

# Követelményelemzés

## A

### Dracoreq Állatkert

Projektvezető: Ott Tibor Szabolcs

*ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem*  
*Követelményelemzés*  
*Gyakorlat*

Budapest, December 5, 2021

# Contents

<b>Revision History</b>	<b>1</b>
<b>1 Projekt bemutatása</b>	<b>2</b>
<b>2 Követelmények</b>	<b>3</b>
2.1 Követelmények számozása és felépítése . . . . .	3
2.2 A megvalósítás fázisai . . . . .	3
2.3 Építészeti követelmények . . . . .	4
2.4 Élőlények tartása . . . . .	6
2.5 Látogatók . . . . .	8
2.6 Biztonsági követelmények . . . . .	10
2.7 Evakuáció és sterilizálás . . . . .	11
<b>3 Szójegyzék</b>	<b>14</b>
3.1 Dracoreq . . . . .	14
3.2 Technológia . . . . .	14
3.3 Növény és gomba félék . . . . .	14
3.4 Állatok . . . . .	15
3.5 Vegyületek . . . . .	15

# Revision History

Revision	Date	Author(s)	Description
1.0	07.11.2021	Tóth Gergő	Template Létrehozása
2.1	10.11.2021	Fekete Dénes	Bemutatók fázisai v1
2.2	10.11.2021	Balázs Benedek	Építkezés tervezése és infrastruktúra v1
2.3	12.11.2021	Ertl Dénes	Követelmények előkészítése v1
2.4	13.11.2021	Varga Tomas	Ökoszisztéma tervezés v1
2.5	15.11.2021	Tanács Máté	Evakuálás sterilizálás v1
2.6	18.11.2021	Kalmár Péter	Látogatók v1
2.7	22.11.2021	Varga Tomas	Ökoszisztéma tervezés v2
2.8	24.11.2021	Tanács Máté	Evakuálás sterilizálás v2
2.9	26.11.2021	Kalmár Péter	Látogatók v2
2.10	29.11.2021	Balázs Benedek	Építkezés tervezése és infrastruktúra v2
3.0	04.12.2021	Tóth Gergő	Dokumentum formázása
4.0	05.12.2021	Ott Tibor Szabolcs	Dokumentum ellenőrzése

## Chapter 1

# Projekt bemutatása

A projekt célja egy állatkert megtervezése és kivitelezése a Dracoreq bolygó élőlényének bemutatásához, a SpaceHabitats Corporation magáncég számára, ami kielégíti a következőket:

- Legyen biztonságos mind a bemutatott élőlények, mind a látogatók számára
- A látogatókat a területen elhelyezett információs kijelzők tájékoztatják a látnivalókról.
- A látogatók számára legyenek egyedi és vezetett túrák
- Az állatok ne érzékelhessék a látogatóközönséget
- Semmilyen interakció nem megengedett a látogatók és az állatok között
- Eredeti élőhelyükre hasonló környezetben mutassa be a Dracoreq bolygó élőlényeit
- Kapcsolódjon a területen lévő kórházhoz, kutatóközponthoz, valamint szállítóközponthoz
- Szükség esetén a teljes Látogatóközönség és munkatársak evakuálása megtörténjen 1 órán belül, az összes fejlettebb, helyváltoztatásra képes dracoreqi életforma evakuálása 24 órán belül.
- Az objektum legyen meg megsemmisíthető.

A projekt sikerességének feltétele a biztonságos működés.

A megrendelő elvárása, hogy az állatkert a lehető leghamarabb megnyisson és látogatható legyen. A végső cél egy teljesen önműködő, de kívülről szabályozható, dracoreqi ökoszisztéma megvalósítása. Az állatkert elsősorban az ismeretterjesztést szolgálja, így a gazdaságos és fenntartható működés fontos, de profit termelés nem elvárás.

Alapvető szempont a biztonság és a két ökoszisztéma teljes és tökéletes elszeparálása, egyrészt a ragadozó állatok, másrészt a földiétől jelentősen eltérő atmoszféra miatt. Az állatok nyugalmanak és a ökoszisztéma zavartalan működésének érdekében semmilyen interakció nem megengedett a látogatók és dracoreqi létformák között, beleértve a látogatók észlelését is. A megbeszélések során megállapodtunk abban, hogy a létesítmény teljes fizikai megsemmisítése helyett elegendő a terület teljes sterilizálása, úgy, hogy minden földi és dracoreqi létformát elpusztítsunk.

Az állatkertet egy, a megrendelő által biztosított Dél-Amerikai  $100 \text{ km}^2$ -es területen kell felépíteni. Az elkészült állatkert a teljes területnek csak egy részét foglalhatja el, mivel ugyanitt kórház, kutatóközpont és szállítmányozási részleg is épül. A kórház, kutatóközpont és szállítmányozás nem részei ennek a projektnek, de az azok fejlesztőivel való kapcsolattartás igen.

A teljes projekt időtartama 25 év, a költségvetés 100 millió Galaktikus Arany, a várt látogató szám napi 100 ezer.

A projektet annak mérete és komplexitása miatt nehezen és kockázatosan valósítható meg, ezért a megbeszélések szerint azt fázisokra és részfeladatokra bontva valósítjuk meg. Az egyeztetések során megállapodtunk abban, hogy a részfeladatok kiadhatóak alvállalkozóknak, de a kivitelzésért továbbra is a mi cégünk vállalja a felelősséget.

## Chapter 2

# Követelmények

### 2.1 Követelmények számozása és felépítése

Minden követelményt azonos módon definiálunk, egy egyedi azonosítóval és követelmény szöveges leírásával. A követelmények egyedi azonosítására a következő formátumot használjuk:

- **A\_ID**, ahol A a követelmény terület, ID pedig a követelmény azon belüli egyedi azonosítója

A követelmény területek megkülönböztetésére használt azonosítók:

- **P** - A megvalósítás fázisaival kapcsolatos követelmények
- **B** - Szerkezeti követelmények
- **L** - Élőlények
- **V** - Látogatók
- **S** - Biztonság
- **E** - Evakuáció és sterilizálás

### 2.2 A megvalósítás fázisai

Az állatkert építése és betelepítése több fázisban történik, melyek a következők:

- **Előkészítés:** Ebben a szakaszban a projekt, a terület és az építkezés előkészítése történik. Időtartam: 1 év
- **Első fázis:** Ebben a fázisban el kell készülnie a központi fogadóegységnek, valamint a kiválasztott állatok és növények bemutatására alkalmas termeknek is. Itt kell kialakítani és leválasztani a szervíz gyűrűt is. Időtartam: 4 év.
- **Második fázis:** A fázis végére el kell készülnön a bemutató gyűrű és ott minden állat és növényfajt be kell mutatni. Ebben a szakaszban el kell kezdeni a kilátó és habitációs gyűrűk építését is. Időtartam: 8 év
- **Harmadik fázis:** Ennek a fázisnak a végére az állatkert teljesen elkészül, a dracoreqi ökoszisztéma öfenntartó módon működik. Időtartam: 12 év

Azonosító	Leírás
P_01	<p>Az előkészítési fázis során el kell készülni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• az állatkert részletes tervrajza</li> <li>• az építkezés ütemterve</li> <li>• az egyes részfeladatok engedélyeztetési terve</li> <li>• az állatkert területére vonatkozó biztonsági útmutató</li> <li>• az evakuációra és sterilizálásra vonatkozó részletes útmutató</li> </ul>
P_02	Az elkészült biztonsági, evakuációs és sterilizációs útmutatókat minden fázis során a változásokhoz kell igazítani és ha szükséges kiegészíteni.
P_03	Az előkészítési fázis során a majdani állatkert teljes területét el kell választani a további helyszínektől.
P_04	<p>Az első fázis végére be kell fejezni, engedélyeztetni, átadni és üzembehelyezni a következőket:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• látogatótér</li> <li>• kiválasztott egyedek bemutatótermei</li> <li>• vezérlőközpont</li> </ul> <p>Az átadás és üzembehelyezés csak az engedélyeztetési eljárás befejezése után kezdődhet meg.</p> <p>A fázis során megvalósítandó elemek követelményei, a betelepítendő állatok, a biztonságra és a látogatókra vonatkozó információk a megfelelő fejezetekben vannak leírva.</p>
P_05	<p>A második fázis végére be kell fejezni, engedélyeztetni, átadni és üzembehelyezni a következőket:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bemutató gyűrű</li> <li>• kilátó gyűrű</li> </ul> <p>A fázis során megvalósítandó elemek követelményei, a betelepítendő állatok, a biztonságra és a látogatókra vonatkozó információk a megfelelő fejezetekben vannak leírva.</p>
P_06	<p>A harmadik fázis végére be kell fejezni, engedélyeztetni, átadni és üzembehelyezni a habitációs gyűrűt.</p> <p>Az átadás és üzembehelyezés csak az engedélyeztetési eljárás befejezése után kezdődhet meg.</p> <p>A fázis során megvalósítandó elemek követelményei, a betelepítendő állatok, a biztonságra és a látogatókra vonatkozó információk a megfelelő fejezetekben vannak leírva.</p>

Table 2.1: A megvalósítás fázisai

## 2.3 Építészeti követelmények

Az állatkert területe koncentrikus félkörökből fog állni, ezek belülről kifelé haladva:

- **Központi látogatótér:** A látogatók itt lépnek be és innen tudnak eljutni a bemutatóterekhez.
- **Bemutató és kiszolgáló gyűrű:** Ezen a területen találhatóak az egyedi kifutók, a múzeum, a mosdók és az éttermek. A terület több, egymástól elszeparált, külön-külön lezárható és ha szükséges sterilizálható szegmensből áll.
- **Kilátó gyűrű:** Egy nagyobb, egybefüggő terület, aminek fő funkciója, hogy a habitációs gyűrűt minél nagyobb területen beláthatóvá tegye. A terület egybefüggő és nyitott, de úgy kell kialakítani, hogy annak 100x100 méteres részeit minden oldalról el lehessen zárni, és ha szükséges sterilizálni.

- **Habitációs gyűrű:** Ez az állatkert fő attrakciója, itt van kialakítva az önfenntartó dracoreqi környezet és itt lehet az összes élőlényt megtekinteni azok természetes környezetében. Úgy kell kialakítani, hogy annak egyenként maximum 300x300 méteres részeit külön-külön le lehessen választani és ha szükséges sterilizálni.
- **Szervíz gyűrű:** Ez az állatkert üzemeltetési területe, itt található a vezérlőközpont, az elhullott állatokat megsemmisítő rész, a dracoreqi talajt előállító üzem, a raktárak, a személyzeti terek és minden az állatkert üzemeltetéséhez szükséges funkció. Ez a rész szolgál arra is, hogy a habitációs gyűrűt elszeparálja a többi létesítménytől. Ez a terület a látogatók elől elzárt, csak a személyzet használhatja.

Azonosító	Leírás
B_01	<p>Az építkezés megkezdése előtt az állatkert számára kijelölt teljes terület ki kell vájni és olyan anyaggal feltölteni, amit ellenáll minden dracoreqi behatásnak, beleértve, de nem kizárólagosan a következőket:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folyékony és gáz halmazállapotú metil-alkohol, széndioxid, argon, amónia</li> <li>• Tömény sósav</li> <li>• Tömény kénsav</li> <li>• Növényi gyökerek</li> <li>• Állati karmok</li> </ul> <p>Ezt a zárórétget el kell látni olyan érzékelőkkel, melyek képesek annak mikroszkopikus méretű sérüléseit is érzékelni.</p>
B_02	<p>A földi és dracoreqi ökoszisztémát határoló szakaszokat (az alsó zárórét kivételével) mindenhol egy legalább 10 cm széles, mindkét oldalnál magasabb nyomású, nitrogéngázzal töltött kamra kell elválassza egymástól.</p>
B_03	<p>A földi és dracoreqi ökoszisztémát határoló szakaszokat olyan anyagból kell építeni, ami ellenáll minden dracoreqi behatásnak, beleértve, de nem kizárólagosan a következőket:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folyékony és gáz halmazállapotú metil-alkohol, széndioxid, argon, amónia</li> <li>• Tömény sósav</li> <li>• Tömény kénsav</li> <li>• Növényi gyökerek</li> <li>• Állati karmok</li> </ul> <p>Ezen szerkezeti elemeket el kell látni olyan érzékelőkkel, melyek képesek annak mikroszkopikus méretű sérüléseit is érzékelni. Minden szerkezeti elemet, legyen az teherbíró, törésálló, nyomásálló vagy korrózióálló, legalább a működtetési határok kétszeres toleranciájára kell méretezni.</p>
B_04	<p>A habitációs gyűrű kilátó gyűrű felé eső szakaszán a falak egyirányban, a látogatók felé engedhetnek át fényt. A felhasznált áttetsző anyagnak törésállónak kell lennie és meg kell felelnie a határoló szakaszokkal szemben támasztott követelményeknek.</p>
B_05	<p>A bemutató gyűrű szerkezete sejtes felépítésű, ahol a sejtek külön-külön lezárhatóak és sterilizálhatóak. A sejtek egymással közvetlenül nem szomszédosak, azokat a személyzet és a látogatók által használt utak választják el egymástól.</p> <p>A sejtek maximális mérete változó, de az állatok kiállítására alkalmasak maximális mérete 150x150 méteres.</p>
B_06	<p>A habitációs gyűrűt úgy kell kialakítani, hogy egylégterű legyen, de annak maximum 300x300 méteres részeit külön-külön, minden oldalról le lehessen zárni és sterilizálni.</p>
B_07	<p>A habitációs gyűrű minden egyedileg leválasztható szegmensében el kell helyezni az állatok elkábítására használható eszközöket, melyek képesek altató gáz kibocsátására és altató lövedék kilövésére. Ezen eszközök működőképességét érzékelőkkel folyamatosan, személyesen pedig havonta ellenőrizni kell.</p>
B_08	<p>A habitációs gyűrű minden egyedileg leválasztható szegmensében lehetőséget kell biztosítani az időjárás szabályozására</p>

B_09	A bemutató gyűrű nagyobb útjai és a kilátó gyűrű egésze alatt földalatti, maglev technológiával működő, tisztán elektromos siklópályát kell kialakítani. A siklópálya állomásai olyan sűrűn kell kialakítani, hogy közöttük az utazási idő maximum 1 perc legyen.
B_10	A látogatók számára kialakított sikló alagútnál mélyebben, de azonos útvonalon szervíz alagutat kell kialakítani, ahol az állatkert belső anyagmozgatása történhet.  A szervíz alagút és a sikló állomásai nem eshetnek egybe.
B_11	A fogyó anyagok számára (szilárd és folyékony tápanyagok, atmoszférikus gázok) automatikusan üzemeltethető elosztó rendszereket, az újrahasznosítható anyagok számára pedig megfelelő elvezetést kell kialakítani.
B_12	A gáz és folyékony halmazállapotú anyagok számára a szervíz alagút mentén, azokból könnyen elérhető, de izolált vezetékrendszert kell létesíteni.
B_13	A habitációs gyűrű és a szervíz gyűrű határolószakasza mentén, 500 méterenként zsilipeket kell kialakítani. A zsilipek mindkét oldalon csak egy erre a célra készített épületen keresztül érhetőek el.
B_14	A habitációs gyűrű felszín alatti részét, feltöltés előtt úgy kell kialakítani, hogy a szegmens határok mentén elszigetelhető legyen.  Erre a célra olyan, kétállapotú anyagot kell használni, melynek állapotváltozásai könnyen szabályozhatóak. Az anyag egyik állapotán az Antos faj egyedei képesek kell legyenek áthatolni, a másik állapotban viszont elég szilárdnak kell lennie, hogy ezt megakadályozza.

Table 2.2: Építészeti követelmények

## 2.4 Élőlények tartása

Ebben a részben a dracoreqi élőlények tartásával és azok életterének kialakításával kapcsolatos követelményeket rögzítjük. Fontos megemlíteni, hogy a dracoreqi életformák csak a bolygón megtalálható ételt képesek elfogyasztani, bármely földi táplálék számukra mérgező.

A földi és dracoreqi talajban élő mikrobaktériumok keveredése a talajt mindkét környezetben mérgezővé teszi. A legfrissebb kutatások szerint a teljesen sterilizált földi talaj a dracoreqivel kezelve néhány hónap után biztonságosan használható dracoreqi környezetben is.

Azonosító	Leírás
L_01	A dracoreqi területen biztosítani kell a bolygóéval azonos környezetet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.4 bar légnyomású széndioxid-argon-amónia légkör</li> <li>• 10-20 °C közötti hőmérséklet</li> </ul> A habitációs gyűrűben emellett biztosítani kell metil-alkohol folyadékforrásokat (tavak, patakok) is.
L_02	A habitációs gyűrűben biztosítani kell a légkör összetételének, nyomásának és hőmérsékletének folyamatos monitorozását és szabályozhatóságát.
L_03	A habitációs gyűrűben meg kell oldani az időszakos metil-alkohol alapú csapadékhullást. Elsődleges cél, hogy a kialakított ökoszisztémában kiegyenlített legyen a felszíni folyadékforrások párolgása és a csapadék aránya.  Az szélsőségek kezeléséhez biztosítani kell a csapadékhullás külső szabályozhatóságát.
L_04	Új dracoreqi terület kialakítása során csak olyan talaj elemek (föld, kövek) használható, ami dracoreqi környezetből származik.



<b>L_05</b>	Az állatkert területén ki kell alakítani legalább egy, a dracoreqi talaj előállítására alkalmas területet. Ezen a területen dracoreqi környezetet kell kialakítani. A területre földi talaj csak teljes sterilizálás után vihető be. A használatra kész talaj szállítása csak zárt konténerben engedélyezett.
<b>L_06</b>	<p>Az állatok betelepítés és kiállítása a az állatkert készültségi szintjétől függ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Első fázis:</b> ebben fázisban csak a Picirus és a MinPredatus betelepítése történik. Ezek kisméretűek és jól viselik a környezeti változást.</li> <li>• <b>Második fázis:</b> ekkor történik az Elephantos és a RexPredatus betelepítése és bemutatása.</li> <li>• <b>Harmadik fázis:</b> A kialakított ökoszisztéma területére fokozatosan betelepítjük az összes bemutatásra szánt fajt.</li> </ul>
<b>L_07</b>	<p>Az Antos faj betelepítése az első fázis során történik, a földi hangyakoloníák kialakításhoz hasonlóan, 2-3 királynővel. Ez a faj a hangyákhoz hasonlóan a királynő petéiből fokozatosan alakítja ki a kolóniát. A teljesméretű kolónia eléréséhez több évre van szükség.</p> <p>A kolónia méretének növekedésével azt fokozatosan áthelyezzük előbb a bemutató, majd a habitációs gyűrű területére. Ehhez biztosítani kell a megfelelő méretű, hordozható, zárt és a dracoreqi környezetnek ellenálló hangyafarmokat.</p> <p>A harmadik fázis végére a habitációs gyűrű területén 2 kisebb, 5000-10000 egyedet számoló, maximum 5 km2 kiterjedésű kolóniát kell betelepíteni.</p>
<b>L_08</b>	<p>A növények betelepítés és kiállítása a az állatkert készültségi szintjétől függ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Első fázis:</b> ebben a szakaszban a Mohusz és Grassus betelepítése történik.</li> <li>• <b>Második fázis:</b> ekkor történik a Fungus betelepítése, valamint a Treessus telepítésének kezdete.</li> <li>• <b>Harmadik fázis:</b> A kialakított ökoszisztéma területére fokozatosan betelepítjük az összes bemutatásra szánt fajt.</li> </ul>
<b>L_09</b>	A Treessus faj egyedeit a földi faiskolák mintájára, az állatkert területén, dracoreqi környezetben kell tenyészteni. Az egyedeket növekedésük során, a méretüktől függően fokozatosan áthelyezzük előbb a bemutató, majd a habitációs gyűrű területére. Ehhez biztosítani kell a megfelelő méretű szállító konténereket.
<b>L_10</b>	<p>A habitációs gyűrű kialakítása során minden dracoreqi élőlény számára megfelelő környezetet kell teremteni, így ki kell alakítani több:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sötét, száraz barlangot</li> <li>• sötét, nedves barlangot</li> <li>• árnyékos, nedves területet</li> <li>• sziklás területet</li> <li>• nyílt rétet</li> </ul>
<b>L_11</b>	<p>A betelepített állatok étel és folyadék utánpótlását biztosítani kell.</p> <p>A habitációs gyűrű területén ez önfenntartó módon kell működjön, de lehetőséget kell biztosítani a körforgás szabályozására, az állatok kilövésével vagy a környezet alakításával. A habitációs gyűrű képes kell legyen a bemutató gyűrűben lévő állatok ellátását is megoldani.</p> <p>Amíg a habitációs gyűrű nem képes a bemutatott állatok ellátását biztosítani, a táplálék utánpótlást a Dracoreq bolygóról kell megoldani.</p> <p>A folyadékpótlás megoldható a földön előállított metil-alkohollal.</p>

<b>L_12</b>	A bemutató gyűrű kifutóiban elhullott nagyobb testű egyedeket a halál bekövetkezésétől számított 60 percen belül el kell távolítani. Az elpusztult állat tetemét meg kell semmisíteni.  Amennyiben az állat halálának körülményei arra okot adnak, megsemmisítés előtt ki kell vizsgálni, hogy a fertőzéseket elkerüljük.
<b>L_13</b>	A habitációs gyűrűben elpusztult állatok tetemeit nem kell eltávolítani, kivéve, ha a halál körülményei arra okot adnak. Ezesetben az eltávolítást a halál bekövetkezésétől számított 60 percen belül meg kell tenni, majd ki kell vizsgálni, hogy a fertőzéseket elkerüljük. A vizsgálatok végén a tetemet meg kell semmisíteni.
<b>L_14</b>	Az erre kijelölt területen legkésőbb a második fázis során meg kell kezdeni a dracoreqi ökoszisztéma kialakításával és fenntartásával kapcsolatos kísérleteket. A második fázis végére ki kell dolgozni az ökoszisztéma kialakításának részletes tervét. A habitációs gyűrű önellátó ökoszisztémáját a terv elkészülte és jóváhagyása után lehet megkezdeni. Ez legkésőbb a harmadik fázis indulásakor meg kell történjen.

Table 2.3: Élőlények bemutatása

## 2.5 Látogatók

Ebben a részben a látogatók körbevezetésével és kényelmének kiszolgálásával kapcsolatos követelményeket tárgyaljuk.

<b>Azonosító</b>	<b>Leírás</b>
<b>V_01</b>	Az állatkert maximiális látogatószáma annak készütségi fokától függ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Első fázis:</b> 20000</li> <li>• <b>Második fázis:</b> 60000</li> <li>• <b>Harmadik fázis:</b> 100000</li> </ul>
<b>V_02</b>	Az állatkert területére csak érvényes jeggyel lehet belépni. A jegyek neurochip-hez vannak kötve és egyszeri belépésre szolgálnak.
<b>V_03</b>	Látogatók a létesítmény területére csak a neurochip-jükre kapott biztonsági tájékoztató meghallgatása és elfogadása után léphetnek be. 14 év alatti gyermekek esetén a felnőtt kísérő jóváhagyása szükséges.
<b>V_04</b>	A látogatók számára az útvonalak mentén, egymástól 5 perc sétatávolságra legyenek interaktív térképek kihelyezve. A térképeken lehessen az állatkert tetszőleges pontjára útvonalat tervezni, és azt letölteni a látogató neurochip-jére.
<b>V_05</b>	A nagyobb csomópontokban legyenek tájékoztató táblák elhelyezve a könnyebb tájékozódás kedvéért.
<b>V_06</b>	A látogatók számára legyenek elérhetőek vezetéssel egybekötött útvonalak.
<b>V_07</b>	A látogatók számára legyen elérhető az állatkert térképe, neurochip-re letölthető formában.
<b>V_08</b>	A látogatók számára legyenek elérhetőek előre tervezett útvonalak, neurochip-re letölthető formában.
<b>V_09</b>	A látogatók számára legyenek elérhetőek a megtekintett állatokról szóló információk, neurochip-re letölthető formában  A letöltött anyagok a látogatók neurochip-jének koordinátáit és annak augmented reality képességeit felhasználva, csak a megfelelő helyen jelenjenek meg.
<b>V_10</b>	A látogatók neurochip-jére automatikusan, vagy választhatóan letöltött anyagok minden beszélt nyelven legyenek elérhetőek, és a beállított alapértelmezett nyelven jelenjenek meg.

V_11	<p>A letöltött anyagok több szinten legyenek elérhetőek, a látogató korának és érdeklődésének megfelelően. A szintek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>gyermek:</b> kisgyerekek számára szórakoztató, interaktív információk, melyeket a felnőtt kísérő is figyelemmel követhet.</li> <li>• <b>kezdő:</b> nagyobb gyerekek számára, egyszerű nyelvezettel megfogalmazott érdekes információk</li> <li>• <b>haladó:</b> 14 év felettiek számára, néhol szakmai nyelven megfogalmazott információk</li> <li>• <b>szakértő:</b> azoknak akik mélyebb információkra vágynak</li> </ul> <p>Minden szinthez tartozhatnak extra információk, érdekességek, amiknek a megjelenítését külön kell kérni.</p>
V_12	A látogatók számára legyenek ingyenesen használható siklók, melyek a főbb csomópontokat kötik össze.
V_13	Az állatkert területén legyen egy ingyenesen látogatható múzeum, ami a bolygó és az állatkert történetét mutatja be.
V_14	<p>A látogatók számára étkezési lehetőséget kell biztosítani, az egyszerű automatáktól az éttermekig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Első fázis:</b> Legyenek egymástól 15 perc gyalogtávolságra étel- és italautomaták a sétálóutca mellett és a csomópontokban. Helyben, 3D nyomtatással előállított, néhány alapvető szempont (glutánmentes, húsmentes, stb) szerint konfigurálható ételekkel.</li> <li>• <b>Második fázis:</b> Nagyobb csomópontokban legyenek kisebb büfé robot és android felszolgálókkal. Egyszerűbb, univerzális ételek, gyors felszolgálás.</li> <li>• <b>Harmadik fázis:</b> Akár több száz fő befogadására képes éttermek android felszolgálókkal a látogatóközpontban. Kisebb éttermek a főbb csomópontokban.</li> </ul> <p>Az összes ételkiszolgáló helyen támogatott kell lennie minden fizetési módnak.</p>
V_15	<p>A teljes látogatószámra vetítve minimálisan 20 főre jusson 1 WC. Ez 100000 látogatóval számolva összesen 5000 férfi és női férőhelyet jelent.</p> <p>Ezeket úgy kell elosztani, hogy egymástól 10 perces gyalogtávolságra legyenek kisebb, 5 férfi és 5 női férőhelyes, valamint az összes nagyobb csomópontban legyenek 50 férfi és 50 női férőhelyes mosdók.</p> <p>A nagyobb csomópontokban legyenek 5 férőhelyes mozgáskorlátozott mosdók is.</p> <p>A mosdók üzembehelyezése az állatkert készültségi fokától függ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Első fázis:</b> 20000 látogatóra, minimálisan 1000 férőhely</li> <li>• <b>Második fázis:</b> 60000 látogatóra, minimálisan 3000 férőhely</li> <li>• <b>Harmadik fázis:</b> 100000 látogatóra 5000 férőhely</li> </ul>

Table 2.4: Látogatók

## 2.6 Biztonsági követelmények

Az állatkert üzemeltetése során meg kell felelni a legmagasabb biztonsági követelményeknek, és meg kell akadályozni a két ökoszisztéma keveredését.

Azonosító	Leírás
S_01	<p>A földi és dracoreqi ökoszisztémát tökéletesen el kell különíteni. Átjárás csak előre kijelölt helyeken két oldalról biztosított zsilipen keresztül lehetséges.</p> <p>A dracoreqi részbe történő belépés előtt és kilépés után minden érintett eszközt, védőruházatot és járművet fertőtleníteni kell.</p>
S_02	A földi és dracoreqi ökoszisztémát egy 10 cm széles, nitrogéngázzal töltött, mindkét területnél nagyobb nyomás alatt lévő térnek kell elválasztania egymástól.
S_03	<p>Az állatkert teljes területén állandó kamerás megfigyelés szükséges. Elvárt, hogy minden területre legalább két szögből lehessen rálátni.</p> <p>A kamerák által rögzített képet folyamatosan elemezni kell a veszélyes helyzetek megelőzésére és észrevételére. Az elemzést az elérhető legkifinomultabb automatikus rendszer kell végezze. Az ellenőrző rendszert folyamatosan frissíteni, és ha szükséges cserélni kell.</p>
S_04	A csomópontokon kábító fegyverekkel felszerelt biztonsági személyzetnek kell lennie. Minden csomóponton legalább 1 emberi és 1 gépi biztonsági őr kell legyen az állatkert nyitvatartásának teljes ideje alatt. A biztonsági személyzet emberi tagjait 4 óránéknél váltani kell.
S_05	<p>Az állatkert területére belépő látogatók neurochip-jének biztonsági protokolljára automatikusan le kell tölteni a rájuk vonatkozó szabályokat.</p> <p>Az állatkert területén a rendbontókat a biztonsági személyzet köteles feltartóztatni, 30 percen belül eltávolítani és az esetről jegyzőkönyvet készíteni.</p>
S_06	A személyzetnek fenntartott területekre csak többfaktoros azonosítás után lehet belépni. A azonosításához legalább egy biometrikus (retina, ujjlenyomat,...) és egy mesterséges intelligencia alapú (pl arc felismerő) azonosító szükséges.
S_07	<p>Az állatkert összes emberre veszélyes állatát (Picirus, MinPredatus, Elephantos és Rex-Predatus) nyomon kell követni egy erre kifejlesztett automatizált rendszerrel. A nyomkövetés történhet microchip-pel, vagy ha ezt az állat felépítése nem teszi lehetővé vizuális (kamera, hőkamera) nyomkövetéssel.</p> <p>A nyomkövetésre használt automatikus rendszernek riasztania kell, ha az állatok a habitációs gyűrűben tartózkodó embereket megközelítik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 méterre: Sárga jelzés</li> <li>• 150 méterre: Piros jelzés</li> </ul>
S_08	<p>A habitációs gyűrűben tartózkodó személyzet riasztás esetén köteles azonnal cselekedni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sárga riasztás esetén a munkát abbahagyni és felkészülni a terület elhagyására</li> <li>• Piros riadó esetén az állatoktól a lehető leghamarabb eltávolodni, végső esetben habitációs gyűrűt elhagyni.</li> </ul>
S_09	A dracoreqi területre (kifutó, habitációs gyűrű) csak ép védőöltözetben lehet belépni. Ezt a zsilip biztonsági rendszerének ellenőriznie kell és amennyiben hiányos, vagy sérült a zsilip nyitását meg kell akadályoznia.
S_10	A dracoreqi területre (kifutó, habitációs gyűrű) történő belépés előtt és kilépés után minden használt védőöltözetet és eszközt fertőtleníteni kell. A zsilipbe be és onnan kilépni csak ezután lehetséges.

<b>S_11</b>	<p>A dracoreqi területen használatos védőöltözetnek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ellen kell állnia a tömény sósavnak és kénsavnak</li> <li>• olyan anyagból kell készíteni amit a dracoreqi atmoszféra nem károsít</li> <li>• az anyagnak elég vastagnak kell lennie ahhoz, hogy ellenálljon a RexPredatus támadásának</li> <li>• a belső nyomás magasabb kell legyen mint a dracoreqi</li> </ul>
<b>S_12</b>	<p>A habitációs gyűrű területén nagyobb távolságok megtételére a helyszínen tárolt földi és légi közlekedésre is alkalmas, zárt, tisztán elektromos járműveket kell használni. A jármű borítása olyan anyagból kell készüljön amit a dracoreqi környezet nem károsít, továbbá ellen kell álljon a tömény sósavnak és kénsavnak. A járműveket el kell látni az állatok elriasztására használható eszközökkel (hang- és fénygránát) valamint azok elkábítására használható fegyverekkel is.</p> <p>A jármű közlekedése során minimalizálni kell a kibocsátott hangot, hogy az állatok nyugalmát ne zavarja meg.</p>
<b>S_13</b>	<p>Az állatkert minden dolgozójának ismernie kell biztonsági követelményeket és bemutatott dracoreqi állatokat, valamint azok védekezési és támadási módjait. A munkábaállás feltétele az erre vonatkozó tanfolyamok sikeres elvégzése.</p> <p>A dolgozók számára évente ismétlő tanfolyamot kell tartani, a végén vizsgával. Az ismétlő vizsgát nem teljesítő dolgozókat el kell bocsátani.</p>
<b>S_14</b>	<p>A habitációs gyűrű területre csak az erre jogosult és kiképzett személyek léphetnek be. Belépni csak csoportosan lehet, legalább két altató és éles lövedékkel is ellátott fegyverrel. Az emberre veszélyes állatokat 300 méteren belül megközelíteni csak járművel, azokkal érintkezni csak altatás után engedélyezett.</p>
<b>S_15</b>	<p>A földi és dracoreqi ökoszisztémát elválasztó szerkezeti elemeket folyamatosan monitorozni kell a sérülések felderítésének céljából. Egy esetleges sérülést annak létrejöttétől számított 30 másodpercen belül azonosítani kell.</p>
<b>S_16</b>	<p>A fertőzések elkerülése végett, minden a dracoreqi környezettel közvetlenül érintkező embert állandó orvosi felügyelet mellett legalább 2 hétig karanténban kell tartani.</p>
<b>S_17</b>	<p>A fertőzések elkerülése végett, minden a földi környezettel közvetlenül kapcsolatba került:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• növényt és alsóbbrendű állatot meg kell semmisíteni</li> <li>• magasabb rendű állatokat két hétre el kell különíteni és folyamatosan megfigyelni</li> </ul>

Table 2.5: Biztonsági követelmények

## 2.7 Evakuáció és sterilizálás

Minden biztonsági intézkedés mellett előfordulhatnak olyan helyzetek, hogy a létesítmény egyes részeit le kell választani, az ott tartózkodó élőlényeket ki kell menekíteni és területet sterilizálni. Végzettség esetén akár az állatkert teljes területének lezárása és sterilizálása szükséges lehet.

<b>Azonosító</b>	<b>Leírás</b>
<b>E_01</b>	<p>A földi és dracoreqi ökoszisztémát elválasztó szerkezeti elemek sérülése esetén az érintett szegmens vagy szegmensek elkülönítését azonnal meg kell kezdeni.</p> <p>A sérülés észlelése után az ott tartózkodó embereket 5 percen belül biztonságos helyre kell menekíteni. Kimenekítés utána az érintetteket az állatkerttől megfelelő távolságban lévő védett helyre szállítani és orvosi vizsgálatnak alávetni.</p>

<b>E_02</b>	<p>A sérülés miatt zárolt szegmensekkel közvetlenül szomszédos összes szegmenst is ki kell üríteni, majd zárolni.</p> <p>A szomszédos szegmensek kiürítése és zárolása a sérülés észlelését követő 15 percben meg kell történnjen.</p>
<b>E_03</b>	<p>Bármely szegmens sérülés miatti zárolása után az állatkert teljes területét zárolni és evakuálni kell. Az állatkertet csak alapos vizsgálat és a sérülés javítása után lehet újraindítani.</p> <p>Az állatkert teljes kiürítése a sérülés észlelését követő 60 percen belül meg kell történnjen.</p>
<b>E_04</b>	<p>Egy szegmens zárolásakor az ott tartózkodó magasabbrendű dracoreqi létformák (Picirus, MinPredatus, Elephantos és RexPredatus) kimenekítését azonnal meg kell kezdeni. A biztonságos evakuáció érdekében az állatokat el kell altatni.</p> <p>Az állatok evakuálása a sérülés észlelését követő 60 percen belül meg kell történnjen.</p>
<b>E_05</b>	<p>A lezárt szegmensek kivizsgálását azok kiürítése után azonnal meg kell kezdeni. A sérülés kivizsgálásáról részletes jegyzőkönyvet kell készíteni.</p> <p>A hiba kivizsgálását és a jegyzőkönyv elkészítését a sérülés észlelését követő 10 órán belül be kell fejezni.</p>
<b>E_06</b>	<p>Az vizsgálati jegyzőkönyv birtokában az állatkert igazgatójának döntést kell hoznia a következő lépésekről. Ez döntés a vészhelyzet súlyosságától függően lehet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a sérülés javítása és a szegmensek újraindítása,</li> <li>• az érintett szegmensek sterilizálása és további vizsgálata,</li> <li>• a teljes létesítmény sterilizálása</li> </ul> <p>A döntést a jelentés kézbevétele után követő 2 órán belül meg kell hozni.</p>
<b>E_07</b>	<p>Amennyiben a teljes létesítmény sterilizálása szükséges, annak megkezdése előtt az összes magasabbrendű dracoreqi létformát (Picirus, MinPredatus, Elephantos és RexPredatus) ki kell menekíteni. Az állatok kimenekítése altatásban kell történnjen.</p> <p>A teljes evakuációt be kell fejezni a döntés meghozatalát követő 6 órán belül.</p>
<b>E_08</b>	<p>Az evakuáció megkezdésekor az összes szegmens zárolni kell, és az üres vagy már kiürített szegmensek sterilizálást el kell végezni. Egy szegmens kiürítése után annak sterilizálását haladéktalanul meg kell kezdeni.</p> <p>Az összes szegmens sterilizálását be kell fejezni a sérülés észlelését követő 24 órán belül.</p>
<b>E_09</b>	<p>Egy szegmens sterilizálást érzékelőkkel valamint automata földi és légi járművekkel is ellenőrizni kell.</p>
<b>E_10</b>	<p>Az állatkert minden dolgozójának ismernie kell evakuációs és sterilizálási terveket. A munkábaállás feltétele az erre vonatkozó tanfolyamok sikeres elvégzése.</p> <p>A dolgozók számára évente ismétlő tanfolyamot kell tartani, a végén vizsgával. Az ismétlő vizsgát nem teljesítő dolgozókat el kell bocsátani.</p>
<b>E_11</b>	<p>Az egyes fázis befejezését megelőző 6 hónapban az újonnan átadott területeken havi 2 próba evakuációt kell végezni.</p>
<b>E_12</b>	<p>Az állatkert első megnyitását követően legalább 6 havonta próba evakuációt kell végezni.</p>
<b>E_13</b>	<p>Az evakuációs és menekülési útvonalakat táblákkal egyértelműen jelezni kell és a látogatók neurochip-jének biztonsági protokolljára a belépést követően automatikusan le kell tölteni.</p>
<b>E_14</b>	<p>Egy terület kiürítését jelezni kell az ott tartózkodók neurochip-jén, és az útvonalak mentén kihelyezett hang és fényjelzésekkel is.</p>

<b>E_15</b>	<p>Ha egy vagy több szegmens területén tűzeset történik, az érintett szegmenseket le kell zárni.</p> <p>A tűz észlelése után az ott tartózkodó embereket 5 percen belül biztonságos helyre kell menekíteni. Kimenekítés után az érintetteket az állatkerttől megfelelő távolságban lévő védett helyre kell szállítani és orvosi vizsgálatnak alávetni.</p>
<b>E_16</b>	<p>A tűzeset miatt zárolt szegmensekkel közvetlenül szomszédos összes szegmenst is ki kell üríteni, majd zárolni.</p> <p>A szomszédos szegmensek kiürítése és zárolása a tűz észlelését követő 15 percben meg kell történjen.</p>

Table 2.6: Evakuáció és sterilizálás

## Chapter 3

# Szójegyzék

### 3.1 Dracoreq

A **Dracoreq bolygó** a földtől XXX távolságra található, geológiaiilag aktív, 12.200 km átmérőjű közetbolygó. A saját napja körüli keringési ideje 172,4, forgási ideje pedig 0,72 földi nap. A bolygó tengelyferdeség csupán 7°, így azon nincsenek a földiéhez hasonló évszakok. A bolygó gravitációja 9,7g, a széndioxid-argón-amónia légkör átlagos légnyomása 2.4 bar. A bolygó felszínén metil-alkohol tavak vannak, és az esőfelhők is metil-alkoholból állnak. Az életre alkalmas területen az átlagos felszíni hőmérséklet 10-20 °C.

### 3.2 Technológia

- **Neurochip:** Minden emberi lénybe születés után beültetett, személyazonosításra és a közösségi hálózatokhoz való csatlakozásra használatos mini számítógép. A beépített chip augmented reality-t használva képes az emberi szem által látott képet módosítani, azt információkkal ellátni.
- **Neurochip biztonsági protokoll:** A neurochip augmented reality-t és mesterséges intelligenciát használó kiegészítője, amit vészhelyzetek jelzésére és elkerülésére lehet használni. Kialakítása miatt egy biztonságos területre lépve a protokoll helyi változata automatikusan letölthető a felhasználók chipjére. Távozás után a helyi biztonsági protokoll törlődik.
- **Maglev síkló:** A sínt fizikailag nem érintő, nagysebességű vasút. Nevét a korábbi verziók során használt mágneses technológiáról kapta. A modern verziók már gravitációs technológiával működnek.

### 3.3 Növény és gomba félék

- **Fungus:** Földi gombaféléhez hasonló lebontó életfolyamat, egyedei mm-es nagyságúak, de telepben tenyésznek, nedvességet és sötétet kedveli. Antos előszeretettel termeszti.
- **Mohusz:** átmenet a páfrány és mohafélék között, kb. 5m-es méretre nő, árnyékos helyeket és nedvességet kedveli.
- **Grassus:** 1-1,5m magasságig megnövő fűféle, fotoszintetizáláshoz hasonló folyamattal működik, mérsékelt nedvességet, nagy csillagfényt szereti. A bolygó széndioxid-argón-amónia légkörének formálásában van szerepe.
- **Treessus:** maximum 10-15m magasra megnövő kemény testű növényféle, fotoszintetizáláshoz hasonló folyamattal működik, mérsékelt nedvességet, nagy csillagfényt szereti. A bolygó széndioxid-argón-amónia légkörének formálásában van szerepe.



### 3.4 Állatok

- **Micrus A-C:** mikroszkópikus méretű élőlények, mely növényi maradékok és nagyobb állatok tetemének lebontásával foglalkoznak. Bemutatása nem lehetséges, de az ökoszisztémában fontos szerepük van
- **Antos:** 3-5cm testméretű szárnyak nélküli, 12 lábú, gyűjtögető (minden tetem) /növényevő (treesus levelei) /termesztő (fungus) életmód, 5000-30.000 egyedet számláló kolóniákban él a talaj alatt, kasztrendszer: királynő, dolgozó, katona, herék. Új egyedek petékből kelnek ki, amelyet a dolgozók gondoznak. 1 kolónia életterülete mérettől függően kb. 2–12 km<sup>2</sup> lehet.
- **Picirus:** 20cm testméretű, szárnyas (repülésre képes), 6 lábú, rovarszerű felépítés. Antos egyedeivel táplálkozik. Magányosan él, az új élőlények nedves helyen magukra hagyott tojásokból kelnek ki. Támadásként és védekezésként 10 tömegszázalékos sósavat képes köpni.
- **MinPredatus:** 60cm testméretű, szárnyas (repülésre képes), 6 lábú, rovarszerű felépítés. Picirus egyedeivel vagy tojásaival táplálkozik, éles, 6 részből álló ollószerű szájszervével és 50 tömegszázalékos kénsav mérgeével ejti el áldozatát és ezzel védekezik is. Tojásait és abból kikelő fiókáit nehezen elérhető sziklákra vagy tressusra telepített fészekszerűségben egyedül gondozza.
- **Elephantos:** 4m-5m testméretű, 6 lábú, ormányban végződő hosszúkas fej, vastag és erős, földi tatuhoz hasonlatos páncélos test, erős és hosszú farok. Növényevő életmód, kisebb (10-20 fős) csordákban él
- **RexPredatus:** 1,2m-1,5m testméretű, 4 lábú, ragadozó életmódot folytató, falkákban (3-6 egyed) vadászik, többnyire Elephantosra vagy MinPredatusra. Lábai éles, behúzható vágó-tépő karmokban végződnek.

### 3.5 Vegyületek

- **Tömény kénsav:** 98 tömegszázalékos kénsav
- **Tömény sósav:** 37 tömegszázalékos sósav