024): *A rendszeres kertészkedés pozitívan hat az időskori egyensúlyzavarokra.* A Semmelweis Egyetem honlapja. Letöltés dátuma: 2024.10 forrás: <https://semmelweis.hu/hirek/2024/10/07/a-rendszeres-kerteszkedes-pozitivan-hat-az-idoskori-egyensulyzavarokra/>

Internet 40: Australian Water Partnership honlapja. Letöltés dátuma: 2024.10.15. forrás: <https://waterpartnership.org.au/>

Internet 41: Kertlap honlapja. Letöltés dátuma: 2024.10.19. forrás: <https://kertlap.hu>

Ábrák jegyzéke

1. A biológiai sokféleség és az emberi egészség kapcsolata	24
2. A növényekkel különféle helyzetekben végzett tevékenységek típusai	34
3. Horatio's Garden – Nurturing lives after spinal injury – UK	39
4. Missouri Botanical Garden - Saint Louis, USA	40
5. Szent Ferenc Kórház – kardiotanösvény Hárs-hegy	40
6. Közösségi kert – Budapest XIV., VII., XV. Kerület	42

NYILATKOZAT

szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Schmidt Monika Diána
A Hallgató Neptun kódja: Y3FXJY
A dolgozat címe: A biodiverzitás hatása az emberi egészségre és jólétre
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Növénytermesztési – Tudományok Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Növénytan Tanszék – Budai Campus

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottnak tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemitulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: 2024. év november hó 04. nap



Hallgató aláírása

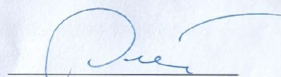
NYILATKOZAT

Schmidt Monika Diána (hallgató Neptun azonosítója: Y3FXJY) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: 2024. év november hó 04. nap


belső konzulens

1 A megfelelő aláhúzendő.
2 A megfelelő aláhúzendő.