



**KEOP-3.1.2/09-11**

**Pécsi Tudományegyetem Botanikus kertjének fejlesztése**



## Összefoglaló

<i>A pályázati felhívás kódszáma</i>	KEOP-3.1.2/09-11
<i>A projekt címe</i>	Pécsi Tudományegyetem Botanikus Kertjének fejlesztése
<i>A projektgazda neve</i>	Pécsi Tudományegyetem
<i>A kapcsolattartó és elérhetőségei</i>	Radó Gábor PTE PII +36 30 288 7094
<i>A projekt hossza (hónap)</i>	12 hónap
<i>Az igényelt támogatás összege (ezer Ft)</i>	246 484 127 Ft
<i>A támogatás intenzitása (%)</i>	100 %
<p>A Pécsi Tudományegyetem Botanikus Kertje rekonstrukciójának célja a gyűjteményes növénykert felújítása, fejlesztése, melynek eredményeképpen az eddiginél magasabb színvonalon lesz biztosítható a veszélyeztetett növényfajok "ex situ" védelme, és a környezettudatos nevelést, a magas színvonalú botanikai oktatást, kutatásokat elősegítő korszerű, akadálymentes, látogatóbarát környezet. Ezen cél kapcsolódik a KEOP-3.1.2/09-11 "Élőhelyvédelem, és -helyreállítás, élettelen természeti értékek védelme, vonalas létesítmények természetkárosító hatásának mérséklése, gyűjteményes növénykertek, védett történeti kertek megőrzése és helyreállítása" című program alábbi célkitűzéseire:</p> <p>""A hazai gyűjteményes és növénykertek és a védett történeti kertek értékeinek, speciális gyűjteményeinek megőrzése, a természetközelinek tekinthető társulások, növényegyüttesek kedvező (természeti) állapotának fenntartása, valamint a sérült, degradált élőhelyeinek rendezése, rekonstrukciója, a hozzájuk kapcsolódó természeti értékek regenerációjának elősegítése." található, természetvédelmi szempontból kiemelkedő fajok és élőhelyek megőrzése, rekonstrukciója."</p> <p>""A gyűjteményes növénykertek és a történeti kertek értékes tematikus gyűjteményeinek rekonstrukcióját és fejlesztését szolgálja az infrastruktúra korszerűsítése és költségkímélő megoldások megvalósítása."</p> <p>A projekt egyszeri beavatkozást jelent, egy gyűjteményes növénykert területén valósul meg, ezen terület természetvédelmi fejlesztésére kerül sor, kiemelten az anyanövény-telepek, szaporító házak, valamint a kert rekonstrukciója által.</p> <p>A projekthez kapcsolódó valamennyi tevékenységre igaz, hogy az ex situ megőrzés céljait szolgálja, a veszélyeztetett fajok mesterséges körülmények közötti nevelésével és szaporításával.</p>	

### 2.táblázat: Főbb adatok

A projekt címe	Pécsi Tudományegyetem Botanikus Kertjének fejlesztése
Projektgazda neve	Pécsi Tudományegyetem
Projektgazda székhelye	7622.Pécs, Vasvári Pál u. 4.
A projektgazda jogosultsága az ÁFA visszaigénylésére	nem jogosult

## 2. A projektgazda bemutatása

A Pécsi Tudományegyetem nemcsak Pécs, hanem a Dél-Dunántúl regionális egyeteme is. A legnagyobb munkáltató a városban, meghatározó szerepe van a régió minden szellemi területén, a tudományban, a művészetekben, és a gyógyításban egyaránt.

A Pécsi Tudományegyetem nagy múltra tekinthet vissza, hiszen nem hivatalos jogelődjét még Nagy Lajos király alapította 1367-ben, az egyetem azóta működik kisebb-nagyobb megszakításokkal. Az egyetem 2000-ben vette fel a Pécsi Tudományegyetem nevet, amikor a Janus Pannonius Tudományegyetem, a Pécsi Orvostudományi Egyetem és a szekszárdi Illyés Gyula Pedagógiai Főiskola egyesült. Azóta a Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar és az Egészségügyi Főiskolai Kar egyetemi karrá alakult.

A PTE jellemző, számszerű adatai 2010-ben: **27.963 hallgató** (az egyetem így Magyarország legnagyobb hallgatói létszámú egyeteme) **6.507 egyetemi munkatárs**; 54 milliárd forintot meghaladó költségvetés; 419.645 m<sup>2</sup> alapterületű, összességében 286 épületből álló intézményi infrastruktúra; 10 oktatási, tudományos és művészeti tevékenységgel foglalkozó karon 210 szak. Az egyetem képzési kínálata felöleli az egészségügyi, természettudományi, gazdálkodástudományi, bölcsészettudományi, pedagógusképző, műszaki és képzőművészeti területeket, ezen kívül színvonalas posztgraduális képzési struktúrát mondhat magáénak, melynek szervezeti keretein belül **21 doktori iskola** működik.

A Pécsi Tudományegyetem Magyarország egyik legkeresettebb felsőoktatási intézménye. A legfrissebb adatok szerint összesen 7.348 elsőéves kezdte meg tanulmányait falai között. A hallgatók közül 59,7% államilag finanszírozott, 6,3% pedig külföldi hallgató. A hallgatók 69,6%-a nappali, 30,4%-a pedig egyéb jellegű (esti, levelező, távoktatásos) képzésben vesz részt. A Bologna-rendszer 2006-os magyarországi bevezetése óta elmondhatjuk, hogy ma már a bolognai-rendszerű képzésben résztvevő hallgatók vannak többségben. Arányuk a PTE-n összesen 76,2%. Az előző rendszer még ki nem futott évfolyamán tanulók 15,9%-át teszik ki a hallgatói létszámnak, de várhatóan ez a szám az elkövetkezendő években nullára redukálódik. A maradék 7,7% felsőfokú szakképzésben vesz részt. Az osztatlan képzésben résztvevő hallgatók az Állam- és Jogtudományi Kar, az Általános Orvostudományi Kar, a Művészeti Kar és a Pollack Mihály Műszaki Kar hallgatói közül kerültek ki, hiszen ott nem minden szakon vezették be a Bologna-rendszert.

A Dél-dunántúli Régió meghatározó egyetemi tudásbázisa a Pécsi Tudományegyetem, de a PTE kutatási tevékenysége nemzetközi szinten is jelentős, hazai mércével meghatározó jelentőségű. A Pécsi Tudományegyetem tudásbázisának innovációs portfólióját alapvetően két szinten értelmezzük. Szűkebb értelemben ide soroljuk a szolgálati szellemi termékeket, szabadalmakat, védjegyeket és egyéb know-how-kat (pl. saját fejlesztésű szoftvereket). A klasszikus értelemben vett technológia-transzfer ezen szellemi alkotások hasznosítására, értékesítésére irányul. Tágabb értelemben azonban kutatáshasznosításról beszélünk, mely már széles értelemben a kutatási szolgáltatások, esetleges termékek értékesítését, vagy éppen a műszer-kapacitások kijáánlásával kíván rövidtávon bevételeket generálni, mely visszaforgatható a K+F és innovációs tevékenységekbe.

### 3. Háttér, környezet

#### 3.1. Érintett földrajzi terület bemutatása

3.1.1. A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek

**64.táblázat: A terület lehatárolása**

Helyrajzi szám	Terület nagysága	Település	Régió	Megye	Kistérség
4903/1	14615	Pécs	Dél-Dunántúl	Baranya	Pécsi
4903/2	18883	Pécs	Dél-Dunántúl	Baranya	Pécsi
4907/3	3872	Pécs	Dél-Dunántúl	Baranya	Pécsi
4908	1549	Pécs	Dél-Dunántúl	Baranya	Pécsi
4909/1	3069	Pécs	Dél-Dunántúl	Baranya	Pécsi
4910/1	690	Pécs	Dél-Dunántúl	Baranya	Pécsi
4910/2	10551	Pécs	Dél-Dunántúl	Baranya	Pécsi
4910/3	15302	Pécs	Dél-Dunántúl	Baranya	Pécsi

### 3.1.2. A terület természeti környezete

A PTE Botanikus Kertje egy 6,85 hektáros természetvédelmi terület, a Mecsek-hegység déli lejtőjén helyezkedik el. A Mecsek közvetlenül határos a Pécsi-síksággal, amely a Nyugat-Mecsek déli, pannóniai üledékekkel szegélyezett lábához csatlakozó medence jellegű felszíni forma. A Botanikus Kert Pécs város északnyugati városrészében, a Pécsi Tudományegyetem TTK és BTK épületei közé ékelődve található, ezért a klímaelemek tényezői lokálisan felerősödnek vagy szélsőséges jellegeket mutathatnak. A Botanikus Kert területe nem tartozik a Natura 2000 hálózat által érintett területek közé.

A terület átlagos tengerszint feletti magassága 171 m, hegylábi félsík terület. 2008. óta egy automata VIASA típusú meteorológiai állomás van a területen, megközelítőleg a park mértani közepén. Az állomás egy perces gyakorisággal gyűjti az adatokat, melyek a hőmérséklet, relatív páratartalom, légnyomás (állomásszinti, műszerszinti, és tengerszinti) csapadékmennyiség, szélirány, szélesebesség. Az alapadatokon kívül van egy plusz szenzor, amely a levélfelületek nedvességéről szolgáltat információkat. A PTE honlapján folyamatosan követhetők az adatok. Az elmúlt évtizedek mért adatai szerint a kert éghajlata mérsékelt meleg-mérsékelt nedves, szubmediterrán jellegű kettős éves csapadékmaximummal. A napsütéses órák száma országos viszonylatban is magas, 2060 óra. Az évi átlagos csapadék 741 mm, ebből a tenyészidőszaki csapadék 420-450 mm, amely elmarad a kistáj átlagaihoz képest. Az évi átlaghőmérséklet +11,2 °C, a leghidegebb hónapok napi hőmérsékleti minimum értékének átlaga -8,5 °C. Az ariditási index 0,96-1,03 között adható meg.

év	átlaghőmérséklet	Abszolút minimum	Abszolút maximum	csapadék	Napsütéses órák száma
2010.	11,5 °C	-10,7°C	35, 1 °C	1133 mm	1874,7
2011.	12,5 °C	-6,9 °C	38, 3 °C	543 mm	2104,3
2012.	12,9 °C	-14,4 °C	39 °C	600,3 mm	2216,3

A kistáj vizeit déli irányban a Pécsi-víz mesterségesen szabályozott medre vezeti el, a közelben lévő Tetye-forrásban található vízkészlet a gyors felszín alatti elfolyás miatt nem hozzáférhető. A hegységi és hegylábi területrészekon hiányzik az összefüggő talajvízszint, ezért a növényzet természetes vízellátottsága nem kalkulálható. A hegyláb talajai sekély termőrétegűek, gyenge termőképességűek, szélsőséges vízgazdálkodásúak. A kert területén található termőtalaj mintegy 1-1,5 méter mélységben kevert és bolygatott, szerkezettel nem rendelkezik.

Növényföldrajzi szempontból a nyugat-balkáni flóraidék (Illyricum) pécsi flórajárásába (Sopianicum) tartozik, önálló egységet képviselve. A területre jellemző potenciális erdővegetáció a cseres-tölgyes, exponáltabb déli lejtőkön felváltják a szubmediterrán száraz gyepekkel mozaikos mészkedvelő tölgyes és molyhos tölgyes állományok. Ezekben az erdőtársulásokban számos védett növényfaj talál oltalmat, mint ahogyan ez a kert létesítésénél tapasztalható volt több talajlakó orchidea esetében. A kertben kialakított, fajkészletükben természet

közeli vegetációfoltok alkalmasak a régió számos, szárazzerdei és -gyepi élőhelyeken előforduló védett növényfajának ex situ védelmi programjának megvalósítására.

A Botanikus Kert gyűjteményeinek fajszáma jelenleg több mint 7000, ebből a szabadföldi gyűjteményekben kb. 4500 taxon, az üvegházakban kb. 2500 taxon található. Az egyedek száma több mint 100000 db. Az előforduló védett, vagy fokozottan védett fajok száma: 350 taxon.

### **A Botanikus Kert az alábbi részekből áll:**

a./ **Dendrológiai gyűjtemény lombos fákkal, cserjékkel (HRSZ 4903/1):** a park ezen része dendrológiailag értékes, a fák egy része közel 100 éves. Sok, fokozottan védett növény található itt meg magas egyedszámmal. A 2000-es évek elején a terület közel 1000 m<sup>3</sup> sarjtól és inváziós növénytől lett megtisztítva. A koros örökzöld fák egy része rosszul viseli az aszályt, emiatt évről évre jelentős a pusztulás.

b./ **Japán-kert (HRSZ 4903/1)** a 2000-es évek elején telepített, nemzetközi magcseréből nevelt japánban őshonos növények gyűjteménye. A növények többsége nemzetközileg védett növény, CITES listás.

c./ **Ázsiai gyűjtemény (HRSZ 4903/1, 4910/2, 4910/1)** a kert keleti oldalán egy leromlott állapotú ázsiai gyűjtemény volt, melyet a sarjak, gyomcserjék és inváziós növények kivágása, valamint az értékes növények megmetszése után folyamatosan új növényekkel telepítenek be.

d./ **Száraz domboldal (HRSZ 4910/3)** a hazánkban természetesen is előforduló, száraz sziklagyeppek növényvilágát reprezentálja. Több védett és fokozottan védett növény (pl. *Adonis vernalis*, *Paeonia officinalis* subsp. *banatica*) található itt meg.

e./ **Amerikai gyűjtemény (HRSZ 4910/3):** a 2000-es évek elején kialakított gyűjtemény, Észak- és Dél-Amerikában őshonos növények: évelők, fák és cserjék gyűjteménye.

f./ **Fenyőgyűjtemény (HRSZ 4910/3):** eredetileg tiszta feketefenyő (*Pinus nigra*) állomány volt, amely az alatta történt lombégetés miatt kiritkult, majd az utóbbi években a Mecseken is pusztító tűkarc gomba erősen tizedeli az állományt. A kivágott növényeket más fenyő taxonokkal váltják fel (pl. *Araucaria araucana*, *Metasequoia glyptostroboides*, *Picea jezoensis*, *Pinus pinea*, stb.)

g./ **Európai mediterrán gyűjtemény (HRSZ 4910/3, 4910/2)** a sportpálya feletti sziklás domboldal a földközi-tengeri mediterrán területekről származó, szárazsághoz alkalmazkodott fák, cserjék és évelő növények gyűjteménye. A termőhelyi megfelelősége miatt a telepítés tovább folytatódik a domb K-i részén.

h./ **A pálmaház előtti mediterrán gyűjtemény (HRSZ 4909/1)** a fagyérzékenyebb mediterrán növények bemutatására jött létre, mivel ez a fagyok ellen védettebb terület. Itt már szép, beállt állományt találunk, melyet csak alkalmanként kell metszeni és gyakrabban öntözni.

i./ **Kontinentális-félsivatagi kőkert (HRSZ 4908)** a kaktuszház északi részén található, télálló yukkákkal, kaktuszokkal és egyéb cserjékkel. Fagytüdő, Észak-Amerika félsivatagaiban élő növények gyűjteménye.

j./ **Angol-kert (HRSZ 4908, 4907/3):** az örökzöld fák és cserjék mellett több száz évelő növényt valamint gyógynövényt mutat be. Itt is megtalálhatók védett és fokozottan védett növényfajok (pl. *Pulsatilla* spp., *Helleborus* spp. *Inula* spp., *Primula* spp.)

k./ **Vizes élőhely** (HRSZ 4909/1): a pálmaház előtti védett helyen elhelyezkedő 10 db 2 m<sup>3</sup>-es medence, valamint a 25 m<sup>3</sup>-es tó, melyben vízi és mocsári növények bemutatása a feladat. Az itt található növények és állatok többsége fokozottan védett.

### Problémák ezen a területen:

- Az utóbbi évek **aszályos időjárása** következtében sok koros örökzöld **kipusztult** a kertben, mivel az öntözésük technikai megoldása nem megfelelő. Ide tartozik a feketefenyő pusztulását okozó tűkarc gomba fertőzése is, mely a legyengült fákat megtámadta. Emiatt évről évre egyre több örökzöldet kell kivágnunk (ld. 1. fotó). A **sziklakertek** jelenlegi esőztető öntözése munkaigényes és nem megfelelő intenzitású, valamint jelentős többletvízfelhasználással jár. A meglévő, és az egész kertet behálózó ciszternavíz-rendszerrel megoldható lenne a növények **gyökérszórás (csepegtető) öntözése, valamint a sziklakerteknél speciális automata rendszer kiépítése.**
- Az **inváziós növények jelenléte**, valamint a már kivágott inváziós és elpusztult **növények rönkjei** vagy töve nagy mennyiségben található meg a területen. (ld. 2. fotó) **Feladat** a terület **további tisztítása, valamint a meglévő csonkok kézi/gépi eltávolítása.**
- A **park idős (60-100 év közötti) fáinak beteg, elhalt korhadt ágai** veszélyeztetik az alatta tartózkodókat. Eltávolításukat időről időre meg kell oldani. **Szükséges egy egyszeri, teljes területet érintő – darus kocsival történő metszés,** a későbbiekben rendszeres visszavágás, melyhez **teleszkópos és nagy teljesítményű láncfűrészek kellenek.**
- Évente **100-150 m<sup>3</sup> nyesedék** keletkezik a fák és cserjék metszéséből, az inváziós fajok eltávolításából, valamint min. **200 m<sup>3</sup> lombhulladék,** melynek a kis teljesítményű traktorral történő **elhordása üzemanyag és munkaigényes feladat,** valamint a nyesedék évi egyszeri bérelt géppel történő **aprítása,** vagy a tövises és kisebb ágak **konténerrel történő elszállítása** éves viszonylatban **komoly költséget** jelent. A lomb eltávolítása a nehéz terepviszonyok (rézsűk, ültetett évelők közötti területek, stb.) miatt kézi erővel megoldhatatlan, csak **lombfújóval** lehetséges. **Megoldást jelent** egy korszerű, **új traktor** megfelelő méretű utánfutóval, valamint egy kardántengely-meghajtású **aprítógép.**
- A növények pótlását nehezíti, hogy az egész területen a **köves altalajon vékony, enyhén lúgos termőréteg** található, mely tápanyagban szegény, s amelynek **vízmegtartó képessége gyenge.** Ebben a talajban az új telepítéseknél nehéz kézi erővel megfelelő méretű **ültető gödröt** ásni. **Szükséges** a telepítések előkészítésénél a gépi gödörösés megfelelő **árokásával,** valamint a

növények gyökérszónájában megfelelő mennyiségű, tápanyagban gazdag **trágyafölddel történő feltöltés**

- A meglévő növények egy része nem viseli el a talajban található **meszet**, illetve a **lúgos talajt**, emiatt évről évre egyre több, savanyú talajt igénylő növény pusztul el. Ezek megmentéséhez a növényeknél a **gyökérszóna savanyítása Novobalt tőzeggel**, valamint az új telepítéseknél az ültető közeg savanyítása kell.
- A **sziklakertek befejezetlenek**: a **télálló kaktuszkert** hatalmas sziklái (ld. 3. fotó) életveszélyesen vannak leszórva a legforgalmasabb területen. A növények között nincs kialakítva szerviz út, emiatt a meredek, köves talajon a tövises növények között balesetveszélyes a terület gondozása (ld. 4 fotó). **Az angolkert** szintén befejezetlen, sok benne a felesleges szikla, a sok helyet elfoglaló növény, valamint nincsenek megfelelően kialakított szerviz utak (ld. 5 fotó) A **mediterrán sziklakert** egy nagyon meredek déli lejtő, ahol a növényzet gondozását nehezíti az utak hiánya. Szükség lenne a **sziklák** eltávolítására, beépítésére, **megfelelő kezelőfelület** kialakítására, valamint a **növényzet pótlására**.
- Az egész park területén sok a **védett és fokozottan védett növény és állat**. Emiatt a park gondozása, elsősorban kaszálása, gyomlálása, tisztítása nagy odafigyelést igénylő munka. Sok helyen a védett növények közelsége, valamint a terepviszonyok csak kézi szerszámokkal történő munkát tesznek lehetővé. A **jelenlegi géppark elavult illetve hiányos**. **Megoldást jelentene** megfelelő, jó minőségű gépek és kézi szerszámok (kapa, ásó, csákány, teleszkópos ágvágó, stb.) beszerzése a terület gondozásához.
- A **japán-kert** tavában elszaporodtak az inváziós növények, valamint a vízforgatása nincs megoldva. A pálmaház előtti, már felújított 25 m<sup>3</sup>-es **tó vízforgatója- víztisztítója tönkrement, nem is javítható**, emiatt algásodik a víz, a mellette levő 10 db, egyenként 2 m<sup>3</sup>-es **mocsári élőhely** parcelláinak kövei kilazultak, helyenként eresztenek, néhány elgyomosodott. **Megoldást jelentene** a tó vízforgatása, valamint a mocsári élőhely és japánkert tavának felújítása, valamint az utóbbi területen egy megfelelő kis vízesés kialakítása a **víz forgatása** és párasítás céljából.
- A **gyöngykavicsos sétányok** felülete lemosódott, erodálódott, sok helyen megsüllyedt. **Balesetveszélyesen** kiálló gyökerek, aknafedelek, útpadkák nehezítik a közlekedést. (ld. 6-7 fotó) **Megoldást jelentene** ezek felújítása, akadálymentesítése.
- A szerviz útként használt úthálózat erősen erodálódott, ezen a területen a csapadékvíz elvezetés megoldása feltétlen szükséges, hisz a városi csapadékvíz rendszerbe mossa a területről a salakot valamint a növényi részeket (lomb, termés...).
- A területen található **támfalak** kövei kilazultak, illetve egy támfal veszélyesen **megcsúszott**, az azon található fák egy része az épületre dőlt. Mivel a támfalak tetején **értékes fasor** található (keleti ostorfa), ezek megmentése indokolt lenne. (ld. 8. fotó) **Megoldást jelentene** a támfal



megerősítése, illetve szükség eseték újraépítése, valamint a rézsű kihasználása egy tematikus borostyángyűjtemény kialakítását tenné lehetővé a Nemzetközi Borostyán Társaság növényeiből.

- A **területet határoló kőfalat** befutotta a borostyán, emiatt több helyen repedezett, vagy omlik. (ld. 9. fotó) A fal megtisztítása, megerősítése szükséges, ami alkalmas lenne egy **futónövény-gyűjtemény** kialakítására.
- Az ázsiai gyűjteményben 60 db, valaha a távfűtővezeték tartó **betonoszlop** található (ld. 10. fotó), valamint a mediterrán gyűjteményben 2 db, egyenként min. 2 m<sup>3</sup>-es **beton reflektortalp** csúfítja el a területet. Szükséges **ezek eltávolítása után** a terület földdel történő feltöltése, valamint **beültetése**.
- Az **anyanövény-telepeket és a faiskolát** határoló kerítés rossz állapotban van, Azon állat (pl. róka, macska) és ember könnyen be tud jutni, emiatt sok az állati kár, illetve a lopás. Ezen a területen található a védett növények, a kísérleti anyagok, anyanövények, valamint a nemzetközi magcseréből nevelt gyűjtemény. Mindezek mellett itt történik a Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség által eladóktól elkobzott fokozottan védett növények gondozása A **drótkerítés cseréjével** -megfelelően erős és magas- megoldható egy tematikus futónövény-gyűjtemény kialakítás.

1./ **Üvegházi gyűjtemények:** az itt található több, mint 2.500 taxon a látogatók számára is megtekinthető. Az 5 különböző bemutató üvegházban különböző tematikus gyűjtemények kaptak helyet. A **pálmaház** egy kicsit közelebb hozza a látogatók számára a trópusi esőerdők lombkoronaszintjeit. Az itt megtalálható 10-12 m magasra is megnövő trópusi fák árnyékában kisebb fák, cserjeszinten élő növények, epifitonok és a trópusokra jellemző aljnövényzet együtt található meg.

Az „**epifiton-ház**”-ban 3 különböző, egymástól elkülönülő időjárási zóna található: a meleg égöv esőerdőinek növényei a *trópusi* (18-22 °C) szárnyban, a zömmel mediterrán növények a *mérsékelt* (12-15 °C) szárnyban, és a szavannák, szubmediterrán növények pedig a *hideg* (5-8 °C) szárnyban találhatók. A mérsékelt és hidegházi növények többsége kora tavasztól késő ősziig a szabadban találhatók. A **kaktusz- és szukkulens-ház** gyűjteménye országos szinten is egyedülálló: kizárólag a trópusi sivatagok növényvilágát mutatja be, de télen itt kapnak helyet az akáciák és az ausztrál kefevirágok is.

### **Problémák ezen a területen:**

A **házak belső levegőcseréje** hiányában a hőeloszlás nem megfelelő a házakban: sem a fűtés időszakában, sem pedig nyáron. Emiatt a gombás, baktériumos betegségek, valamint a rovarkártevők jelentős károkat okoznak. **Megoldás** a levegő lassú vertikális mozgatása **ventillátorokkal**.

A mérsékelt házban nincs megfelelő **növényasztal az orchideák és a rovarrevő növények** számára. Az orchideáknak egy **rácsos aljú**, vízáteresztő asztal kialakítása, mert a pangó víz hatására könnyen elpusztulnak, a rovarrevő növényeknek vízigényük miatt pedig egy **jó víztartó képességű** kisebb asztal kialakítása szükséges.

Az **epifiton-házban a téli páralecsapódás** sok növény pusztulását okozza, ezért szükséges egy kondenzvíz elvezető csatorna.

- **Az epifiton-ház nyáron túlmelegszik** a megfelelő árnyékolás ellenére is. Az orchideák 30 °C felett károsodnak, emiatt szükséges hidegpára hűtés bevezetése. A trópusi részén levő tó algásodik, bűdösödik (ld. 11. fotó), **itt szükséges** a víz megforgatása, illetve egy kisebb vízesés kialakítása, mely egyben párasítana is. **Az** épület jelentős része nem üveg (ld. 12. fotó), emiatt **egyes részei nagyon sötétek**. 2 db reflektor beépítésével megoldható a világítás.
- **A kaktuszházban és pálmaházban több helyen eltörtek a növényasztalok**. Ezek pótlása, illetve megerősítése szükséges. (ld.: 13. fotó)
- **A pálmaház északi téglafala** kihasználatlan felület, **itt lehetőség van** egy élő növényfal kialakítására.

m./ **Szaporítóházak, anyanövény-telepek**. A kert területén 2 különböző igényt kielégítő anyanövény-telep van. Itt történik a nemzetközi magcseréből érkező **magok elvetése**, ez éves viszonylatban eléri a 800-1000 új taxont, valamint a **növények dugványozása**, és az **anyanövények telettete**, a **fokozottan védett növények ex-situ szaporítása**, és a **kísérleti anyagok nevelése**. A **melegházi körülményeket igénylő növények szaporítása** 2 db, a 4909/1-es HRSZ-on elhelyezkedő üvegházban történik. A télen fagyokat is elviselő növények nevelése pedig a 4910/1-es HRSZ-on található **faiskolában van**. A faiskolában a magvetések és dugványok védelmét egy 6x20 m-es **fóliasátor** biztosítja.

### **Problémák ezen a területen:**

- **Az üvegházak teteje** hagyományos síküveggel van fedve, melyet az utóbbi évek jégesői tönkretettek. A tetőüvegek **hőszigetelt biztonsági üvegre** történő cseréje szükséges.
- **A hőszigetelt üveg felszerelése esetén a korszerűtlen fűtési hálózat átalakítása válik szükségessé energia megtakarítás realizálása érdekében.**
- **Az üvegház 2 hajója összeér közepén** (ld. 14-15. fotó), emiatt a karbantartás (pl. a lomb kisöprése), és az árnyékolás csak nehezen, balesetveszélyesen oldható meg. **Szükséges** egy keskeny szerviz járda felszerelése a középső peremre.
- Az üvegházak **árnyékolását** egy belső árnyékoló-rendszer kiépítésével lehet megoldani.
- **A kártevők elszaporodását fokozza** a túlzásfűtés illetve napsütés esetén az üvegtető alatt és a meleg radiátorok mellett a túlmelegedés. A belső levegőt keringető **ventilátor beszerelése szükséges valamint az automata ablaknyitás vezérlés (eső-, szél-, hőérzékelés) megoldása, emiatt új villamos hálózat kiépítése is szükséges.**
- **A faiskola fólia sátra sérült**, mert a felette levő fákról a termések, ágak, és a környéken ólalkodó rókák rendszeresen felhasítják, ezzel a gyenge növények pusztulását, a jeltáblák szétszóródását okozzák. Télen **nincs öntözővíz**, valamint **fagyok esetén** nem lehet dolgozni. **Megoldást jelentene** az újrafóliázás, egy növényasztal kialakítása, a **ciszternavíz bevezetése**, egy minimális, **fagymentességet tartó fűtés biztosítása.**

n./ ./ **A karantén-helység és fitotron szoba:** az üvegházakban tartott növényanyag fertőzésektől való védelme érdekében a beérkező növényanyag elkülönített helységben történő előnevelése fitotron szobában, illetve a kifejlett növények esetében előnevelő helységben (karantén) történik. Szintén ezekben a helységekben nevelik a fitotaxonómiai kísérletek növényei, itt történnek a kutatásokkal kapcsolatos mérések, megfigyelések.

### **Problémák ezen a területen:**

- a karantén helység és fitotron szoba tetőszerkezete közös, a palaszerkezet részben törött, elöregedése miatt több helyen beázik, a falak helyenként emiatt átnedvesedtek. A világító rendszer elavult, a szellőzés nem biztosított, a nyílászárók elöregedtek. Emiatt a növény anyagban gyakoriak a fertőzések, ami veszteségeket okoz. A védekezéshez használt vegyszerek tárolására csak az itt lévő mérgező szekrény nem megfelelő. **Megoldás jelent** a tetőszerkezet cseréje, javítása, a nyílászárók cseréje, az átnedvesedett falak javítása, a szellőző és világító rendszer felújítása, cseréje, a fitotron szobában a klímaberendezés biztosítása, a védekezéshez használt vegyszerek tárolására külön helység leválasztása.

### 3.2. Gazdasági-társadalmi környezet bemutatása

Pécs megyei jogú város, közel 160.000 fős lakosságával Magyarország ötödik legnagyobb városa, a hét regionális központ egyike, Baranya megye székhelye.

Pécs mind népességszámát, mind a településrendszerben betöltött regionális szerepkörét tekintve a Dunántúl legnagyobb városa és területszervező központja. A város régióközpont szerepkörét megalapozza a településhálózati hierarchiában hagyományosan betöltött központi funkciója, nagy kisugárzású szellemi bázisa, egyeteme, kulturális vonzása és jelentős gazdasági potenciálja.

Pécs szolgáltató centrum, az aktív keresők háromnegyede a tercier szektorban dolgozik, túlsúlyban van a szellemi foglalkoztatottak aránya. Az elmúlt évtizedben számos nemzetközi kereskedelmi cég telepedett le a városban, továbbá több cég itt építette ki országos szintű raktár- és elosztóbázisát. Ezáltal a korábban elsősorban ipari termelő jellegű helyi gazdaság napjainkra a kereskedelmi és logisztikai szolgáltatásokon nyugvó gazdaság irányába alakul át.

Pécs, mint a Dél-Dunántúli Régió szellemi és kulturális központja generálóját kíván lenni az egész régió új fejlődési pályára állításának, mely nemzetközi dimenzióba emeli a térséget. A rendelkezésre álló szellemi kapacitások három ágazatban hasznosíthatóak legjobb hatásokkal: a kulturális iparban, az egészségiparban és a környezetiparban.

A Pécsi Tudományegyetem nemcsak Pécs városának, hanem a dél-dunántúli régióknak is meghatározó egyeteme, szellemi központja, az ország egyik legjelentősebb kutatóegyeteme. A PTE a régió legnagyobb foglalkoztatója, meghatározó szerepe van a régió minden területén, a művészetekben, a tudományban, az innovációban és a gyógyításban egyaránt. A jelenlegi oktatói létszám 1347 fő, adminisztratív, egészségügyi, műszaki és egyéb dolgozó 4938 fő. Az Egyetem K+F bevétele több mint 1 Mrd Ft/ év, elnyert és jelenleg futó pályázatainak közel 30 Mrd Ft értékűek, ebből kiemelt egyetemi kutatási 12 Mrd Ft, egészségügyi beruházási 12, 5 Mrd Ft, kari és további egység pályázatok 5 Mrd Ft. A hagyományos K+F tevékenységek mellett egyre komolyabb szerepet kap az innováció és kutatáshasznosítás, mely a felsőoktatási intézmények megítélésében ma már kimagasló jelentőséggel bír.

Pécs mindig soknemzetiségű település volt, kulturális rétegek rakódtak egymásra, nemzetiségek hagyományai, értékei ötvöződtek két évezredes története során. Magyarok, horvátok, romák és svábok ma is békében élnek egymással.

A város 2010-ben Európa Kulturális Fővárosa volt.

A település oktatási és kulturális intézményekkel való ellátottsága kiemelkedő. A város közel 100 oktatási-nevelési intézménnyel rendelkezik, nagyon színes a pécsi felsőoktatás kínálata is: a Pécsi Tudományegyetem és a Pécsi Püspöki Hittudományi Főiskola a mezőgazdasági képzésen kívül szinte a teljes magyar felsőoktatási választékot kínálja az érdeklődőknek.

A város valamint a megye iskoláinak tanulói környezetismeret és biológia órák keretében látogatják a kerti gyűjteményeket.

Pécs város a Dél-Dunántúli Turisztikai Régió központja, a térség legfőbb látnivalója mediterrán hangulatú utcáival, ókeresztény sírkamráival (világörökségi helyszín), középkori és török kori építészeti emlékeivel, a szépen felújított belvárosi terekkel. Az EKF program keretében készült Zsolnay Kulturális Negyed és Tudásközpont valójában „kulturális főváros” rangot adnak a városnak.

## 4. A fejlesztés szükségszerűségének ismertetése

### 4.1. Helyzetértékelés

#### **Élőhely-rekonstrukció:**

**Pályázatunkra nem releváns**

#### **Élettelen természeti értékek megőrzése:**

**Pályázatunkra nem releváns**

#### **Vonalas létesítmények természetkárosító hatásának mérséklése:**

**Pályázatunkra nem releváns**

#### **Közlekedési infrastruktúra természetbarát átalakítása:**

**Pályázatunkra nem releváns**

### **Gyűjteményes növénykertek megőrzése**

- A PTE Botanikus Kert Pécs város belterületén közel 6,85 hektáros területen fekszik, összefogva a Pécsi Tudományegyetem Természettudományi és Bölcsészettudományi Karai, illetve a TTK Sportcentrum épületeit. 1952-es megalakulása óta kiemelt fontosságú zöldterület.

### **Gyűjteményes növénykertek megőrzése**

#### A gyűjteményes növénykert természetvédelmi szempontú védettsége:

A Pécsi Tudományegyetem (akkor Janus Pannonius Tudományegyetem) Botanikus Kertjét a Baranya megyei Tanács a jogalkotásról szóló 1987. XI. törvényben foglalt felhatalmazás alapján helyi védettségűvé nyilvánította a **3/1989 (XII.18.) T. sz.** rendeletben. A Botanikus Kert szerepel a Természetvédelmi Hivatal **helyi jelentőségű védett természeti területek** listáján.

A Pécsi Földhivatal 1990-ben vezette fel az akkor érintett 42.621 m<sup>2</sup> területű 10 db telek tulajdoni lapjára a „Természetvédelmi terület” minősítést, mely 2011-ben a telekösszevonások miatt 68.531 m<sup>2</sup>-re módosult. **Tulajdonosa** a Magyar Állam, **vagyonkezelője** 1989-ben a Janus Pannonius Tudományegyetem (JPTE), míg 2000-től annak jogutódja, a Pécsi Tudományegyetem (PTE) lett.

Az 1989-es állapot mai is fennáll, lényegében ugyanazok a területek védettek. Telek átalakítások, valamint a földhivatali digitalizáció miatt kisebb nagyságbeli változások voltak a területen. Jelenleg összesen 68.531 m<sup>2</sup>-nyi területen 8 telek (hrsz. 4903/1., 4903/2., 4907/3., 4909/2., 4908., 4910/1., 4910/2., 4910/3.,) alkotja a PTE Botanikus Kertjét.

#### A veszélyeztetettség mértéke:

A szaporító házakat, mint üvegházi anyanövény-telepet 1999-ben újította fel az egyetem. Akkor egyszerű 4-es üveg került a tetejére. Ezt már több alkalommal károsította a nyári jégeső, így számos toldott, törött üveg van a tetején. Felújításnál úgy lett kialakítva a 2 ház, hogy kívülről nem lehet kitisztítani, sem leárnyékolni a 2 házat, mert középen az üvegek összeérnek, így nem lehet azon végigmenni (ld. 14-15. fotó), hogy a ráesett lombtól megtisztítsák, ill. egy árnyékoló kihúzása sem lehetséges emiatt. A ház szellőzése sem egészen megoldott, mert méretéhez képest kicsi, csak kézzel nyitható ablakai vannak. A túlforrósodás már tavasszal gondot okoz, az állott levegő miatt pedig a kártevők és kórokozók nagy gondot okoznak a nemzetközi magcseréből felnevelt növények, valamint az anyanövények és kísérleti anyag között.

A faiskola egyben anyanövény-telep: a nemzetközi magcsere hidegtűrő növényeinek felnevelésére és iskolázására szolgál (fák, cserjék és évelő növények). Ezen kívül a Növénytani és Geobotanikus Tanszék kísérleti anyagai valamint védett növények nevelése a cél. Itt jelenleg egy fóliasátor biztosítja a kis növények, valamint a fagyérzékenyebb növények gondozását. A fólia azonban évente tönkre megy, mivel fekete fenyők alatt áll (toboz és száraz ágak esnek tá), és a területre könnyen be tudnak hatolni a területen tartózkodó rókák, melyek sok kárt okoztak már eddig is a magvetésekben, a kisebb növényekben, a névtáblákat pedig kidöntik. Télen nincs öntözési lehetőség, mivel a fagyveszély miatt elzárják a vizet. A növények gondozásához elengedhetetlen a vízvételi hely kialakítása (ciszterna), valamint minimális fűtés (2-5 °C) kialakítása. (ld.: 16. fotó)

A fitotrón szoba és karantén-nevelő állapota a tető beázása miatt kritikus. Az itt nevelt növények fertőzésveszélynek vannak kitéve, a beázás miatt a világítás sem megfelelő, zárlatos. A tető felújítása után egy belső vakolatcsere, valamint a világítás, szellőzés felújítása elengedhetetlen. (ld.: 17. fotó)

A kaktusház, a pálmaház és az epifitonház belső légmozgatása ventilátorokkal nagyon fontos lenne, mert ezáltal mind a fűtés, mind pedig a nyári meleg levegő cirkulálása miatt a hő kiegyenlítődéssé megfelelő lenne. A pangó levegőben jobban elszaporodnak a rovarkátevők és a gombabetegségek. Az epifiton házban még további gondot okoz a belső páralecsapódás, mely a téli hideg hónapokban a növényekre folyik, és emiatt elsősorban az orchideák megbetegedését, gyakran pusztulását okozza. Szintén az orchideák esetében a nyári meleg (már 30 °C felett károsodnak) csökkentésére indokolt egy permethütés (porlasztott vízzel). Az epifiton házban van egy kis tó (kb. 1m<sup>3</sup>), mely vízforgatás hiányában elalgásodott, vize bebűdösödött (ld.: 11. fotó). Környezetében epifiton növények (orchideák, broméliák, csipkeharasztok és páfrányok) vannak, melyeknek szükségük van a párás környezetre. A tó vizét egy kisebb vízforgatóval vízesésszerűen meg lehetne forgatni, mellyel egyben párasít és megszellőzteti a vizet.

A park rekonstrukciója elengedhetetlen: az aszályok és betegségek okozta fa-pusztulások sok kárt okoztak, pótlásuk nehéz a köves talajon. Megóvásuk, valamint a telepített növények fenntartása megfelelő tápanyag utánpótlással és öntözéssel (víztakarékos és hatékony automata öntözési technikákkal) elengedhetetlen. A magas fák száraz ágai, az erodált utak akadályai, a szerviz utak hiánya vagy rossz minősége, az omló kerítések valamint a megcsúszott és omló támfalak, be nem épített sziklák balesetveszélyesek, a támfalak tetejére telepített, az országban egyedülálló keleti ostorfa állomány is veszélyben van. Az inváziós növények, valamint a még jelen levő rönkök eltávolítása szükségszerű. A területen levő beton építmények esztétikailag rontják a képet. Amennyiben megoldódnak ezek a problémák, sikerül megállítani az idősebb fák pusztulását, a „kitisztított” helyekre új, értékes tematikus növényanyag kerül, újabb gyűjtemények jöhetnek létre többek között az

építészetben is alkalmazott élőfalak, zöld falak projektben, valamint történelmi növényfajták és védett növények gyűjteménye egészülhetne ki, a meglévő élőhelyek pedig gazdagabbak lesznek. (ld.: 8, 9, 18, 19. fotó)

A tervezett fejlesztések nélkül az inváziós fajok elleni küzdelem továbbra is csak ideiglenes és rövid távú eredményeket hozna, ami veszélyezteti a bemutatott fajok megőrzését, csak úgy, mint a nem megfelelő öntözés.

A rekonstrukció a kert egész területét érinti.

A jövő kapcsán az prognosztizálható, hogy a beruházás elmaradásával a romló műszaki állapot és a közszolgáltatások drágulása miatt a kiadások tovább nőnek, melynek mértékével a bevételek emelkedése nem tud majd lépést tartani, valamint a növényéletteni, fitogenetikai kísérletek meghiúsulhatnak. Az Egyetem nehéz gazdasági helyzete, a támogatások csökkenése miatt a rekonstrukció saját erőforrásból nem megoldható.

A kert elhelyezkedése: a PTE Botanikus Kertje egy 6,85 hektáros természetvédelmi terület, a Mecsek-hegység déli lejtőjén helyezkedik el. A Mecsek közvetlenül határos a Pécsi-síksággal, amely a Nyugat-Mecsek déli, pannóniai üledékkal szegélyezett lábához csatlakozó medence jellegű felszíni forma. A Botanikus Kert Pécs város északnyugati városrészében, a Pécsi Tudományegyetem TTK és BTK épületei közé ékelődve található, ezért a klímaelemek tényezői lokálisan felerősödnek vagy szélsőséges jellegeket mutathatnak. A Kertet délről egy panelházakból álló lakótelep határolja. A környék fontos összefüggő zöld felülete, mely lehetővé teszi az oktatás, génmegőrzés és kutatás mellett a város lakosságának kikapcsolódását is. Pécs városának legnagyobb összefüggő belterületi egysége. A Botanikus Kert területe nem tartozik a Natura 2000 hálózat által érintett területek közé.

A kert története: a park 1948-ig a pécsi jezsuita Piusz Gimnázium parkja volt, melynek egy teraszosan kialakított, elhanyagolt állapotú díszpark volt. A faállomány nagy részét 1930-as években telepítették. A park mintegy 600 négyszögölnyi területén működött egy kertészet két növényházzal. 1948-ban alakult meg a Pedagógiai Főiskola, s ezzel egyidőben kezdődött el a biológia oktatása. Dr. Uherkovich Gábor a Biológia Tanszék alapítója 2-tagú oktató gárdájával, Pásztor György adjunktussal és Tihanyi Jenő gyakornokkal valamint Keresztény József kertésszel megtervezték a Botanikus Kert építését és felújítását. 1951-ben alakították ki a kísérleti kertet, amelyben a tanszéki tudományos kutatómunkához szükséges növények nevelése történt. 1952 tavaszán 3400 m<sup>2</sup>-es sík területen elkezdődött a rendszertani és kísérleti kert betelepítése. A rendszertani kert közepén nagyobb betonmedence épült, amelybe a Pécs környéki állóvizek növényei, köré pedig a mocsári és lápréti növények kerültek. Az első maglista 1952-ben készült el. A sziklakertek első gyűjteményeit mecseki, alpesi, kárpáti és középhegységi sziklai növények csoportjaiból állították össze. A meglévő két növényházban a gyűjtemény gyarapodása miatt a házak zsúfolttá váltak, emiatt 1952-ben egy kisebb szukkulensház, majd 1954-ben az Oktatási Minisztérium támogatásával egy félig földbe süllyesztett pálmaház (50 m<sup>2</sup>) épült. Dr. Pásztor György irányítása alatt készült el az új pálmaház 1962-1966 között. 1974 őszén kezdődött meg és 1976. tavaszán fejeződött be az

impozáns 35,2×6,6 m-es kaktusz- és szukkulensház építése. Ezt a házat először 1997-ben majd 2011-ben felújították. 1976 őszén közös dekorációs - és palántanevelő ikerház épült. Az 1970-es években a szabadföldi bemutató területek gyűjteményei fejlődtek tovább, kialakult a mediterrán-, a mecseki-, az ázsiai-, a kaukázusi, a japán- és a magas hegyvidéki növények kollekcója.

A növényállomány fejlesztése főleg az Index Seminum ingyenes magcsere-kapcsolatai révén történt és történik most is, mely jelenleg 700-nál több intézetet jelent.

A Növénytani Tanszék és Botanikus Kert további intenzív fejlődését az 1980-90-es években Forró Marianna, majd 2000-tól Babayné Boronkai Erzsébet irányította. Forró Marianna kertészmérnök szervezésében, Dr. Debreczy Zsolt botanikus, sziklakertépítő tervei szerint, és az általa a Mediterráneumban és Amerikában gyűjtött szaporítóanyaggal indult meg az új kőkeretek építése és telepítése az 1980-as években. A gyógyszerészképzés beindulása szükségessé tette a gyógynövények bemutatását a Kertben, melyek egy részét a Budakalászi Gyógynövénykutató Intézet adta. A kert 2000-től egészen napjainkig folyamatos átalakuláson fejlődésen megy keresztül. A 90-es években nagyon előregedett a növényzet egy része, elszaporodtak az invazív növények (szeder, bodza, bálványfa, stb.), nem voltak metszve a fák és cserjék. Első lépésként 4-5 évig a kert anyagának kitisztítása történt, mely azóta is folyamatos feladat. Folyamatos a hiányok pótlása, a sziklakertek megújítása, valamint a növények táblákkal történő megjelölése.

2011-ben egy KEOP pályázat keretében megújultak a bemutató üvegházak, a tó, a magtárolására használt faház, a holland-ágyak valamint a kerti vízhálózat egy része. Jelen pályázat a 2011-ben elkezdett munkák folytatásaként a költségtakarékosság biztosítása és a növények számára optimálisabb élőhelyek kialakítását célozza. Ezáltal lehetővé válik mind az üvegházi, mind a szabadtéri növénygyűjtemények fejlesztése, az ex situ génmegőrzési feladatok bővítése, a nemzetközi magcsere növelése, a kutatási trendekre épülés.

#### A Kert jelenlegi állapotának és a növényállomány állapotának bemutatása.

- A park növényállományának egy része (hársak, vadgesztenyék, fekete fenyő, hamisciprusok, keleti ostorfa, stb.) 1930-as években lett betelepítve az akkor még iskolakertnek használt parkba. Ezek egy része kiöregedett, vagy az aszályos évek és betegségek miatt elpusztultak. A kivágott fák töve a területen maradt. Az idősebb fákon sok az elszáradt hajtás. A helyükre ültetett növények még fiatalok, sok helyen még pótlására, felújításra szorulnak a gyűjtemények. A telepítés folyamatos. Értékes a keleti ostorfa állománya, valamint a mediterrán gyűjtemény, de sok védett növény található a területen (pl. az országban egyedülállóan közel 200 m<sup>2</sup> virít a téltemető)
- A sziklakertek nagy része anyagi és emberi kapacitás hiányában nem lett befejezve, de értékes növényanyaggal rendelkezik. Telepítésük, pótlásuk folyamatos. Sok védett növény található a területen. Szerviz utak hiányában gondozásuk nehéz, sokszor balesetveszélyes. (ld. 20, 21 fotó)
- A támfalak és rézsúk kerítések állapota sok helyen kritikus, balesetveszélyes.
- A kavicsos utak erodált, rossz állapotban vannak. (ld. 6,7 fotó)



- Az üvegházi növény-gyűjtemények ízelítőt adnak minden tematikus gyűjteményből. Így megtalálhatók itt a trópusi esőerdő fái, cserjéi, epifiton növények, broméliák, orchideák, kaktuszok, pozsgások, szavanna növényei, Ausztrália növényei (eukaliptuszok, kefevirágfélék, Proteák), rovarrevő növények, stb. A növények a téli hónapokban a levegőtlen üvegházakban könnyen megfertőződnek gombás betegségekkel, valamint kártevőkkel.

Ex situ védelmi programba bevont védett vagy fokozottan védett növényfajok száma és a kertben előforduló nyilvántartott és bemutatott növénytaxonok száma:

### **Ex situ védelembe bevont fajok a száma:**

A pályázatban több helyen előforduló, „ex-situ” növényekre történő hivatkozás nem jelent egyet az ex-situ védelmi programba bevont fajok számával. Értelmezésünkben valamennyi, az eredeti élőhelyéből kiemelt és a kertben („mesterségesen”) nevelt növény ex-situ. A projekthez kapcsolódó minden tevékenységre igaz, hogy az így értelmezett ex-situ megőrzés céljait szolgálja a veszélyeztetett fajok mesterséges körülmények közötti nevelésével és szaporításával.

A botanikus kertben előforduló fokozottan védett, őshonos növényekből nagyobb mennyiségben (egy esetben 1000 db feletti egyedszámban) tudunk szaporítóanyagot (magot, gumót) ill. élőanyagot biztosítani szükség esetén. Ezekből az **ex-situ védelmi programba** potenciálisan 14 taxon vonható be. (Clematis alpina, Clematis integrifolia, Dictamnus albus, Digitalis lanata, Eranthis hiemalis, Hepatica nobilis, Inula helenium, Inula spiraeifolia, Marsilea quadrifolia, Menyanthes trifoliata, Thelypteris palustris, Primula vulgaris, Ruscus aculeatus, Telekia speciosa)

Jelenleg a Balatoni Nemzeti Parkkal történt megállapodás alapján *Primula farinosa* subsp. *alpigena* (lisztes kankalin) szaporítása történik.

A 7000 nyilvántartott taxont, azon belül **359 fokozottan védett fajt** bemutató kert szakmailag két részből áll, a szabadtéri növénykertből és üvegházakból. A sétautakkal részekre tagolt kert ad helyet azoknak a növényeknek és állatoknak, melyek szabadtéren is megélnek és bemutatathatók. Itt **62 hazánkban védett növényfaj** található, míg a többi fajnak a zárt **üvegházak** biztosítanak élőhelyet. Az üvegházak közül legnagyobb alapterületű az epifiton növényház, amely mellett van külön pálmaház és kaktuszház is.

Az itt megtalálható kaktuszok, botanikus orchideák, páfrányok, csipkeharasztok mind nemzetközileg fokozottan védett, CITES listás növények.

A tervezett fejlesztés biztosítja az ex situ megőrzés lehetőségeit. A pályázó szervezet vállalja, hogy az illetékes természetvédelmi hatóság igénye esetén a természetes élőhelyen veszélybe került populáció ex situ megőrzését és visszatelepítését biztosítani tudja.

A kertben előforduló nyilvántartott és bemutatott növények száma:

A kert digitális adatbázisának feldolgozása 2002. óta folyamatos feladat. A 80-90-es években a névanyag 70%-a elveszett, így a gyűjtemény folyamatos újraterelése folyik, mely napjaink fontos feladata is. Emellett még sok

olyan növény található meg a gyűjteményekben, melyeknek meghatározása jövőbeni feladat. Az azóta nemzetközi magcseréből nevelt növények névanyaggal vannak ellátva.

- A park szabadtéri növényállománya 2 részre tagolódik: a dendrológiai állomány, és az élő növények. A **dendrológiai** gyűjtemény listája jelenleg 608 taxont, az **élő növények** listája pedig 1500 taxont tartalmaz.
- Az üvegházi növénytaxonok száma a lista alapján 2500.
- Az anyanövény-telepeken (fitotrón, szaporító-ház, faiskola) nemzetközi magcseréből nevelt vagy élőanyagcsere útján kapott taxonok száma meghaladja a 2000 taxont.

Így összességében közel 7000 taxon van névanyaggal ellátva, de ezen kívül ezernél is több azoknak a növényi taxonoknak a száma, melyek még meghatározásra várnak.

A projektben várhatóan pozitívan érintett, a kertben előforduló védett (pl. fészkelő, átvonuló) állatfajok száma: a Botanikus Kert állatvilága kis területe ellenére igen gazdag. Gerinces faunájáról elmondható, hogy 4 kétlábú, 2 hüllő, 50 madár (25 itt fészkel) és 10 emlős faj aktuális jelenlétéről vannak adataink. Figyelmet érdemel, hogy a 66 faj közül 61 védett.

#### A kert építményeinek, vízügyi létesítményeinek bemutatása:

A Pécs, Ifjúság út 6 szám alatti ingatlanon található a Pécsi Tudományegyetem Botanikus kertje 6,85 hektár területen. Itt működik a Bölcsészettudományi Kar, valamint a Természettudományi Kar és itt találhatóak a karhoz tartozó sportlétesítmények.

Az épületek több, önálló helyrajzi számmal rendelkező ingatlanon állnak. A telek déli oldalon az Ifjúság úthoz, keleti oldalon a Fekete úthoz, nyugati oldalon a Pacsirta és Zichy Gyula utcákhoz kapcsolódik. Északi oldalán közvetlenül beépített ingatlanokkal határos. Gyalogos és gépjármű közlekedés szempontjából az Ifjúság úti főbejárat és a Pacsirta utcai bejárat a meghatározó, de minden utca felől rendelkezik jól megközelíthető bejáratokkal. A terület jelenleg az ingatlanon álló épületekhez korábban már kiépített összes közműcsatlakozással el van látva.

#### Kaktuszház:

200 négyzetméter alapterületű szabadon álló üvegház. Az épület kelet-nyugati hossz tengelyű, viszonylag alacsony építésű. Az épület körben falazott szerkezetű lábazati résszel készült, melynek magassága 1,3 m. A falazott lábazati fal felett a teljes kaktuszház alumínium szerkezetű, tiszta üveg növényház konstrukció, biztonsági üvegezéssel, külső árnyékolással ellátva, a levegő forgatása nem megoldott. Az épület egyetlen bejárata az észak-nyugati sarkában található. Akadálymentes közlekedés az épület környezetében és épületen belül is biztosított.

#### Epifiton növényházak:

Epifiton növényház megnevezés alatt egy négy légtérből álló 253 négyzetméter alapterületű épület együttest értünk, melynek egyes részeiben különféle növények tartása, bemutatása történik. 2 éve szerkezetileg teljes felújításra került sor.

Tégla falazatú, acélvázra rögzített biztonsági üvegezéssel ellátott alumínium szerkezetű épület. Belső 4 légtér egymástól eltérő hőmérsékletű. Ez a hőmérsékletkülönbség és eltérő légállapotú jellemzők biztosítják a különféle növénycsoportok más és más, téli és nyári igényeit az egyes tér részekben. Az épület automata szellőztetési rendszerrel és belső árnyékolással van ellátva. A ház hiányossága, hogy a belső levegő forgatás nem megoldott, a belső pára lecsapódik a növényekre, így kondenzvíz elvezető csatorna kiépítése szükséges. Az árnyékolás ellenére nem megoldott a házak nyári túlmelegedése, emiatt az orchideák részére egy hidegpára hűtés kialakítása és a gyűjteményben lévő vízmedence vízforgatása elengedhetetlen.

Az epifiton rész csak 2 oldalról van üveggel határolva emiatt borult időben, télen sötét, így itt plusz világítás kiépítése indokolt.

Az egyes üvegházi egységek ferde tetősíkjáról a csapadékvizet összegyűjtve az épület padlósíkja alatti 70 köbméter befogadó képességű ciszterna-ba vezetjük. A ciszterna melletti térben került elhelyezésre a gáz üzemű kazánház, valamint az öntözést biztosító víz gépészeti tér.

Az épület akadálymentes megközelíthetősége biztosított.

#### Kertészház:

A növényházakhoz szervesen kapcsolódó 49 négyzetméter alapterületű egység. Valamikor a mindenkori főkertész lakóházaként szolgált. Az elmúlt években a lakóházi funkció szükségtelenné vált. Jelenleg a kertészet vezetőjének irodája, valamint vizesblokk és szeminárium terem található az épületben.

Hagyományos téglafal szerkezetű épület, fa földemmel, cserép fedéssel.

#### Pálmaház:

Az épület kelet-nyugati hossz tengelyű 180 négyzetméter alapterületű, 11,5 méter belmagasságú épület a tényleges növényházi tér mögött a Fitotron és karantén helyiséggel, vizesblokk térsorral. Az épület déli oldalán falazott szerkezetű lábazati résszel készült. A falazott szerkezet felett a teljes pálmaház szerkezete egy tiszta üveg növényház konstrukció. A keleti és nyugati végfal téglafal szerkezetű. Az épület három oldalával szabadon álló elhelyezkedésű, míg az északi homlokfalával közvetlen kapcsolódik az egyetem más funkciójú épületrészéhez. Az épület alapterületének egy részén földszintes, ezt a környező aszfaltozott területektől 10-20 cm szintkülönbség választja el. A keleti épületrész 50 négyzetméternyi területe 3,2 m magasságú emelt szinten létesült. A két használati szint között acél lépcsőn lehet közlekedni. Az épület két bejáratral rendelkezik. A nagy szintkülönbség miatt nagy a hőmérséklet különbség házon belül, télen is, nyáron is, így a levegő belső keringtetésének megoldása elengedhetetlen. A ház északi fala, mely a Fitotron-, karantén helyiséggel közös, téglafal, amelyen élő növényfal kialakítása növelné a kert és a gyűjtemény természeti értékét.

Az egyik az üvegház déli oldalán kis szélfogóval, akadály mentesítve került kialakításra. A másik bejárat az észak-keleti sarkán az emelt növényházi szintre vezet.

#### Fitotrón és karantén helyiség:

A pálmaház északi oldalán lévő 120,41 négyzetméter alapterületű épületrész. Hagyományos falazott szerkezetű, vasbeton födémes, acél nyílászárókkal ellátott, palatetős épület. Teljes felújítása szükséges a fent részletezettek okán.

#### Hollandágyak:

Hidegházi szaporítóhely két egymástól független építmény 17,5 és 26,21 négyzetméter alapterületen, fokozottan védett növények elkülönítésére és kísérleti anyagok nevelésére szolgáló kis belmagasságú építmény. Vasbeton lábazati falán helyezkednek el az íves alumínium keretbe foglalt, egymáshoz rögzíthető polikarbonát lapok, melyek szükség esetén az ágyások felet eltávolíthatóak.

#### Magtároló faház:

Vasbeton alapokra épített 46 négyzetméter alapterületű régi „típus” faház.

A nemzetközi magcsere (Index Seminum ) anyagának tárolására, valamint gumók, hagymák tárolására szolgál.

#### Szaporító ház:

Hagyományos falazott szerkezetű 174 négyzetméter alapterületű épület.

A két egymástól független légterű növényház közös előtéren keresztül közelíthető meg. A falszerkezetre épített acél vázszerkezet tiszta 4 mm-es síküveg növényház konstrukció. Bejárata az épület északi oldalán található, melyből lépcsőlejáraton keresztül juthatunk a növényházakba.

A Botanikus kert területén a csapadék víz gyűjtése az épületek külső csatorna rendszerére csatlakoztatva történik gravitációs rendszerrel. Az Epifiton növényház alatt 70 m<sup>3</sup> befogadóképességű ciszterna fogadja a csapadékvizet, illetve az uszodai hulladékvizet (uszodai túlfolyó technológiai víz). Az esővizek idevezetése 30 méteres körzetből csővezetéken keresztül történik.

Az uszoda épület mellett 30 m<sup>3</sup> befogadóképességű gyűjtő, indító ciszterna (vasbeton műtárgy) biztosítja az uszodából elvezetett víz begyűjtését. A vasbeton akna tartalmazza azt az átemelő gépészeti rendszert, mely innen a vizet az Epifiton növényház ciszternájába emeli át földbe fektetett műanyagcsövön (KPE) keresztül.

A KEOP 3.1.3 pályázat segítségével kiépített új öntözőrendszer szabadon szerelt horganyzott acélcsőből készült, mely az Epifiton növényház ciszternájának vízgépészeti rendszerére csatlakozik, a két épület között mély vezetésű KPE csővel. Locsolásra, öntözésre az összegyűjtött csapadék és az uszodai hulladék vizek kerülnek felhasználásra. Az Epifiton növényházaiban az öntözés biztosítására tíz darab ½”-os méretű tömlővéges vízcsatlakozási hely került kialakításra.

A pályázat céljaihoz illeszkedő, szakirányú közép- vagy felsőoktatás terepgyakorlata keretében rendszeresen igénybevett intézmény

- A Botanikus Kert az egyetemi hallgatók *oktatásában* élő anyagot szolgáltat.
- A kert területén több tantárgy és speciális kollégium keretében tartanak gyakorlati oktatást, melyek elsősorban a biológusok oktatásában, tanár-továbbképzésben, gyógyszerészképzésben, környezet- és természetvédelemben oktatott tantárgyak (*növényrendszertan, növény szerkezettan, ökológia, növényföldrajz, növényélettan, növénytársulástan, gyógynövényismeret, virágbiológia, természetvédelem és környezetvédelem*). Jelenleg 10 tantárgy.
- A kertnek szerepe van a PhD. program, diplomamunka-téma, egyéb *kutatási témák* keretében élettani, fitokémiai területeken való közreműködésben.
- A kutatási infrastruktúra fejlesztési program keretén belül a PTE PMMIK karon a hallgatók egy Energiadesign dinamikus szimulációs laborban az innovatív épületkonceptiók épületklimatikai és – energetikai vizsgálatával ismerkednek, komplex dinamikus épület szimulációk alkalmazásával. Ehhez a kutatási területhez és a módszertan és eredmények órai feldolgozásához és kiterjesztéséhez is terepet ad a botanikus kertben tervezett fejlesztés.
- Részt vesz a parkgondozók, virágkötők, favágók szakképzésében a MIOK és a Termelő Iskola révén.

A kert fontos feladata a Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség által eladóktól elkobzott fokozottan védett növények megőrzése.

## **Védett történeti kertek megőrzése**

**Pályázatunkra nem releváns**

### *4.2. A probléma meghatározása*

**A Botanikus Kert a szabadtéri növénykertből és az üvegházakból áll, amelyek esetében az alább részletezett folyamatok, kedvezőtlen hatások mielőbbi beavatkozást igényelnek.**

A fejlesztés elmaradása több területen is negatív ökológiai hatással járhat:

- Az **inváziós fajok** elleni küzdelem továbbra is csak ideiglenes és rövid távú eredményeket hozna, ami veszélyezteti a bemutatott fajok megőrzését.
- Az **automata öntözőrendszer** elsősorban csepegtető, szükség esetén esőztető) kiépítésének elmaradása hasonló hatással járhat, mivel egy hosszabb aszályos időben (ld. 2011-2012-es éveket), valamint az új telepítéseknél és évelő növényeknél szinte folyamatos öntözést kívánnak a növények.
- A koros fák **száraz ágai** balesetveszélyesek, a bent maradt **rönkök** esztétikai, növény-egészségügyi problémákat okozhatnak, ezen kívül helyükre nem tudunk növényt telepíteni.
- A **megcsúszott rézsűk, falak** balesetveszélyesek, ezen kívül a rá ültetett értékes koros fák (pl. az országban is egyedülálló keleti ostorfa állomány) fák bármikor kidőlhetnek. Mind veszélyeztetve a fák életét, mind pedig emberéletben és anyagiakban súlyos károkat okozhatnak.
- Az **erodált utak** és meglévő szegélyek, akadályok balesetveszélyesek, valamint nehezítik a munkát a területen.
- A gyűjteményekben lévő **régi betonelemek** eltávolítása esztétikai és ökológiai szempontból is elengedhetetlen. Környezetidegen, környezetszennyező, ezen kívül a hasznos területet csökkenti, valamint napos időben túlmelegedése esetén a mikroklimatikus tényezőket rontja.
- A be nem fejezett **sziklakertek** sziklái, valamint a belső szerviz utak hiánya a balesetveszélyes.
- A **vizes élőhelyek** vízsűrűsége, vízforgatása elengedhetetlen a benne élő védett növény- és állatfajok miatt. Fontos a tó vizének oxigénnel történő dúsítása is. Ennek a látványosabb történő dúsítása is. Ennek a látványosabb módja csobogók, patakok, buzgárok kialakítása. Nyáron a víz felmelegedésével csökken az oxigéntároló képessége. A **mocsári élőhelyek** flóráját és faunáját elsősorban fokozottan védett növény és állatfajok teszik ki, melyek veszélyeztetettek a medencék állapota miatt.
- A Botanikus Kert eszköz és **gépparkja** hiányos, elavult. A kert fejlesztéséhez elengedhetetlen egy kisnyomtávú traktor utánfutóval, egy kardántengely-meghajtású nyesedékaprító, árokásó adapter, valamint megfelelő **kisgépek**: fűkasza, láncfűrész, **kéziszerszámok** (teleszkópos ágvágó, ágvágó, jó minőségű ásók, csákány, stb.). A technikai eszközök beszerzése nélkül nem valósítható meg a folyamatos zöldhulladék feldolgozás és komposztálás, az inváziós fajok hatékony eltávolítása, ennek következtében pedig a társulások védelme.
- Az **üvegházak** közül a legégetőbb probléma a szaporító házak üvegcsereje, árnyékolásának, levegőztetésének megoldása, valamint a 2 ház között egy keskeny szerviz járda kialakítása. Az épület hőszigetelése nem megfelelő, sok a repedés, rés. Nem megoldott az árnyékolás és a szellőztetés, ennek következtében nem biztosított a növények klimatikus igényeinek megfelelő hőmérséklet. A projekt megvalósulása nélkül a projektgazda önerőből nem lenne képes a teljes felújításra, a korszerűsítés elaprózása a növényanyag egy részének kipusztulásához vezetne, akár a megfázás, akár a perzselés, kiszáradás miatt. A bemutató anyag háttérháza egyben: ebben az épületben történik a nemzetközi magcsere üvegházi anyagának nevelése, valamint az anyanövények telettete.
- A **növénynevelő helységek** (fitotrón és karantén szobák) jelenleg beáznak a rossz tetőszerkezet miatt, elavult a világítása és a berendezése. Itt folynak fitotaxonómiai kísérletek, valamint itt különítjük el a bejövő élőanyagot megfigyelésre. A felújítás elmaradása a továbbiakban a kísérletek folytatását lehetetlenítheti el.

- A **faiskola** legfontosabb helyszíne az ex situ növényanyag gondozásának, az nemzetközi magcsere élőlő és dendrológiai anyagának valamint kísérleti anyag gondozása. A fólia sátor nem biztonságos, évente cserélni kell. Az állatok (pl. róka) könnyen kárt tesznek, vagy megsemmisíti az anyagot, vagy kiborítják a névtáblákat, s emiatt használhatatlanná válik a növény. A kár évente emiatt jelentős. Öntözőrendszere az ivóvízrendszerről megy, mely a téli hónapokban el van zárva, emiatt drága, és nem biztosít folyamatos öntözési lehetőséget.
- A kertet határoló természetes **kőkerítések, valamint az anyanövény-telepeket elválasztó drótkerítések** állapota részint balesetveszélyes, részint pedig nem védi meg a gyűjteményeket a behatoló állatok és emberek elől, s ezzel súlyos károkat tudnak okozni mind a kis növények széttúrásával, mind pedig gyakoriak a lopások. Ezen kívül ezek a felületek kihasználhatók lennének egy komplett **futónövény-gyűjtemény** kialakítására együttműködve az egyetem Műszaki Karával. Zöld növényi homlokzatok általános **előnyök:**

klimatikai szempontból: zajvédelem városokban (zajvisszaverő és zajelnyelő-vezető tulajdonság, légtisztítás, légminőség javítás, por megkötése, CO<sub>2</sub> és SO<sub>4</sub> csökkentés, a vertikális légmozgás (termikus konvekció) csökkentése a homlokzaton, párologtatásos, adiabatikus hűtőhatás a homlokzaton, ködlecsapódás felfogása és levezetése a földbe, nyáron felálló levélzet - intenzív árnyékolás és kürtőhatással működő hátsó átszellőzés biztosítása, homlokzatárnyékolás: normál falak nyári felmelegedésének, szél és esővédelem.

- A növényanyag **ismertető anyaga és névanyaga** műanyag táblán fóliázva van kitéve, de ez pár év alatt kifakul, gyenge minősége miatt pedig a tábla eltörik. Hiánya esetén a növény meghatározása nehéz, vagy lehetetlen. Jó minőségű, gravírozott tábla lenne e célra alkalmas.
- A kertről készült **digitális térkép** már elavult, javításra és bővítésre szorul. Hiánya nem teszi lehetővé a botanikai anyag digitális rögzítését.
- A Botanikus Kert növényállománya jelenleg nem elérhető virtuálisan. Az új szoftver lehetővé tenné nemcsak a növények regisztrálását, nyomon követését, hanem más kertek által is használhatóvá, elérhetővé válik a kert állománya, támogatja a nemzetközi magcsere program céljait és a kertben folyó különböző kutatási témák folyamatait.

A Botanikus Kert működtetésének és fenntartásának költségeit speciális helyzete miatt (nem külön szervezeti egység a PTE szervezeti felépítésében) nehéz meghatározni, nincs önálló költségvetése. A költségek eloszlanak az egyetem szervezeti rendszerében, a Botanikus Kert műszakilag nincs leválasztva az egyetem többi egységétől. Elmondható azonban, hogy a kiadások (közszolgáltatások és karbantartások) folyamatos emelkedést mutatnak az elmúlt években. Az emelkedés a bevételekre (belépőjegy a 3 növényházakba, növényeladás) is igaz, azonban ezek közvetlenül a Botanikus Kert kapcsán igen csekélyek.

A jövő kapcsán az prognosztizálható, hogy a beruházás elmaradásával a romló műszaki állapot és a közszolgáltatások drágulása miatt a kiadások tovább nőnek, melynek mértékével a bevételek emelkedése nem tud majd lépést tartani, az egyetem részéről a Botanikus Kertre fordítható forrás az állami támogatás folyamatos csökkentése miatt egyre kevesebb.

## Összességében tehát a szükséges beavatkozások, a projekt megvalósulása az alábbi veszélyeket hordozza:

### - Ökológiai, fenntarthatósági szempontok:

- az ökológiai hatásoknál részletezett események bekövetkezése több faj kipusztulását okozhatja a kertben (rovarevő növények, orchideák, broméliák, páfrányok és cikászok),
- értékes, öreg fák kipusztulnak, elszaporodnak az értéktelen növények, nem biztosítható a kert rendezett, esztétikus képe,
- továbbra is pazarló lesz a vízgazdálkodás,
- új fajok betelepítése nehéz, alacsony sikerességgel megvalósuló,
- az utak balesetveszélyesek,
- a kőkerítések mállanak, a belső kerítések (anyanövény-telepek körül) rossz állapotban vannak, azon ember-állat könnyen behatolhat.

### - Műszaki kockázatok:

- az automata öntözési technika hiánya miatt több víz fogy, illetve nem jut minden öntözendő növényhez megfelelő vízmennyiség.
- A szaporító-ház tetőüvegei balesetveszélyesek, a két ház közötti vágat nem lehet kitisztítani (egyre több lomb gyűlik benne össze, és nem lehet árnyékolót kihúzni a meleg időben.
- A parkban lévő öreg fák tele vannak száraz ágakkal, melyek egy-egy szélvihar esetében letörnek. Ez életben és anyagi dolgokban is kárt okozhat.
- A terméskerítések és termésfalak több helyen kimosódtak, omladoznak részint a víztől, részint a bele növő növényi indáktól (pl. borostyán), a környezetükben élő növényzet károsodhat, rossz esetben elpusztulhat.
- A 4903/1-es HRSZ-en található támfal már megcsúszott, a rajta levő fák dőlnek az épületek és a park felé. Az új, magasztott támfal építéskor a meglévő közvilágítás újraépítése, felújítása szükséges biztonságtechnikai okokból.
- Az utak állapota balesetveszélyes: a lejtős terepviszonyok miatt erodálódik, a csapadékvíz elvezetés nem megoldott, így a hordalékot a városi csapadékvíz hálózatba juttatja, megsüllyedtek az aknák fedlapjai, nagyobb terméskövek és fák gyökerei a közlekedést veszélyeztetik, a szállítás is nehezített.
- A Fitotron ház tetőszerkezete közel 50 éves pala burkolatú, melynek folyamatos meghibásodása az épület további állagának megóvását veszélyezteti és egészségre ártalmas.

### - Társadalmi szempont:

- a kertben tartható tanórák minősége, az oktatási lehetőségek romlanak a bemutatható fajok, illetve a bemutatási terület csökkenésével,
- mivel az utak nem akadálymentesek (szegélyek vannak, kimosódások, kövek, gyökerek, stb.), mozgássérültek, kismamák nem tudnak közlekedni,
- az óvodások, iskolások természet- és környezettudatos nevelésének lehetőségei romlanak,



- Az „élőfal”, valamint a futónövény gyűjtemény projekt építészeti és klimatikus szempontból is továbbfejleszhető lenne, ha megvalósulhatna.

- Pénzügyi-gazdasági fenntarthatósági szempont:

- víztakarékosabb öntözési módszerek bevezetése, automatizálása több esélyt ad a telepített növények megmaradásának,
- a növényházak belső légforgatása ill. az epifiton ház esetében vízűtése nem csak a növények számára teremt egészségesebb környezetet (kevesebb pusztulás égések, betegségek miatt), hanem a látogatók számára is,
- a szaporító-ház üvegének cseréje hőszigetelt biztonsági üveggel a fűtési költségek lényeges csökkenését jelentheti, valamint a növények megmaradásának esélyei nőnek.
- saját gépekkel (traktor+aprítógép és egyéb adapterek, láncfűrész, fűkasza) valamint minőségi szerszámokkal a későbbiekben is saját erővel meg tudjuk oldani pl. a száraz ágak levágását, aprítást, mellette megspóroljuk a gépbérlés költségeit, valamint kevesebb hulladék is keletkezik,
- a látogatók számának esetleges csökkenése a bevételek csökkenéséhez vezet.

A fejlesztés szükségességének jogszabályi háttere a következő:

A Pécsi Tudományegyetem (akkor Janus Pannonius Tudományegyetem) Botanikus Kertjét a Baranya megyei Tanács a jogalkotásról szóló 1987. XI. törvényben foglalt felhatalmazás alapján helyi védettségűvé nyilvánította a **3/1989 (XII.18.) T. sz.** rendeletben. A Botanikus Kert szerepel a Természetvédelmi Hivatal helyi jelentőségű védett természeti területek listáján.

A **PTE Alapító okiratában** a kiegészítő tevékenységek között szerepel a növény- és állatkert működtetése. A PTE szervezeti és működési szabályzata alapján a Botanikus Kert feladata az oktatási feladatok feltételeinek biztosítása valamint a parkfenntartás és dísnövény termesztés feladatainak ellátása. A helyi természetvédelmi területekkel kapcsolatos feladatokat **1996. LIII. tv.** a természet védelméről szabályozza. Fontos jogszabály továbbá a **13/2001. (V. 9.) KöM rendelet** a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről.

Pécs város 29/2004. (11.26.) sz. Önkormányzati rendelettel kihirdetett **Szabályozási terv és helyi építési szabályzata** szerint a terület besorolása: V<sub>k</sub>-700067, azaz, „vegyes központi zóna”. A területre néhány sajátos előírás vonatkozik, melyek közül a két legfontosabb:

- a Botanikus Kertnek az egyetem épületeivel érintett területére helyi települési értékvédelem van előírva,
- a Botanikus Kert helyi jelentőségű természetvédelmi terület.

### 4.3. Célkitűzések

#### 4.3.1. Célkitűzések meghatározása

## A projekt átfogó célja:

A Pécsi Tudományegyetem Botanikus Kertje rekonstrukciójának célja a gyűjteményes növénykert felújítása, fejlesztése, melynek eredményeképpen az eddiginél magasabb színvonalon lesz biztosítható a veszélyeztetett növényfajok „ex situ” védelme, és a környezettudatos nevelést, a magas színvonalú botanikai oktatást, kutatásokat elősegítő korszerű, akadálymentes, látogatóbarát környezet. Ezen cél kapcsolódik a KEOP-3.1.2/09-11 „Élőhelyvédelem, és –helyreállítás, élettelen természeti értékek védelme, vonalas létesítmények természetkárosító hatásának mérséklése, gyűjteményes növénykertek, védett történeti kertek megőrzése és helyreállítása” című program alábbi célkitűzéseire:

- „A hazai gyűjteményes és növénykertek és a védett történeti kertek értékeinek, speciális gyűjteményeinek megőrzése, a természetközelinek tekinthető társulások, növényegyüttesek kedvező (természeti) állapotának fenntartása, valamint a sérült, degradált élőhelyeinek rendezése, rekonstrukciója, a hozzájuk kapcsolódó természeti értékek regenerációjának elősegítése.” található, természetvédelmi szempontból kiemelkedő fajok és élőhelyek megőrzése, rekonstrukciója.”
- „A gyűjteményes növénykertek és a történeti kertek értékes tematikus gyűjteményeinek rekonstrukcióját és fejlesztését szolgálja az infrastruktúra korszerűsítése és költségkímélő megoldások megvalósítása.”

A projekt egyszeri beavatkozást jelent, egy gyűjteményes növénykert területén valósul meg, ezen terület természetvédelmi fejlesztésére kerül sor, kiemelten az anyanövény-telepek, szaporító házak, valamint a kert rekonstrukciója által.

A projekthez kapcsolódó valamennyi tevékenységre igaz, hogy az ex situ megőrzés céljait szolgálja, a veszélyeztetett fajok mesterséges körülmények közötti nevelésével és szaporításával.

A műszaki megoldások a pályázati útmutató támogatható tevékenységei közül az alábbiakra keresnek megoldást:

- 1. Speciális élőhelyekhez, gyűjteményekhez kapcsolódó beruházások,** különleges tematikus gyűjtemények élőhelyének rekonstrukciója, fejlesztése kizárólag a növényanyag megőrzése érdekében (pl. kúszónövény-gyűjtemény bővítése) Az érintett terület 6,85 ha.
- 2. Nem vizes élőhelyek, természet közeli társulások rekonstrukciója,**
  - fás és lágyszárú növényanyag pótlása, fejlesztése
  - a kert funkciójához nem kapcsolódó inváziós fajok visszaszorítása mechanikus módszerekkel
  - vízutánpótlás biztosítása a meglévő öntözőrendszer bővítésével és víztakarékos automata öntözőrendszer kiépítése az érintett területek megőrzését szolgáló
- 3. Védett növényfajok ex situ megőrzései programja anyatelep létrehozása, felújítása** (fitotron szoba, karantén, szaporító-házak és faiskolai fóliasátor helység felújítása)
- 4. Vizes élőhelyek rekonstrukciója, kialakítása, tó-rekonstrukció** (japán-kert tavának felújítása és vízforgatások kiépítése)

A fejlesztés megvalósulása a következő módon járul hozzá a fenntartható fejlődés és az esélyegyenlőség horizontális célokhoz: a projekt várható eredményei, illetve annak hatásai hozzájárulnak a fenntartható fejlődéshez, célkitűzései közvetlenül szolgálják a környezet védelmét és állapotának javítását. A fenntartható

fejlődést szolgáló megvalósítás és fenntartás szempontjai érvényesültek a tervezés során. A vízzel és energiával való jobb gazdálkodáson (locsolórendszer korszerűsítés, hőszigetelések korszerűsítése, villamos-technikai felújítás, szellőztetőrendszer felújítás, növényhulladék környezet-tudatos újrahasznosítása, stb.), a környezet minőségének megőrzésén, védelmén, javításán (növényanyag megőrzése, a megőrzött és bemutatott fajok számának növekedése, a kertben élő 61 védett állatfaj számára jobb életfeltételek biztosítása), valamint a környezettudatos nevelésen és tudásmegosztáson keresztül a projekt megvalósulása közvetlenül hozzájárul a fenntartható fejlődés elősegítéséhez, népszerűsítéséhez. A projekt eredményeinek hatására várhatóan csökkeni fog a fajlagos víz, és energiafelhasználás, nő a hasznosított hulladékok mennyisége. Összességében tehát a Botanikus Kert működésoptimalizálása, a környezettudatosság fejlesztése, valamint a környezet állapotának, az ott élő fajoknak a védelme együttesen szolgálják a fenntartható fejlődést. A projekt kiemelkedő jelentőségű az esélyegyenlőség szempontjából is, hiszen az egyetem Támogató Szolgálatával történő együttműködésnek köszönhetően a felújítás során a fogyatékos emberek (kerekes székben ülők, vakok, gyengénlátók) igényeit messzemenően figyelembe veszik. Így közvetlenül hozzájárul ezen horizontális szempont biztosításához a park útjainak akadálymentesítésén keresztül, lehetővé téve a fogyatékos hallgatók, látogatók számára a kert akadálymentes megtekintését.

#### A projekt közvetlen célcsoportjai az alábbiak:

- Az élővilág szempontjából célcsoportot jelent a Botanikus Kertben **jelenleg élő taxonok**, kiemelten azok a fajok, melyek a tervezett fejlesztések révén jobb elhelyezési és bemutatási körülmények közé kerülnek, továbbá azon fajok, melyek **újonnan kerülnek be** a kert megújult részeibe.
- **PTE hallgatói, dolgozói:** A parkban és az üvegházakban is tartanak gyakorlati oktatást több tantárgy és speciális kollégium keretében, a kert a résztvevők számára élő tananyagot szolgáltat. Ezek elsősorban a biológusok oktatásában, tanártovábbképzésben, gyógyszerészképzésben, környezet- és természetvédelemben, építészetben oktatott tantárgyak, mint például a környezetvédelem, virágbiológia, gyógynövényismeret. A művészeti oktatás keretein belül a fotótechnika és stílustörténet elsajátításában nyújt lehetőséget.
- PhD program, diplomamunka-téma és egyéb kutatási témák keretében élettani, növénytaxonómiai és fitokémiai területeken való közreműködés is jellemző.
- A kutatási infrastruktúra fejlesztési program keretén belül a PTE PMMIK karon a hallgatók egy Energiadesign dinamikus szimulációs laborban az innovatív épületkonceptiók épületklimatikai és – energetikai vizsgálatával ismerkednek, komplex dinamikus épület szimulációk alkalmazásával. Ehhez a kutatási területhez és a módszertan és eredmények órai feldolgozásához és kiterjesztéséhez is terepet ad a botanikus kertben tervezett fejlesztés.
- A testnevelésszakos hallgatók - évente 300 fő - képzésére és tömegsportra egyaránt használják a parkot.
- Az egyetem dolgozói, egyéb hallgatói közül sokan vannak, akik nem oktatás keretében, hanem kikapcsolódás, rekreáció céljából látogatják a parkot.

- A város és a megye **óvodásai, kis- és középiskolásai**: az oktatási közintézményekből környezet és biológia óra keretében látogatják a kerti gyűjteményeket, évente közel 4-5000 tanuló.
- **Továbbképző központok és hallgatóik**: Itt tartanak virágkötő, és gyógynövényszakos gyakorlati órákat kozmetikus tanuló, kertész és parkfenntartó tanulóik számára (évente 2-300 fő)
- **Turistacsoportok, csoportos és egyéni látogatók**, újabban külföldi csoportok minden korosztályból: Leggyakrabban osztálykirándulás keretében diákok, de nyugdíjasok, növénygyűjtők és egyesületek - évente kb. 1-1200 fő - is szívesen látogatják a kertet.
- A Májusi Kiállítás és Vásár látogatói, ez 2012-ben több mint 4000 embert jelentett.

A projekt közvetlen célcsoportját ugyanakkor Pécs város lakossága, Magyarország más egyetemeinek hallgatói, valamint a Botanikus Kert szakmai partnerei alkotják.

Az egyetemi rendszeres és alkalmi rendezvények díszítési munkáit is a Botanikus Kert végzi. Szakmai vonalon mag- és élőanyag-csere kapcsolatban áll 19 hazai Botanikus Kerttel, arborétummal (pl. Budapest, Szeged, Vácrátót), kutatóintézettel (pl. Budakalász), kertészettel és faiskolával (pl. Szeleste, Kadarkút, Bóly, Pilisvörösvár). A kert rendszeres kiállítója a Kaktusz- és Szukkulensgyűjtő Egyesület, az Orchidea Társaság és a Magyar Hedera Társaság. A városban szakmai kapcsolatot tart fenn az Ököváros-Ökorégió Alapítvány, a Polgármesteri Hivatal Városgazdálkodási Osztály, a Pécsi Állatkert és Terrárium, a Misina Állatmenhely és a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság szervezetével. Fontos rendezvény a Botanikus Kert májusi kiállítása és vására.

#### 4.3.2. Indikátorok

### 13. táblázat: *Eredményindikátorok*

Az indikátor megnevezése	Mértékegység	Kiindulási érték	Dátum	Célérték	Dátum
Élőhely helyreállítással érintett területek nagysága	Ha	0	2013. szeptember	6,85	2014. augusztus
Természetvédelmi szempontból átalakított vonalas létesítmények hossza	Km				
<i>...a projektjavaslat tartalmának megvalósulásával létrejövő eredmények, – igazodva a konstrukció eredményindikátoraihoz</i>					

## 5. Változatelemzés

Pályázatunkra nem releváns

## 6. A kiválasztott változat részletes ismertetése

### Megvalósítási szakasz (végleges RMT)

## 6.1. A kiválasztott változat részletes ismertetése

### 6.1.1. A kiválasztott változat részletes műszaki ismertetése

A pályázat célja a gyűjteményes növénykert felújítása, fejlesztése a költségkímélő megoldások megvalósításának figyelembe vétele mellett. A pályázat eredményeképpen az eddiginél magasabb színvonalon lesz biztosítható a veszélyeztetett növényfajok „ex situ” védelme, és a környezettudatos nevelést, a magas színvonalú botanikai oktatást, kutatásokat elősegítő korszerű, akadálymentes, látogatóbarát környezet.

A projekthez kapcsolódó valamennyi tevékenységre igaz, hogy a növény-együttesek kedvező természeti állapotának fenntartását, a sérült, degradált élőhelyek rendezését, a természeti értékek regenerációjának megőrzését, ezáltal az ex situ megőrzés céljait szolgálja, a veszélyeztetett fajok mesterséges körülmények közötti nevelésével és szaporításával.

A Pályázó a projekt keretein belül az alábbi műszaki megoldásokat tervezi

megvalósítani:

A megvalósítást megalapozó tervezési alapadatok, eszköz-, anyag-, munkaerőigény és műszaki paraméterek a pályázat mellékletét képző költségvetésekben tételesen megjelenítésre kerültek.

### **Tárgy: 1.sz Épített terméskő támfal felújítása.**

#### **ELŐZMÉNYEK**

A támfal szerkezetei részben elöregedtek, balesetveszélyesek. A felületén a fűgák és a terméskő felület kisebb része kifagyott, ellepték az invazív növények. A felújítása feltétlenül indokolt, mert később csak bontás utáni újjáépítése lehetséges.

#### **ISMERTETÉS**

Az inváziós növényzetet el kell távolítani, ezt követi a hézagok kikaparás utáni újra fűgázása.

Ez a műszaki megoldás felújítás közben is biztosítaná a környezetében lévő növényzet bemutatathatóságát.

A felújítása hosszú távú megoldást ad a stílusos, botanikus kertbe illő támfal esztétikus megjelenésére.

### **Tárgy: 2-3-4.sz Sétány felújítása.**

#### **ELŐZMÉNYEK**

A növényzetet bemutató sétányok szerkezete erősen erodálódott, földdel keveredett, több helyen a kimosódás miatt balesetveszélyes a kiálló gyökérzet és aknafedelek miatt, nem felel meg a jelenlegi elvárásoknak.

## **ISMERTETÉS**

A jelenlegi pályaszerkezetet kézi illetve gépi eszközökkel el kell távolítani és a kialakuló út tükörben egy új, méretezett, réteges sétányt kell építeni előírás szerinti tömörítéssel.

A bontott anyagot el kell szállítani.

A bontás és építés során az éppen aktuális szakasz környezetében lévő növényeket védelemmel kell ellátni.

Ez a műszaki megoldás felújítás közben és utána is biztosítaná a környezetében lévő növényzet bemutatathatóságát, az akadálymentes közlekedést.

**Tárgy: 5.sz Csapadékvíz elvezetés felújítása.**

## **ELŐZMÉNYEK**

A Botanikus kert keleti részén található út mellett a jelenlegi csapadékvíz elvezető árkok elöregedtek, méretük sem elégséges. Esőzések alkalmával nem biztosítják sem a környezetükben lévő növényzet védelmét, sem a bemutató útszerkezet védelmét, mivel a szabályozatlanná vált vízelvezetés kimosásokat okoz, a városi csapadékvíz hálózatot is veszélyezteti.

## **ISMERTETÉS**

Műszakilag legjobb és a leggazdaságosabb megoldás a meglévő nyomvonalon történő újraépítése, de most már méretezett formában.

Először a meglévő töredezett árkokat kell kézi munkával eltávolítani, majd a megfelelő tükör kialakítása után az előregyártott folyókákat kiépíteni.

A keresztezésekben helyszíni, rácsos átvezetéseket kell alkalmazni, mely a biztonságos gyalogos valamint kiszolgáló gépi közlekedést lehetővé teszi.

A bontás és építés során az éppen aktuális szakasz környezetében lévő növényeket védelemmel kell ellátni.

Ez a műszaki megoldás felújítás közben is biztosítaná a környezetében lévő növényzet bemutatathatóságát.

A felújítása hosszú távon biztosítaná a növényzet megfelelő védelmét.

**Tárgy: 6-7.sz Terméskő támfal felújítása, a meglévő támfal felett cserje és gyom irtása, tönkök eltávolítása.**

## **ELŐZMÉNYEK**

A támfal jelenlegi állapotában és formájában nem tartható fent, mivel szerkezetei elöregedtek, valamint nem biztosítja a környezetébe ültetett növények megfelelő védelmét. Alacsony méretei miatt a felette lévő rézsű nem biztosítja már a minimális földtakarást sem a fáknek, növényeknek, így a koros, Magyarországon kis állományban található keleti ostorfák kidőlése prognosztizálható rövid időn belül. A terület elgyomosodott, a kidőlt fák csonkjai balesetveszélyesek. A meredek földpart is balesetveszélyt rejt magában. A kialakított világítás sem felel meg a kor elvárásainak. A lámpák egy része és kábelük sérült, funkcióját nem tölti be, az elöregedett támfal nem megfelelő tartószerkezet a lámpáknak.

## **ISMERTETÉS**

Műszakilag legjobb és a leggazdaságosabb megoldás a támfal meglévő nyomvonalon történő újraépítése – mivel esetleges nyomvonal változtatás a közvetlenül mellette lévő közművezetékek miatt jelentős ártóbbletet jelentene - mely a növények védelmében csak szakaszosan történhet.

A bontás megkezdése előtt és az építés során az éppen aktuális szakaszt meg kell tisztítani a gyomoktól és tuskóktól, a megóvásra szánt fákat védelemmel kell ellátni kipányvázással.

Megfelelő biztosítás után a meglévő világítási hálózatot is le kell bontani. A lámpákat le kell szerelni és le kell bontani a meglévő sérült földkábel, a térvilágítási csatlakozószekrényt, illetve az azt betápláló vezetékét.

Az eredeti – rendkívül munkaigényes - terméskő támfal helyett egy beton súlytámfalat kell építeni, mely nagyobb méretei miatt a növényzet jelenleg szabadon lévő gyökérzetét megfelelő földtakarással lehet ellátni.

A meglévő terméskő támfalat gépi illetve kézi eszközökkel el kell bontani az alapok kiemelésével együtt. A törmeléket el kell szállítani. Az új alapozás után zsaluzott beton támfal készül – szükség szerinti dilattálással. A támfal mögött szivárgó rendszert (drénezés) kell építeni, majd az összegyűjtött vizet a támfalon keresztül ki kell vezetni.

A támfal tetején biztonsági védőkorlát készül.

Korszerű világítás készül az előregedett helyén mely biztosítja a biztonságos közlekedést valamint a növényzet megfelelő megvilágítását. Új térvilágítási csatlakozó elosztó kerül telepítésre, amelyből indul a térvilágítás kábele.

A csatlakozó elosztó betáp kábelét a szomszédos „A” épület elosztóhelyiségéből kell falon kívül kiépíteni.

A világítási földkábel földárókban kell elhelyezni a vonatkozó szabvány előírásainak figyelembe vételével. Gondoskodni kell a megfelelő földelés kialakításáról is.

Ez a műszaki megoldás felújítás közben is biztosítaná a környezetében lévő növényzet bemutatathatóságát.

A felújítása hosszú távon biztosítaná a növényzet megfelelő védelmét és lehetővé teszi újabb növénygyűjtemény befogadását.

## **8 - Díszkertben belső szervíz utak kialakítása**

### **ELŐZMÉNYEK**

A Mediterrán díszkert belső szervíz útja balesetveszélyes, a beton burkolólapok kimozdulhatnak, a szükséges munkálatok nem megfelelően vagy egyáltalán nem végezhetőek el a dolgozók veszélyeztetése nélkül (peremek, kiálló sziklák, tuskók...)

### **ISMERTETÉS**

A belső szervízutak kialakítása kő tipegők elhelyezésével 30 fm hosszban akadálymentesen megoldható, ez nem zavarja a növényzet bemutatását, azok fejlődését és kezelését.

**Tárgy: 9. sz Fitotron ház felújítása.**

### **ELŐZMÉNYEK**

Az épület szerkezetei elöregedtek ezért szükségessé vált a felújításuk. A héjazat régi azbeszt cement lemez fedés mely veszélyes anyagnak minősül. Több helyen beázik, javítása gazdaságosan nem megoldható. Az épület homlokzata és az itt lévő nyílászárók is elöregedtek.

A hőszabályozás (klíma) nem felel meg a kor és az itt végzett tevékenység elvárásainak. A meglévő világítás és villamos hálózat nem felel meg az érvényes szabványok előírásainak.

## **ISMERTETÉS**

A héjazat, lécezés valamint a bádogos szerkezetek eltávolítása után először fólia plussz ellenléc kerül a szarufákra. Ezt követi a szelemenek elhelyezése, az új bádogozás és a fémlemez fedés. A belső felújítások során válaszfal javítás, vakolat javítás, festés, stb. készül. Mindezek a korszerűbb munkavégzés lehetőségét biztosítják.

A homlokzati nyílászárók is cserére szorulnak.

Korszerű fénycsőes világítás készül az elöregedett helyén mely megfelel az érvényes előírásoknak, szabványoknak valamint a kor és az itt végzett tevékenység elvárásainak.

Az egyes lámpacsoportokon belül a lámpatestek egyedi kapcsolhatóságát biztosítani kell, illetve az egyes csoportok működtetését programozható időkapcsolóval kell kialakítani.

Az állandó, szükséges klimatikus viszonyok biztosításához klíma berendezést kell telepíteni.

## **10 – Ázsiai-mediterrán gyűjtemény tereprendezés teraszos földfeltöltéssel.**

### **ELŐZMÉNYEK**

A Botanikus kert keleti területén az Ázsiai gyűjteményben jelentős mennyiségű inváziós növény és tuskó található, a terület nagyon elgyomosodott. E mellett két vasbeton reflektor tartó alaptest található, amely régen elvesztette funkcióját és tájidegen, zavarja a növényzet bemutatását, azok fejlődését és kezelését is.

A terület kiszttítása és a vasbeton elemek eltávolítása szükségszerű.

### **ISMERTETÉS**

Az inváziós növények és tuskók eltávolítása után a terület teraszos kialakítására kerül sor. A nagy mennyiségű nyesedék eltávolítása valamint helyben történő aprítása szükséges. A teraszok kialakítása során jelentős mennyiségű és jó minőségű termőföldre van szükség.

Az irtási és feltöltési munkálatok után a terület új növényekkel való betelepítése történik meg, mely jelentős mértékben növeli a taxonok számát.

## **Tárgy: 11.sz Alaptestek bontása az Ázsiai gyűjtemény területén.**

### **ELŐZMÉNYEK**

A Botanikus kert keleti területén az Ázsiai gyűjteményben jelentős mennyiségű vasbeton alaptest található, amely régen elvesztette funkcióját és tájidegen.

Zavarja a növényzet bemutatását, azok fejlődését és kezelését is.



Eltávolításuk indokolt.

## **ISMERTETÉS**

Mivel robbantani nem lehet valamint az úgynevezett réseléses megoldás csak részben jöhet szóba ezért az alaptesteket körbe kell ásni majd autó daruval kitépni a talajból és elszállítani.

Ez a műszaki megoldás felújítás közben is biztosítaná a környezetében lévő növényzet bemutatathatóságát és jelentősen emelné a Botanikus kert ezen területének esztétikai értékét valamint újabb növények betelepítését teszi lehetővé. Kialakításra kerül itt egy futónövény gyűjtemény, melyhez külső futtatórácsok kerülnek beszerzésre és beépítésre.

**Tárgy: 12.sz Táblás kerítés.**

## **ELŐZMÉNYEK**

A Botanikus kert területén a futónövényeket kerítésre való felfuttatással lehet tájba illeszkedően bemutatni melyre a fonatos kerítés alkalmatlan.

A táblás kerítéssel mindez esztétikusan és tartósan megoldható. A kerítések rossz állapota miatt ez jelenleg nem megoldható.

## **ISMERTETÉS**

Folyamatosan kell kézi munkával az oszlopokat – beton alappal - és ezekre felerősítve a tábla mezőket kiépíteni.

Ez a műszaki megoldás fölújítás közben is biztosítaná a környezetében lévő növényzet bemutatathatóságát és jelentősen emelné a Botanikus kert ezen területének esztétikai értékét.

**Tárgy: 12/1.sz Fonatos kerítés felújítása.**

## **ELŐZMÉNYEK**

A Botanikus kert nyugati területén található fonatos kerítés tönkrement, sem esztétikailag sem funkcióban már nem megfelelő.

## **ISMERTETÉS**

A meglévő kerítést kézi munkával el kell távolítani majd ugyan ezen a nyomvonalon az új kerítést kiépíteni.

Először az oszlopok lesznek elhelyezve ezt követi a drótfonat és a feszítőhuzalok kiépítése.

Ez a műszaki megoldás felújítás közben is biztosítaná a környezetében lévő növényzet bemutatathatóságát és jelentősen emelné a Botanikus kert ezen területének esztétikai értékét.

A kerítések (táblás és drótfonatos) megépítésével kiküszöbölhetővé válnak az állatok által okozott károk és biztosítható a lopások elleni védelem.

**Tárgy: 13.sz Faiskolai csapadékvíz elvezetés és gyűjtés valamint az idevezető villamos hálózat kiépítése a téli fűtés megvalósíthatósága érdekében.**

## **ELŐZMÉNYEK**

A Botanikus kert észak-keleti részén található út mellett a Faiskola. A területen nem megoldható gazdaságosan az öntözés, a villamos hálózat elavultsága miatt nem biztosítottak a téli munkák, a munkálatokhoz szükséges fűtés.

## **ISMERTETÉS**

A területén süllyesztve 2 darab 10,5 m<sup>3</sup>-es, műanyag csapadékvíz gyűjtő kerül beépítésre, mely össze lesz kötve alul és így biztosítja a megfelelő mennyiségű folyamatos öntözővizet, ezzel is csökkentve az üzemeltetési költségeket.

Az idevezető elektromos hálózat elavult, alulméretezett, részben sérült és működésképtelen, ezért szükségessé vált a szabvány szerinti felújítása.

A sportpálya elosztójából új betáp kábelt kell kiépíteni szabványos földárokba elhelyezve. A nyomvonal út mellett halad, biztonsági okokból és a szabvány által előírt megvilágítási érték biztosításához a nyomvonal mellett lámpatesteket kell elhelyezni.

A helyi általános és munkahelyi világítást, valamint a munkavégzéshez szükséges áramvételi csatlakozóhelyet kell kiépíteni.

Az objektum temperálását infra panelekkel lehet biztosítani, melynek az elektromos hálózatot ki kell építeni.

Ez a műszaki megoldás kiépítés közben is biztosítaná a környezetében lévő növényzet bemutatathatóságát.

**Tárgy: 14.sz Épített (falazott kő) kerítés felújítása.**

## **ELŐZMÉNYEK**

A kerítés szerkezetei részben elöregedtek. Benőtte a futó növényzet, a tetején lévő - kisméretű téglából készült – stílusos ráfalazás részben szétfagyott, a fugák és a terméskő felület kisebb része kifagyott. A felújítása feltétlenül indokolt, mert később csak bontás utáni újjáépítése lehetséges.

## **ISMERTETÉS**

Az idegen növényzetet el kell távolítani. Ezt követi a téglaszerkezetek javítása mind a mezőben mind a pillérfejekken, valamint a hézagok kikaparás utáni újra fugázása. A munka végzéséhez állvány szükséges.

Párhuzamosan végezhető a terméskő felület téglaszerkezettel azonos technológiájú felújítása.

Ez a műszaki megoldás felújítás közben is biztosítaná a környezetében lévő növényzet bemutatathatóságát.

A felújítása hosszú távú megoldást ad a stílusos, botanikus kertbe illő kerítés esztétikus megjelenésére és lehetőséget biztosít tematikus futónövény bemutató hely kialakításra.

### **14. Meglévő Szaporítóház (üvegház) felújítása**

#### **ELŐZMÉNYEK**

A két részből álló Szaporító üvegházak üvegszerkezete, nem megfelelő, biztonsági üvegből készült, a viharok miatt jelentősen károsodott. A két ház közötti terület szervízjárda hiányában nem takarítható, a behulló lombok sötétítik egyes részeit. A ház nyáron túlmelegszik, a szellőzés és a megfelelő árnyékolás nem megoldott, ennek megoldása a villamoshálózat felújítását is feltételezi a megvilágítás korszerűsítése mellett. Az egyik növényasztal műszaki állapota és teherbírása a növények nevelésére, tárolására nem megfelelő, elöregedett, nem javítható, így új építése szükséges.

Az épület hőtechnikailag nem felel meg a követelményeknek mivel mind a szint feletti falazott szerkezeteknél mind a lábazatnál jelentő hőleadás tapasztalható. Ezért kiegészítő szerkezetekkel fel kell újítani.

## **ISMERTETÉS**

A homlokzaton – a falakon és lábazon - a vakolatot ki kell javítani majd hőszigetelő (un.dryvit) rendszert kell ráépíteni, végül dörzsvakolattal kell ellátni. Belül egységes padozati szintet kell kiépíteni a meglévő aljzatbeton bontásával majd feltöltés utáni újraépítésével.

A meglévő alumínium szerkezetbe foglalt egyrétegű üvegszerkezet elbontásra kerül, helyette a kor igényeinek megfelelő hőszigetelt biztonsági üveg kerül beépítésre motorosan nyitható ablakokkal és a tetősík alsó felületén lévő árnyékolással. Ezzel a megoldással jelentősen javulnak az épület hőszigetelési paraméterei. Az üvegszerkezetek közötti vápába a karbantartási és tisztítási munkálatokhoz szervízzárda kerül kiépítésre.

Az idevezető elektromos hálózat elavult, alulméretezett, nem szabványos. Részben működésképtelen, ezért szükségessé vált a szabvány szerinti felújítása.

A szabvány által előírt megvilágítási értékek nem biztosíthatók.

A pálmaház elosztójából új betáp kábelt kell kiépíteni falon kívül, illetve szabványos földárokba.

A szaporítóházakba a szakaszolhatóságot, leválaszthatóságot és védelmeket biztosító villamos elosztó berendezéseket kell elhelyezni

A helyi általános és munkahelyi világítást, valamint a munkavégzéshez szükséges áramvételi csatlakozóhelyet kell kiépíteni, falon kívüli nyomvonalon.

### **15. Meglévő üvegházak villamos szerelése, légkeverés kialakítása (Pálmaház, Kaktuszház, Epifiton ház)**

#### **ELŐZMÉNYEK**

A házakban a klimatikus viszonyok nem megfelelőek a növények számra. A páratartalom és a hőmérséklet megoszlása nem megfelelő. A fűtőtestek közelében valamint napsütés esetén az üvegfelület alatti terület melegebb, a távolabbi területek pedig hűvösebbek a növények által igényelnél.

Az Epifiton ház felületének nagy része nem üvegfelület emiatt borult időben és a téli hónapokban túl sötét, a megvilágítása nem megoldott.

#### **ISMERTETÉS**

A növények szakszerű gondozásához a páratartalmat és hőmérsékletet állandó, egyenletes szinten kell tartani.

Ipari légkeverő ventilátorokat kell elhelyezni, amelyek biztosítják a térben egyenletes páratartalmat és hőmérsékletet.

A ventilátorok elektromos hálózatát falon kívüli szereléssel ki kell építeni, a ventilátorok védelmét, kapcsolóját elosztó berendezésben kell kialakítani.

Az epifiton házban locsoló-párásító berendezést valamint-biztonsági és a szabvány által előírt megvilágítás biztosításához- helyi világítást kell kiépíteni.

### **Öntözőrendszer kiépítése**

#### **ELŐZMÉNYEK**

A 2011-es KEOP pályázat során a parkban ki lett építve 12 ponton vízvételi forrás, melynek vize részben ciszterna víz, másik részben az uszoda klórtalanított vize. Azonban a vízvételi pontoktól távolabbi területek

öntözése csak jelentős ráfordítással (munkaerő) megoldható, illetve a szorófejes öntözés vízpocsékló és nem eléggé hatékony (fák által árnyékolt területekhez nem jut el a víz, valamint a fák gyökérszónájában sem biztosított a víz utánpótlása).

A kerti tavakban (Japán kert, Pálmaház előtti tó, Epifiton ház) a vízforgatás hiánya miatt algásodik a víz, mely az itt élő flórát és faunát veszélyezteti.

## ISMERTETÉS

A kert területén 15.580 négyzetméteren automata öntözőrendszer tervezése és kiépítése történik, mely által egy víztakarékos, hatékony, a növények gyökérszónáját megcélzó vízbiztosítás megoldható lesz.

Az említett vizes élőhelyek víztisztítással egybekötött vízforgatása a tavak méretét és funkcióját figyelembe vevő berendezések telepítésével történik meg.

## Területrendezés, a növénytelepítés előkészítése

### ELŐZMÉNYEK

A fentiekben részletezett építési munkákhoz kapcsolódó irtási, területrendezési munkálatokon túlmenően a park többi területén is szükséges ezen munkák elvégzése. Több gyűjteményben bozótirtás, a kisebb törzsű, invazív fák eltávolítása, a kivágott fák valamint a már meglévő tuskók eltávolítása, valamint a száraz ágak eltávolítása darus kocsival szükséges annak érdekében, hogy a park rendezett képet mutasson, a balesetveszélyes állapotok megszüntetésre kerüljenek.

A kaktuszkert nem került befejezésre, a sziklák kiállnak, nem kerültek beépítésre, balesetveszélyesek. Az angolkert és mediterrán gyűjtemény saját erőből történő teljes felújítása nem lehetséges munkaerőhiány és gépi kapacitás hiányában. A területeken a szervízutak nem megfelelőek, ezek felújítása a megfelelő munkavégzés érdekében elengedhetetlen.

### ISMERTETÉS

A területrendezés említett munkálatai gépi és kézi erővel történik a növények fejlődési szakaszait figyelembe véve ütemezetten annak érdekében, hogy a növényzet ne károsodjon.

A kaktuszkertben, az angolkertben és mediterrán gyűjteményben a terméskövek és sziklák beépítése darus kocsival és kézi munka igénybevételével történik. A területeken a belső szervízutak kialakítása kő típusú elhelyezésével 420 fm hosszban akadálymentesen kialakíthatóak, ez nem zavarja a növényzet bemutatását, azok fejlődését és kezelését.

A terület rendezése után a megfelelő talajcserével a tematikus gyűjteményekhez illeszkedő további növényanyag betelepítése történik.

## **19. táblázat: A pályázati útmutató C.3.2. pontjában meghatározottak alapján korlátozott mértékben elszámolható projektelemek/tevékenységek**

Projektelem/támogatható tevékenység megnevezése	A pályázatban beállított költség (Ft)
<b>Általános korlátozások</b>	
Projektmenedzsment	9 794 647
Mérnöki feladatok	

Tájékoztatósi és nyilvánossági feladatok	2 444 000
Szemléletformálás eszközrendszere, ismeretterjesztő infrastruktúra kialakítása	4 076 700
<u>1-3. részcélokra vonatkozó korlátozások</u>	
Ingtatlan és ingatlanhoz kapcsolódó vagyoni értékű jog*	
Kivitelezéshez kapcsolódó gép, jármű, műszaki berendezés beszerzése**	
Monitoring eszközök beszerzése	
Kerítésrendszerek bontása	
Természetvédelmi célú tanösvények kialakítása, felújítása	
<u>4. rész célra vonatkozó korlátozások</u>	
Eszközbeszerzés	14 819 610
Szoftverfejlesztés és -beszerzés	4 953 000
Nem szilárd, szórt burkolatú sétautak felújítása, nyomvonal rekonstrukciója	19 895 923
A történeti kert jellegzetes stílusjegyeit, egyéb szerkezeti elemeit megőrző, helyreállító rekonstrukció	0

### 6.1.2. Output indikátorok

Az alább található táblázat kitöltésével pontosan meg kell határozni a projekt **output indikátorait**. Az

#### 20. táblázat: Output indikátorok

Az output indikátor megnevezése	Mértékegység	Kiindulási érték	Dátum	Célérték	Dátum
Élőhely helyreállítás	Ha	0	2013. szeptember	6,85	2014. augusztus
Tematikus gyűjtemény szaporítását szolgáló üvegház felújítása	db	0	2014. április	1	2014. április
Megőrzött, ex situ védelemben részesített védett vagy fokozottan védett fajok száma	db	359	2013. november	370	2014. augusztus
Nyilvántartott és bemutatott taxonok száma	db	7000	2013. november	7500	2014. augusztus
Automata öntözőrendszer kiépítése	m2	0	2013. november	15580	2014. augusztus

### 6.1.3. A Tulajdonviszonyok/fenntartásra vonatkozó koncepció

A jelenlegi tulajdonviszonyok a beruházás és a működés során nem változnak. A Pécsi Tudományegyetem vagyongazdálkodási joga megmarad. Az új beruházások a Pécsi Tudományegyetemnél kerülnek aktiválásra. A beszerzendő gépek is állami tulajdonba, egyetemi vagyongazdálkodásba kerülnek.

A projekt megvalósítása során a beruházások lebonyolításához nem szükségesek megállapodások, a projekt megvalósítása nem feltételez együttműködést.

A projekt eredményének hosszútávú fenntartásáról a pályázó gondoskodik.

A 1083/2006 EK Tanácsi rendelet alapján (IV. Fejezet 57. cikk) a vagyontárgyakat, eszközöket a projektberuházást követő meghatározott 5 éven belül nem idegenítenik el, a projekt által nyújtott szolgáltatás minimum 5 évig fenn lesz tartva.

### 6.1.4. A projekt hatásai

A pályázatban megfogalmazott műszaki változat megvalósulása nyomán az alábbi ökológiai és externális hatások bekövetkezése várható:

#### 1) Ökológiai hatások a projekt megvalósulási ideje alatt

A gyűjteményeket gyarapító új fajok betelepítése jelenleg sok emberi élőmunka befektetésével, mérsékelt sikerességgel valósul meg a megfelelő kerti munkagépek hiányában. A sekély, sziklás váztalajban készített megfelelő méretű ültető gödrök életük első szakaszában elsődlegesen fontosak a magasra nőző fásszárúak számára. A megfelelő ültetési körülmények biztosításával a későbbi gondozás és fenntartás is nagyobb hatékonysággal valósítható meg. A beszerezni tervezett munkagépekkel való növényültetés a gépészeti és tereprendezési munkákat követően elkezdődik, ezzel hozzájárul a biodiverzitás növekedéséhez.

A projekt tereprendezési és kivitelezési munkái a szabadföldi növényanyag kismértékű károsodását okozhatják, ezért esetükben fokozott figyelemmel kell eljárni. Az üvegházi növények, anyanövény telepek, a fitotrón és karantén helységek érintett növényeinek (pl. dézsás, konténeres valamint cserepes növények) időszakos áttelepítése megoldható.

A kertben élő állatokra a kertben folyó munkálatok nem jelentenek veszélyt, mivel ott tavasszal, a költési idő előtt elkezdődnek a munkák, akkor azok a fajok, melyek arrafelé szoktak fészkelni távolabb, vagy más épületekre mennek, ez nem okoz problémát.

## 2) Externális hatások a projekt megvalósulási ideje alatt

A projekt megvalósítása során kiépítésre kerül egy *csapadékvízet összegyűjtő*, valamint egy *automata öntöző hálózat* a kert összes szabadföldi gyűjteményéhez. A *kavicsos utak*, valamint a sziklakertek belső terméskövel kirakott *szerviz útjainak* felújítása után megszűnnek a fizikai akadályok mind a látogatók, mind pedig a kertet gondozók számára. A *sziklák beépítése* során megszűnnek a balesetveszélyes állapotok, helyes elhelyezésük tájközzeli állapotot hoz létre. A meglévő *gyomos területek kitisztítása*, *csomók*, *betonelemek eltávolítása*, a *falak és részsűk letisztítása* és rendbetétele után lehetővé válik újabb területeken tematikus gyűjtemények kialakítása, fejlesztése. Az előzőleg felsorolt tényezők kialakítása után lehet a *gyűjteményeket fejleszteni*, újabb növényanyagot kiültetni, így az *ex situ* megőrzés kritériumainak is megfelelni. Az építkezés munkálatai átmeneti akadályokkal járnak, a projekt befejeztével az eredeti állapothoz képest minőségileg új és az akadálymentesítés elvárásainak megfelelő, rendezett területet nyerünk.

A *szaporítóház*, *anyanövénytelepek* és *fitotrón-karantén* létesítmények felújítása a kert átépítésével párhuzamosan, folyamatosan zajlik. Ezek a helységek és területek elsősorban a nemzetközi magcsere anyagának, valamint kísérleti anyagok felnevelését, tartását szolgálják, felújításával a tárolás számára megfelelő klimatikus körülményeket tudjuk biztosítani (páratartalom, hőmérséklet). Itt történik védett növények felszaporítása *ex-situ* célból, valamint a Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség által elkobzott és nálunk elhelyezett növények elhelyezése. A vizes élőhelyek felújítása szintén növeli a biológiai sokféleséget fokozottan védett növényekkel. A felújítás ütemezése tavasztól ősziig történhet, mely idő alatt a növények többsége a szabadba helyezhető ki, illetve az kísérleti anyagok, valamint a mesterséges körülményeket igénylő növények átmeneti elhelyezése megoldható. A felújítás látogatottságot nem befolyásolja, a kutatások folyamatának biztosítása megoldható.

## 3) Ökológiai hatások a projekt megvalósulását követő időszakban

Az új növénytelepítések, az új tematikus gyűjtemények kialakítása növeli a növénytaxonok számát. A parkban a megfelelő vízellátását biztosító automata öntözőrendszer kiépítése, az üvegházi gyűjtemények valamint anyanövény telepek növényei állapotának fenntartásához, növekedésük biztosításához szükséges megfelelő klimatikus tényezők (pára, hűtés, fény, levegő forgatása, stb.) javítása növeli a gyűjtemény növényei számára az optimális életkörülményeket, ezáltal fejlődésük, szaporodásuk esélyét növeli.

A napjainkban kiemelt fontosságú biodiverzitás fenntartásához illetve növekedéséhez a projekt célkitűzései együttesen teremtik meg a technikai hátteret. Az üvegházi és speciális gyűjtemények növényei (pl. orchideák, rovarfogók) célzott kezelést igényelnek, további befogadásuk előfeltétele a tartási körülmények biztosítása.

A Mecsek hegylábpereméhez tartozó területre a természetes vegetációból folyamatosan érkeznek spontán megtelepedésre képes növényi propagulumok. Ezek a tervezetten végrehajtott szaporítás és telepítés fölött jelentik a biodiverzitás növekedésének potenciális forrását.

## 4) Externális hatások a projekt megvalósulását követő időszakban

A Botanikus Kert látogatottsága folyamatosan nő, ez a jövőben is prognosztizálható. A fejlesztések nyomán koherens rendszerben kialakított infrastruktúra (gépészeti berendezések és öntözőrendszer) lehetővé teszi az aszály és túlmelegedés okozta károk kiküszöbölését.

A projekt megvalósulásának együttes eredményeként a tájképi érték növekedése várható. A kiépített infrastruktúra szakszerű használatának nyomán a kert tematikus gyűjteményei (pl. sziklakertek) időzített és differenciált kezelésben részesülhetnek, így a helyi jelentőségű természetvédelmi terület státusz hosszú távon megőrizhető.

A kert védett értékeiben keletkezett veszteségek (pl. növénylopás, kipusztulás) megelőzésére a projekt célkitűzései közvetett módon és részlegesen lehetnek hatással. A kerti utak és rézsűk felújítása passzív eszközei az antropogén veszélyeztetettség csökkenésének.

Az üvegházi gyűjtemények növényeinek gondozását a projekt teljes megvalósulása után környezeti igényeiknek megfelelően tudjuk végezni. A növényanyag bemutatása gépészeti beavatkozások után kulturált és adekvát módon valósítható meg.

#### 6.1.5. A projekt környezeti fenntarthatósága

##### **A projekttel kapcsolatosan tett fenntarthatósági vállalások:**

1. Környezetvédelmi/fenntarthatósági megbízott vagy környezeti nevelési, fenntarthatóság-oktatási felelős, munkacsoport kijelölése (ha erre nem kötelezett)	Biokom Pécsi Városüzemeltetési és Környezetgazdálkodási Kft-vel közösen biztosítjuk a környezetvédelmi/fenntarthatósági szempontok figyelembevételét.
2. Fenntarthatósággal kapcsolatos tudásmegosztáson részt vett munkavállalók aránya (kötelező)	Az egyetem Pollack Mihály Műszaki és Informatikai Karának Hulladékgazdálkodási Tanszéke közreműködésével végezzük el a projektrésztvevők oktatását
3. A tudásmegosztás (képzések, műhelyek, konferenciák, megbeszélések stb.) választott körülményei környezettudatosságot tükröznek	Energiatakarékos eszközöket, újrahasznosított papírt, szelektív hulladékgyűjtést, hulladékminimalizálást (e-mailek ki nem nyomtatása) alkalmazunk.
4. Környezeti szempontokat alkalmaz az eszközök, termékek, alapanyagok, szolgáltatások beszerzésénél (kötelező)	A projekthez kapcsolódó összes beszerzésben értelmezi a környezetvédelmi szempontok mindegyikét az ajánlatkérés tárgya, részletes leírása, a beszállítótól elvárt követelmények, a kiválasztás, és a szerződés feltételei körében.
5. A helyszín kiválasztáskor környezetbarát közlekedési (elérhetőségi) szempontok érvényesítése	A pályázat a telephely, a beruházási- vagy képzési kampányhelyszín kiválasztása során környezetbarát közlekedési módokkal (gyalogos, kerékpár, tömegközlekedés) megközelíthető helyszíneket választ.
6. Önkéntes gondnokság: működési területen a kulturált, tiszta környezett fenntartásának segítése	A Science Building (Szentágothai János Kutatóközpont) 7000 m2 alapterületét fedi le.



## 6.1.6. Az esélyegyenlőségre gyakorolt hatások

### **A projekttel kapcsolatosan tett esélyegyenlőségi vállalások:**

1. Esélyegyenlőségi terv (foglalkoztatási ET) megléte	A pályázó rendelkezik Esélyegyenlőségi tervvel, és a pályázathoz kapcsolódó beszerzések során a partnerektől is elvárjuk az Esélyegyenlőségi terv meglétét.
2. A fejlesztéshez kapcsolódó nyilvános eseményeken, kommunikációjában és viselkedésében a fejlesztő vagy partnere esélytudatosságot fejez ki: nem közvetít szegregációt, csökkenti a csoportokra vonatkozó meglévő előítéleteket	Az esélytudatos kommunikáció sokféle elemét tartalmazó PR tervet fogunk kidolgozni a pályázatban, amely a kommunikációs tevékenységünk alapját képezi majd.
3. A szervezet döntéshozói, munkavállalói vagy közönsége számára esélyegyenlőségi képzést tart	Az egyetem döntéshozói számára évente 4 órányi képzést tartását tervezzük.
4. Vállalkozásfejlesztés vagy szervezetfejlesztés esetén speciális figyelmet fordít a nők vezette szervezetekre, vagy kifejezetten a nők igényeire specializált vállalkozásokra, szervezetekre	A pályázathoz kapcsolódó beszerzések során a nők vezette cégeket, szervezeteket előnyben részesítjük.
5. Az esélyegyenlőségi célcsoportot vagy annak képviselőit bevonta a projekt tervezésébe	Esélyegyenlőségi koordinátor közreműködésével a mozgáskorlátozott hallgatók véleményét figyelembe vesszük a projekttervezésnél
6. Az érintett célcsoportok számára a fejlesztés eredményéhez hozzáférést a fejlesztő vagy partnere aktívan, és az esélyegyenlőségi célcsoport(ok) képviselőivel egyeztetett módon segíti	Esélyegyenlőségi koordinátor közreműködésével a mozgáskorlátozott hallgatók véleményét figyelembe vesszük a projekttervezésnél.

## **7. A kiválasztott változat pénzügyi és közgazdasági költség-haszon elemzése**

Az útmutató E1 pontja szerint a költséghatékonysági szempontok bemutatása a 4. rész céljában nem releváns.

### *7.1. A költség-haszon elemzés általános feltételezései*

#### a. Infláció

A projekt elemzés során változatlan áron (a kezdő évre inflációval kiigazított, a kiinduló évhez rögzített áron) számoltunk.

#### b. Reálértéken történő tervezés

c. Az elemzéseket reálértéken végeztük, ügyelve az egyes tételek egymáshoz viszonyított relatív árváltozásaira Alkalmazandó pénzügyi és közgazdasági diszkontráta

Az elemzés során alkalmazott pénzügyi és közgazdasági diszkontráta a KH Útmutatónak megfelelően: 5 % a pénzügyi és 5,5 % a közgazdasági diszkontráta.

#### d. Az elemzés kezdő éve

Az elemzés kezdő éve: 2013.

#### e. Vizsgált időtáv

A projekt összköltsége 246,5 millió Ft, azaz a projekt 1 millió EUR alatti teljes beruházási költségű projektnek minősül. Ennek megfelelően a pénzügyi elemzés során vizsgált időtáv: a beruházási időszak + 5 év fenntartási időszak, azaz a referenciaidőszak: 7 év.

A teljes beruházás futamideje 12 hónap: 2013 szeptember – 2014 augusztus

#### f. ÁFA

Az Egyetem alanya az ÁFA-nak, de a projekt esetén ÁFA levonási jog nem illeti meg.

#### g. A projekt jövedelemtermelő jellegének vizsgálata

## **Élőhelyvédelem és helyreállítás**

**Pályázatunkra nem releváns**

**Élettelen természeti értékek megőrzése**

**Pályázatunkra nem releváns**

**Vonalas létesítmények természetkárosító hatásának mérséklése**

**Pályázatunkra nem releváns**

## **Gyűjteményes növénykertek és védett történeti kertek megőrzése**

A Botanikus kert a projekttől függetlenül rendelkezik egy minimális bevétellel, mely egyrészt a Botanikus kert területén található üvegházak esetében a belépőjegyekből, valamint a növényértékesítésből származik. A bevétel éves szinten – az elmúlt 3 év átlaga alapján – 3 millió Ft körül várható, szemben a 39,3 millió Ft körüli működési és fenntartási költségekkel, vagyis mértéke összességében elenyésző.

A projekt nem jövedelemtermelő, annak megvalósulása a Botanikus kert bevételeire nem lesz hatással, azok mértéke a projekt megvalósulásától függetlenül évente továbbra is 3 millió Ft között várhatóak.

### *7.2. Pénzügyi elemzés*

#### *7.2.1. A projekt nélküli eset*

Ebben a részben szeretnénk bemutatni, hogy mi történne a Botanikus kerttel a pályázati projekt elmaradása esetén a vizsgált 7 éves időtávon belül.

##### *7.2.1.1. A projekt nélküli eset leírása*

- A növénykert a felújítás, a rekonstrukció elmaradása esetén rendkívül nehéz, már rövidtávon is kilátástalan, helyzetbe kerülne, mivel az Egyetem a csökkenő támogatások miatt ilyen típusú felújításokra nem tud keretet biztosítani. Az utóbbi évek aszályos időjárása és a megfelelő öntözőrendszer hiányának következtében sok koros örökzöld és egyéb növény kipusztult a kertben. Az inváziós növények jelenléte, valamint a már kivágott inváziós és elpusztult növények rönkjei vagy töve nagy mennyiségben található meg a területen, ez nehezíti a park karbantartását és gátolja további növények betelepítését. A sziklakertek befejezetlenek: a kaktuszkert, díszkert hatalmas szikláin életveszélyesen vannak leszórva a legforgalmasabb területen, a növények között nincs kialakítva vagy balesetveszélyes a már meglévő szerviz út, emiatt a meredek, köves talajon a tövises növények között balesetveszélyes a terület gondozása, nem megfelelően biztosított a növényzet pótlása.

- A japán-kert tavában elszaporodtak az inváziós növények, valamint a vízforgatása nem lett befejezve. A pálmaház előtti, már felújított 25 m<sup>3</sup>-es tó vízforgatója elromlott, emiatt algásodik a víz, ennek megoldása a növényállomány megóvása miatt elengedhetetlen.
- A gyöngykavicsos sétányok felülete lemosódott, erodálódott, sok helyen megsüllyedt. Balesetveszélyesen kiálló gyökerek, aknafedelek, útpadkák nehezítik a közlekedést.
- A szerviz útként használt úthálózat erősen erodálódott, ezen a területen a csapadékvíz elvezetés megoldása feltétlen szükséges, hisz a városi csapadékvíz rendszerbe mossa a területről a salakot valamint a növényi részeket (lomb, termés...).
- A területen található támfalak kövei kilazultak, illetve egy támfal veszélyesen megcsúszott, az azon található fák egy része az épületre dőlt. Mivel a támfalak tetején értékes fasor található (keleti ostorfa), ezek megmentése indokolt lenne. A területet határoló kőfalat befutotta a borostyán, emiatt több helyen repedezett, vagy omlik. A fal megtisztítása, megerősítése szükséges, ami alkalmas lenne egy futónövény-gyűjtemény kialakítására.
- Az ázsiai gyűjteményben 60 db, valaha a távfűtővezeték tartó betonoszlop található, valamint a mediterrán gyűjteményben 2 db, egyenként min. 2 m<sup>3</sup>-es beton reflektortalp csúfítja el a területet. Szükséges ezek eltávolítása után a terület földdel történő feltöltése, valamint beültetése.
- Az anyanövény-telepeket és a faiskolát határoló kerítés rossz állapotban van, Azon állat (pl. róka, macska) és ember könnyen be tud jutni, emiatt sok az állati kártétel, illetve a lopás. Ezen a területen találhatóak a védett növények, a kísérleti anyagok, anyanövények, valamint a nemzetközi magcseréből nevelt gyűjtemény. Mindezek mellett itt történik a Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség által eladóktól elkobzott fokozottan védett növények gondozása A drótkerítés cseréjével -megfelelően erős és magas- megoldható egy tematikus futónövény-gyűjtemény kialakítás.
- A Faiskolában nem megoldott az öntözővíz biztosítása és télen a fűtés, mely nehezíti az itt végzett tevékenységet, s jelentős többletmunkát és költséget okoz.
- A Kaktusz-, Pálma és Epifiton házakban belső levegőcsere megoldásának hiányában a hőeloszlás nem megfelelő sem a fűtés időszakában, sem pedig nyáron. Emiatt a gombás, baktériumos betegségek, valamint a rovarkártevők jelentős károkat okoznak. Az epifiton-házban a téli páralecsapódás sok növény pusztulását okozza, ezért szükséges egy kondenzvíz elvezető csatorna. Ugyanitt a nyári túlmelegedés megakadályozása végett az orchideák megfelelő nevelése érdekében szükséges egy hidegpára hűtés kialakítása is, valamint az algásodó tóban a vízforgatás megoldása, valamint a sötét részeken a világítás kiépítése.
- Az üvegházakban nincs megfelelő növényasztal az orchideák és a rovarvédő növények számára. A házakban megoldható belső növényfal kialakításával további növények betelepítése, így a gyűjtemény értékének növelése.
- A Szaporító ház teteje hagyományos síküveggel van fedve, melyet az utóbbi évek jégesői tönkretettek. A tetőüvegek hőszigetelt biztonsági üvegre történő cseréje szükséges. A hőszigetelt üveg felszerelése esetén a korszerűtlen fűtési hálózat átalakítása válik szükségessé energia megtakarítás realizálása érdekében. Az üvegház 2 hajója összeér közepén, emiatt a karbantartás (pl. a lomb kisöprése), és az árnyékolás csak

nehezen, balesetveszélyesen oldható meg. *Szükséges* egy keskeny szerviz járda felszerelése a középső peremre. Az üvegházak árnyékolását egy belső árnyékoló-rendszer kiépítésével lehet megoldani. A kártevők elszaporodását fokozza a túlzásfoltosság illetve napsütés esetén az üvegtető alatt és a meleg radiátorok mellett a túlmelegedés. A belső levegőt keringtető ventilátor beszerelése szükséges valamint az automata ablaknyitás vezérlés (eső-, szél-, hőérzékelés) megoldása, emiatt új villamos hálózat kiépítése is szükséges.

- A karantén-helység és fitotron szoba tetőszerkezete közös, meghibásodása, elöregedése miatt beázik, a falak helyenként emiatt átnedvesedtek. A világító rendszer elavult, a szellőzés nem biztosított, a nyílászárók elöregedtek. Emiatt a növény anyagban gyakoriak a fertőzések, ami veszteségeket okoz. A védekezéshez használt vegyszerek tárolására csak az itt lévő mérgező szekrény nem megfelelő.
- A fent részletezettekben is látszik, hogy a projekt elmaradása esetén a növénykert élővilága is nagy veszélybe kerülne: a növényházakban és azokon kívül egyaránt, hiszen a gondozatlanság, a növények igényeit kiszolgálni nem tudó jelenlegi létesítmények, az eredeti élőhely biztosítása nélkül többségük elpusztulna.

#### **7.2.1.2. Költségek, bevételek és hasznok becslése**

A Botanikus Kert működtetésének és fenntartásának költségeit speciális helyzete miatt (nem külön szervezeti egység a PTE szervezeti felépítésében) nehéz meghatározni, ugyanis nincs önálló költségvetése. A költségek eloszlanak az Egyetem szervezeti rendszerében, a Botanikus kert műszakilag nincs leválasztva az Egyetem többi egységétől.

A költségek Botanikus kertre történő pontos lebontása a fentiek miatt ugyan nem lehetséges, az Egyetem létesítményfelelőse a projekt érdekében mégis megkísérelt a pénzügyi kimutatásaik alapján egy a valóságot minél nagyobb pontossággal leíró költségvetést a rendelkezésünkre bocsátani.

#### **Bevételek**

A belépőjegyek értékesítéséből, illetve a növényeladásokból a fenntartónak –ha minimális mértékben is- bevétele képződik. Ennek megfelelően a pénzügyi fenntarthatóságot az egyetemről kapott fenntartási költségek, valamint kisebb részben a belépőkiből, illetve a növényeladásból származó bevételek biztosítják.

Belépőjegyek ára:

Felnőtt: 600 Ft

Diák: 300 Ft

Nyugdíjas: 300 Ft

Belépőjegyet a látogatóknak kizárólag az üvegházakba valóbelépés esetén kell váltaniuk. A Botanikus kert éves látogatóinak a száma: 12 000 fő / év, ebből nem minden látogató keresi fel az üvegházat, így bevétel nem a teljes 12 000 fő után keletkezik

A növényeladásból és a belépőjegyekből 2012. évben 3.389.050 Ft. bevétel származott, mely a projekt megvalósulásától függetlenül éves szinten továbbra is 3 millió Ft körül várható.

#### **Kiadások**

A kiadások projekt nélküli esetben kizárólag a Botanikus kert működtetéséből származnak: a működtetés és fenntartás költségei 275,1 millió Ft körül alakulnának a 7 év folyamán, azaz évente hozzávetőleg 39,3 millió Ft-ot tennének ki az ilyen jellegű kiadások.

A projekt nélküli változat a közüzemi költségek esetén eltér a projekt megvalósulása esetén a működtetésre és fenntartásra prognosztizálható kalkulációtól, mivel a projekt megvalósulásától, az energia hatékony alkalmazásuktól a rezsi költségek csökkenését várjuk.

A közüzemi költségek mértéke projekt nélküli esetben évente 11 millió Ft körül várható:

Gázköltség: 7 000 000 Ft,  
Távhő: 2 000 000 Ft,  
Víz: 800 000 Ft,  
Villamos energia: 700 000 Ft,  
Szemét: 500 000 Ft.

A 9 alkalmazott (2 kertészmérnök, 2 technikus, 3 kertész szakmunkás, 2 segédmunkás) munkaerő költsége évente: 18,5 millió Ft.

Az anyag költség 6,3 millió Ft évente, melyet a gépek működtetéséhez elengedhetetlen üzemanyag, ültetőközeg, cserép, szerszám, vegyszer, műtrágya, növényvédő szer, tápoldat, kéziszerszám, damil, és gépalkatrész költségek tesznek ki.

Az ingatlanokkal kapcsolatos kiadások éves mértéke: 2 000 000 Ft, melyet felújításokra, javításokra, festésre, meszelésre, nyílászáró cserére, üvegcsereére stb. költenek.

A közvetlen irodai költségek évente 1 500 000 Ft körül várhatóak, melyet a következő tételek alkotnak: posta (ez a nemzetközi magcseré program miatt kimagaslóan magas tétel), irodai felszerelések, nyomdaköltség (szóróanyagok kiállításokra).

A bevételek és kiadások közötti mintegy 36 millió Ft. különbözetet az eddigi gyakorlatnak megfelelően az Egyetem finanszírozza.

### **7.2.1.3. Egyéb releváns szempontok**

Amennyiben nem történik meg a felújítás, a növénykert egyes részei már rövidtávon is jelentős veszélynek vannak kitéve. Egyes növények (pl.: keleti ostorfa) életben maradását biztosító egyetlen reális alternatíva a meglévő állapot (támfal) felújítása

A kerítések felújítása azon túl, hogy új futónövény telepítéseket tesz lehetővé elengedhetetlen, mivel a hiányos, rongálódott elemek között az állatok bejárhatnak, ezzel jelentős károkat okozva, ezen túlmenően pedig egyre gyakoribbak a lopások.

A kertben nem megfelelően biztosított az öntözés, mely költség és munkaerőigényesen oldható meg, az aszályosabb időszakban pedig még a biztosítható ráfordításokkal is veszélyeztetve van egyes növények túlélése.

A kiálló rönkök inváziós növények elterjedése veszélyezteti a kertben található értékes növénykultúrát. A sétányok állapota több helyen balesetveszélyt okozhat, így ezek javítása elengedhetetlen.

A projekt megvalósulását a projektgazda önerőből nem lenne képes finanszírozni, legfeljebb részleges állagmegóvás, a romlás lassítása történhet meg.

### **7.2.2. Pénzügyi költségek becslése (a kiválasztott változathoz)**

A kiadások két részre bonthatóak:

- 1) 246,5, millió Ft-ot a beruházáshoz kapcsolódó tételek tesznek ki
- 2) A másik rész a Botanikus kert működtetéséből, fenntartásából származik. Ezen költségek volumenét azonban a projekt megvalósulása nem befolyásolja.

#### **7.2.2.1. Beruházási költségek becslése**

#### **7.2.2.2. Működési költségek becslése**

A Botanikus Kert működtetésének és fenntartásának költségeit speciális helyzete miatt (nem külön szervezeti egység a PTE szervezeti felépítésében) nehéz meghatározni, ugyanis nincs önálló költségvetése. A költségek eloszlanak az Egyetem szervezeti rendszerében, a Botanikus kert műszakilag nincs leválasztva az Egyetem többi egységétől.

A költségek Botanikus kertre történő pontos lebontása a fentiek miatt ugyan nem lehetséges, az Egyetem létesítményfelelőse a projekt érdekében mégis megkísérelt a pénzügyi kimutatásaik alapján egy a valóságot minél nagyobb pontossággal leíró költségvetést a rendelkezésünkre bocsátani.

A kiadások projekt nélküli esetben kizárólag a Botanikus kert működtetéséből származnak: a működtetés és fenntartás költségei 275,1 millió Ft körül alakulnának a 7 év folyamán, azaz évente hozzávetőleg 39,3 millió Ft-ot tennének ki az ilyen jellegű kiadások.

A projekt megvalósulása a működtetés és a fenntartás költségeit némiképp csökkentené: a 7 év (a beruházási időszak és a + 5 év fenntartási időszak) folyamán 38,4 millió forintot tennének ki az ilyen jellegű kiadások.

A közüzemi költségek esetén a projekt megvalósulásától a rezsiköltségek csökkenését várjuk.

A közüzemi költségek mértéke projekt nélküli esetben évente 11 millió Ft körül várható:

Gázköltség: 7 000 000 Ft,

Távhő: 2 000 000 Ft,

Víz: 800 000 Ft,

Villamos energia: 700 000 Ft,

Szemét: 500 000 Ft.

A projekt megvalósulása esetén a vízfogyasztás 400.000 Ft-tal, a szemétszállítás 300.000 Ft-tal, a villamos energia felhasználás 200.000 Ft-tal csökken.

A munkaerő költségek éves alakulására a projekt nincs hatással.

Az anyag költség a projekt megvalósulásától függetlenül 6,3 millió Ft évente, melyet a gépek működtetéséhez elengedhetetlen üzemanyag, ültetőközeg, cserép, szerszám, vegyszer, műtrágya, növényvédő szer, tápoldat, kéziszerszám, damil, és gépalkatrész költségek tesznek ki.

Az ingatlanokkal kapcsolatos kiadások éves mértéke: jelenleg 2 000 000 Ft, melyet felújításokra, javításokra, festésre, meszelésre, nyílászáró cseréire, üvegcsereire stb.költenek, ez várhatóan 1 000 000 Ft-tal csökkeni fog a biztonsági üveg alkalmazása és a tetőszerkezet korszerűsítése miatt.

A közvetlen irodai költségek évente 1 500 000 Ft körül várhatóak, melyet a következő tételek alkotnak: posta (ez a nemzetközi magcsere program miatt kimagaslóan magas tétel), irodai felszerelések, nyomdaköltség (szóróanyagok kiállításokra).

A projekt megvalósulása miatt többletköltség egy tétel esetében várható, ez a beszerzett járművek és gépek költségei kapcsán (kötelező biztosítás, szervizelések, üzemanyag), nagyságrendileg 1 millió forintba tehető évente,

### 7.2.2.3. Maradványérték becslése

Nem releváns. A projekt 1 millió EUR alatti beruházási költségű projekt.

### 7.2.2.4. A pénzügyi költségek összegzése

A mellékletek között található költségvetési táblában kerültek összesítésre a projekt pénzügyi költségei

### 7.2.3. Pénzügyi bevételek becslése

Nem releváns. A projekt 1 millió EUR alatti beruházási költségű projekt.

### 7.2.4. A projekt pénzügyi teljesítménymutatói

Nem releváns. A projekt 1 millió EUR alatti beruházási költségű projekt.

### 7.2.5. A megítélhető támogatási összeg meghatározása

## **25. táblázat: A támogatás számítása nem jövedelemtermelő nem nagyprojektnél és 1 millió EUR alatti projektnél**

Megnevezés	Ft
Teljes pénzügyi beruházási költség (ICT)	246 484 127
Elszámolható pénzügyi beruházási költség (ICE)	246 484 127
A támogatási konstrukcióra vonatkozó maximális támogatási arány (R)	100%
A támogatás összege (ICE*R)	246 484 127

### 7.2.6. A projekt pénzügyi fenntarthatóságának vizsgálata

#### 7.2.6.1. A beruházás finanszírozása

A projekt forrása teljes egészében (100%) támogatás.

#### 7.2.6.2. A működés fenntarthatósága

A pénzügyi fenntarthatóságot a Pécsi Tudományegyetem által finanszírozott fenntartási költségek, valamint kisebb részben a belépőkből és a növényeladásokból származó bevételek biztosítják.

#### 7.2.6.3. A projekt összevont pénzáram kimutatása

#### 7.2.7. Érzékenységvizsgálat

Nem releváns. A projekt 1 millió EUR alatti beruházási költségű projekt.

### 7.3. Közgazdasági költség-haszon elemzés

Nem releváns. A projekt 1 millió EUR alatti beruházási költségű projekt.

## 8. Cselekvési terv

### 8.1. A projekt irányítási struktúrája

#### 8.1.1. A projekt menedzsment szervezeti felépítése

A projekt kiemelt szakfeladatainak és időszükségletének bemutatása		
Szakember	Feladat	Időszükséglet
Projektmenedzser Radó Gábor szakmai tapasztalat: TÁMOP-4.2.2-08/1-2008-0011 projekt menedzsmentje	A projekt vezetése, folyamatos kapcsolattartás a Közreműködő Szervezettel, az együttműködő partnerekkel és a szakmai megvalósítókkal, szakmai beszámoló és pénzügyi elszámolás készítésében való aktív részvétel, koordináció.	A projekt előkészítésének kezdetétől a fenntartási időszak végéig.
Szakmai vezető Babayné Borókai Erzsébet	A projekt szakmai tevékenységének felügyelete, az együttműködő partnerekkel való kapcsolattartás. Az érintett területek tevékenységének, célok megvalósulásának nyomon követése, szakmai eredmények kommunikációjának és disszeminációjának folyamatos koordinálása és felügyelete	A projekt előkészítésének kezdetétől a fenntartási időszak végéig.
Pénzügyi vezető Gyulasi Andrea	A projekthez kapcsolódó pénzügyi dokumentáció elkészítése, a folyamatos pénzügyi menedzsment	Az előkészítési időszaktól az fenntartási időszak végéig, kiemelten a jelentéstételi időszakokat.
Projektasszisztensek (pályázattalással későbbiekben kerülnek kiválasztásra)	A projekt dokumentációjának elkészítése, a projekt megvalósításával kapcsolatos feladatokban való részvétel, a keletkezett dokumentáció rendszerezése és archiválása	Az előkészítési időszaktól az fenntartási időszak végéig, kiemelten a jelentéstételi időszakokat.

#### 8.1.2. A projekt menedzsment szervezet működése

A projektmenedzsment feladata a projekt előkészítése, a pályázati dokumentáció összeállítása az előírásoknak megfelelően, valamint a projekt megvalósításának hatékony koordinálása. Az egyes tevékenységek vonatkozásában figyelemmel kell kísérnie, hogy az a tervezett határidőre, az előre meghatározott minőségben és összegben készüljön el. A tervtől való esetleges eltérések időben történő kezelése, a megfelelő beavatkozások, intézkedések megtétele a folyamatok sikeres és eredményes lezárása érdekében.

Menedzsment feladatok	
Előkészítése szakaszában	Megvalósítása szakaszában
a projekt tartalmi elemeinek összeállítása	projekt időbeli ütemezése, a tevékenységek tervszerű megvalósításának nyomon követése
a pályázati dokumentáció összeállításának koordinálása	projekt költségek ellenőrzése
fejlesztési irányvonalak meghatározása	minőségbiztosítás
	a projekt humánerőforrás feladatainak menedzselése
kapcsolattartás a projektben résztvevőkkel,	projekt kommunikáció folyamatos biztosítása



érintettekkel	kockázatkezelés
egyeztetések, tárgyalások lebonyolítása a projekt érdekében	változás menedzsment, szükséges beavatkozások, intézkedések megtétele
	a tervezett eszközök és szolgáltatások beszerzésének koordinálása

A pályázati kiírás előírásának megfelelően történt a menedzsment összeállítása. A menedzsment tagjai a Pécsi Tudományegyetem alkalmazottaiból kerültek ki, így biztosítható a szükséges tapasztalat az egyetemi működéssel, és a projekt tevékenységeivel kapcsolatban. A projekt megvalósításakor jogi területen szükséges tanácsadás igénybevétele, amellyel biztosítható a jogszabályi előírásoknak való megfelelés, különösen a közbeszerzési eljárások szabályos lebonyolítása érdekében.

8.2.	<b>A projektmenedzser feladatai</b>
	- a projekt teljes irányítása, a projektmenedzsment tagjaival való együttműködés
	- a projektasszisztensek munkájának irányítása
	- a támogatási szerződésben foglaltak betartása, a megvalósulás ellenőrzése
	- kapcsolattartás a közreműködő szervezettel, a projektben érintettekkel, a résztvevőkkel
	- a szakmai vezetővel egyeztetve feladattervek elkészítése a kiemelt kutatási területek vezetői és más szakmai megvalósítók számára
	- szakmai és pénzügyi beszámolók elkészítése, összeállítása
	- eltérések esetén a szükséges beavatkozások megtétele, felmerülő kockázatok kezelése
	- helyszíni ellenőrzéseken való részvétel
	<b>A szakmai vezető feladatai</b>
	- a projekt összehangolt szakmai irányítása
	- projekt folyamatos nyomon követése meghatározott szakmai szempontok szerint
	- a szakmai előrehaladási jelentések összeállításában való aktív részvétel
- kapcsolattartás a projektben érintettekkel, a résztvevőkkel	
- a projektmenedzserrel közösen feladattervek elkészítése a kiemelt kutatási területek vezetői és más szakmai megvalósítók számára	
- az érintett szakmai felelősökkel együtt a külső szolgáltatók kiválasztása	
- szakmai feladatok koordinálása, eltérések esetén a szükséges beavatkozások megtétele	
<b>A pénzügyi vezető feladatai</b>	
- a projekt pénzügyi feladatainak koordinálása	
- projekt folyamatos nyomon követése meghatározott pénzügyi szempontok szerint	
- a pénzügyi elszámolásokban való aktív részvétel	
- kapcsolattartás a projektben érintettekkel, a résztvevőkkel	
- a projektmenedzserrel közösen a projekt pénzügyi menedzselése a szakmai feladatok ütemezésével összhangban	
- az érintett szakmai felelősökkel együtt a külső szolgáltatók kiválasztása	
- pénzügyi folyamatok koordinálása, eltérések esetén a szükséges beavatkozások megtétele	

## *Lebonyolítási tervek a projekt megvalósítására*

### 8.2.1. Előkészítettség bemutatása

A projekt előkészítése folyamán elkészültek a szükséges tervek, beszerzésre kerültek az előzetes engedélyek. A projekt menedzsment előkészítése megtörtént. A PTE munkavállalói közül fog felállításra kerülni a projekt megkezdésekor. Az eszközbeszerzések előkészítése megtörtént az egyetem beszerzési osztályánál.

### 8.2.2. Kommunikációs terv

A tájékoztatás első alapelemét az **internet** szolgáltatja, melynek segítségével lehetőség nyílik web-es felület kialakítására, mely napjaink IT központú világában elengedhetetlen pillérét szolgáltatja a különböző társadalmi csoportok elérésének. Ehhez kapcsolódóan a Pécsi Tudományegyetem vállalja, hogy a **saját honlapján belül önálló aloldalt** (microsite) alakítanak ki amelyen a közvetlen és közvetett célcsoportok és az érintettek is tájékoztatást kapnak a projekt helyzetéről, finanszírozási formájáról, valamint az eredményeiről, továbbá a felmerülő általános információkról is. Költséghatékonyság szempontjából ez egy ideális tájékoztatási eszköz, ugyanis a felhasználók egy főre jutó elérési költsége a többi kommunikációs eszközhöz

viszonyítva a legalacsonyabb, és szinte korlátlan mennyiségben képes kielégíteni az érdeklődőket. Ugyanakkor a megvalósítók közvetlen és gyors kommunikációs csatornán tudják az eredményeket, változásokat és bármilyen más információkat közzétenni.

A második tájékoztatási és kommunikációs eszköz a **nyomatott és on-line sajtó**, amely szintén költséghatékonyan mondható a széleskörű tájékoztatás terén. Továbbá nyomatott sajtó kapcsán a célcsoportok azon elemei is információkhoz, valamint tájékoztatáshoz juthatnak, akik nem rendelkeznek a szükséges elektronikus eszközökkel ahhoz, hogy az intézmények által üzemeltetett honlapon található információkat elérjék.

A harmadik tájékoztatási valamint kommunikációs eszközt az **információs anyagok (kiadványok, poszterek)** foglalják magukba. Ezen kommunikációs formának a célja az, hogy a közvetlen és közvetett célcsoport számára közvetítse a projekt eredményeit, legfőképpen a vizualitást előtérbe helyező és szakmai tartalommal ellátott információs anyagok és kiadványok formájában.

A projekt megvalósítási helyszínein folyamatos **fotódokumentáció** készül valamint, **„B” típusú tájékoztatási tábla** kerül elhelyezésre a megvalósítási, majd **„D” típusú tájékoztatási tábla** a fenntartási időszakokra vonatkozóan.

**Összességében** elmondható tehát, hogy a kommunikáció szerkezetét, eszköztárát az aloldal, a nyomatott és on-line sajtó, információs anyagok (kiadványok, poszterek), konferenciák, fotódokumentációk és a „B” és „D” típusú tájékoztatási táblák alkotják, mindezen kommunikációs eszközök pedig együttesen és külön-külön is azt a célt szolgálják, hogy a projektet és annak eredményeit minél többen megismerjék lokális, regionális és nemzetközi szinten egyaránt, valamint hogy tájékoztatást nyújtsunk a szakmai nyilvánosság, a döntéshozók és a célcsoportok számára a megvalósult fejlesztésekről, és arról a tényről, hogy EU támogatásból valósult meg a projekt.

## 29. táblázat: A megvalósítás kommunikációs vállalásai

A projekt megvalósítása során használt kommunikációs eszközök	Igen	Nem	Céltérték (darab)	Ár (Bruttó Ft)
Sajtóközlemény kiküldése a projekt indításáról és a sajtómegjelenések összegyűjtése	X		1	
Sajtónyilvános események szervezése (ünnepélyes eseményekhez, pl. alapkövetétel, egyes beruházási fázisok befejezése, átadások, képzés zárása, stb.)	X		1	
A beruházás helyszínén a pályázati dokumentációban megjelölt típusú tábla (A, B vagy C típus) elkészítése és elhelyezése	X		2	
Fotódokumentáció készítése	X		1	
Egyéb: .....				
<b>A projekt megvalósítását követően használt kommunikációs eszközök</b>				
Sajtó-nyilvános ünnepélyes projektátadó rendezvény szervezése	X		1	
Sajtóközlemény kiküldése a projekt zárásáról és a sajtómegjelenések összegyűjtése	X		1	
Eredménykommunikációs információs anyagok, kiadványok készítése	X		1	
TÉRKÉPTÉR feltöltése a projekthez kapcsolódó tartalommal	X		1	
A beruházás helyszínén a pályázati dokumentációban megjelölt „D” típusú tábla elkészítése és elhelyezése.	X		2	
Egyéb: .....				

## 8.2.3. Közbeszerzési/beszerzési terv

			Ütemezés [2013.09-2014.05.hó]						
Közbeszerzési / beszerzési eljárás tárgya (Várható szerződés, tevékenység megnevezése)	Részajánlat (Név/ n.a)	Közbeszerzési eljárás típusa	A közbeszerzéshez / beszerzéshez kapcsolódó projekt előkészítés elszámolható költsége(i)	Közbeszerzési /beszerzési dokumentáció kidolgozása	KSz jóváhagyás (amennyiben releváns)	Ajánlati felhívás megjelenése	Ajánlatok értékelése	Szerződés-kötés	
Megvalósításra vonatkozó									
1	Építési munkák	Támfal hézagos	Kbt. 122.§ (7) hirdetmény nélküli tárgyalásos	Munkabér + tájékoztatói díj	2013. év 09. hó	2013. év 09. hó	2013. év 10. hó	2013. év 11. hó	
		sétány kavicsozás							
		sétány kavicsozás							
		sétány kavicsozás							
		csapadékvíz							
		támfal							
		Filtrotr szoba és karantén helyiség felújítás							
		Ázsiai gyűjtemény alaptest bontás							
		Táblas kerítés							
		Drótfonatos kerítés							
		Faiskola felújítás (Csapadékvíz tározó és villamos munkák)							
		Épített kerítés felújítása							
		Szaporítóház felújítás							
		Pálmaház légkeverő							
		Kaktuszház légkeverő							
Epifiton ház levegőforgatás és párasító									
Üvegházi növényasztalok									
Tervezés									
2	Kertépítészet	Támfal felett cserje és gyom irtása, rönkök elváltása	Kbt. 122.§ (7) hirdetmény nélküli tárgyalásos	Munkabér + tájékoztatói díj	2013. év 09. hó	2013. év 09. hó	2013. év 10. hó	2013. év 11. hó	
		Díszkerten belül szervizutak kialakítása, költőegők elhelyezésével (30lm)							
		Ázsiai gyűjtemény tereprendezés, teraszos földfeltöltéssel (690,21nm)							
		növény beszerzés							
		növény telepítés							
területfőkészítés, területrendezés, sziklakert felújítás									
3	Öntözőrendszer kiépítés	Öntözőrendszer tervezés és kiépítés, Epifiton ház vízforgató, Japán kert vízforgató	Kbt. 122.§ (7) hirdetmény nélküli tárgyalásos	Munkabér + tájékoztatói díj	2013. év 09. hó	2013. év 09. hó	2013. év 10. hó	2013. év 11. hó	
4	Kertészeti design	Beltéri növényfal Kültéri növényfal	Tekintettel az értékre közbeszerzési eljárás nélküli	Munkabér	2014. év 05. hó	2014. év 05. hó	2014. év 05. hó	2014. év 05. hó	
5	Botanikus szoftver	Botanikus szoftver	Tekintettel az értékre közbeszerzési eljárás nélküli	Munkabér	2013. év 09. hó	2013. év 09. hó	2013. év 10. hó	2013. év 11. hó	
6	Digitális térkép felújítás	Digitális térkép felújítás	Tekintettel az értékre közbeszerzési eljárás nélküli	Munkabér	2014. év 07. hó	2014. év 07. hó	2014. év 07. hó	2014. év 07. hó	
7	Tájékoztató eszközök	gravírozott tábla (7x10cm)	Tekintettel az értékre közbeszerzési eljárás nélküli	Munkabér	2013. év 09. hó	2013. év 09. hó	2013. év 10. hó	2013. év 10. hó	
		gravírozott tábla (A/5)							
		kötelező tájékoztatás							
8	Eszközbeszerzés	traktor	Kbt. 122.§ (7) hirdetmény nélküli tárgyalásos	Munkabér + tájékoztatói díj	2013. év 09. hó	2013. év 09. hó	2013. év 10. hó	2013. év 11. hó	
		utánfutó, oldalfallal							
		aprítógép, rostával							
		árokásó							
		ásó+nyél							
		csákány							
		ágágó teleszkópos							
		motorfűrész benzines							
		motorfűrész egykezes benzines							
		motoros sövény nyíró							
motoros kasza									
lombfűvő									

#### 8.2.4. Ütemterv

##### *A megvalósítási szakaszra vonatkozó ütemterv*

Az alábbiakban található ütemezési terv táblában az egyes színek eltérő tevékenységeket jelölnek. A világoskék szín a beszerzési időt, a sárga szín a megvalósítás (építés, felújítás...) időtartamát jelenti. Narancs színnel került a mérnöki tervezés megjelenítésre, zölddel az építési engedélyeztetés, pirossal pedig a használatba vételi engedély kiadása.



Kockázatok bemutatása és kezelése

**31. táblázat: Kockázatok értékelése és kezelése**

Kockázatok	Hatás mértéke	Bekövetkezés valószínűsége	Kockázat kezelési stratégia	Felelős
A pályázat elbírálásának illetve a Támogatási szerződés megkötésének elhúzódása	magas	közepes	Szakszerűen, határidőre összeállított pályázati anyag	Projekt menedzser
Elhúzódó vagy sikertelen közbeszerzés a kivitelező (k) kiválasztására	magas	közepes	Közbeszerzés szakszerű összeállítása és lebonyolítása	Beszérzési munkatárs
A kivitelező nem megfelelő minőségben vagy határidőre teljesít	magas	alacsony	Körültekintően lebonyolított közbeszerzés és műszaki ellenőrzés	Műszaki szakértő
Közreműködő szervezettől a támogatások kifizetése nem a tervezett ütemben zajlik	magas	közepes	Megfelelő projektmenedzsmet szervezet kerül kiválasztásra	Projekt menedzser
A felújítások során a növényanyagban károk keletkeznek	magas	közepes	A felújítás ideje alatt a növényanyagot más területen helyezük el, vagy védelmet építünk ki a területen. A munkák ütemezése a növények fejlődési szakaszához kerül igazításra	Műszaki szakértő
A felsőoktatás finanszírozásának esetleges változásának következtében csökkenhet az állami támogatás	magas	közepes	A támogatás elnyerése, a kockázat a pályázó részéről nem befolyásolható	a pályázó részéről nem befolyásolható