

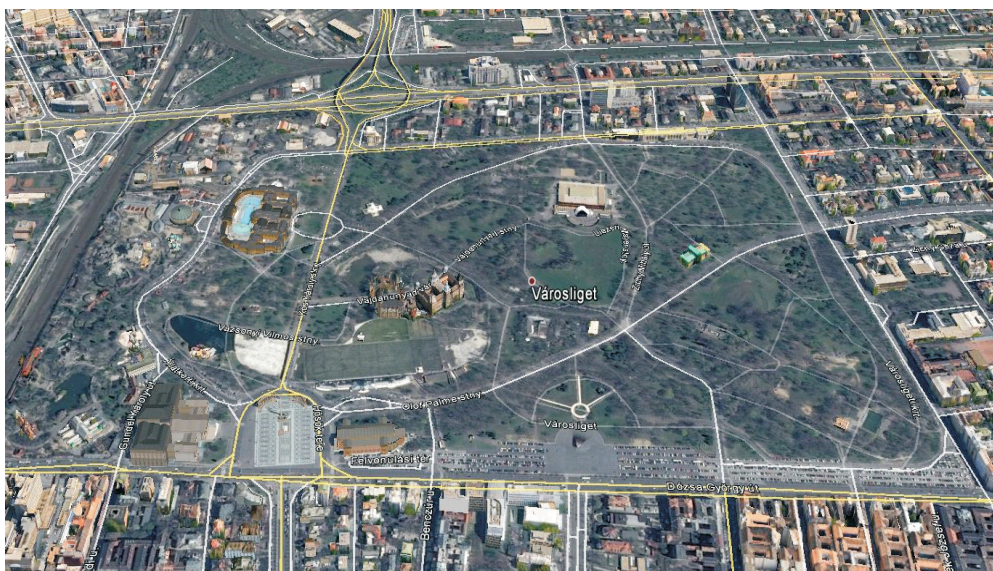


GEOTECHNIKAI, GEODÉZIAI  
ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI Zrt.  
1092 Budapest, Knézits u. 12.

**BUDAPEST – VÁROSLIGET MÚZEUM NEGYED**

**BEÉPÍTÉSI KONCEPCIÓHOZ FIGYELEMBE VEENDŐ  
KÖRNYEZETVÉDELMI SZEMPONTOKAT ÖSSZEGZŐ  
ELŐZETES TANULMÁNY**

**(RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ ADATOK ALAPJÁN)**



**Tsz: 2014/91-23**

**2014. június hó**



**F E J L E S Z T É S • T E R V E Z É S • V Á L L A L K O Z Á S**

Telefon: +36 1/ 456 - 9090, +36 1/ 456 - 9091

E-mail: [ftvzrt@ftvzrt.hu](mailto:ftvzrt@ftvzrt.hu)

Telefax: +36 1/ 456 - 9099

# ALÁÍRÓLAP

BUDAPEST – VÁROSLIGET MÚZEUM NEGYED

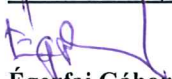
## BEÉPÍTÉSI KONCEPCIÓHOZ FIGYELEMBE VEENDŐ KÖRNYEZETVÉDELMI SZEMPONTOKAT ÖSSZEGZŐ ELŐZETES TANULMÁNY (RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ ADATOK ALAPJÁN)

### FELELŐS TERVEZŐ, SZAKÉRTŐ:



**Ocskó Sándor**  
okl. építőmérnök  
okl. környezetmérnök,  
vízminőségvédelmi szakmérnök  
okl. környezetvédelmi műszaki ellenőr,  
MMK: az: 01-9397  
SZKV-1.1; SZKV-1.2; SZKV-1.3; SZKV-1.4; KB- T  
FTV Zrt.

### TERVEZŐK, SZAKÉRTŐK:



**Égerfai Gábor**  
okl. építőmérnök  
MMK az: 01-2969  
SZKV-1.1; SZKV-1.2; SZKV-1.3  
FTV Zrt..



**Pintér Melinda**  
építőmérnök  
FTV Zrt..



**Bite Pálné dr.**  
okl. környezetvédelmi szakmérnök  
MMK az: 01-0193  
SZKV-zr Zaj- és rezgésvédelem szakértő  
**Vibrocomp Kft.**



**Silló Szabolcs**  
okl. terület-, településfejlesztési szakgeográfus  
MMK az: 13-13573  
SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem szakértő  
**Vibrocomp Kft.**



**Steiner Ferenc**  
okl. környezetvédelmi szakmérnök,  
műszaki és igazságügyi szakértő  
MMK az: 01-0885  
Szakértői eng.sz: 2108/2010.  
**FLA Kft.**



**dr. Farkas János,**  
egyetemi adjunktus  
ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék



**dr. Tóth Zoltán,**  
egyetemi adjunktus  
ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék



**Pokorni Flóra, biológus**  
ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék

### ELLENŐRIZTE:



**Dr. Szilágyi Gábor**  
okl. szakmérnök  
okl. környezetvédelmi műszaki ellenőr,  
MMK: az: 01-2966  
SZKV-1.1; SZKV-1.2; SZKV-1.3; SZKV-1.4; KB- T; GT-T; SzGT; SzGD; SZVV-3.10.  
FTV Zrt.





## BUDAPEST – VÁROSLIGET MÚZEUM NEGYED

BEÉPÍTÉSI KONCEPCIÓHOZ FIGYELEMBE VEENDŐ  
KÖRNYEZETVÉDELMI SZEMPONTOKAT ÖSSZEGZŐ  
ELŐZETES TANULMÁNY

(RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ ADATOK ALAPJÁN)

## 1. MEGBÍZÁS

A tárgyi munkát az FTV Zrt. a VÁROSLIGET Ingatlanfejlesztő Zrt. megbízásából végzi, a 2014/91-23 törzsszámú szerződés keretein belül.

## 2. A VIZSGÁLAT CÉLJA

Tekintettel a tervezett beruházás elhelyezkedésére, volumenére, fontosságára **a rendelkezésre álló információk, adatok és koncepciók**, valamint az előre prognosztizálható környezeti kockázatokat is figyelembe véve, egy környezetközpontú előzetes összegző szakértői dokumentáció elkészítése a jelen vizsgálat célja, mely az alábbi elemekre tér ki:

- Levegőminőség-védelem,
- Hulladékgazdálkodás,
- Zaj,
- Természetvédelem (flóra, fauna),
- Talaj,
- Felszíni és felszín alatti víz, hidrogeológia

Jelen szakértői dokumentáció célja továbbá a vizsgált területen a fenti környezeti elemekre vonatkozó rendelkezésre álló dokumentumok, elemzése, kiértékelése, figyelembe véve a partnerségi tájékoztatóban megfogalmazott véleményeket is, mely az előre prognosztizálható környezeti kockázatok és problémák kezelésére lehetőségeket vázol fel és javaslatokat fogalmaz meg.

### 3. A TELJES LIGET BUDAPEST PROJEKT TERÜLETFEJLESZTÉSI KONCEPCIÓJÁNAK FŐBB ELEMEI

#### Jelen tanulmányban vizsgált fejlesztések:

- **Önálló épületek felépítése:**
  - Néprajzi Múzeum,
  - Fotó-Múzeum Budapest (korábban Magyar Fotográfiai Múzeum),
  - Magyar Építészeti Múzeum,
  - Magyar Zene Háza,
  - Új Nemzeti Galéria és a Ludwig Múzeum
  - (Dózsa György úti mélygarázs - opcionális)
- **a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum részleges rekonstrukciója és térszint alatti bővítése a Városliget területén**
- **A Városliget zöldfelületének átfogó rekonstrukciója**

#### További területfejlesztési koncepciók:

- **Egyéb feladatok:** a Városliget fenntartásának napi feladatai, zöldfelületek felmérése és karbantartása, közlekedéstervezés, parkolási rendszer kialakítása és megszervezése, energetikai rendszer kialakítása és megújuló energiahasznosítás előkészítése, stb.
- **A tervezett új épületek működtetéséhez szükséges átfogó energetikai koncepció megtalálása és megvalósítása**
- **A jelenlegi tervezési területen kívül, az állami tulajdonban álló volt Szabolcs utcai kórház területén az újonnan ideköltöző múzeumokat kiszolgáló Országos Múzeumi Restaurálási és Raktározási Központ felépítése.**
- **A jelenlegi tervezési területen kívül a Szépművészeti Múzeum II. világháborús sérüléseit máig őrző Román Csarnokának helyreállítása**
- **A jelenlegi tervezési területen kívül a komáromi Csillagerőd helyreállítása Csillagerőd Művészeti, Történeti és Hadkultúra Központ funkciójára, a Szépművészeti Múzeum történeti értékű gipsz másolatkollekciójának bemutatása céljával**
- **a megszüntetett Vidám Park területén a Fővárosi Állat- és Növénykert bővítése a Pannon Park projekt keretében**
- **A Fővárosi Nagycirkusz új épületének felépítése a Városligetben, a volt Vidám Park területén**



#### 4. A TERVEZÉSI TERÜLET BEMUTATÁSA

A budapesti Városliget volt a világ első nyilvános, mindenki számára nyitott parkja.

A XIV. kerületben elterülő Városliget országos jelentőségű közpark, mely egyben Budapest második legnagyobb parkja, ahol számos nevezetesség és látványosság található. Ilyen nevezetességek közé tartozik például a Hősök tere, a Városligeti tó, - és a télen abból kialakított Műjégpálya, a Fővárosi Állat- és Növénykert, Fővárosi Nagycirkusz, a világhírű Széchenyi Gyógyfürdő, a Szépművészeti Múzeum, a Közlekedési Múzeum, Mezőgazdasági Múzeum, Petőfi Csarnok.

A városligetet, azaz a vizsgált területet D-DNY-ról a Dózsa György út, és a felvonulási tér határolja, mely jelenleg felszíni parkolóként üzemel. Ny-ÉNy-ról a Fővárosi Állatkert, a Nagycirkusz, továbbá a már nem üzemelő Vidámpark határolja, melyeken túl MÁV terület húzódik. É-ÉK-ról a Hermina út határolja, melynek a parkkal átellenes oldalán főként tömb lakóházak vannak, de itt található a park felőli oldalon a Közlekedési Múzeum épülete is. K-DK-i irányból az Ajtósi Dürer Sor utca, illetve annak parkkal átellenes oldalán lévő intézményi épületek és tömb lakóházak határolják.

Mint Budapest egyik kiemelt jelentőségű, „hivatalos városrésze”, a határain belül található néhány bérház, illetve irodaház is, amelyekben a 2001-es népszámlálás adatai szerint 113 ember lakott.

A Városligetet sétányok, (utak) szelik át, mely útvonalak közül jelenleg az alábbiakon közlekedhetnek gépjárművek:

- az Állatkerti körúton (ez a Hermina út folytatása) és
- a Kós Károly sétányon  
(ami éppen ezért valójában nem sétány a Hősök tere és a Kacsóh Pongrác úti felüljáró között.)

A Liget többi, alábbi útvonalai ténylegesen sétányok:

- Olof Palme sétány a Hősök tere és a Stefánia út vége között;
- Paál László út' a Széchenyi gyógyfürdő és az Olof Palme sétány (Zichy Mihály út) között;
- Zichy Mihály út az Olof Palme sétány (Paál László út) és az Erzsébet királyné útja vége között;
- Dvorzsák sétány az Olof Palme sétány és az 56-osok tere között (a Zichy Mihály út, illetve a Paál László út folytatása);
- Washington György sétány az Olof Palme sétány és a Paál László út között; a Városligeti-tó délkeleti partja mentén;
- Liezen-Mayer sétány a Paál László út és a Petőfi Csarnok között;
- Vajdahunyad sétány a Kós Károly sétány és a Petőfi Csarnok között, a Vajdahunyad várán át;
- Winston Churchill sétány a Paál László út és a Petőfi Csarnok között, az előzővel többé-kevésbé párhuzamos;



- Városligeti körút az Ajtósi Dürer sorral, majd a Hermina úttal többé-kevésbé párhuzamosan, a végén a Városligeti-tó felé elkanyarodva a Kós Károly sétányig.

Teljes Városligeti park területe kb. 100 hektár, ebből mintegy kb. 81 hektár a tulajdonképpeni park, melyben mintegy 6500 fa található. A Városliget a főváros egyik legkedveltebb pihenőhelye és kulturális centruma, melyet egész évben szívesen látogatják:

- a pihenni, sétálni, kikapcsolódni vágyó emberek,
- aktívabb életet élők, sportolók,
- turisták, látogatók,
- találkozni, randevúzni, szórakozni szándékozó fiatalok,
- családok, baráti körök,
- stb...

Jelentősebb alkalmakkor a park zöld felületei szinte teljesen megtelnek, pl, május elsejei ünnepnapon, vagy gyermeknapkor, vagy egyéb rendezvények alkalmából, melyhez számos esetben árusok, vásárosok, mutatóványosok is kitelepülnek a parkba közönség időszakos kiszolgálására és szórakoztatására, a meglévő látványosságokon és nevezetességeken túlmenően.

A közkedvelt Városligeti park tehát nap mint nap igyekszik széles körűen kiszolgálni a különböző parkot látogató csoportok igényeit.

## 5. A VIZSGÁLT KÖRNYEZETI ELEMEEK:

### 5.1. LEVEGŐMINŐSÉG-VÉDELEM

#### 5.1.1. Háttérszennyezettség, zóna besorolás

A városliget területe a 4/2002.(X.7.) sz. KvVM rendelet 1. sz. melléklete szerint a Budapest és környéke agglomeráció része.

##### Zóna besorolás

A 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet az ország területét levegőterheltség szerint zónákba sorolja. A főváros, melyhez a városliget tartozik, szennyező anyagokénti besorolása a következő:

| 1.zóna   | SO <sub>2</sub>     | NO <sub>2</sub>       | CO                  | PM <sub>10</sub>    | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | O <sub>3</sub> |
|----------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------|----------------|
| Budapest | E                   | B                     | D                   | B                   | E                             | O-I.           |
| és       | PM <sub>10</sub> As | PM <sub>10</sub> (Cd) | PM <sub>10</sub> Ni | PM <sub>10</sub> Pb | PM <sub>10</sub> BP           |                |
| környéke | F                   | F                     | F                   | F                   | B                             |                |

A B zóna-besorolás a levegőszennyezettség egészségügyi éves határértékének egyes területekre vonatkozó meghaladását jelenti. A zónán belüli területek részletes minősítése a Közép-Duna- völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi

Felügyelőség hatáskörébe tartozik. A határértékeket a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján, egyszerűsített kivonat formájában, a következő táblázat tartalmazza

A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| Légszennyező anyag          | órás   | 24 órás | éves  |
|-----------------------------|--------|---------|-------|
| Kén-dioxid                  | 250    | 125     | 50    |
| Nitrogén-dioxid             | 100    | 85      | 40    |
| Szén-monoxid <sup>x</sup>   | 10.000 | 5.000   | 3.000 |
| Szálló por PM <sub>10</sub> | -      | 50      | 40    |

x 8 órás mozgó átlag

### 5.1.2. Meteorológiai, egészségi és környezeti hatások

A meteorológiai paraméterek közül a szennyeződés szempontjából a széljárás a legjellemzőbb. A Városliget térségben is az észak-nyugati és az észak-keleti szél a leggyakoribb.

Szélirányok relatív gyakorisága Budapesten erősségük szerint (%)

| Szélerősség | É   | ÉK   | K    | DK  | D   | DNy | Ny  | ÉNy  | $\Sigma$ |
|-------------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|------|----------|
| Szélszend   | -   | -    | -    | -   | -   | -   | -   | -    | 6,6      |
| 0,1 – 2,0   | 6,5 | 8,9  | 8,6  | 5,0 | 5,9 | 5,4 | 4,0 | 5,6  | -        |
| 2,1 – 8,0   | 2,3 | 4,9  | 4,9  | 2,7 | 4,0 | 3,4 | 5,8 | 13,7 | -        |
| 8,1 -       | ..  | ..   | ..   | ..  | ..  | ..  | ..  | 0,8  | -        |
| Összesen:   | 8,8 | 13,8 | 14,5 | 7,7 | 9,9 | 8,8 | 9,8 | 20,1 | 6,6      |

Ezen értékek közel azonosnak tekinthetők a vizsgált Városliget területére is.

Az északias komponensű, turbulens szelek a szennyezettséget hígítják, délies szelek esetén a szennyezettség halmozódása fordulhat elő. Szélszendes, inverziós, anticiklonos időjárási viszonyok mellett, a szennyezettség esetenként feldúsulhat. Az ózon képződése meteorológiai tényezőkkel és a közlekedési emissziókkal függ össze. Jelentős koncentrációk kontinentális hatásokra is keletkezhetnek. A nyári időszakban, a nappali órákban a vizsgált térségben is jelentős koncentrációk fordulhatnak elő, amelyek azonban nem függenek a telephelyi tevékenységtől.

A levegőszennyezettség egészségi hatásai a lakosság érzékeny csoportjainál (csecsemők, légúti betegségben szenvedők, időskorúak) jelentkeznek első sorban. Mai ismereteink szerint hátrányos hatások az egészségügyi határértéknél kisebb koncentrációknál nem várhatók.

Az OMSZ a vizsgálatait alapján - amelyekre a „Budapest környezeti állapotértékelése 2013 dokumentáció” is hivatkozik-, a nyugati, északnyugati és északi irányokat kedvező és egyben alkalmas kiszellőzési irányoknak tekinti.

Budapesten két helyi szélrendszerrel kell számolni. Az egyik a városi cirkuláció, ami nyáron és ősszel fordul elő leggyakrabban, napi menetben pedig az esti és éjszakai órákban figyelhető meg leginkább. A másik viszonylag stabil eleme a városi

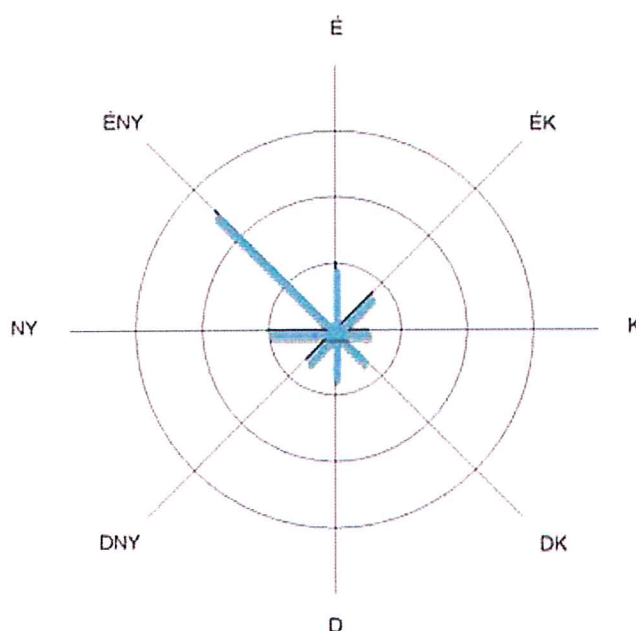


cirkulációs rendszernek a Budai-hegység keltette hegy-völgyi szél. A városon belül a szélviszonyok tekintetében igen nagy területi különbségek mutatkoznak.

A „Budapest környezeti állapotértékelése 2013 dokumentáció” –ban részletezett az OMSZ vizsgálatok a következőket állapítják meg: „a Budai-hegység felé közeledve egyre csökken a szélesebség. A másik fontos sajátossága Budapest szélrendszerének, hogy a Budai-hegység szélirány-módosító hatása következtében kis távolságon belül is merőben más szélirány-gyakoriság adódhat. A város egészét tekintve két nagyon fontos átszellőzési csatornáról beszélhetünk. Az egyik- és talán ez a meghatározó- a Duna-völgye, a másik a Hűvösvölgy. Mindkettő tengelye közel áll a térség makroklimájára jellemző uralkodó szélirányhoz. Figyelembe véve továbbá a Budaörs és Törökbálint között húzódó, a városnak nyugatias irányban is nyitottságot biztosító völgyet, joggal tekinthetjük a nyugati, északnyugati és északi irányokat kedvező és egyben alkalmas kiszellőzési iránynak.

A 2012-es évben a korábbi vizsgált időszakhoz képest növekedett az északnyugati szelek gyakoriságának aránya, illetve csökkent az átlagos szélesebség”

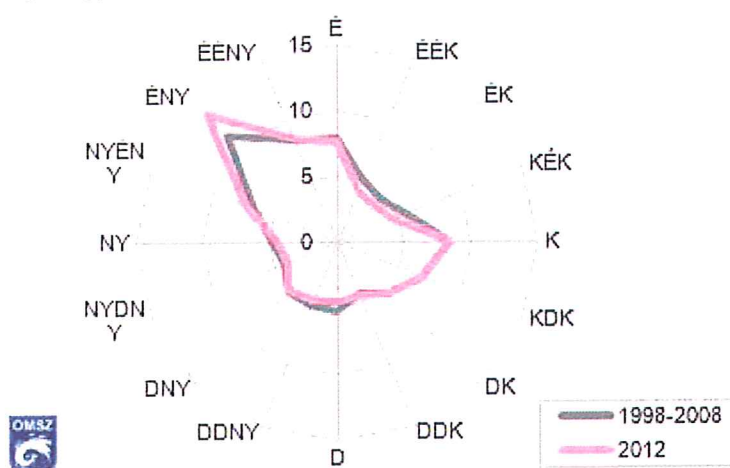
A budapesti szélrózsa sokéves adatok alapján (Forrás: OMSZ)



A budapesti térség uralkodó széliránya az északnyugati (kb. 25%). Követi jelentőségben a Duna-völgyi északi (kb. 10%) és a nyugati (kb. 10%). A délies és a keleties szelek részaránya kicsi (egyenként 6-8%). A szélcsendes időszakok aránya meglehetősen magas (kb. 21%)



## Szélirányok gyakoriságának változása (Forrás: OMSZ)



## Szélesség változása (Forrás: OMSZ és FKÁÉ 2013)



## A BERUHÁZÁSSAL ÉRINTETT TERVEZÉSI TERÜLET A VÁROSLIGET:

A vizsgált terület a Dózsa György út – Ajtósi Dürer sor- Hermina út –Hungária krt.- Koós Károly sétány, ill. Vágány u. által közrezárt területrészt.



### 5.1.3. A térség levegőminőségének jellemzői jelenleg, a rendelkezésre álló adatok alapján

A jogszabályok új létesítmények esetén előírják az alap levegőterheltség megállapítását. Ez történhet mérésekkel, számítással (terjedési modell által megállapított koncentrációk) és meglévő adatok alapján becsléssel.

A jelen elemzési szintű vizsgálat során meglévő adatokra, elemzésekre kellene támaszkodnunk, azonban aktuális, figyelembe vehető adatok jelenleg még nem voltak fellelhetőek számunkra.

A vizsgált terület környezetében OLM automata és RIV mérőállomás nem üzemel. Egyéb célú rendszeres levegőminőségi mérésekről nincs tudomásunk.

A XIV. ker. önkormányzat Zugló Kerületi Városrendezési és Építési Szabályzatának módosítása során „Zöldfelületi és környezetvédelmi fejezet”-et készített, amely levegővédelmi fejezetében kitér arra, hogy a Városliget környezetében 2002 év óta forráshiány miatt nem történt átfogó levegőminőségi mérés.

Mérési eredmények és adatok hiányában csak a budapesti RIV mérőpontok légszennyezettségi indexének adataira hagyatkozhatunk, amely alapján a vizsgált terület  $\text{NO}_2$  tekintetében „jó” (azaz  $16 - 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) minősítéssel rendelkezik a 2012 évi adatok alapján. )  $\text{PM}_{10}$  tekintetében jelenleg nem rendelkezünk adatokkal.

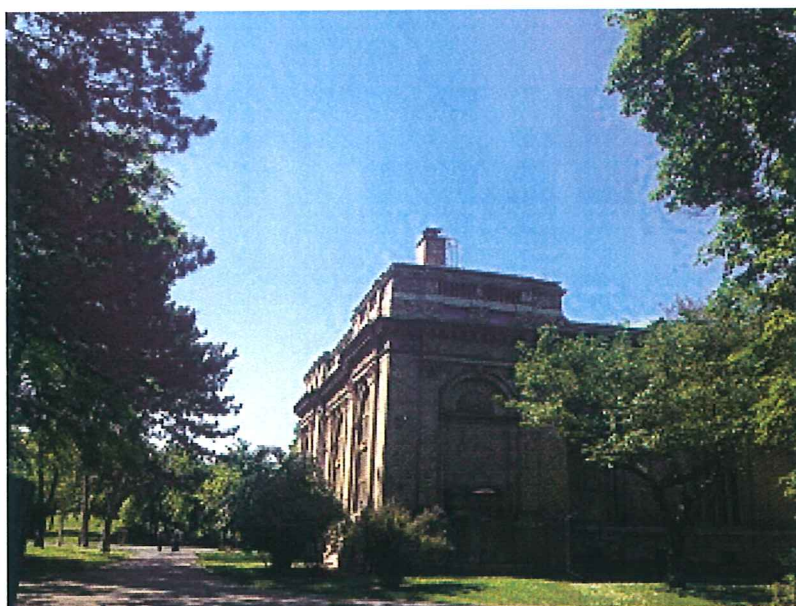
**A vizsgálati területre tervezett környezeti hatástanulmány levegővédelmi részében a fentiek alapján is részletesen meg kell vizsgálni levegőminőségi mérésekkel és terjedési modell segítségével a terület alapterheltségét.**

### 5.1.4. A levegőminőség jelenlegi állapotát befolyásoló tényezők a vizsgált területen

#### Pontforrások

A vizsgált terület helyhez kötött pontforrásai döntően hőenergia termeléshez kapcsolódó kazánkéimenyek. Ezek közül az Állat-és Növénykert területén található 11 db. bejelentett pontforrás. A további épületek esetében ennél kevesebb pontforrással lehet kalkulálni, amelyek többsége kazán kémény. (múzeumok, Petőfi Csarnok, Főkert, Múcsarnok, Széchenyi fürdő stb.)





A 2013 évi „Budapest környezeti állapotértékelése” dokumentum felsorolja a legjelentősebb légszennyezőanyag kibocsátó telephelyeket Budapesten a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti „Kiemelt jelentőségű légszennyező anyagok” tekintetében a Levegőtisztaság-védelmi Információs Rendszer (LAIR) adatai alapján, amely felsorolásban a Városliget területén, ill. közvetlen környezetében nem található jelentős emittáló forrás.

(A XIV. kerületet érintően a Főkefe Nonprofit Kft. /1145 Budapest, Laky Adolf u. 41-49./ mint SO<sub>2</sub> kibocsátó, a Főtáv Zrt. Füredi úti Fűtőmű /1144 Budapest, Füredi u. 53-63./ mint NO<sub>x</sub> és CO<sub>2</sub> szerepelnek jelentős kibocsátóként, távolságuk alapján azonban a vizsgálati helyszínen már nem gyakorolhatnak hatást.)

A vizsgálati terület pontforrásai közül a bejelentés köteles pontforrások adatai a Közép-Duna Völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőségen fellelhetők.



A földgáz kazánok kibocsátásai megfelelő karbantartás és helyes beállítás mellett rendszerint teljesítik a technológiai kibocsátási határértékeket.

Elméleti számítások alapján meghatározható az 1 m<sup>3</sup> gáz elégetésekor képződő füstgáz mennyisége és az ebben található CO, NO<sub>x</sub> mennyiség, tehát a várható földgáz-fogyasztás ismeretében az emissziók már számíthatók.

#### **Diffúz források:**

A vizsgálati területen rendszeresen „üzemelő” diffúz források létezéséről nincs tudomásunk.

#### **Vonalforrások:**

Az átalakításokkal érintett terület levegőminőségi helyzetét jelenleg döntően a közlekedés befolyásolja. A területet határoló alábbi útszakaszok jelentős forgalmat bonyolítanak:

##### **Dózsa György út:**

Főforgalmi út, irányonként 2 közúti forgalmi sávval és egy-egy tömegközlekedési sávval. Forgalmi terhelése adatszolgáltatás szerint kb. 30.000 Egységjármű/nap/2 irány. A forgalmi sávok a nappali időszakban szinte folyamatosan csúcsforgalmat bonyolítanak.

##### **Ajtósi Dürer sor:**

Alapvetően 2-szer 3 sáv szerkezetű főút, mely kapcsolatot biztosít a Hungária körút és a belváros között. Szintén folyamatosan jelentős forgalmat bonyolít.

##### **Hermína út:**

Városligeti szakasza kisebb forgalmú, középen növényssávval elválasztott forgalmi sávokkal.

##### **Az Állatkerti körút:**

Átmenő forgalmat is bonyolít és a park mentén elhelyezkedő épületek kiszolgálását is ellátja. Forgalomterhelése a csúcsforgalmi időszakban jelentős.

##### **Kós Károly sétány:**

A - Városliget funkciójához véleményünk szerint nem illeszthető módon - jelenleg ez az útszakasz biztosítja az átmenő forgalmat a belváros és a kivezető utak, az M3-as között. A kétszer egysávos úton egész nap folyamatos a forgalom, csúcsforgalmi időszakban a Múcsarnok területéig visszaduzzasztva a gépjárműsort szabályos forgalmi „dugók” alakulnak ki, amely levegőminőségi szempontból a legkedvezőtlenebb állapot.

Az épületek, intézmények áruszállítása, (teherforgalma) logisztikája jelenleg kizárólag a határoló közutakról intézhető. Figyelembe véve a hazai kis- és

közép tehergépjármű állomány műszaki állapotát az emisszió szempontjából szintén hozzájárul a kedvezőtlen levegőminőségi helyzet kialakulásához.

### Parkolók

A Városligetet övező és azon belül található parkoló férőhelyek száma jelenleg mintegy. 2000 db felszíni férőhely. Az Ötvenhatosok terén mintegy 1100 db felszíni parkoló, az Olof Palme sétányon 40 db, a Hermína úton és a Városligeti körúton 540 db felszíni parkoló, az Állatkerti körúton pedig 290 db parkolóhely található.

Emellett az Olof Palme sétány, a Múcsarnok és a Dózsa György út közötti területen a turistabuszok számára adatszolgáltatás szerint 30 férőhelyes autóbusz parkoló található. Helyszíni szemlénk alkalmával a buszparkolóban 46 busz parkolt. A buszparkolót adatszolgáltatás szerint naponta átlagosan 130-150 autóbusz veszi igénybe.







A felsorolt adatokból következően, figyelembe véve a terület pont-és diffúz forrásait is, megállapítható, hogy a vizsgált terület levegőminőségét döntően a közlekedés határozza meg.

A terület említett útszakaszai szinte folyamatosan telítettek, a parkolók kihasználtsága maximális, ami nagyon jelentős hatással bír a közlekedési eredetű légszennyező komponensek ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ , benz-a pirén stb.) koncentrációjának alakulására.

**Ezen hatások becsléséhez azonban a vizsgált útszakaszok és parkolók forgalmának ismerete nem elégséges, szükséges ezen hatások modellezése a befolyásoló meteorológiai tényezőkkel együtt és a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően kidolgozott levegővédelmi vizsgálat is.**

#### 5.1.5. Hatások a létesítés időszakában

Az építkezés ideje alatt az alkalmazott földmunkagépektől, a talaj kiporzásától, valamint a szállításokat végző járművek működéséből és a különböző építőipari technológiák alkalmazásából (hegesztés, festés stb.) eredően várhatóan növekedni fog a környezeti levegőt terhelő szennyezőanyagok mennyisége, és ebből következően a levegőterheltség.

Ez a növekedés elsősorban a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. mellékletében felsorolt, kiemelt jelentőségű légszennyező anyagokat érinti, melyeket –külön jogszabályban meghatározott módon-rendszeresen ellenőrizni és értékelni kell. (Kén-dioxid, nitrogén-dioxid, ózon, szén-monoxid, szálló por)

Egy részük a szállító gépkocsik és munkagépek által kibocsátott kipufogógázokból, más részük az építkezéstől származik. A telepítés idején a járműmotorok működése és a felületi kiporzás időszakos levegőterhelést okozhat.

### **A levegőterhelés várható mértéke az építkezés idején**

Jelentősebb anyagmennyiség ki-, vagy beszállítása esetén, az előzőekben említett szállítási útvonalakon növekedhet a nitrozus gázok, a szénmonoxid, a por és szénhidrogén szennyezettség.

### **A várható hatások becslését a terület átalakításához készítendő környezeti hatástanulmányban kell elvégezni.**

A képződő por a munkaterület közelében kiülepszik normál meteorológiai körülmények között. A por nagyobb távolságra történő eljutása csak erős szél és száraz időjárás esetén valósul meg, javasolt ilyen esetekben a porképződéssel járó munkafolyamatokat szüneteltetése.

A kiporzásra hajlamos lerakott, tárolt anyagokat a felhasználásig le kell fedni ill. zártan kell tárolni.

Tapasztalatok szerint a munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagok hatása csak a közvetlen környezetben jelentkezik. A szennyezőanyag kibocsátás csökkentése gondos üzemeltetéssel és a gépek megfelelő karbantartásával, ill. az elérhető legjobb technika alkalmazásával valósítható meg.

A vizsgált terület levegőterheltségi helyzetét az építés idején leginkább a jellemző szélesebség és a szélirány határozza meg.

## **5.1.6. Hatások az üzemeltetés időszakában**

### **Pontforrások:**

A hőenergia ellátásából származó légszennyező anyag kibocsátás hatása:

Elméleti számítások alapján a várható földgáz-fogyasztásból kiszámítható a képződő füstgáz mennyisége és az abban található CO, NO<sub>x</sub> mennyisége. Ily módon a technológiai normák teljesülése ellenőrizhető.

Vendéglátás, konyhatechnológia:

a létesítmények egy részét éttermeket, kávézókat, büféket fog üzemeltetni. Az ilyen típusú hasonló létesítményeknél szerzett tapasztalatok alapján a konyhatechnológiában nagykonyhai **gázüzemű** berendezések (tűzhely, rostlap, üst) üzemeltetését lehet feltételezni, ill. a berendezések használatakor az olajokból és zsírokból származó emissziók várhatók. A konyhatechnológia berendezésekhez tartozó elszívó egységek teljesítménye alapján becsülhető, hogy a kürtön át mekkora levegőmennyiséggel kerül hígításra a légszennyező anyagok mennyisége.



### Garázselszívók:

A földalatti teremgarázsok és további személygépkocsi parkolók mesterséges szellőzőrendszerrel lesznek ellátva, az esetleges szénmonoxid feldúsulás elkerülése érdekében CO érzékelőről működtetett vészszellőző üzemmód létesítése is kötelező. A szellőző rendszernek olyannak kell lennie, hogy az alapszellőzés önállóan is képes legyen az előírt levegő minőségi határértékek alatt tartani a belsőtéri koncentrációt. Fontos, hogy az alapszellőzés mellett egy vészszellőző rendszert is kiépítsenek, melynek működése összefügg a szénmonoxid koncentráció értéket mérő műszer által mutatottal.

A garázsokba beálló illetve onnan induló gépkocsik kipufogógázaikkal szennyezik annak légtérét. A levegőterhelés mértéke számítható a motorműködési paraméterekből, a járművek által bejárt út hosszából, a hidegindításkor a motor melegedés céljából történő állóhelyi motorjáratásból, a gépkocsi típusából (benzin, diesel, kétütemű, katalizátoros) a várható forgalmi adatok ismeretében.

**A pontforrások várható emisszióinak meghatározása az építési - és gépészeti tervek ismeretében lehetséges.**

### Közlekedési kibocsátások:

Az egyes útszakaszokon a várható levegőminőségi koncentrációk az egyes komponensek esetében (CO, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, BTX stb.) az útszakaszok forgalmi adatai, a gépjárművek fajlagos kibocsátásai és a meteorológiai viszonyok együttese által modellezhetők az alapterhelés ismeretében.

Javasolt a közlekedési kibocsátások esetében a közvetett és közvetlen hatások vizsgálata is, valamint a távlati referencia állapot vizsgálata is lehetőség esetén.

**A vizsgált térség levegőminőségi állapota az aktuális alapterhelés meghatározás után, a pont-és vonalforrások együtthatásának modellezésével mutatható be a fent leírtak figyelembe vételével.**

### **5.1.7. A tervezési irányelvek alapján levonható levegőminőség-védelmi következtetések:**

#### Közlekedési koncepció:

A Városliget koncepció egyik fő céljának tekinti a Liget komplexum jelentős mértékű forgalomcsillapítását, a közösségi közlekedés fejlesztésével, a parkolás újragondolásával, P+R fejlesztésekkel.

A tervezési koncepció kiemeli az alábbiakat, amelyek levegővédelmi szempontból pozitívnak tekinthetők:

- A határoló utak kivételével a Városliget park területére a forgalom nem hajthat be
- Fontos tényként emeli ki a koncepció, hogy a Liget Projekt megvalósításával párhuzamosan a Kós Károly sétány forgalommentesítése megtörténik
- Az épületek, intézmények áruszállítása, logisztikája kizárólag a határoló közutakról intézhető. A liget határán fekvő épületeknek a logisztikai kapcsolatát úgy kell biztosítani, hogy egyáltalán ne kelljen a liget területén áthajtani a kiszolgáló teherforgalomnak. A ligeten belül található intézmények megközelítése érdekében az ott található épületekhez a határoló utak felől zsákutca-szerű, vízáteresztő anyaggal burkolt felületű behajtók kialakítása javasolható, oly módon, hogy az fenntartás-üzemeltetés egyszerűsítése miatt az épületeknél megfordulási lehetőség biztosított legyen. Ezek az utak lesznek továbbá alkalmasak a sürgősségi gépjárművek behajtására is (mentők, tűzoltók). A logisztikai forgalmat a liget üzemeltetője szigorúan korlátozni fogja mind forgalomtechnikai szempontból, mind időben, így a beszállítók maximum a meghatározott méretű gépjárművel intézhetik a szállítást, kizárólag az esti és éjszakai órákban.
- A ligeten belüli egyéb szerviz-tevékenységek (kioszkok felöltése, hulladékgyűjtés, takarítás, stb.) kizárólag a ligeten belül használható *elektromos gépjárművekkel* történhet.



- A Liget területén az átmenő forgalmat a minimálisra kívánják redukálni,



- A koncepció lényeges eleme a Liget területén a felszíni parkolás felszámolása. A meglévő, valamint az új parkolási igények kielégítését részben mélygarázsokban, részben pedig szomszédos területeken, parkolóházakban kívánják megoldani, a jelenlegi légszennyezést okozó felszíni parkolók pedig megszüntetésre kerülnek.
- Közvetett pozitív hatásként értékelendő az M1 Millenniumi Földalatti Vasút korszerűsítése, melynek során új megállóhelyek épülnének a Hermina út – Hungária krt. térségében a személygépkocsi közlekedés kiváltására
- A 75, 79-es trolibuszok Váci úti irányának nyomvonal korrekciója, a Városliget helyett a Dózsa György úton való közlekedtetése az Ajtósi Dürer sor– 56-os emlékmű között, és további a közösségi közlekedés minőségi fejlesztését szolgáló elképzelések, amelyek a személygépkocsi forgalom csökkenésével járnának. (új megállóhelyek elhelyezése, esetleg módosítása, járatsűrítés, üzemidő bővítés, stb.)
- a turistabuszok hosszú távú parkolása kikerül a Városliget területéről
- kerékpáros és gyalogos közlekedés fejlesztése



### **Negatív hatásként jelentkezik:**

- a Dózsa György út és az Ajtósi Dürer sor úthálózata többlet forgalomnak lesz kitéve a jelenlegi forgalmi terhelésen túlmenően a parkolókhöz történő eljutás miatt – közvetett hatás –
- a Dózsa György út és az Ajtósi Dürer sor úthálózat csomópontjaiban a kanyarodásokhoz szükséges felálló sávok, továbbá az új épületekhez

tartozó mélygarázsok megközelítéséhez szükséges kanyarodósávok, ki-és behajtók kialakításával esetenként légszennyező hatású torlódások alakulhatnak ki

- a turistabuszok várható forgalma a Liget területén várhatóan növekedni fog, még akkor is, ha egyenként a buszok csak rövid idejű célforgalmat bonyolítanak le.

**a levegőminőség javításához a következőkkel kíván a projekt hozzájárulni:**

- közterületi és pihenőterületi rehabilitáció
- zöldfelület-rekonstrukció,

#### **5.1.8. Javaslatok a tervezési koncepcióhoz levegőminőség-védelmi szempontból:**

- Az új múzeumi épületekhez tartozó parkolóhelyek biztosítását a Dózsa György út mentén, a Felvonulási tér – Ötvenhatosok tere –alatt kívánja a projekt megoldani. Amennyiben a mélygarázs a teljes hosszon nem épül meg, és az egyes új épületek alatt csak a munkahelyi parkoló felületek, valamint az áruszállításhoz szükséges megállási lehetőségek alakíthatóak ki, biztonsági okokból. Amennyiben a parkolási igények túlmutatnak a fent említett terület által biztosított parkoló számon, abban az esetben, a fejlesztés egyik ütemeként, a Vágány utcában parkolóházak/parkolók építése megvalósítható, a megfelelő gyalogoskapcsolatok kiépítésével.
- A felszín alatti parkolóházak elszívó rendszereinek tervezésekor a parkolók levegőztető rendszereinek kürtőit úgy kell megtervezni, hogy azok a környezetben található épületeket és a közlekedőket esetleges alacsony kibocsátási magasságukból adódó légszennyező hatásukkal nem veszélyeztethetik.
- A felszíni parkolók esetében a légszennyező források kivezető kürtőit minden esetben a tető szintje fölött kell kivezetni, figyelembe véve a környező épület magasságokat is.
- Az új épületek tervezésekor javasolt megvizsgálni a megújuló energiák alkalmazásának lehetőségeit is. (pl. talajszondás valamint az aktív napenergia felhasználása). A vonatkozó jogszabályok alapján levegővédelmi szempontból ezekben az esetekben a beruházás során hő- és meleg víz ellátás miatt légszennyező forrás nem keletkezik.
- Előzetes számításokat kell végezni a Liget területén belül a várható turistabusz forgalom nagyságrendjére vonatkozóan figyelemmel a jelentős bővítésekre és új létesítmények látogatására.
- A tervezési folyamat során szakértők bevonásával figyelmet kell fordítani a terület átszellőzésére, a légáramlásokat esetlegesen akadályozó



terepakadályok kizárására. A várható új épületek épületmagasságaiból, tájolásából adódóan terület átszellőzési viszonyai nem romolhatnak.

#### **5.1.9. Javasolt intézkedések az építkezés idején a levegőterhelés csökkentésére**

- a technológiai utak permetezése, locsolása a porzás csökkentésére
- szükség szerint vízfüggöny alkalmazása az építkezéskor
- a szállítójárművek ponyvázása
- a porképződéssel járó technológiák megfelelő előkészítése, a porképződés csökkentésére
- a lerakott anyagok védő takarása, fedett tárolása
- a járművek rendszeres felülvizsgálata a kibocsátási határértékek betartása érdekében
- az építőipari berendezések megfelelő karbantartása
- technológiai fegyelem betartatása és megfelelő minősítéssel rendelkező munkagépek és szállító járművek alkalmazása

#### **5.1.10. A levegőminőség-védelmi fejezet összefoglaló megállapítása**

**Összefoglalóan megállapítható, hogy a tervezett átalakítások várható levegővédelmi hatásainak megítéléséhez részletes levegővédelmi vizsgálatokra van szükség mind az alapterhelést, mind a tervezett állapotot illetően. Ezen vizsgálatok eredményei adhatnak támpontokat annak megítéléséhez, hogy a tervezett beruházás milyen intézkedések mellett tudja megvalósítani a levegővédelmi követelményeket. A jelen ismeretek mellett a tervezési koncepcióban pozitívnak értékelhető azon körülmény, hogy a Liget Projekt megvalósulásával a Városliget jelenleg maximalizált forgalmú egyes területei forgalommentessé, ill. fogalom csillapítottá válnak, amely kellően környezettudatos építészeti, gépészeti és forgalomtechnikai tervezéssel együtt távlatokban a Városliget levegőminőségére kedvező hatást gyakorolhat.**

## **5.2. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS**

Jelen fejezetben a megfelelő részletességű tervezést és adatszolgáltatást megelőzően, elsősorban a hulladékkezelés alapelveinek ismertetésére és a hasonló nagyságrendű és funkciójú területeken végrehajtott beruházások tapasztalataira támaszkodhatunk a hulladék- keletkezést és kezelést illetően.

### 5.2.1. A hulladékkezelés szabályozása

- A termelőnek minősülő üzemeltető hulladékgazdálkodási, kezelési feladatait a 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról, valamint két alapvető rendelet, a települési hulladékokkal kapcsolatos szabályokról szóló a 213/2001. (XI. 14.) Korm. rendelet és a veszélyes hulladékokról szóló 98/2001 (VI.15) Korm. rendelet határozzák meg.
- A hulladékok azonosítása a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a „hulladékjegyzékről” előírásai szerint történik. A veszélyes hulladékokkal kapcsolatos adatszolgáltatási és nyilvántartási kötelezettségek teljesítésekor a 440/2012. (XII. 29.) Korm. rendeletben foglaltakat érvényesíteni kell.
- Az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályaival kapcsolatban a 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet útmutatásai az irányadók.

### 5.2.2. A hulladékkezeléssel kapcsolatos általános követelmények

- Elsődleges fontosságú a hulladékképződés megelőzése, mennyiségének és veszélyességének csökkentése, a hulladék hasznosítási arányának növelése.
- A keletkező hulladékok hasznosítását elősegítő szelektív gyűjtés lehetőségeit alkalmazni szükséges.
- A veszélyes hulladéknak minősülő hulladékokat a vonatkozó külön előírások szerint megkülönböztetett figyelemmel, elkülönítetten ellenőrzötten és megfelelően dokumentáltan kell kezelni illetve. a környezetet legkisebb mértékben terhelő módon kell ártalmatlanítani.
- A környezettudatosság szempontjainak érvényesülnie kell az egész építési folyamatban.
- Ennek megfelelően szorgalmazni kell az újrahasznosítható anyagokból készült termékek használatát.

### 5.2.3. A hulladékgazdálkodás jelenlegi helyzete a szemrevételezések alapján:

A Városliget területén a területi funkciókból adódóan elsősorban települési szilárd hulladékok, zöldhulladékok képződése a jellemző, valamint az egyes létesítmények működéséhez kapcsolódó termelési hulladékok és veszélyes hulladékok keletkeznek.

A Zugló Kerületi Városrendezési Szabályzat környezetvédelmi fejezete alapján a kerületben a települési szilárd hulladék elszállítását az FKF Zrt. végzi.

A termelési hulladékok elszállítása a hulladéktörvény értelmében az egyes gazdálkodó egységek feladata. A nem veszélyes termelési hulladékok egy részét a települési szilárd hulladékkal együtt gyűjtik, szállítják.



A veszélyes hulladékok kezelése szintén a gazdálkodó egységek feladata, amelynek jogszabályi megfelelőségére jelenleg nem rendelkezünk adatokkal.

A közterületi hulladékokat a szemrevételezés alapján rendszeresen gyűjtik, a parkokban és közlekedési utak mentén elhelyezett nyitott gyűjtőedényekben. Szelektív gyűjtőedényeket egy helyen láttunk a helyszíni bejárás során.



Szemrevételezésünk idején a Városligetben az illegális hulladék lerakás, „szemetelés” nyomait nem találtuk. A gyűjtőedények kiürített és megfelelően karbantartott állapotban voltak.

Építési-bontási hulladékok ideiglenes gyűjtése egy helyszínen volt látható, a Múcsarnok területe melletti kisebb területrészen, felújítási munkákhoz kapcsolódóan.

Szemrevételezésünk idején a zöldhulladékok gyűjtését szelektíven végezték.



#### 5.2.4. Hulladékgazdálkodási prioritások a bontás, építés valamint a vizsgált terület átalakítása után:

##### Települési szilárd hulladékok

###### Kommunális hulladékok:

- Gyűjtését és elszállítását a vonatkozó előírások szerint, a köztisztasági szolgáltatási szerződések keretein belül lehet a jövőben is megoldani.
- A közterületi hulladékok gyűjtéséhez korszerű, higiénikus, lehetőleg zárható kialakítású gyűjtőedények kihelyezése célszerű, mennyiségét a szakszerű tervezés során lehet meghatározni.
- A kutya sétáltatás hulladékainak gyűjtésére korszerű módszer és intézkedési terv kidolgozását indokoltnak tartjuk.

###### Csomagolási hulladékok:

- A környezeti terhelések csökkentése érdekében – elsősorban újrahasznosítható csomagolóanyagokat szükséges alkalmazni a létesítés és az üzemeltetés idején is az egyes gazdálkodó egységekben.



- A kivitelezést végző szervezetek a csomagok bontása után kötelesek az újrahasznosítható csomagoló anyagokat saját logisztikai telephelyükre szállítani, a hulladéknak minősülő csomagoló anyagokat a vonatkozó előírások szerint kezelni.

### Építési és bontási hulladékok

- **Az átalakítások jelentős bontási és építési munkálatokkal zajlanak majd, ezért az előzetes bontási és építési tervezési folyamatban a bontási-építési hulladék- kezelési követelmények ismertetésére és az előírásoknak megfelelő kivitelezési munkálatokra és azok ellenőrzésére különös hangsúlyt kell fektetni.**
- Az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM rendelet előírása, valamint az abban hivatkozott 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet szerint a keletkezett építési hulladékok mennyiségét megnevezését, EWC kód szerinti besorolását, a szállító megnevezését, az ártalmatlanítására, hasznosításra vonatkozó dokumentumokat (fuvarlevél, a befogadó számlája), a használatbavételi engedélyezési eljárásban meg kell adni.
- a 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet 33.par.(1) bek . szerint a műszaki átadás-átvételi eljáráson „A fővállalkozó kivitelező átadja az építetőknek az építési munkaterületet, továbbá átadja
- a) az építési-bontási hulladék tárolására, elszállítására vonatkozó, 5. mellékletnek megfelelő tartalmú hulladék-nyilvántartó lapot,”
- A keletkező bontási –építési hulladékcsoportok elkülönített gyűjtését meg kell oldani. A szelektíven gyűjtött építési hulladékok anyagukban történő hasznosítására kell törekedni. A 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet 7.§-a kimondja: A nem hasznosított vagy nem hasznosítható építési és bontási hulladék kizárólag inert, vagy nem veszélyes hulladék-lerakón helyezhető el.
- Amennyiben a bontás során azbeszt tartalmú anyagok eltávolítására is sor kerül a következő külön előírásokat is figyelembe kell venni. Ennek megállapítására a bontást megelőző tervezési folyamatban kerül sor. Az azbesztet tartalmazó építőanyagok és szigetelőanyagok hulladéka **(pl. bontás során)** veszélyes hulladéknak minősül, amire a 98/2001. (VI.15.) Korm. rendelet előírásai vonatkoznak.
- A bontási munkálatok során elbontandó azbeszt tartalmú szerkezetek kezelésére az alábbi külön jogszabályi előírások is vonatkoznak:
  - (a) Az azbesztmentesítés követelményeiről, a vonatkozó határértékekről illetve azbeszt tartalmú anyagot eltávolító munkavállalók védelmében a 26/2000.(IX.30.) EüM rendelet előírásait kell figyelembe venni,

munkatervet kell készíteni és azt engedélyeztetni kell a munkavédelmi és egészségügyi hatóságokkal.

(b) A 12/2006. (III. 23.) EüM rendelet részletezi a vonatkozó előírásokat.

- Az építési, bontási és szerelési munkák során keletkező hulladékról nyilvántartást kell vezetni.
- a bontás és építés időszakában keletkező hulladékokat a környezet veszélyeztetését kizáró módon, fajtánként elkülönítve gyűjteni, és ártalmatlanításukról az arra jogosult vállalkozás bevonásával intézkedni.
- A kivitelezést végzők kötelesek az építési helyszíneken minden hulladékot az előírásoknak megfelelően összegyűjteni, és a hatóságilag elfogadott lerakó helyre szállítani.
- A kivitelezést végzők a meglévő szerkezetek bontásából eredő hasznosítható anyagokat fajtánként szétválasztva továbbhasznosítás céljára alkalmasan kell kezeljék.
- A kivitelezési szerződésekben javasolt rögzíteni a kivitelezés során előidézett mindennemű környezeti károsodásért és szennyezésért a teljes körű felelősség és költségviselés kérdéseit.

### Veszélyes hulladékok:

- A veszélyes hulladékok gyűjtését kezelését ellenőrizhető módon, elkülönítetten a **98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet** előírásainak megfelelően kell végezni a környezet károsítását kizáró módon, fajtánként elkülönítve, veszélyességi jellemzőik megjelölésével ellátott, zárható, elfolyás-mentes gyűjtőedényekben, mind a bontás és építés, mind az üzemelés során.
- Az üzemelés során az egyes veszélyes hulladékok előírásoknak megfelelő kezelése és adminisztrációja továbbra is az egyes gazdálkodó egységek feladata lesz.

Az alábbi követelményeket mind a kivitelezési munkák, mind az üzemelés során teljesíteni kell:

- A veszélyes hulladékok elszállítására, ártalmatlanítására az átvevő szervezettel írásban szerződést kell kötni.
- A veszélyes hulladék keletkezési helyről való elszállítását, illetve az átadás tényét minden esetben bizonylatolni kell, szállítólevéllel „SZ” kísérelőjeggyel.



### 5.2.5. Hulladékok kezelésével, szállításával kapcsolatos adminisztrációs kötelezettségek:

- A hulladékok bármilyen további kezelési célra történő átadása előtt meg kell győződni az átvevő cég jogosultságáról. A hulladékok szállításra, ártalmatlanításra, hasznosításra csak az adott hulladék-fajta kezelésére engedéllyel rendelkező szervezetnek adhatók át.
- A keletkező hulladékok gyűjtéséről és elszállításáról a megnevezett jogszabályokban rögzített tartalmú nyilvántartást kell vezetni és adatszolgáltatást kell teljesíteni.
- Veszélyes hulladékok esetében a használatbavételi eljárásban be kell nyújtani az „SZ” jegyek másolati példányát.

### 5.2.6. Hulladékkezelés az üzemelés során:

A tervezett létesítmények különböző funkciójú területein különböző hulladékok keletkeznek, amelyek helyi gyűjtésére és elszállításig történő tárolására kukákat és konténereket alkalmaznak majd. Kiválasztásuknál kezelési, ürítési és szállítási szempontokat vesznek figyelembe.

- A csomagolási hulladékokat (papírkarton, fém, műanyag, fa) konténerekben, tömörítéssel javasoljuk a hulladék gyűjtőhelyeken gyűjteni és hasznosításra elszállíttatni.
- A parkoló helyeken a hulladékgyűjtés módját, az ürítés gyakoriságát különös gonddal kell megtervezni.
- A közterületi hulladékok esetében a hulladékgyűjtés – és ürítés gyakoriságát a várható hulladék mennyisége és a hulladék bomlási ideje határozza meg. A hulladék tárolókban biztosítani kell a zárt konténereket, amely megvédi a hulladékot a rovarok és rágcsálók elszaporodásától.
- Biztosítani kell a bűzmentességet és a fertőtlenítés lehetőségeit is.
- Az épületeken belüli hulladéktároló edényeknek is fedéllel kell rendelkezniük, a veszélyes hulladéknak minősülő hulladékok esetében külön felirattal ellátott gyűjtőedények kihelyezésével.
- A bomlásra hajlamos hulladékok konténereinél a környezetvédelmi és közegészségügyi követelményeknek teljesülni kell.

**A hulladékgazdálkodással kapcsolatban összefoglalóan megállapítható, hogy az átalakítások során a hulladékgazdálkodási előírások maximális érvényesítésére kell törekedni, a tervezési fázisban érvényesíteni kell a környezettudatosság szempontjait, a hulladék szegény technológiákat, a szelektív gyűjtés és az újrahasznosítás lehetőségeit.**

**Nagyon fontos, hogy a bontás és építés folyamatát hulladékkezelési szempontból is részletes tervezés előzze meg és a kivitelezés során a hulladék-kezelési előírások maximálisan érvényesüljenek.**

**A létesítés és működés során a veszélyes hulladékok kezelésére vonatkozó előírásokat maradéktalanul be kell tartani.**

### 5.3. ZAJ

Jelen zajvédelmi munkarész célja a tervezett fejlesztéssel kapcsolatosan várható zajvédelmi problémák feltárása, azok előzetes vizsgálata – mérlegelve a konfliktusok relevanciáját. A helytálló zajvédelmi problémák esetében a tanulmány a konfliktus kezelésének módjára javaslatot fogalmaz meg.

#### 5.3.1. Meglévő területhasználati zajvédelmi konfliktusok

A tervezési terület környezetének zajterhelésére vonatkozóan számos, a zajterhelési határérték meghaladását vélelmező észrevétel született az elmúlt időszakban. Egyes észrevételek a közvetlen térség meglévő zajterhelésére vonatkozóan irányadónak tartják Budapest stratégiai zajtérképének következtethető adatait.

Budapest és vonzáskörzete stratégiai zajtérképe azonban nem a hazai jogszabályokban meghatározott zajparaméterekre és magasságokra tartalmaz (hanem  $L_{den}$  és  $L_{éjjel}$  értékekre, 4 m-es magasságra, ill. viszonylag nagy, 5 dB-es lépcsőkkel) raszteres ábrázolási zajadatokat, hanem az Európai Unió jogszabályoknak megfelelően.

Megjegyezzük, hogy a Budapest és vonzáskörzete 2007. évben készült stratégiai zajtérképet a 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet 8. § (1) bekezdése szerint ötévente felül kell vizsgálni. A felülvizsgálat elvégzése 2012-ben esedékes lett volna, azonban a mai napig nem készült el. A 2006-os évről szóló Budapest és vonzáskörzete stratégiai zajtérkép adatai nagymértékben elavultnak tekinthetők.

A lakossági vagy civil észrevételek igen pontatlanul fogalmazzák meg, ill. vélelmeznek zárt nyílászárók melletti zajhatárérték túllépést a tervezési terület menti épületek zajtól védendő helyiségeiben. Az észrevételek nem veszik figyelembe a nyílászárók és falak léghang-gátlását, így tévesen jutnak jelentős túllépésre mutató adatokra.

A közlekedéstől származó zajterhelés határértékeit a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete, illetőleg a rendelet 4.§ (5) határozza meg. Az épületek helyiségeiben zárt nyílászárók mellett a fenti rendelet 4. sz. Mellékletében előírt értékeket kell betartani.

A tervezett Múzeumi Negyed zajtól védendő környezetében a forgalom nagyságától, illetőleg a beépítéstől függően meglévő zajkonfliktus tapasztalható, így határérték feletti zajterhelés vélelmezhető a Dózsa György út és az Ajtósi Dürer sor mentén is a zajterhelésnek leginkább kitett épületek védendő homlokzata előtt. Az épületek



árnyékoló hatásának köszönhetően a belső udvarokban, a forgalmas fő közlekedési utaktól távolabb eső kis utcákban a közúti forgalomból eredő zajterhelés nem okoz túllépést.

Az épületek zajtól védendő helyiségeiben ezzel együtt az egyedi nyílászárók típusától, azok beillesztési pontosságától függően fenti érintettségénél lényegesen kevesebb esetben alakulhat ki határérték feletti zajterhelés.

A meglévő zajterhelési konfliktust alapvetően nem a célforgalom, hanem a vizsgált keresztmetszeteken átmenő forgalom okozza, amely nagyságánál fogva a beépítési távolságok függvényében a főváros más hasonlóan forgalmas területeire jellemző zajterhelési képet rajzol ki.

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 4.§ (5) b) szerint a meglévő közlekedési útvonal vagy létesítmény korszerűsítése, útkapacitás bővítése utáni állapotra az alábbiakat írja elő:

legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják.

**A jelenlegi zajterhelés pontos meghatározása a tervezett létesítéssel összefüggésben készítendő részletes környezeti hatásvizsgálat feladata lesz.**

### 5.3.2. Építés alatti zajvédelmi konfliktusok

Tárgyi tervezési terület környezetében az egyes épületek építéséből eredően releváns zajkonfliktus azokon a helyeken várható, ahol a Múzeumi Negyed épületei a tervezési terület peremén, a zajtól védendő épületekhez viszonylag közelebb fekszenek.

Az építési zajterhelésre vonatkozó határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete tartalmazza.

A zajterhelési határérték függ az adott részterületen létesítendő egyes épületek építési fázisainak hosszától, illetőleg a zajtól védendő terület besorolásától.

Az építkezés során fenti építési területeken zajszegény építési eljárás választása indokolt. Ennek megfelelően javasolt, hogy a gépesített munkavégzés ütemezése úgy történjen, hogy az egy időben működő munkagépek együttműködésének ideje a lehető legkisebb mértékűre csökkenjen.

A keletkező zaj terjedésének korlátozására az alkalmazható műszaki megoldásokat az építés során ott kell megvizsgálni, ahol az lehetséges – tekintettel az építés biztonságos, zavartalan megvalósulására.

A legkisebb zavarás érdekében célszerű az építkezést a lehetséges legrövidebb idő alatt megvalósítani, az építkezés időbeli korlátozása nélkül.

A szállítási forgalom szintén okozhat zajkonfliktust, döntően azokon a helyeken, ahol a meglévő közúti forgalom által okozott zajszint alacsonyabb. Itt a szállítást végző járművek zajhatása érzékelhető mértékben megemelheti a meglévő közúti zajszintet, ezért javasolt az ilyen, viszonylag kisebb forgalmú utakat elkerülni az építés-szállítási forgalommal.

A forgalmasabb városi fő- és gyűjtőúthálózat mentén az építési szállítás forgalma már nem okoz érzékelhető mértékű változást a meglévő magas zajterhelésben, így itt valós zajkonfliktusról nem beszélhetünk.

Ezzel együtt az éjszakai időszakban kerülendő az építési célforgalom a környéken lakók nyugalmanak megőrzése érdekében.

#### **A megadott immissziós értékek betartása függ:**

- a helyszíni viszonyoktól,
- az építési eljáráshoz szükséges gépek és berendezések zajteljesítményszintjétől,
- gépek, berendezések működési területétől, idejétől,
- technológiai sorrendtől, stb.

#### **Az építési zaj csökkentésére a zajtól védendő környezet minél kisebb zavarása érdekében, az alábbi lehetőségek vannak:**

- kisebb zajteljesítményű gépek, berendezések alkalmazása,
- a keletkező zaj terjedésének korlátozása,
- szállítási útvonalakat úgy kell kijelölni, hogy az minél kisebb mértékben terhelje az eddig terheletlen környezetet,
- zajszegény építési technológia és eljárás választása.

**Az építési zajterhelésre vonatkozóan a tervezett létesítéssel összefüggésben készítendő részletes környezeti hatásvizsgálat fog becslésen alapuló feltáró vizsgálatokat bemutatni.**

Fentiekben túlmenően az építés miatt várható zajkonfliktus miatt folyamatos zajmonitoring vizsgálatok végzését javasoljuk.

Az elvégzendő zajvizsgálatok keretében a legzajosabb építési fázisok zajvizsgálata indokolt a zajtól védendő épületek homlokzata előtt.

### **5.3.3. Megvalósulás esetén, üzemelés során fellépő zajproblémák**

#### **A tervezett létesítmények közvetlen környezetében**

A Múzeumi Negyed tervezett épületeinek zajterhelése várhatóan nem fog a közvetlen üzemelésével zajkonfliktust okozni, mivel az épületek gépészeti berendezéseinek zajkibocsátása műszaki intézkedésekkel (gépészeti berendezések tájolása, hangtompítók, zajvédő falak a berendezések körül)



határérték alá csökkenthető. Ennek megtervezésére az épületek engedélyezési tervezése során lesz lehetőség.

A létesítmények célforgalmának zajhatása a közvetett hatásterületi környezetet terheli (lásd. következő pontban).

### **A létesítményeket megközelítő úthálózat mentén**

A Múzeumi Negyed tervezett épületei, funkciói célirányú forgalmat fognak vonzani. Ez a célforgalom a tervezési területet határoló utakon többlet forgalomként jelenik meg. Emellett a Kós Károly sétány közúti forgalomtól való elzárásának következtében a szűkebb térség forgalmi viszonyainak átrendeződése is várható.

A várható forgalmi hatások pontos meghatározása érdekében, egy a szűkebb tervezési területet határoló utaktól elrugaszkodó, **nagyobb léptékű forgalmi hatástanulmány készítése lenne szükséges**, hogy a forgalmi átrendeződésből eredő környezeti zajhatásokat érdemben vizsgálni lehessen. A forgalmi hatástanulmányban figyelembe lehet/kell venni a Főváros közlekedési rendszerfejlesztési tervében foglalt várható beruházások hatásait is.

Mivel a forgalom egy része várhatóan meglévő határérték feletti zajterheléssel érintett utakon jelenne meg, így ezeken a helyeken meg kell vizsgálni a zajterhelést csökkentő intézkedések alkalmazásának lehetőségeit.

A terület beépítéséből, ill. a távolságokból adódóan aktív zajvédelmi intézkedésre (zajárnyékoló fal létesítése) nincs lehetőség, ezért más zajscsökkentő megoldásokat kell alkalmazni, hogy a megvalósulás állapotában a zajterhelés legalább a változást megelőző zajterhelést ne haladja meg.

Ilyen intézkedési lehetőség lehet az út burkolatának megválasztása, a forgalom lefolyásának szabályozása, a sebesség csökkentése.

**Az üzemelés során a közúti zajterhelésre vonatkozóan a tervezett létesítéssel összefüggésben készítendő részletes környezeti hatásvizsgálat fog pontos számításokon alapuló zajvizsgálatokat bemutatni.**

A potenciálisan megnövekvő közúti zajterhelés miatt **várható zajkonfliktusokán folyamatos zajmonitoring vizsgálatok végzését javasoljuk** a Múzeumi Negyed megvalósítást követően.

**A zajmonitoring keretében részletes zajvizsgálatokat kell majd végezni alapállapotban, az építést megkezdését megelőzve, majd a teljes tervezett létesítmény átadását követő 60. és 90. nap között javasolt ugyanazon mérési pontokon az ellenőrző méréseket elvégezni.**

### 5.3.4. Zajvédelmi munkarész összefoglalása

Összegezve megállapítható, hogy a részletes környezeti hatásvizsgálat során elvégzendő gondos környezetvédelmi tervezéssel pontosan feltárhatóvá válnak a tervezett létesítés építése, ill. üzemelése során várható zajhatások, így azokra a részletes hatásvizsgálat olyan megoldási alternatívákat nyújthat, amellyel a Múzeumi Negyed zajvédelmi szempontból konfliktusmentesen a környezetébe illeszthető.

A megalapozott zajvizsgálatok feltétele a várható forgalmi hatások pontos meghatározása érdekében egy nagyobb léptékű forgalmi hatástanulmány készítése.

## 5.4. TERMÉSZETVÉDELEM

### 5.4.1. Általános ismertetés

A városok és általában a lakott területek közösségi életének színtereit az utcák, terek, különböző intézménycentrumok, valamint a zöldterületi elemek alkotják. A zöldterületek közé tartoznak a zöldfelületű rekreációs célú területek, így a köztertek, fásított sétányok és parkok, arborétumok és állatkertek is. Közös jellemzője ezeknek a területeknek, hogy mesterségesen létrehozottak, így létrehozásukhoz komoly tervezésre van szükség. Másrészt akár nagymértékben is eltérhetnek az adott területekre jellemző élőhelyektől, fajösszetételükben, diverzitásukban jelentősen elmaradnak a természetes és természet-közi területektől. Bár eszmei értéket nem tudunk, vagy csak kismértékben tudunk kapcsolni az ott fellelhető fajokhoz, a parkokban fellelhető élőlények is komoly természeti és társadalmi értéket képviselnek. Egy több-száz éves fa akkor is védendő, ha tájidegen faj egyede.

A természetben egy idő után valamilyen egyensúlyi állapotba kerül az ökoszisztéma és a parkok esetében is valami hasonló figyelhető meg. Azonban a parkok folyamatos megfigyelést, kezelést, karbantartást igényelnek. Különben az egész park összeomlik, és a bennszülött vagy agresszív fajok rövid időn belül kiszorítják a „kultúr-fajokat”. Ez az ún. másodlagos szukcesszió folyamatában hasonló ahhoz, mint amikor pl. egy erdőterületből mesterségesen kialakított és legeltetéssel fenntartott pusztát magára hagyjuk, ahol hamarosan megkezdődik a cserjésedés, és rövid idő múlva puszta helyén fás-bokros terület lesz. A parkok állapota tehát egy mesterséges állapot, amelyet állandó beavatkozással lehet a kívánt (megtervezett és megépítéskor kialakított) állapotában fenntartani.

A parkok állapotát, minőségét tehát a beavatkozásokkal lehet szinten tartani, rontani vagy javítani is. Teljesen más a helyzet, mint egy természetes ökoszisztéma esetén, ahol az antropogén hatás hosszabb idő alatt, akár évezredek alatt kialakult egyensúlyt bont meg.

A mesterséges környezetbe egyszerűbb beavatkozni, egy fafajt pl. egy másikkal helyettesíteni, másrészt az egész rendszer egyszerűsége miatt a beavatkozásoknak sokkal brutálisabb hatásai vannak. Emiatt rendkívül fontos, hogy a projekt hatását komplexen kell vizsgálni, és a kertészeti szakemberen kívül a hatások monitorozása, vizsgálata során botanikus és zoológus szakember bevonása is szükséges.



A projekt során azért is kell fokozott figyelemmel beavatkozni, mivel a budapesti Városliget volt a világ első valódi közparkja. 1813-ban 120 hektáron létesült park ma már lényegesen kisebb, de a harmadnyi területtel is fontos lenne, hogy valódi közparki funkciót lásson el, tehát ne csak a helyi lakosok igényeit lássa el, hanem az egész főváros parkjaként működjön! Mérete, funkciói miatt azonban nem lehet az egész parkot egységes, homogén területként kezelni, így a tervezett változtatásokat részenként is kellene értelmezni.

Ma már Magyarországon is jogszabályok írják elő bármilyen emberi beavatkozáskor, műszaki létesítmények létrehozásakor, ill. sok egyéb tevékenység esetén is a környezetvédelmi hatástanulmányok elkészítését, melyek a jelen projekttel kapcsolatban még sem nyomtatott, sem internetes forrásokban nem találhatók. Így tanulmányunkban elsősorban az interneten fellelhető forrásokat használtuk fel. Ezek általában kivétel nélkül vagy az egyik, vagy a másik szempontból érzelmileg igen erősen befolyásoltak. Valódi szakmai hatástanulmányok hiányában, tanulmányunkban a leggyakrabban felmerülő aggályokra, kifogásokra és kritikákra reagálunk szakmai tapasztalataink alapján. Ha nem készült még természetvédelmi alapállapot felmérés, azt a munkálatok megkezdése előtt mindenképpen el kell végezni, még akkor is, ha mesterséges környezetről van szó!

Jelen természetvédelmi fejezetben arra nem tér ki, nem foglalkozunk vele, hogy a Múzeum-negyed más helyszíneken történő megvalósítása mennyire jelenthet alternatívát. Munkánkban a Liget jelenlegi állapotát, a projekt megvalósulása utáni helyzetet elemezz és fogalmazunk meg javaslatot a terület botanikai-zoológia állapotának javítása céljából.

#### **5.4.2. A Városligeti parkkal szemben támasztott igények, preferenciák**

A Városliget megalapításától kezdve, leginkább a 20. század folyamán teljesítette a közparkokkal szemben megfogalmazott igényeket. Napjainkban azonban új igények és új kihívások is megjelennek, megjelentek, amelyek miatt a park jelenlegi állapotán változtatni kell. A klasszikus igények a következők:

- **Rekreáció, szabadidő eltöltés:** erre a funkcióra elsősorban a környékbeli lakosok számára alkalmas a terület. Nehezen elképzelhető, hogy valaki pl. Kőbányáról elmenjen a Ligetbe, hogy a szabad idejét ott töltsse el. Ehhez már szervezett egyéb programok kellene.
- **Szintén a helyi lakosok számára a legfontosabb az egészséges környezet fenntartása a sok zöld felülettel.** Méreténél fogva a Liget, kedvező hatása nagyobb, távolabbi részekre is kiterjed.
- **A megfelelően karbantartott parkok egyik legfontosabb funkciója a környékbeli iskolások környezettudatos szemléletmódjának alakítása.** Kiseb hatékonysággal a környezetszemlélet formálását még az idősebb parklátogatóknál is el lehet érni. Ehhez azonban, iskolák részére a parknak elkülönített részét speciálisan célszerű kialakítani. A NAT által

megfogalmazott követelmények között szerepel a környezet élővilágának megismerése. Erre egy megfelelő park tökéletes helyszín lehet.

- Egy-egy közparknak nagyon fontos szerepe van a jó értelemben vett lokálpatriótizmus kialakításában, az „élettér” jobbá tételében, a helyiek számára kitüntetett figyelemmel kísérésében. Ez természetesen érinti (érintenie kell) a parkban levő természeti értékek iránti felelősséget is, amelynek elfogadása széles közvéleményi alapokon kell(ene) nyugodnia.
- A parkba telepített intézmények, Fővárosi Állat- és Növénykert, múzeumok, stb. szerepe sem lebecsülendő. A Ligetben történő változások elsősorban a mozgékonyabb állatvilág révén a ma már országos védettségű FÁNK-ra is hatnak. A Liget-projekt során javasolt a FÁNK szakembereivel való szoros kapcsolattartás a tervezéstől kezdve a megvalósításig.

#### 5.4.3. A Városliget természeti vonatkozású adottságai, jellegzetességei

A Városliget többféle funkciónak is meg kell, hogy feleljen, az ovis kirándulásoktól, az iskolai foglalkozásokon keresztül, a fiatalok randevúzásán át, az idősök találkozásáig vagy akár a szervezett rendezvényekig, koncertekig. A különféle funkciókhoz, eltérő botanikai (zoológiai) igények társulnak. Ezért a természeti adottságokat és azok jövőbeni kialakítását figyelembe véve nagyon fontos, hogy a funkcionális egységeket külön kezeljék.

Botanikai szempontból a kertészetileg mesterségesen szelektált, többnyire nem őshonos fajok dominanciája a jellemző. Ezek egy részére jellemző, hogy ökológiai igényeiket tekintve eltérnek az őshonos fajoktól, így extra kezelést (pl. locsolás) igényelnek. A tervezés ezen fázisában még nem áll rendelkezésre a Liget legfrissebb részletes botanikai térképe, az azonban megállapítható, hogy viszonylag kevés faj alkotja mind a fás szárú, mind pedig a részben spontán fajokból is álló lágyszárú vegetációt. Ez azt is jelenti, hogy remek lehet a hely pl. kutyafuttatásra, de a természetes állatvilág számára szegényes. Jelen helyzetben számos olyan, részben természetvédelmi szempontból védett állat van, pl. sündisznó, kisemlősök, mókus stb., amelyeket a szabadon engedett ebek veszélyeztetnek.

A park számos örökölt adottsággal rendelkezik. Túlzsúfolt, sok helyen a fák nem tudják teljes méretüket kibontani. Máshol meg a horizontális tagolódás erős határokkal, átmenetek nélkül teszik mozaikossá (pl. cserjeszegély nélküli gyeptér határok, erősen degradált gyepterületek, úthálózat, stb.) a Liget vegetációjának képét. Ennél is nagyobb probléma, hogy a horizontális mellett szintén fontos vertikális tagoltság viszont kicsi, sok helyen hiányzik az állatvilág számára fontos, az egyes szinteket összekötő élettérként értelmezhető alsó lombkoronaszint vagy magasabb cserjeszint. A gyeptér-cserjefák aránya megbomlott, így az itt élő állatok diverzitása kicsi.



**Ezen fenti helyzeten, többféle módon is lehetne javítani, az alábbiak szerint:**

- A növényzet összetételét úgy javasolt megváltoztatni, hogy több legyen a rovarok számára vonzó, édes nektárt adó növény.
- A talajon kövekből, kiszáradt fatörzsekből bújóhelyet/bújóhelyeket kellene/lehetne biztosítani számos kisemlősnek, pl. a sünnek. Ezt a védett állatot a szabadon engedett kutyák egyébként is veszélyeztetik.
- Ugyancsak javítana a park állapotán, ha több, kisebb vizes élőhelyet, nem kibetonozott medencét lehetne létrehozni. Ezek számos vízi rovar megtelepedését eredményeznék, amelyek az iskolai biológiai oktatásban is szerepelnek.
- Az idősebb, odvakkal is rendelkező fák mókusok, pelék lakóhelyül is szolgálhatnak, vagy a denevérek pihenőhelyül választhatják azokat. Oduk és denevértornyok kihelyezésével plusz lehetőséghez lehetne juttatni ezeket az állatokat. Fontos lenne azonban ezek védelmét és egyben részleges háborítatlanságát biztosítani a nem kívánatos zavarások, pl. gazdátlan vagy póráz nélkül kevésbé felügyelt kutyák ellen.

**5.4.4. A projektet ért kritikák értelmezése botanikai (nem kertészeti) és zoológiai szempontból**

**5.4.4.1. Zöld felület csökkenése**

A fák egy részének kivágásával, az épületek egy részének zöld területeken való felépítésével természetesen csökken (az újraterülepítések megvalósulásáig legalább részlegesen) a zöld felület. Részletes tervek ismeretében hiányában és előzetesen csak annyi mondható, hogy egyes faegyedekig lebontva prioritást kell felállítani a kivágásnál. Egyértelműen kimondható / megállapítható, hogy az idősebb (és szerencsésebb esetekben egészséges) fák mindenképpen védelmet élvezzenek, ahol egy bizonyos mellmagassági átmérő (vagy kerület) megadásával a gyakoribb fajonként meghúzott határ arányos lehet a fák korával. Evvel összevethető prioritásként kezelendő, hogy a legfiatalabb fák kivágása okozza a legkisebb kárt, hiszen pótlásuk hamarabb megvalósítható. Másrészt kedvezőbb fafaj választással törekedni lehet az idegenhonos és gyakran özöngyomként megjelenő (vagy esetleg mai ökológus szemmel elhibázott választással mesterségesen ültetett) egyedek lecserélésére kertészeti (pl. dísz-érték vagy árnyék-adás) és/vagy botanikai értelemben (pl. őshonosság) is kedvezőbb fajokra.

A talajszinten bekövetkező területcsökkenés kompenzálható azzal, ha a megépített épületek tetőfelszínei nem csak alacsony pozsgás növényekkel (leggyakrabban varjúháj-félékkel), hanem legalább cserje-bokor- méretű növényekkel, sokkal diverzebb és látványosabb módon kerülne betelepítésre. A többszintes épületeknél növelhető a zöldfelület a szintenkénti „függőkerttel” (sok látványos példa közül pl. Ázsia Center). A tetőn vagy egyéb szinteken kialakított kisebb víztestek (medencék csobogókkal) nemcsak látványosak lehetnek, hanem a talajszinthez képest pl. kutyáktól, macskáktól is védettek illetve az üvegfelszínek polarizált fénye által

becsapott rovarvilág számára legalább részben menedéket nyújthatnak. A legfontosabb azonban a meglevő fák és bokrok helyzetének megfelelő átgondolása, a prioritások átgondolása, az örökölt, jelenlegi kedvezőtlen állapot természeti értékeket és tervezett funkciókat összhangban figyelembe vevő javítása.

#### **5.4.4.2. Csatornák, és egyéb infrastrukturális létesítmények elhelyezése**

A vonalas létesítmények kialakításánál alapvető az idősebb fák prioritásának biztosítása. Az idősebb fák számos állatnak is élőhelyet biztosítanak. A megvalósítás során az idősebb fák elkerülése ajánlott, vonalvezetést tekintve nem szükséges erőltetni az egyenes irányokat, hiszen minimális többletköltséget jelent az idősebb fák ívesen vezetett elkerülése. Ez összhangban áll azzal a kertépítési szemponttal is, hogy a sétautak vagy egyéb úthálózat sem szükségképpen nyílegyenes, hanem legalább részben íves vonalvezetésű. A két szempont úgy kapcsolható össze, hogy a föld alatt vezetendő infrastruktúra a már utakkal amúgy is érintett bolygatásokat kövessen, az úthálózat alatt fusson (és ne okozzon újabb vonalszerű bolygatásokat pl. gyepterületek vagy fás-bokros ligeteken át vezetve).

#### **5.4.4.3. Forgalom intenzitásának megváltozása**

Főként autópályák és egyéb utak mellett végzett kutatásaink eredményei azt mutatják, hogy az állatok többsége a forgalmat, zajt hamar megszokja, kevésbé zavarja őket. Az intenzív forgalom okozta elütéseknek néhány állat, így a keleti sün kifejezetten kitett és veszélyeztetett. Emiatt is fontos, hogy a járműforgalom a Ligetből kiterelődjön! A Liget belső gépjármű forgalmának csökkenésével a levegőszennyezés is csökken a területen.

#### **5.4.4.4. A növényzet tönkretétele**

A Liget tervezett átalakításától függetlenül is fontos feladat az egészséges növényzet folyamatos fenntartása. A klímaváltozás, a várható szárazodás miatt, előbb vagy utóbb, de szükség lesz a terület hidrológiai viszonyainak áttekintésére, újabb szabályozására. A kedvezőtlen klimatikus hatások kiküszöbölése miatt szabályozott, kontrollált öntöző- és emellett a felesleges vizeket (pl. hirtelen zápor-zivatar, szabályozatlan túlöntözés) vízelvezető-rendszer kiépítése egyaránt és egymással párhuzamosan tervezve szükséges. Az egyszerűen csatornákkal megvalósított vízelvezetés mellett egyes helyeken átgondolandó a vizek lokális megtartása és öntözésre való visszaforgatása, amely víztakarékosabb és ezért egyaránt környezettudatosan fenntarthatóbb és ökológikusabb megoldás.

Az élővilág és a látogatók szempontjából is nagyon fontos, hogy az egész vízrendezés rendszerben történjen, vagyis a felesleges vizek elvezetése, tárolása és a locsolás egyetlen szabályozott (részben automatikus és programozható) egységként működjön. A jelenlegi helyzetben a csapadék egyes helyekről gyorsan levonul, máshol pangó vizek alakulnak ki. Ezeken a területeken akár a gyalogos forgalom is tönkretelheti a gyeptet.



#### 5.4.4.5. Magas épületek

Magas épületek Ligetben való felépítését esztétikai, tájépítészeti szempontból a természetvédelmi fejezetnek nem faladata megítélni. Botanikai szempontból legfeljebb a területfoglalás, az árnyékolás, levegőáramlás miatt kell figyelembe venni őket. Zoológia szempontból jelentősebb hatásuk, hiszen az esetlegesen túlméretezett nagy üvegfelület a fényt polarizálja, így számos rovar számára úgy tűnik, mintha víz lenne. A megtévedt rovarok gyakran rajzanak az ilyen üveg épületek falainál és megpróbálják petéiket lerakni, vagy nekirepülve az üvegnek, optikai okból csapdába szorulva elpusztulnak. Megfelelő, nem polarizáló felület kialakításával a hatás jelentősen csökkenthető. A már fentebb is említett szintenként kialakított zöld felület, beleértve a ládába vagy egyéb módon telepített cserjéket, és a mesterséges kis víztesteket jelentősen csökkentik a negatív hatást, sőt a sok új mikrohabitat miatt a fajdiverzitás növekedhet is.

#### 5.4.4.6. Túlhasználat

A Liget teljes területét nem lehet egységes egésként vizsgálni. A különböző funkciókhoz különböző igények és jellegzetességek tartoznak. Ahol koncertek, tömegrendezvények lesznek, teljesen más jellegű növényzettel kell, hogy rendelkezzenek, mint, ahol pl. iskolások a környezetismeretet tanulják. A különböző funkciójú részeket térben kell elkülöníteni, így megakadályozható, hogy a park teljes területe túlterhelődjék. A túlterhelt részekeken pedig rendszeresen azonnali, a negatív hatást kompenzáló felújításokra lesz szükség, amelynek költségeit lehetőség szerint a belépőjegyekbe be kell építeni.

#### 5.4.5. A projekttől függetlenül ma is létező fő problémák

##### Kutyák:

Főként a városokban szokás az emberek elmagányosodásáról beszélni. Nagyon sok, jellemzően egyre több nem csak idősebb ember egyetlen társa a kutyája. Érthető az igény, hogy a házi kedvenc eb is jól érezze magát a környezetében. Sajnos Budapesten a világ más nagy városaihoz viszonyítva túlságosan magas a kutyák száma, így sok helyen, pl. a Ligetben is van olyan érzése az embernek, hogy az ember van a kutyáért és nem fordítva. A kontrollálatlan kutya-„sétáltatás” kedvezőtlen hatásai és „ottfelejtett” eredményei miatt a park nem képes az egyéb funkcióinak teljes mértékben megfelelni. A Liget több helyén ki kéne alakítani olyan kutyafuttató tereket, amelyeket úgy lehetne berendezni, hogy a kutyák még élvezetesebbnek találják, mint a szimpla parkot. Azokról a területekről pedig, amelyeket kisgyerekek részére alakítanak ki, ki kell tiltani (és lehetőleg fizikailag is – pl. kerítéssel és becsukódó ajtókkal - meg kell akadályozni) őket. A kulturált kutyatartást pedig (legalábbis annak széles körben elfogadott és betartott szabályainak berögződéséig) aktívan és személyesen felügyelni illetve szankcionálni kellene a parkban!

### **Rongálás, lopás:**

Napjaink valóságához sajnos hozzátartozik a vandalizmus is. A rongálás, vandalizmus nemcsak a kerti bútorokat, épületeket érinti, hanem a természeti értékeket is. Egyes részeket akár körbe is lehet keríteni, de az igazi megoldás az lenne, ha biztosítanánk a Liget teljes területén a 24 órás felügyeletet. Ezzel meg lehetne akadályozni nemcsak a rongálásokat, hanem a hajléktalan lakhatóságot is, amivel növelni lehet a park területén az éjszakai közbiztonságot.

### **Túlhasználat:**

A már fentebb említett módon, a funkciók térbeli elkülönítésével lehet ellene védekezni. A park nagy részén, ahol elsődleges funkció a rekreáció, a családi, társasági kötelékben való pihenés, engedni kellene a szabad mozgást mindenfelé. Közismert tény, hogy a növényzetre a taposás egy bizonyos szintig alig van hatással, majd egy bizonyos szint után a hatás drasztikus. A park nagy részét tehát szabadon bejárhatóvá kell tenni, elkerülve a világ más részein kiveszőben levő „Fűre lépni tilos!” táblákat, míg a tömeges rendezvényeknél ajánlott a kijelölt útvonalak létesítése.

### **Gépkocsik:**

Fentebb ugyancsak jeleztük, hogy a jelenlegi programtól függetlenül a gépkocsik kivezetése a Liget területéről indokolt. Fontos azonban a forgalomszabályozás miatt a park melletti utak előnyben részesítése.

**A fentiek miatt a kertészeti állapot fenntartása mellett időszakos / (folyamatos) botanikai és zoológiai monitorozásra is szükség van. Ugyanígy fontos az is, hogy a folyamatos és szakszerű monitorozás mellett a területet a szükséges engedélyek birtokában levő személyek állandóan őrizzék!**

#### **5.4.6. A projekt kivitelezésétől / megvalósulásától függetlenül ma is létező főbb, természetvédelmi vonatkozású – funkcionális - problémák**

##### **5.4.6.1. A liget jövőbeni prioritásai és funkciói**

A Liget városi közpark jellegénél fogva nemcsak a helyi lakosok mindennapi igényeinek kielégítésére szolgál, hanem vonzáskörzete egész Budapestre, sőt ennél nagyobb területre terjed ki. Összterülete, megközelíthetősége, helyi adottságai alkalmassá teszik országos jelentőségű parkká válnia. Azonban ehhez a jelenlegi állapothoz képest, nagyon sok mindenben fejleszteni kell, ami konfliktust okoz a helyi és az országos érdekek között. Az, aki naponta lement a kutyájával sétálni, nehezen érti meg, hogy miért nem kószálhat az egész területen. Néhány (összességében viszont jelentősebb) szempont azonban azonos, bármilyen megközelítéssel is vizsgáljuk a kérdést. A funkciók alapján történő prioritásokat tekintve az alábbiak állapíthatók meg:



### **Kor szerinti funkcionilitás:**

A Liget területét a látogatók kora szerinti funkcionális csoportokra javasolt osztani. Az óvodások, kisiskolások, fiatalok, középkorúak, idősek a Ligetnek más és más adottságait szeretnék kihasználni, amely funkciókat óhatatlanul konfliktusokkal lehet csak összemosni. Jelenleg is vannak gyerekek számára játszóterek, mászóházak, mások részére sportpályák, vagy akár kocogásra alkalmas területek. Ezek azonban nem különülnek el eléggé. Egy jövőbeni átalakításnál ezekre fokozottan kellene ügyelni és a terület növényzetét ennek megfelelően kialakítani! A különböző funkciók megállapításához és az igény- illetve terhelés mértékének felméréséhez / tervezéséhez az érdekelt szakemberek bevonása szükséges!

### **Kutyákkal kapcsolatos funkcionalitás:**

A jövőben is a legfontosabb problémák egyike, hogy mit lehet kezdeni a temérdek kutyával. Normális közpark nem képzelhető el a szabályozott kutyatartás nélkül. Az egész parkot nem lehet úgy átalakítani, hogy pl. növényzete a kutyatartóknak feleljen meg leginkább. Megfelelő méretű és számú terület elkülönítése szükséges.

### **Rendezvények és terhelő hatásuk kompenzációja**

A rendezvények rövid idejű, de intenzív terhelést jelentenek. Zoológiai szempontból nem jelentenek fokozott problémát, mert az állatok többsége jól alkalmazkodik a rövid ideig tartó zavaráshoz. A botanikai hatások súlyosabbak lehetnek. A gypszint sérülhet elsősorban, de ez javítható, ill. a közlekedési útvonal meghatározása csökkentheti a konfliktust.

### **Közlekedéssel kapcsolatos funkcionalitás**

A különböző tervezetek között nagyon változatos lehetőségek vannak a közlekedéssel kapcsolatban. A legtöbb verzió kizárja a gépjárműforgalmat. Nagyon helyesen nem engedi meg az intenzív forgalom áteresztését a Ligeten keresztül. A Ligeten belüli forgalomnál számos lehetőség lehet. Botanikai, zoológiai szempontból a károsanyag-kibocsájtással járó gépjárműforgalom teljes kizárása és a környezetet lokálisan nem szennyező forgalom mérséklése és kanalizálása a preferált.

## Sportolással kapcsolatos funkcionalitás

A közparkok egyik legfontosabb feladata a közösség sportolással kapcsolatos igényeinek kielégítése. Jelenleg is sokféle pálya áll rendelkezésre a látogatóknak, a ping-pong asztaltól, a foci pályáig. Ezek elhelyezkedése azonban meglehetősen rapszodikus. A legjobb lenne a korosztály szerinti felosztása a területnek. Így az igényeknek megfelelően akár több pálya is rendelkezésre állna.

### 5.4.7. Természetvédelmi fejezet - összegzés

A Városliget ma még többé-kevésbé jól működő közpark, amely azonban számos problémával küzd. A tervezett projekt során a jelenlegi állapothoz képest negatív és pozitív hatások is megnyilvánulnak.

A negatív hatások közül kiemelendők a zöldterületek csökkenése – melyeket a fent ismertetett módokon lehet mérsékelni-, a helyi lakosok lehetőségeinek beszűkülése.

Ezzel szemben a projekt megvalósulás során lehetőség nyílik a fajdiverzitás növelésére, a hosszan fenntartható egyensúlyok kialakítására, és a park valódi egész városra való bevonására.

Alapvető természetvédelmi tervezési elvárás azonban, hogy a kiviteli tervtől a megvalósulásig a részletes - és nemcsak kertészeti - monitorozás, amely biztosítja / biztosíthatja, hogy csak a kedvező változások valósuljanak meg.

## 5.5. FELSZÍN ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ, HIDROGEOLÓGIA

### 5.5.1 FELSZÍN ALATTI VIZEK

#### 5.5.1.1. Felszín alatti vizek helyzete, a beruházás hidrogeológiai hatása

A vizsgált tervezési területen, azaz a Városliget területén vízföldtani szempontból alapvetően három vízáadó bázist, (reservoirt), vízáadó réteget és így három, - az alábbiakban részletezett - víztípust lehet elkülöníteni:

- **Termálvíz (hévíz)**

A Városliget területén két, az I. és II. termálvíz kút található, melyek a Széchenyi fürdő meleg víz ellátásának biztosítására mélyültek. A termál kutak közül jelenleg a fürdő vízellátását csak a Széchenyi fürdő K-i sarka közelében található, 1938-ban készült Városliget II. kút biztosítja, a Hősök terén, a Millenniumi oszlop és az ismeretlen katona sírja között 1878-ban fúrt I. „Zsigmondy kút”, már üzemben kívül van.



A kutak karsztos kőzetekből, dolomitból, mészkőből kapják a meleg termálvizet, a hévizet. Ez a termálvízes rendszer nincs kapcsolatban a térségben feltárt egyéb víztípusokkal, mert a közöttük települt kb. 800 - 1.000 m közötti vastagságú vízzáró, agyagos rétegek ezt nem biztosítják.

- **Miocén talaj és rétegvizek**

A középső és felső miocén réteg összletekben gyakran fordulnak elő kb. 0,5 - 3,0 m közötti vastagságú finom homokos rétegek, amelyek mélyebb szintű talajvizet, esetenként rétegvizet tároznak. Ezeknek a víz tartó rétegeknek a vastagsága jelentősebb is lehet, melyekbe finom és apró szemű homok, agyagos homok, apró kavicsos homok, ritkán homokkő betelepülések is megtalálhatók. Áteresztő voltak miatt vizek tárolására egyértelműen alkalmasak és ahol közvetlenül érintkeznek a terasz kavicsal, a nyomásviszonyoktól függően a talajvizet táplálhatják, vagy megcsapolhatják.

A Városliget peremi részein, valamint a VI. és VII. kerületekben több esetben tártak fel felszín közeli helyzetben, kb. 15 - 20 m közötti mélységben olyan rétegvíz tartó homokos rétegeket, amelyek esetenként kommunikálnak a talajvízzel. Nem kizárható, hogy egyes terepszint alatti létesítményeknél a talajmechanikai fúrások ilyen rétegvíz tartó homok szinteket is feltárhatnak.

- **Holocén dunai üledékek talajvize**

A talajvíz a vizsgált térségben általános elterjedésű és a felszín közeli dunai szemcsés, homokos kavics, kavicsos homok, ún. terasz üledékekben tározzódik. A talajvíz a főváros külső, magasabb térszintű kerületei felől áramlik a város belső részei felé és elérve a Dunát, ott a Duna alacsony talajvízállásos időszakában a Duna vizét táplálja. A Duna magas talajvízállásos időszakában, árvizek esetében a Duna vize visszatáplál a talajvíz tároló terasz rétegekbe.

A Duna vízállás változása a Pest-i oldalon csak a környezetében lévő teraszréteg vízállására van hatással, a fővárosi tapasztalatok alapján, a Duna eddig észlelt legmagasabb és legtartósabb árvize a teraszában csak kb. ~1 km-re hat el, ezen túl más hatások (csapadék, párolgás, oldalirányú elszívárgás, stb.) alatt áll. Tekintve, hogy a Városliget 1 km-nél lényegesen messzebb van a Dunától, a Duna mindenkori vízállása gyakorlatilag nem befolyásolja a talajvízjárást.

A Városliget területére a talajvíz K felől áramlik Ny-i irányba, a Duna felé. A talajvíz a kb. 12 - 14 m vastagságú folyóvízi üledékekben helyezkedik és ingadozik a vízutánpótlódás mennyiségi adottságainak függvényében. A talajvíz ingadozás nagyságrendje kb. 3,0 m-ben adható meg.

A Széchenyi fürdő termálvizének hűtéséhez összesen 13 db hidegvíz kutat létesítettek, melyek közül jelenleg a szükséges hidegvizet 10 db (3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12 és 13.sz.) kútból termelik ki. A víztermelő kutak a Városligeti tó a Széchenyi fürdő felőli oldalán találhatók. A Széchenyi fürdő közelében a

talajvíz helyzet nem természetes állapotú, ugyanis a vízkinyerés hatására körkörös depressziós tér alakult ki, amely jelentősen befolyásolja a kutak környezetében mind a talajvíz áramlási viszonyokat, mind a talajvíz mélységi helyzetét és ingadozásának mértékét.

A hideg vizes kútszoport hossza kb. 300 m, a Városligeti tótól mért távolságuk pedig, kb. 20 m. Az egyes kutak mélysége 11 - 15 m közötti, a beszűrőzött szakaszuk pedig, durva homok és homokos kavicsrétegekben a terepszint alatti 6,5 - 12,0 m közötti mélységben helyezkedik el.

**A víztermelésre vonatkozóan** az üzemeltető Budapest Gyógyfürdői és Hévízei (BGYH) Zrt.-től rendelkezésre bocsátott adatszolgáltatás szerinti adatok:

- a hidegvizű talajvízre telepített 10 db üzemelő kút (3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12 és 13.sz.) együttes vízhozama 4.285 m<sup>3</sup>/nap
- a kutak kihasználtsága 80 %
- a vízmű évi kapacitása 1.564.025 m<sup>3</sup>

Egy további, a zöldfelületek (füves területek, fák, bokrok) locsolási célú, önálló vízellátásra, ugyancsak a Duna terasz kavics rétegére telepített **K 4 számú** öntözőkút az Olof Palme és a Dvořák sétány keresztezésétől K-re, a Fővárosi Kertészeti Nonprofit (FŐKERT) Zrt. Városligeti üzeme területén (Olof Palme sétány 2. sz. alatt) található.

A kútból történő vízkinyerés csak idényjellegű, május - október közötti időszakokra korlátozódik az üzemeltetés, így csak lokálisan, a kút közvetlen környezetében befolyásolja a talajvíz áramlási viszonyokat.

A FŐKERT Zrt. adatszolgáltatása alapján a **K-4 sz.** kút mélysége 10,0 m, amely a miocén réteg felszínét nem érte el. A **K-4 sz. kút** homokos kavics rétegben állt be.

A Városliget területén a fentiekben ismertetetteken túlmenően egyéb kútszoport és/vagy önálló vízkivételi kút nem található.

### **A beruházás hidrogeológiai hatása a felszín alatti vizekre**

Tekintettel a vizsgált területen belül tervezett épületek elhelyezkedésére, azok egymástól való távolságaira, a beruházás hidrogeológiai hatását épületenként adjuk meg, az alábbiakban részletezve:

#### **Hermína út - Zichy Mihály út mélygarázs (-3 szint):**

A rendelkezésre álló információnk szerint a -3 szintes mélygarázst a Hermína út - Városligeti körút között jelenleg meglévő, Közlekedési Múzeum ÉNy-i épületszárnya helyére tervezik telepíteni.



A teraszüledékben tározódó talajvíz ÉNy-i irányban áramlik. E tervezési helyen a csak sekély mélységű archív fúrások miatt nem áll rendelkezésre talajvízszint észlelési adat.

A -3 szinttel előírányzott létesítmény, a térszint alatti szerkezetek megváltoztatják a természetes talajvíz áramlási és ingadozási viszonyokat. A talajvíz áramlási iránya Ny-i. A tervezett -3 szintes mélygarázs Hermina út felőli ÉK-i oldalán visszaduzzasztással kell számolni. Ugyanakkor viszont ezen a területen a talajvíz az átlagosnál (-6,0-7,0 m körüli) mélyebb elhelyezkedésű, így a visszaduzzasztó hatással a Hermina út ÉK-i oldalán meglévő épületek esetében nagy valószínűséggel nem kell számolni.

Az építmény várható résfalas kivitelezése és annak az alapkőzetbe való befogása esetén, a résfalon belüli víztelenítés nem lesz hatással a környezeti hidrológiai viszonyokra.

Előírányzat szerint a mélygarázs mind a meglévő múzeum épület DK-szárnya közelébe épül, mind közvetlenül csatlakozik a tervezett új Nemzeti Galéria épülethez. Így a mélygarázs munkatér körülhatároló szerkezetének tervezése során olyan műszaki megoldást kell választani, amely biztosítja a meglévő múzeum és a hatásövezeten belüli alapok állékonyságát, megakadályozva az építés közben és azt követően azok károsodását, esetleges többlet süllyedését.

A -3 szintes nyaktag amely a mélygarázsra építésszerűleg közel merőlegesen helyezkedik el és az új -1 szinttel tervezett Nemzeti Galéria épülethez közvetlenül csatlakozik, a talajvíz áramlására közel merőlegesen. Ezen a szakaszon javasoljuk a talajvíz természetes áramlásának biztosítása érdekében annak átvezetését.

### **Közeledési Múzeum terepszint alatti bővítése (-1 szint)**

A rendelkezésre álló információk szerint -1 szintes terepszint alatti bővítés létesül a meglévő, megmaradó Múzeum közvetlen DNY-i oldala mellé.

A Ny-i irányba áramló talajvízzel közel párhuzamosan helyezkedik el a térszín alatti -1 szintes bővítmény.

A -1 szinttel előírányzott létesítmény kedvezőtlen **környezeti hidrogeológiai hatásával számolni nem kell**, tekintettel arra, hogy a várható térszint alatti építményrész szerkezetek nagy valószínűséggel nem érik el sem az átlagos, sem a maximális talajvízszintet.

### **Az új Nemzeti Galéria (-1 szint):**

A rendelkezésre álló információk szerint -1 terepszint alatti épületrésszel tervezik, mely az elbontásra kerülő Petőfi Csarnok helyén épül fel.

A Nemzeti Galéri -1 szint alatti helysége ÉK-i oldalához csatlakozik a Hermina úti -3 szintes mélygarázs -3 szintes un. nyaktag épületszintjéhez.

A tervezett Galéria -1 szintű padlóvonala a becsült maximális talajvízszint közvetlen közelében helyezkedik el. Az alapok várhatóan az átlagos talajvízszint felett fognak elhelyezkedni. Általános esetben ezen létesítmény megépítésével **kedvezőtlen környezeti hidrológiai hatással nem kell számolni.**

#### **Magyar Zene Háza (-1 szint):**

A volt Nemzetközi Vásár központi épületei helyére tervezett létesítmény. Az adatszolgáltatás szerint -1 épületszinttel épül.

Az Olof Palme sétány É-i oldalára épülő Zene Ház esetében a tervezett -1 szinten lévő padlószintet a becsült maximális talajvíz várhatóan nem éri el.

**A Zene Ház épület megépítése esetében kedvezőtlen környezeti hidrológiai hatással nem kell számolni.**

#### **Dózsa György úti mélygarázs**

#### **Hősök tere - Dembinszky u. között (-3 szint):**

A tervezett új létesítmények közül a hidrogeológiai viszonyok vizsgálata szempontjából a legjelentősebb alapterületű építményt a Hősök terétől a Dembinszky utca vonaláig, átlagosan kb. 40 × 170 m alaprajzi mérettel tervezik.

A holocén időszak geomorfológiájának nyoma, hogy a visszahúzódó Dunába ömlő patakok árterületén mocsaras, lápos területek maradtak vissza, ahol **tőzeg** képződött, vagy **szerves anyagú rétegek** települtek, melyek az egész Városliget területén előfordulnak. Az archív fúrások adatai szerint a mélygarázs helyén a fúrások közel 70 %-ában jelentkezett tőzeg, vagy szerves réteg betelepülés, átlagosan 2,5 - 6,0 m mélységhatárok között.

A fentiek alatt 5 - 7 m vastagságban **homok, kavicsos homok, homokos kavics** váltakozásából álló teraszüledék települt, amely jó vízáteresztő tulajdonságú.

A miocén korú **agyag-agyagmárga** un. alapkőzet vízzáró tulajdonságú, de a mélyépítési tapasztalatok szerint a rétegben előforduló homokos szintek miatt lokálisan kissé vízvezető. A miocén alapkőzet felszíne a Dembinszky utcánál kb. B 101 m, a Hősök terénél pedig, kb. B 92 m szinten van, a terepszint alatti 7 - 15 m közötti mélységben. A tervezett mélygarázs középső részén és a Dembinszky utca felé eső részén a földtani térképek szerint a miocén réteg összletet



homokos kavics, konglomerátum és homokkő fácies képviseli, melynek vízvezető képessége annak cementáltságától függ.

Az archív előzmények különböző időpontban mélyült fúrásaiban -2,2 - 5,7 m terepszint alatti mélységben, általában a homok fedőképződményben és a szerves és tözeges rétegekben észlelték a talajvizet. A hivatkozott talajvízszint észlelő kutak adatai szerint a talajvíz ingadozás 2,0 -2,5- 3,0 m körüli.

A talajvíz áramlási iránya K - Ny irányú, amely csaknem párhuzamos az előírányzott mélygarázs tengelyvonalával. A mélygarázs hossz tengelye mentén maximális talajvíz állás esetén is 3,0-3,5 m-t esik a talajvízszint.

Kivitelezéskor a résfalas munkatér határolás kizárja a talajvíztartó szemcsés és a tözeges - szerves rétegeket, így a résfallal körbezárt munkatérben csak a körülzárt térben lévő talajvizet kell eltávolítani. A résfalakkal körülzárt munkatérben az építési víztelenítésnek nincs káros környezeti hatása.

A talajvízáramlás K - Ny irányú, a résfal megváltoztatja, illetve módosítja az áramlási adottságokat. A tervezett mélygarázs térbeli volumene miatt a talajvíz nagyobb területen való visszadúzzasztó hatásával számolni kell, melyet a részletesebb adatok ismeretében vizsgálni szükséges.

Tehát mivel a szokásostól eltérő hosszúságú, mélységű létesítmény megvalósítását irányozták elő, célszerű és javasolt a mélygarázs több szakaszban történő megépítése, a talajvíz a szerkezeten több helyen való átvezetésének megoldása a visszadúzzasztás mértékének csökkentése, minimalizálása érdekében.

**Az archív adatokra alapozott előzetes értékelés szerint, a mélygarázs altalaj adottságait (tőzeg kiterjedését, vastagságát, alapkőzet felszínét stb.) és a természetes talajvíz helyzetét, a mélygarázs létesítése előtt, részletes vizsgálat alapján, és hidraulikai számításokon alapuló geotechnikai vizsgálat és hidrogeológiai hatásvizsgálat alapján pontosítani elengedhetetlenül szükséges.**

#### **Magyar Fotográfia Múzeuma (-1szint):**

A tervezett FOTOGRAFIA Múzeum épület alatt a rendelkezésre álló információk szerint -1 szint épül a Dózsa György út alatti mélygarázs alapterületébe részben benyúlóan, annak ÉK-i oldalán. Az épületet a Benczúr utca és a Városligeti fasor között, kb. 90 m hosszúságúra tervezik.

**A mélygarázs Városliget felőli, ÉK-i oldalára kerülő Fotográfia Múzeum térszín alatti – 1 szintes létesítménye káros mértékű**

**talajvízszint visszaduzzasztást a tervezési és hidrológiai adatok ismeretében nem eredményez.**

### **Magyar Építészeti Múzeum (-1szint):**

A Dózsa György út alatti mélygarázs alapterületébe részben benyúlóan, annak ugyancsak az ÉK-i oldalára tervezik, a terepszint alatti épületrészeket egymástól függetlenül, a Városligeti fasor és a Damjanich utca között, szintén kb. 90 m hosszúságban.

A mélygarázs Városliget felőli ÉK-i oldalára kerülő Építészeti Múzeum helyén az épület -1 szinti épületrésze telepítéséből adódóan **a talajvízre kedvezőtlen hatással nem lesz, mivel magas talajvízállásos időszakban sem tud kialakulni talajvízszint visszaduzzasztás.**

### **Néprajzi Múzeum (-1szint):**

Az adatszolgáltatás szerint a Múzeum épülete alatt -1 szintes épületrészt terveztek a Dózsa György út alatti mélygarázs DK-i folytatásában, ahhoz közvetlenül csatlakozva. A terepszint alatti, különböző szintszámú építményrészek egymástól függetlenül, dilatálva kerülnek kialakításra a Dembinszky utca és az Ajtósi Dürer sor közötti területre.

A -1 szinttel előírányzott létesítmény helyén az épület kiterjedéséből adódóan annak DK-i oldalán a talajvíz visszaduzzasztásával kell számolni átlagos és maximális helyzetben. Tekintettel arra, hogy a várható térszint alatti szerkezetek elérik az átlagos és a maximális talajvízszintet, az ebből adódó talajvízszint emelkedés duzzadás előzetes becslés szerinti mértéke, illetve kiterjedése a talajvíz visszaduzzasztásának megakadályozására kiépített talajvíz átvezető műtárgy esetén nem lesz kedvezőtlen hatással az Ajtósi Dürer sor DK-i oldalán meglévő épületekre.

**A fentieket összefoglalva megállapítható, hogy a Néprajzi Múzeum létesítésének a javasolt műtárgy kialakítása esetén hidrogeológiai szempontból nincs akadálya.**

### **Összegezve:**

**A Közlekedési Múzeum, az új Nemzeti Galéria, a Magyar Zene Háza, a Magyar Fotográfia Múzeum, a Magyar Építészeti Múzeum és a Néprajzi Múzeum építmények a tervezett – 1 szintes térszín alatti létesítményeivel a környezetükben a jelenlegi hidrogeológiai adottságokat nem változtatják meg.**

**Ugyanakkor a Dózsa György út menti mélygarázs, annak volumene (térbeli kiterjedése) miatt műszaki segédszerkezetek (pl a talajvíz szerkezeten való**



átvezetése, stb..) kiépítése nélkül nagyobb területen való talajvíz visszadúzzasztó hatásával számolni kell.

Ezen hatás ismeretében a többi építményre gyakorolt közvetett hatást ellenőrizni szükséges.

A létesítmények tervezési adatainak pontos ismeretében, kivitelezésüket megelőzően, részletes geotechnikai vizsgálat és hidraulikai számításokon alapuló hidrogeológiai hatásvizsgálat elengedhetetlenül szükséges.

#### 5.5.1.2. Felszín alatti vizek minősége

##### Jelenlegi állapot:

A vizsgált tervezési területen a talajvíz és a termálvíz típusok vízkémiai összetételére vonatkozó adatokat a korábbi vizsgálati eredményekre támaszkodva az alábbiakban foglaljuk össze:

##### **Talajvíz:**

Az archív hidrológiai adatok között említett, a Hősök tere - Városligeti tó - Állatkerti körút - Hermina út - Kós Károly sétány közötti területen, a Széchenyi fürdő hidegvíz ellátásával kapcsolatban végzett vizsgálatok keretében vízvegyészeti vizsgálatok készültek, melyek szerint a szemcsés dunai eredetű üledékekben elhelyezkedő talajvízből vett vízminták 12 - 15°C hőmérsékletű, magas oldott só tartalmú és keménységű, szulfátos típusú vizek. A keménység átlagosan 40 - 45 n.k.f. A szulfát-ion koncentráció értéke 450 mg/dm<sup>3</sup> körüli. A talajvíz vasra és betonra egyaránt gyengén agresszívnek minősíthető, azaz a talajvízben elhelyezett, vagy azzal érintkező beton műtárgyaknál az idő függvényében jelentkezhetnek a talajvíz agresszivitásából eredő károsodások.

A FŐKERT Zrt. öntözőkútból történt korábbi (archív) mintavétel vizsgálati eredményei szerint a talajvíz 16°C hőmérsékletű, a klorid és a szulfát-ion koncentráció értéke egyaránt 200 mg/dm<sup>3</sup> körüli. Az archív vegyészeti vizsgálati eredményeket értékelve a talajvíz vasra és betonra egyaránt gyengén agresszívnek minősíthető.

##### **Termál víz** (Hévíz)

A termálvízre vonatkozóan a korábbi archív vegyvizsgálatok megállapították, hogy a kutak vize magas ásványi só és szabad szén-sav tartalma miatt (550 mg/dm<sup>3</sup>) a hévíz szintén vasra és betonra agresszív tulajdonságú. Ehhez járul még kisebb mértékben a szulfid-ion koncentrációjából eredő agresszivitása is.

Fentiek alapján a talajvíz és a termálvíz (hévíz) külön - külön is, kismértékben agresszív tulajdonságúnak minősíthető.

**A vizsgált területen a rendelkezésre álló információink szerint az utóbbi évtizedekben talaj / rétegvizet szennyező tevékenység nem folyt és jelenleg sem folyik, továbbá a talajvíz tér elszennyeződéséről sincs tudomásunk.**

**Amennyiben a talajvíz szennyezésére utaló nyomokat regisztrálnak, azt valószínűsíthetően a területen lévő csatornarendszer meghibásodása, vagy a környező területekről történő „be”szivárgás okozhatja / okozhatta.**

#### **Kivitelezés hatása a felszín alatti vizek minőségére:**

A tervezett beruházás kivitelezése a talajvizek, rétegvizek és termálvizek minőségére semleges, azaz nincs káros hatással, amennyiben az építkezést a kivitelezők környezettudatos módon hajtják végre, mely Beruházó elvárása szerint teljes mértékben betartandó alapkövetelmény kell hogy legyen.

A kivitelezés közben nem megengedett a szabadba kiengedni, kilocsolni / elfolyatni, a keletkező csurgalék-vizeket – amennyiben a paraméterek megfelelőek - közcsonnába kell engedni, vagy külön gyűjtve, megfelelő befogadó helyre kell elszállítani:

- építés technológiai csurgalék-vizeket,
- építéshez kapcsolódó kommunális/szociális eredetű szennyezett vizeket,
- mosó / öblítő / fertőtlenítő vizeket
- stb..

A fentieken túlmenően kivitelezés közben törekedni kell a havariák megelőzésére. Annak bekövetkezése esetén törekedni kell az esetleges szennyező-források / szennyeződések mielőbbi megszüntetésére / felszámolására.

#### **Az üzemelés hatása a felszín alatti vizek minőségére:**

Tekintettel az épületek funkcióira, a tervezett beruházásnak az üzemelés közben sincsen a talajvizek, rétegvizek és termálvizek minőségére negatív hatása, amennyiben az épületeket funkcióiknak megfelelően és környezettudatos módon üzemeltetik:

- valamennyi kommunális (és technológiai) eredetű szennyvíz közcsonnába kerül bevezetésre,
- anyagok / esetleges veszélyes anyagok tárolása megfelelő módon kiépített / elzárt helységekből történik,
- a szilárd hulladékok ideiglenes (külső / belső) tárolása csapadékvízzel nem érintkező módon történik, illetve a rendszeres elszállításukról gondoskodni kell,
- az épületek körüli beszállítói / beközeledő utakról elfolyó víz csatornába kerül bevezetésre,



- az épületek körüli parkolók / épületek tetőszerkezetéről összefolyó vizeket össze kell gyűjteni és közcSATornába kell elvezetni.

## 5.5.2. FELSZÍNI VIZEK

A vizsgált területen a városligeti tó található mint felszíni, mely a városliget területén belül a Vajdahunyad vár körül húzódik, valamint kiszélesített mederben tovább folytatódik az állatkert irányába, a „Robinson” étteremig.

### 5.5.2.1. A tó története:

([www.vilagjaro.hu](http://www.vilagjaro.hu) - Elvadult mocsárból romantikus tó - A Városliget titkai c. cikke)

„A Városligeti tó története elválaszthatatlanul hozzátartozik magának a Városligetnek a történetéhez, hiszen a tó létrehozásával kapcsolatos tervek mindig együtt alakultak a hajdan még erdős, mocsaras terület megszelídítésének programjával. Annak a helynek, ahol ma a Liget parkját találjuk, már a középkorban is kiemelt jelentősége volt.

A ligeti tó létrehozásának terve csak később, a 18. század utolsó éveiben született meg Batthyány József hercegprímás fejében, aki elhatározta, hogy a fákkal borított, helyenként még mindig mocsaras területen a schönbrunnihoz hasonló parkot fog létrehozni. Ennek megvalósítása érdekében a Városerdő 1795-ben 24 évre bérbe vette a várostól és vállalta, hogy a terveket a saját költségén fogja megvalósítani. Fákat ültettek, a mocsaras területek helyén pedig egy nagy tavat hoztak létre, amelyből akkoriban még két sziget emelkedett ki: a mai Széchenyi-sziget és a hajdan volt Páva-sziget, aminek helyén ma a Széchenyi fürdő áll. Batthyány József halála után a terület rendezése abbamaradt és csak 1808-ban indult meg újra, amikor József nádor kezdeményezésére az úgynevezett Szépítő Bizottmány egy pályázatot írt ki a parkosítás folytatására. Sok más munkálat mellett ekkor került sor a tó szabályozására is.

A Városliget igazi arculatváltására azonban csak 1896-ban került sor, amikor a honfoglalás ezer éves évfordulóját ünnepelte az ország. Az ez alkalomból megrendezett Ezredéves Országos Kiállítás helyszínéül a Városligetet jelölték ki, hiszen a célra ennél megfelelőbb területet aligha találtak volna. A kiállítás szakszerű lebonyolításához azonban különböző pavilonokra, csarnokokra és egyéb rendezvényi terekre is szükség volt, amivel a Városliget ekkoriban még csak nyomokban rendelkezett. A kiállítást előkészítő munkálatok leginkább a tó környékére koncentráálódtak, így annak képe jelentősen átforgmálódott. Ekkorra épült meg a szigetet a Hősök terével összekötő híd, a tó partján álló új, szecessziós stílusú jégpályacsarnok és a Vajdahunyad vára, mely utóbbi egyelőre csupán ideiglenes fa-építményként diszelgett a szigeten. A millenáris évfordulóra nyitották meg a Ferenc József Földalatti Villamost is, amely a Városligetet kötötte össze a belvárossal, és mint ilyen, az egykori lóvasút örökébe lépett. A földalatti végállomásának építéskor feltöltötték a tó egy részét, így az ott álló Páva sziget is eltűnt.

A tó megmaradt részébe bevezették a Rákos-patak vizét, aminek eredményeképpen gyakoribb lett a víz cserélődése. Később, 1908-ban a tó

*medrét lebetonozták, így lehetőség nyílt arra, hogy a tél beálltával a tó nagyobbik részét könnyűszerrel lecsapolják.*

*Azóta a Városligeti tó és környéke keveset változott. A háború pusztításai itt is megmutatkoztak, de a károkat sikerült rövid idő alatt helyreállítani, így ma szinte ugyanaz a látvány fogad bennünket, mint a századfordulón. A rendszerváltás előtt a tó téli lecsapolásakor az egész hídon túli tónyúlvány vizét is kiürítették, s csak tavasszal, a Kádár-rendszerből jól ismert május 1-ei felvonulásra töltötték fel újra. Aki a téli hónapokban egy kis sétát tesz a tó körül, láthatja, hogy a hídon túl, a tó egy kisebbik, különálló részében ilyenkor is gőzölög a víz. Ez azonban csupán 10 éve van így, azóta, amióta egy lelkes vállalkozó a kis tóra szigetet épített és megnyitotta rajta a Robinson éttermet. Neki köszönhető, hogy a tónak ez a távoli kis csücske télen is tó marad és elkerüli az eddig menetrendszerűen bekövetkező őszei lecsapolást.”*

Tehát mint az fent is olvasható, kettő évszázaddal ezelőtt a Városligeti tó helyén még egy nagy mocsaras terület volt, melyet kisebb felszíni vízfolyások is kereszteztek.

Jelenleg a vizsgált területet **élő vízfolyás nem keresztezi**, azonban a korabeli Budapest Székesfőváros Vízrajzi Térképén még láthatók a területen lévő felszíni vízfolyások. Közöttük az egykori Városligeti patak, amely a hidrogeológiai irodalomból ismeretesen a Hungária krt. - Kerepesi út találkozására felől húzódott a Városligeti tó irányába és a jelenlegi mesterséges tó területén a korábbi időszakban is, de szabályozatlan kontúrral, a természetesen kialakult tó is látható.

#### 5.5.2.2. A tó jelenlegi állapota, funkciói:

A városligeti tó jelenleg kb. 6 hektár kiterjedésű, mikor teljesen fel van töltve – általában tavasztól ősziig. Az őszi lecsapolások alkalmával csupán a „Robinson” sziget körüli tó-rész marad feltöltve, melynek felülete kb. 0,7 hektár. A tó mesterségesen burkolt mederrel rendelkezik, amely megkönnyíti az őszi lecsapolásokat és a tavaszi feltöltéseket és a vízszintszabályozást.

A tó vizének utánpótlását a Széchenyi Gyógyfürdő elfolyó „hulladék” vizei biztosítják, melyet ősszel a – leeresztéskor - városi közcatorna rendszerbe vezetnek el.

Napjainkban, - folytatva a több évtizedes / évszázados hagyományokat - a Városligeti tavon nyáron csónakázni lehet, télen pedig a tó egy részén Európa legnagyobb és egyik legrégebbi szabadtéri műjégpályájaként várja a pihenni és sportolni várókat.

#### 5.5.2.3. A tó vizének minősége:

A Városligeti tó vizének minőségét, főbb összetételét alapvetően a Széchenyi gyógyfürdőből elfolyó víz határozza meg. Tavasztól ősziig – a feltöltéstől a leeresztésig – a tóban kialakuló élővilág biológiai aktivitása, valamint a rendszeres mederkotrás (iszap eltávolítás) is befolyásolja.



A tó vize a nyár közepére / végére algásodásra hajlamossá válik, ezért az utóbbi időszakban a tóba olyan növényeket telepítenek, melyek megfelelő mennyiségben dolgozzák fel a vízben jelenleg túl magas százalékban jelenlévő nitrogént és foszfort, ezzel tisztítva a vizet. A beültetett növények nem csak a víz összetételének tesznek jót, hanem díszítő értékkel is bírnak

Jelenleg a tó vizének minőségére vonatkozó friss mérési adatsorok nem állnak rendelkezésre. Vízzennyezésről, vízzennyeződésről és / vagy egyéb korábbi havaria bekövetkezéséről nincs tudomásunk.

Ismereteink szerint a tóba korábban sem és napjainkban sem történt / történik kommunális, vagy egyéb ipari szennyvíz csatorna bevezetése.

### **5.5.2.3. A beruházás várható hatása a Városligeti tó vizének minőségére**

A teljes projekten belül a Magyar Zene Háza, illetve annak kivitelezési helyszíne esik a legközelebb a Városligeti tóhoz (a tó DK-i része), attól mintegy 30-40 m re.

A többi kivitelezési helyszín megfelelően távol fekszik ahhoz, hogy bármiféle feltételezhető káros hatása legyen a tó vízminőségére, azonban az alábbi, Magyar Zene háza kivitelezésére vonatkozó javaslatok általánosságban természetesen a többi kivitelezési helyszínen is betartandók.

#### **Az építés hatása a Városligeti tó vizének minőségére:**

A tó vize nem áll hidrológiai / geohidrológiai közvetlen kapcsolatban a környező terület / régió talajvizeivel, rétegvizeivel, így a tóból ezen víz-rendszerekből nem történik sem víz-be, sem víz-kiáramlás, elfolyás, azaz a mesterséges tófeltöltésből, valamint a köz csatornarendszerbe történő leengedésből kifolyólag – a csapadék kivételével - a rendszer a környező területek hidrogeológiai adottságaitól független, zártnak tekinthető.

Az építkezésnek káros hatása nem prognosztizálható a tó vizének minőségére, azonban ennek a teljesüléséhez az alábbiakat kell / szükséges betartani kivitelezés közben:

- Az organizációs útvonalakat és a felvonulási területet lehetőség szerint úgy kell kialakítani, hogy az a kivitelezési területen belül tótól távolabbra eső területrészekre legyenek.
- A kivitelezésből származó csurgalékvizeket:
  - építés technológiai csurgalék-vizeket,
  - építéshez kapcsolódó kommunális/szociális eredetű szennyezett vizeket,
  - mosó / öblítő / fertőtlenítő vizeket
  - stb..

a kivitelezés közben nem megengedett a szabadba kiengedni, kilocsolni / elfolyatni, a keletkező csurgalék-vizeket – amennyiben a paraméterek megfelelőek - közcsatornába kell engedni, vagy külön gyűjtve, megfelelő befogadó helyre kell elszállítani.

- Kiporzással járó munkák során minden esetben védő takarással, lokális porzsákos elszívással - vagy rendszeres locsolással - kell a kivitelezési helyszínt elkülöníteni, annak megakadályozására, hogy a kivitelezésből szilárd technológiai és egyéb por frakciójú anyagszemcsék ne terjedhessenek szét a környező területekre, így a tó felszínére sem.

#### **Az üzemelés várható hatása a Városligeti tó vízének minőségére:**

Mint ahogy azt már a fentiekben részleteztük, a tó vize nem áll hidrológiai / geohidrológiai közvetlen kapcsolatban a környező terület / régió talajvizeivel, rétegvizeivel és ez a helyzet a kivitelezést követően sem fog változni. A tervezett épületek mindegyike csatornázott lesz, illetve az épületek körüli csurgalék vizek (tető, parkolók) elvezetése is megoldott.

Tekintettel az épületek funkcióira, a tervezett beruházásból adódóan az üzemelés közben sem kell számítani a Városligeti tóra vonatkozó káros hatással. Természetesen ennek teljesüléséhez az épületeket funkcióiknak megfelelően és környezettudatos módon kell és szükséges üzemeltetni, azaz:

- valamennyi kommunális (és technológiai) eredetű szennyvíz közcsatornába kell hogy bevezetésre kerüljön, semmiféle külső elfolyás nem megengedett,
- anyagok / esetleges veszélyes anyagok tárolása megfelelő módon kiépített / elzárt helységekből történik,
- a szilárd hulladékok ideiglenes (külső / belső) tárolása csapadékvízzel nem érintkező módon kell hogy történjen, abból kifolyás nem engedélyezett, illetve a rendszeres elszállításukról gondoskodni kell,
- az épületek körüli beszállítói / beközeledő utakról elfolyó víz közcsatornába kerüljön bevezetésre,
- az épületek körüli parkolók / épületek tetőszerkezetéről összefolyó vizeket össze kell gyűjteni és szintén közcsatornába kell elvezetni.



## 5.6. TALAJ

### 5.6.1. Városliget területének geomorfológiája és földtani felépítése

A Városliget morfológiailag a Pesti síkság Ny-i részéhez tartozik, ezen belül a Duna legfiatalabb holocén völgyének K-i, peremi részén helyezkedik el.

A területrészek földtani szempontból kedvező feltártsággal rendelkeznek, mert a Széchenyi Fürdő termálvíz kútjainak mélyítése során kb. 1200 m mélységig megismerhetővé vált a földtani felépítés. E kutak rétegsorai alapján váltak ismertté a földtörténeti középkorban, annak első felében, a triász időszakban keletkezett karbonátos kőzetek. A Széchenyi Fürdő I. sz. termálvíz kútja, amely a Hősök terén készült, 917 m mélységben feltárta a felső triász időszakban keletkezett dolomitot, amely a földolomit formációba sorolható.

A Széchenyi Fürdő II. sz. termálvíz kútja pedig, amely a fürdő épülete mellett, annak DK-i, ill. a közeli Kós Károly sétány ÉNy-i oldalán mélyült, 1256 m mélységben mészkövet tárt fel, amely a dachsteini mészkő formáció jellegzetes kőzete.

Az előzőekben felsorolt karbonátos kőzetek a Budai hegység 2 legelterjedtebb és legismertebb kőzethez tartoznak a felszínen, magas, kiemelt helyzetben. A hévíz kutak rétegsorai alapján megállapítható, hogy a pesti oldalon a Budai hegységi felső triász korú, felszíni karbonátos kőzethez tartozó mélybe süllyedve tovább folytatódna K felé.

A felső triász képződményekre korábban fiatalabb, harmadidőszaki, tengeri genetikájú képződmények halmozódtak fel: Kisebbségben a paleogénben és ezen belül a felső eocénben márga (Budai márga), amely szintén a Budai hegység gyakori felszíni kőzethez tartozik.

A felső eocénben megindult paleogén kőzetképződés folytatódott az oligocénban is. Így az alsó oligocénban az ún. kiscelli agyag halmozódott fel, amelynek vastagsága igen jelentős, kb. 500 m. Erre, folytatódva a tengeri üledékképződés, a felső oligocénban homok – homokkő – homokos agyag rétegek is megjelennek. E homokos lerakódások a törökbálinti homok formációba tartozó képződményeket képviselik a vizsgált terület alatt.

A fúrások szerint a harmadidőszak második felének, a neogénnek a lerakódásai is megjelennek a területen, amelyek már megközelítik a felszínt, mert e lerakódások közvetlen fekvését képezik a szemcsés dunai üledékeknek. A földtani kutatások szerint vizsgált terület kiterjedéséből adódóan a középső és felső miocén egyaránt előfordul a területen. A Széchenyi fürdő tágabb környezetében a középső miocén bádeni emeletében főleg agyagos, alárendelten homokos rétegek halmozódtak fel és ezek képviselik a fekvést. Ezzel szemben a terület K-i, DK-i részén már a felső miocén szarmata emeletbe sorolt agyagos – homokos rétegeket mutattak ki a dunai üledékek alatt. Így a Dózsa György út mentén, kb. a Városligeti fasortól kezdve a felszín alatt már felső miocén kori képződmények fordulnak elő a földtani vizsgálatok szerint.

A vizsgált területen nagyszámú kutatófúrás tárta fel a Duna holocénban lerakódott szemcsés üledékeit, amelyek a miocén képződményekre települnek közvetlenül. A

korban fiatal, kb. 10.000 évtől kezdődő üledéksor alsó részén, a folyó főmedrében felhalmozódott durvaszemcsés, kavicsos lerakódások fordulnak elő. Majd amikor a főmeder elhagyta a vizsgált területet, kisebb mellékágak hálózata alakult ki, amelyeknek lefűződése után kiterjedt mocsaras területek alakultak ki. Így a növényzetben gazdag mocsarakban képződtek azok a térségben előforduló, 1 – 3 m vastagságú felszín közeli tőzeges, szerves rétegek, amelyeket a Városligetben és a Dózsa György út K-i oldalán is feltártak.

A holocénben képződött legfiatalabb réteg, amely a felszínen néhány méter vastagságban fordul elő, a szél által szállított futóhomok. Ennek képződése a beépítéssel szűnt meg, mert a leírások szerint a XVIII. – XIX. században még ismertek voltak Pest akkori külterületein az ún. porviharok.

Egyes területeken a beépítésekkel és területrendezésekkel kapcsolatban változó vastagságú feltöltés is készült.

### 5.6.2. A talaj / talajfelszín jelenlegi állapota a Városliget területén

A városliget jelenleg vizsgált tervezési területén talajszennyezésről, vagy talaj szennyezettségről nincs információ. Jelenleg a területen nem látható és nem tapasztalható talajszennyezettségre utaló nyom, vagy jel és nem is folyik olyan ipari és egyéb, – nem közlekedésből származó - tevékenység, melynek a talajközre, annak minőségére káros hatása lenne.

(A helyenkénti időszakos, kommunális eredetű felszíni szemét szórások kivételével)

A talajfelszín jelenlegi egyedüli közvetett / közvetlen esetleges szennyező forrása a Városligetbe közel eső útvonalakon a közlekedő robbanómotoros gépkocsik által kibocsátott füstgázok emissziójából származhat.

Ezen kiülepedett szénhidrogén származékokat tartalmazó szennyező anyagok azonban az esőket követően a burkolt felületekről túlnyomó részben a közcsatornarendszerbe kerülnek, a környező zöld felületekre, ezáltal talajba csak elenyésző hányaduk jut / juthat.

Tehát a külső közlekedésből származó talajszennyeződés elenyésző, azokra főként az utak és parkolók határán és / vagy közvetlen környezetében lehet számítani.

Megemlíthető még szennyező forrásnak / forrásoknak a terület felszíne alatt húzódó csatornarendszer esetleges meghibásodási helyei.

Ismételten megjegyezzük azonban, hogy jelenleg ilyen, vagy a fentiekben megemlített talajszennyezettségről nincs információ, valamint nincs tudomásunk arról, hogy a területen korábban történt e környezetföldtani kutatás, vagy egyéb talajszennyezettségi feltárássra irányuló vizsgálat.



### 5.6.3. Az épületek kivitelezés várható hatása talaj/talajfelszínre

#### Az építkezés hatása a talajfelszínre a kivitelezés közben:

A rendelkezésre álló előzetes koncepció tervek / adatok alapján a kivitelezési helyszínen a zöld felület / beépített felületek jelenlegi aránya kivitelezési részterületenként:

- *Hermina út - Zichy Mihály út mélygarázs*  
(-3 szint): kb. 50-55 / 50-45 %.
- *Közkedési múzeum terepszint alatti bővítése* (-1 szint): kb. 10-15 / 90-85 %.
- *Az új nemzeti galéria* (-1 szint): kb. 60-65 / 40-35 %.
- *Magyar Zene Háza* (-1 szint): kb. 70-75 / 30-25 %.
- *Dózsa György úti mélygarázs*  
*Hősök tere - Dembinszky u. között*  
(-3 szint): kb. 0-5 / 100-95 %.
- *Magyar fotográfia múzeuma* (-1szint): kb. 20-15 / 80-85 %.
- *Magyar építészeti múzeum* (-1szint): kb. 20-15 / 80-85 %.
- *Néprajzi Múzeum* (-1szint): kb. 0-5 / 100-95 %.

A kivitelezési időszakra a fenti területeken és azok környezetében a talajfelszín részlegesen fedett, eltakart és / vagy ideiglenesen megváltozott funkciójú lesz, mely a meglévő zöld felületeket / szabad, burkolatlan talajfelszínt csökkenteni fogja:

- konténerek,
- építési anyagok,
- építőgépek,
- felvonulási és építési organizációs területek,
- beközkedési és beszállítási útvonalak

A kivitelezés során törekedni kell arra, hogy az építés kivitelezések organizációs területei a kivitelezendő épület alapterületén túlmenően minél kevesebb zöld felületet vegyenek igénybe. Elsődlegesen mindig a már burkolt, vagy egyéb felszört – nem „termő”- felszínen kell az organizációs területeket kijelölni / használatba venni.

A kivitelezések során, minden olyan tevékenység, amelyre fent a talaj / felszíni vízre gyakorolt negatív hatások tárgyalásánál már kitértünk, a talaj esetében is igazak, mivel minden olyan tevékenység amely a talajvizet / felszíni vizet szennyezi, egyben a talajközeget is szennyezi, ezért:

- A kivitelezésből származó csurgalék-vizeket:
  - építés technológiai csurgalék-vizeket,
  - építéshez kapcsolódó kommunális/szociális eredetű szennyezett vizeket,
  - mosó / öblítő / fertőtlenítő vizeket
  - stb..

a kivitelezés közben nem megengedett a szabadba, szabad talajfelszínre kiengedni, kilocsolni / elfolyatni, a keletkező csurgalék-vizeket – amennyiben a paraméterek megfelelőek - közcsonnába kell engedni, vagy külön gyűjtve, megfelelő befogadó helyre kell elszállítani.

- Kiporzással járó munkák során minden esetben védő takarással, lokális porzsákos elszívással - vagy rendszeres locsolással - kell a kivitelezési helyszínt elkülöníteni, annak megakadályozására, hogy a kivitelezésből szilárd technológiai és egyéb por frakciójú anyagszemcsék ne terjedhessenek szét a környező talajfelszínre.

A kivitelezést követően az építési organizációba bevont (burkolt és burkolatlan) talajfelszíneken minimális követelmény a teljes rekultiváció, vagy és amennyiben kapcsolódik a projekthez, annak eleme, akkor a zöldfelület fejlesztése.

#### **Az építkezés hatása a talajközegre a kivitelezés közben:**

A tervezési területeken talajközegben bekövetkező változásokat a mélyépítési munkák jelentik, mivel az új épületek, vagy a már meglévő épületek alá egy, vagy több szintes mélygarázsok építését tervezik, így onnan nagymennyiségű talaj fog kikerülni, melyet feltételezhetően résfalakkal vesznek majd körül, ezért a rézsűvédelem okozta talajmegbontással és annak rekultivációjával nem kell majd számolni. A tervezett épületek talajvíz megváltozásra gyakorolt hatásait már részletesen tárgyaltuk az 5.5.1.1. pontban.

A fentiek alapján tehát nagy mennyiségű talajközeget fognak kitermelni és elszállítani a területről, mely a mélygarázsok kontúrvonalai melletti közvetlenül csatlakozó „talajfal éleken” túl a városliget többi talajszerkezetére nem lesz hatással.

#### **5.6.4. Az épületek üzemelésének várható hatása talaj/talajfelszínre**

##### **Az épületek üzemelésének hatása a talajfelszínre épületenként:**

Mivel az épületek pontos kontúrvonalai még nem ismertek, ezért azok zöldfelületi igénybevételei sem határozhatók meg pontosan, előzetesen a rendelkezésre álló koncepciók alapján csupán az alábbiak prognosztizálhatók:



- *Hermina út - Zichy Mihály út mélygarázs* (-3 szint)

Zöldfelület      plusz      igénybevétel  
minimális.

- *Közlekedési múzeum terepszint alatti bővítése* (-1 szint):

Zöldfelület      plusz      igénybevétel  
minimális.

- *Az új nemzeti galéria* (-1 szint):

Zöldfelület plusz igénybevétel jelentős,  
melynek negatív hatását csökkenti, hogy  
a területen lévő építmények elbontásra  
kerülnek.

- *Magyar Zene Háza* (-1 szint):

Zöldfelület plusz igénybevétel jelentős,  
melynek negatív hatását csökkenti, hogy  
a területen lévő építmények elbontásra  
kerülnek.

- *Dózsa György úti mélygarázs  
Hősök tere - Dembinszky u. között*  
(-3 szint):

Zöldfelület plusz igénybevétel nincs,  
mivel a tervezett mélygarázs jelenleg a  
teljes területen felszíni burkolt  
parkolóként működik.

- *Magyar fotográfia múzeuma* (-1szint):

Zöldfelület      plusz      igénybevétel      nem  
jelentős.

- *Magyar építészeti múzeum* (-1szint):

Zöldfelület      plusz      igénybevétel      nem  
jelentős.

- *Néprajzi Múzeum* (-1szint):

Zöldfelület      plusz      igénybevétel      nem  
jelentős.

### **Az épületek üzemelésének hatása a talajközegre:**

Hasonlóan az épületek talajvízre és felszíni vízre gyakorolt hatásaihoz a talajközeg tekintetében is megállapítható, hogy az épületek funkcióira tekintettel, a tervezett beruházásnak az üzemelés közben sincsen a talajközegre negatív hatása, amennyiben az épületeket funkcióiknak megfelelően és környezettudatos módon üzemeltetik:

- valamennyi kommunális (és technológiai) eredetű szennyvíz közcsonnába kerül bevezetésre,
- anyagok / esetleges veszélyes anyagok tárolása megfelelő módon kiépített / elzárt helységekből történik,
- a szilárd hulladékok ideiglenes (külső / belső) tárolása csapadékvízzel nem érintkező módon történik, illetve a rendszeres elszállításukról gondoskodni kell,
- az épületek körüli beszállítói / beközeledő utakról elfolyó víz csatornába kerül bevezetésre,
- az épületek körüli parkolók / épületek tetőszerkezetéről összefolyó vizeket össze kell gyűjteni és közcsonnába kell elvezetni.



## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

A projektre vonatkozó, jelenleg rendelkezésre álló koncepciótervek, valamint a helyszíni tapasztalatok és egyéb fellelhető adatok és információk alapján - figyelembe véve a jelenlegi állapotot - a fent vizsgált környezeti elemekre vonatkozóan előzetesen megállapítható, hogy a tervezett beruházás a városligetre és annak közvetlen környezetére:

- **Levegőminőség** szempontból **jelentős hatást** / változást
- **Hulladékgazdálkodással** kapcsolatban **kis mértékű hatást** / változást
- **Zaj** vonatkozásában **jelentős hatást** / változást,
- **Felszíni és felszín alatti víz** vonatkozásában:

Talajvíz minőségére: **nem kimutatható hatást** / változást

Talajvíz helyzetére: **kis mértékű hatást** / változást  
(egyes részterületeken)

- **Talaj** vonatkozásában **kevésbé jelentős hatást** / változást

lehet előre prognosztizálni.

Budapest, és egyben Magyarország első számú városi közparkjáról van szó, mely az év mindennapjában igen széles látogatói kört vonz. Bármilyen beruházásról is legyen szó, a városligeti parkban igen nehéz feladat olyan átalakítást és fejlesztést megtervezni, létrehozni, amely minden érdekcsoport igényeit ki tudja elégíteni és mely beruházás által valamely csoport érdeke ne sérülne valamilyen szinten,

- Vannak a közelben, vagy a környéken élő, napi kikapcsolódásra és jó levegőre vágyó emberek, akik rendszeresen sétálni szeretnének a parkban, esetleg egy kicsit leülni egy padra, megpihenni...
- Az aktív életet élő emberek ugyanakkor mindennapi sportolási / mozgási igényüket szeretnék kielégíteni, a rendelkezésre álló sportpályákon, melyek környezete azonban nem minden esetben biztosít megfelelő nyugalmat a kikapcsolódni vágyókra,
- Vannak fiatalok, akik találkozás, ismerkedés, kikapcsolódás, randevúzás céljából keresik fel a parkot,
- Ugyanakkor a városligetben lévő múzeumok, állatkert, cirkusz, Széchenyi gyógyfürdő, a Vajdahunyad vára, a csónakázó tó, (téli jégpálya) pedig jelentős idegenforgalmi vonzerővel bír
- stb.. stb...

Annak érdekében, hogy a jelen előzetes tanulmányban felvázolt negatív hatások minél inkább csökkenthetők, a pozitív hatások pedig minél inkább növelhetők

legyenek, valamint, hogy a különböző parkot látogató érdekcsoportok is valamilyen szinten el tudják fogadni a számukra esetleges feltételezett negatív hatásokat, előzetesen az alábbi tervezési irányelveket és koncepciókat javasoljuk figyelembe venni:

- A tervezésnél legyen figyelembe véve, hogy az építmények egy közpark park részei, abban helyezkednek el, teljes egészében, vagy csak egyes homlokzatukkal. Azok nem csak építészeti, nem csak funkcionalitásukban, de ökológiailag is tükrözzék a helyszínt, ahol megvalósulnak. Az épületek kialakításának látványa minden parkba járó és ott megforduló célcsoport számára érdekes, figyelemfelkeltő, megnyugtató és emlékeztető legyen, és valamilyen szinten tükrözze és hirdesse az ökológikus, környezettudatos gondolkodást és értékeket.
- A tervezett épületeken lehetőség szerint zöldtetők, zöld teraszok, esetleg zöld függőfalak legyenek kialakítva, park felől kevésbé polarizáló üvegfelületekkel (lásd a természetvédelmi fejezetben leírtakat). Ezzel csökkenthetők a tervezési területek által igénybe vett, kieső zöld területek.
- A tervezett épületeket a rendelkezésre álló forrásból megfinanszírozható legenergiatakarékosabbra kell tervezni, A, vagy A+ energetikai besorolással. Külön energetikai tanulmányban javasolt megvizsgálni a környezetben lévő rendelkezésre álló természetes energia forrásokat, például a Széchenyi fürdő hulladék termálvíz hőjének hasznosíthatósága, vagy a területen további geotermikus energia kihasználása.
- A városliget területére készített hidrogeológiai vizsgálat megállapította, hogy a területre tervezett épületek mélygarázsai nincsenek káros hatással a területen a talajvíz áramlására. Tervezői gondosságból a Dózsa György úti mélygarázsra vonatkozóan, tekintettel arra, hogy szokásostól eltérő hosszúságú létesítmény megvalósítását irányozták elő, célszerű és javasolt a garázs több szakaszban történő megépítése, valamint a talajvíz szerkezeten több helyen történő átvezetésének megoldása / biztosítása.

A fentiek alapján a területen élő fák és növényzet vízellátása, vízutánpótlása nem sérül, illetve elhanyagolható mértékben változik, változhat.

Azonban ettől függetlenül, ahol szükséges, ott az újonnan telepített, vagy akár a meglévő fák locsolásáról, azok akár csupán időszakos lehetőségéről gondoskodni kell.

- A kivitelezési időszakot az építési minőség megtartása mellett, a lehető legrövidebb időre kell tervezni, csökkentve ezáltal a kivitelezés zaj és levegőminőségre vonatkozó káros hatását.

A részletes környezeti hatástanulmányban meg kell határozni a vizsgált területre vonatkozó alapállapot – kivitelezés előtti – zaj és levegőminőség védelmi értékeket / határértékeket, továbbá az építésekhez és az építési organizációhoz prognosztizált, kivitelezési területekre vonatkoztatott zaj és levegőminőség-védelmi értékeket. Amennyiben indokolt, szükség esetén zaj



és levegőminőség védelmi tervet kell készíteni, melyet a területileg illetékes Környezetvédelmi Hatóság hagy jóvá.

- Tárgyi tervezési terület környezetében az egyes épületek építéséből eredően releváns zajkonfliktus azokon a helyeken várható, ahol a Múzeumi Negyed épületei a tervezési terület peremén, a zajtól védendő épületekhez viszonylag közelebb fekszenek.

Ezekén a helyeken az építkezés során zajszegény építési eljárás választása indokolt. Ennek megfelelően javasolt, hogy a gépesített munkavégzés ütemezése úgy történjen, hogy az egy időben működő munkagépek együttműködésének ideje a lehető legkisebb mértékűre csökkenjen, továbbá a zajterhelés az alábbiakkal csökkenthető:

- kisebb zajteljesítményű gépek, berendezések alkalmazása,
- a keletkező zaj terjedésének korlátozása,
- szállítási útvonalakat úgy kell kijelölni, hogy az minél kisebb mértékben terhelje az eddig terheletlen környezetet,
- zajszegény építési technológia és eljárás választása.

A Múzeumi Negyed tervezett épületeinek zajterhelése várhatóan nem fog a közvetlen üzemelésével zajkonfliktust okozni, mivel az épületek gépészeti berendezéseinek zajkibocsátása műszaki intézkedésekkel (gépészeti berendezések tájolása, hangtompítók, zajvédő falak a berendezések körül) határérték alá csökkenthető. Ennek megtervezésére az épületek engedélyezési tervezése során lesz lehetőség.

Azonban a Múzeumi Negyed tervezett épületei, funkciói célirányú forgalmat fognak vonzani. Ez a célforgalom a tervezési területet határoló utakon többlet forgalomként jelenik meg. Emellett a Kós Károly sétány közúti forgalomtól való elzárásának következtében a szűkebb térség forgalmi viszonyainak átrendeződése is várható.

A várható forgalmi hatások pontos meghatározása érdekében, egy a szűkebb tervezési területet határoló utaktól elrugaszkodó, **nagyobb léptékű forgalmi hatástanulmány készítése lenne szükséges**, hogy a forgalmi átrendeződésből eredő környezeti zajhatásokat érdemben vizsgálni lehessen.

A forgalmi hatástanulmányban figyelembe lehet/kell venni a Főváros közlekedési rendszerfejlesztési tervében foglalt várható beruházások hatásait is.

Mivel a forgalom egy része várhatóan meglévő határérték feletti zajterheléssel érintett utakon jelenne meg, így ezeken a helyeken meg kell vizsgálni a zajterhelést csökkentő intézkedések alkalmazásának lehetőségeit. Ilyen intézkedési lehetőség lehet például az út burkolatának megválasztása, a forgalom lefolyásának szabályozása, a sebesség csökkentése.

- Levegőminőség-védelmi szempontok. Az új múzeumi épületekhez tartozó parkolóhelyek biztosítását a Dózsa György út mentén, a Felvonulási tér – Ötvenhatosok tere –alatt kívánja a projekt megoldani. Amennyiben a mélygarázs a teljes hosszon nem épül meg, és az egyes új épületek alatt csak a munkahelyi parkoló felületek, valamint az áruszállításhoz szükséges megállási lehetőségek alakíthatóak ki, biztonsági okokból. Amennyiben a

parkolási igények túlmutatnak a fent említett terület által biztosított parkoló számon, abban az esetben, a fejlesztés egyik ütemeként, a Vágány utcában parkolóházak/parkolók építése megvalósítható, a megfelelő gyalogkapcsolatok kiépítésével.

A felszín alatti parkolóházak elszívó rendszereinek tervezésekor a parkolók levegőztető rendszereinek kürtőit úgy kell megtervezni, hogy azok a környezetben található épületeket és a közlekedőket esetleges alacsony kibocsátási magasságukból adódó légszennyező hatásukkal nem veszélyeztethetik.

A felszíni parkolók esetében a légszennyező források kivezető kürtőit minden esetben a tető szintje fölött kell kivezetni, figyelembe véve a környező épület magasságokat is.

Az új épületek tervezésekor javasolt megvizsgálni a megújuló energiák alkalmazásának lehetőségeit is. (pl. talajszondás valamint az aktív napenergia felhasználása). A vonatkozó jogszabályok alapján levegővédelmi szempontból ezekben az esetekben a beruházás során hő- és meleg víz ellátás miatt légszennyező forrás nem keletkezik.

Előzetes számításokat kell végezni a Liget területén belül a várható turistabusz forgalom nagyságrendjére vonatkozóan figyelemmel a jelentős bővítésekre és új létesítmények látogatására.

A tervezési folyamat során szakértők bevonásával figyelmet kell fordítani a terület átszellőzésére, a légáramlásokat esetlegesen akadályozó terepakadályok kizárására. A várható új épületek épületmagasságaiból, tájolásából adódóan terület átszellőzési viszonyai nem romolhatnak.

### **Javasolt intézkedések az építkezés idején a levegőterhelés csökkentésére**

- a technológiai utak permetezése, locsolása a porzás csökkentésére
- szükség szerint vízfüggöny alkalmazása az építkezéskor
- a szállítójárművek ponyvázása
- a porképződéssel járó technológiák megfelelő előkészítése, a porképződés csökkentésére
- a lerakott anyagok védő takarása, fedett tárolása
- a járművek rendszeres felülvizsgálata a kibocsátási határértékek betartása érdekében
- az építőipari berendezések megfelelő karbantartása
- technológiai fegyelem betartatása és megfelelő minősítéssel rendelkező munkagépek és szállító járművek alkalmazása



Összefoglalóan megállapítható, hogy a jelenlegi rendelkezésre álló tervezési koncepciók és ismereteink alapján a projekt megépülése esetén nem prognosztizálható olyan, vagy olyan mértékű káros hatás - sem a kivitelezésből, sem pedig az üzemelésből adódóan –, mely a részletes környezeti hatásvizsgálat iránymutatásait követő gondos, környezetvédelmi tervezéssel ne lehetne csökkenthető, vagy teljes mértékben kiküszöbölhető.

Szakértői megállapításunk szerint a Városligeti park fejlesztésének környezettudatos tervezésével és megvalósításával környezetvédelmi szempontból egy jelenleginél kedvezőbb és működőképesebb közpark jöhet létre.

Budapest, 2014. június 9.

#### FELHASZNÁLT DOKUMENTÁCIÓK JEGYZÉKE:

- **LIGET BUDAPEST TERVEZÉSI IRÁNYELVEK**  
Megbízói adatszolgáltatás *2014. május hó*
- **BUDAPEST, XIV. KERÜLET VÁROSLIGET HIDROGEOLÓGIAI VISZONYAIT BEMUTATÓ SZAKVÉLEMÉNY**  
FTV Zrt. Tsz: 2014/54-A-22 *2014. május hó*
- **BUDAPEST, XIV. KERÜLET VÁROSLIGET VÍZBÁZIS-VÉDELMI HATÁSTANULMÁNY (DÓZSA GYÖRGY ÚT - AJTÓSI DÜRER SOR - HERMINA ÚT KÓS KÁROLY SÉTÁNY - HUNGÁRIA KRT - MÁV CEGLÉDI VASÚTVONAL ÁLTAL HATÁROLT TERÜLETRE)**  
FTV Zrt. Tsz: 2014/54-B-22 *2014. május hó*
- **GEOTECHNIKAI ÉS HIDROGEOLÓGIAI ADATSZOLGÁLTATÁS BUDAPEST, XIV. VÁROSLIGET TERÜLETÉN LÉTESÍTENDŐ MÉLYGARÁZSOK ÉS PARKOLÓ LÉTESÍTMÉNY TERVEZÉSÉHEZ**  
FTV Zrt. Tsz: 2008/241-22 *2009. február hó*
- **ÁLTALÁNOS TALAJMECHANIKAI – HIDROLÓGIAI SZAKVÉLEMÉNY A BP. XIV. VÁROSLIGET, ÚJ FÖLDALATTI MEGÁLLÓ TERÜLETÉRŐL**  
FTV Rt. Tsz: 2000/18-22 *2000. március hó*

#### EGYÉB FORRÁSOK

<http://www.vilagjaromagazin.hu/itthon/elvadult-mocsarbol-romantikus-to-a-varosliget-titkai/5338/>

[http://www.kerttervezestajepitesz.hu/varosi\\_ter\\_tervezes\\_es\\_park\\_tervezes\\_tajepiteszet\\_es\\_varosepiteszet\\_metszete](http://www.kerttervezestajepitesz.hu/varosi_ter_tervezes_es_park_tervezes_tajepiteszet_es_varosepiteszet_metszete)

<http://www.ligetbudapest.org/>

[http://www.szepmuveszeti.hu/muzeumliget\\_hirek/liget-budapest-projekt-civil-egyuttmukodesi-program-es-kozepiskolai-otletpalyazat-1352](http://www.szepmuveszeti.hu/muzeumliget_hirek/liget-budapest-projekt-civil-egyuttmukodesi-program-es-kozepiskolai-otletpalyazat-1352)

<http://www.ddek.hu/index.php?id=1230>

[http://index.hu/kultur/2013/11/23/ilyen\\_lehet\\_5\\_ev\\_mulva\\_a\\_varosliget/](http://index.hu/kultur/2013/11/23/ilyen_lehet_5_ev_mulva_a_varosliget/)

<http://resourceinfo.hu/hu/cikk/varoskep/36037.html>

<http://www.szeretlekmagyarorszag.hu/atalakul-a-varosliget/>

<http://www.youtube.com/watch?v=vjsW6U6pXGw>

[http://hvg.hu/kultura/20130703\\_varosliget\\_felujitas\\_tervek](http://hvg.hu/kultura/20130703_varosliget_felujitas_tervek)

<https://www.google.hu/maps/place/Central+Park/@40.782865,-73.965355,17z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x0:0xb9df1f7387a94119>

<http://www.centralparknyc.org/>