

CORDIA GLOBAL INGATLANFEJLESZTŐ ZÁRTKÖRŰ ESERNYŐALAP
CORDIA GLOBAL 27. INGATLANFEJLESZTŐ RÉSZALAP
(1082 BUDAPEST, 43-45. VI. EM.)

BUDAPEST, XIII. KER.,
MEDER UTCA – VÁCI ÚT – ÚJPESTI ÖBÖL ÁLTAL HATÁROLT TERÜLET
MARINA CITY „A” FEJLESZTÉSI ÜTEM TERÜLETÉN LÉVŐ
A4; A5 ÉS A6 ÉPÜLET

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ



MARINA CITY ÉPÍTÉSZETI KARAKTERE - ÉPÜLETCSOPORTOK

MEGBÍZÓ:

CORDIA GLOBAL Ingatlanfejlesztő Zártkörű Esernyőalap
CORDIA GLOBAL 27. Ingatlanfejlesztő Részalap,
képviselőtében:
FINEXT Befektetési Alapkezelő Zrt.
1082 Budapest, Futó utca 43-45. VI. em.

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS.....	5
1.1. ELŐZMÉNYEK	5
1.2. A BERUHÁZÁS MEGVALÓSÍTÁSÁNAK CÉLJA ÉS SZÜKSÉGESSÉGE	7
1.3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ÁLTALÁNOS BEMUTATÁSA	9
1.4. AZ ELŐZETES VIZSGÁLAT CÉLJA.....	10
1.5. AZ ELJÁRÁS JOGI HÁTTERE	10
1.6. ELJÁRÁSI DÍJ	10
2. ALAPADATOK.....	10
2.1. A KÖRNYEZETHASZNÁLÓ ALAPADATAI	10
2.2. AZ ELŐZETES VIZSGÁLATOT VÉGZŐ CÉG.....	11
2.3. AZ ÉRINTETT INGATLAN ADATAI.....	12
2.4. A MŰKÖDÉS IDŐVONZATA ÉS VÁRHATÓ IDŐTARTAMA	12
3. A VIZSGÁLT TEVÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ ADATOK.....	13
3.1. A TEVÉKENYSÉG HELYE ÉS TERÜLETIGÉNYE.....	13
3.2. AZ ÉPÍTETT KÖRNYEZET SZABÁLYOZÁSA ÉS A JELENLEGI TERÜLETHASZNÁLATOK	13
3.3. A VONATKOZÓ HATÓSÁGI HATÁROZATOK	16
3.4. ELHELYEZKEDÉS, MEGKÖZELÍTHETŐSÉG	16
3.5. A TEVÉKENYSÉG BEMUTATÁSA.....	17
3.6. A TEVÉKENYSÉGHEZ KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK LEÍRÁSA	32
3.7. KÖZMŰVEK.....	32
3.8. KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS INTÉZKEDÉSEK	33
3.9. ADATOK BIZONYTALANSÁGA	33
3.10. A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK ÖSSZEFÜGGÉSE	33
3.11. KÖRNYEZETTERHELÉS, KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTEL.....	33
4. A KÖRNYEZETI ELEMELK IGÉNYBEVÉTELE.....	34
4.1. VÉDETT TERMÉSZETI TERÜLETEK ÉS VÉDELMI KORLÁTOZÁSOK A TERVEZÉSI TERÜLET KÖRNYEZETÉBEN	34
4.1.1. Az épített környezet szabályozási védelme.....	34
4.1.2. Érzékenységi besorolás, környezetérzékenység.....	34
4.1.3. Vízbázisok védelme	34
4.1.4. NATURA 2000 besorolás	36
4.1.5. Természetvédelem	36
4.1.6. Tájvédelem.....	36
4.2. ÉLŐVILÁG VÉDELEM.....	36
4.2.1. VédeTT természetI területek a tervezési terület közelében	36
4.2.2. Jelenlegi élőhelyek és védendő értékek.....	38
4.2.3. Állatvilág.....	41
4.2.4. Hatásfolyamatok a telepítés során	43
4.2.5. Hatásfolyamatok az üzemelés során.....	44
4.2.6. Hatásfolyamatok a felhagyás során	45
4.2.7. Hatásterületek.....	45
4.2.8. Hatásfolyamatok rendkívüli események során.....	46
4.2.9. Várható környezeti hatások csökkentésére már tervezett, illetve javasolt intézkedések.....	47
4.3. TÁJVÉDELEM ÉS ÉPÍTETT KÖRNYEZET	48
4.3.1. A jelenlegi állapot jellemzése.....	48
4.3.1.1. Tájszerkezet, tájkép és tájkarakter	48
4.3.1.2. Megközelíthetőség.....	49
4.3.1.3. Kistáj	49
4.3.1.4. Táj történet.....	50
4.3.1.5. Tájhasznosítás, tájpotenciál.....	53
4.3.1.6. Tájhasználati konfliktusok	54
4.3.1.7. Védettség, egyedi tájértékek, kulturális örökség.....	56
4.3.2. Hatásfolyamatok a telepítés során	57
4.3.2.1. Tájszerkezet, tájkép és tájkarakter	57
4.3.2.2. Tájhasznosítás, tájpotenciál.....	58
4.3.2.3. VédeTT természetI területek, értékek és ökológiai hálózat.....	58
4.3.2.4. Tájértékek, kulturális örökség	59
4.3.3. Hatásfolyamatok az üzemelés során.....	59
4.3.3.1. Tájszerkezet, tájkép és tájkarakter	59
4.3.3.2. Tájhasznosítás, tájpotenciál.....	60
4.3.3.3. VédeTT természetI területek, értékek és ökológiai hálózat.....	62
4.3.3.4. Tájértékek, kulturális örökség	62

4.3.4.	<i>Hatásfolyamatok a felhagyás során</i>	62
4.3.4.1.	Tájszerkezet, tájkép és tájkarakter.....	62
4.3.4.2.	Tájhasznosítás, tájpotenciál.....	62
4.3.4.3.	Védett természeti területek, értékek és ökológiai hálózat.....	62
4.3.4.4.	Tájértékek, kulturális örökség.....	62
4.3.5.	<i>Hatásterületek</i>	62
4.3.6.	<i>Hatásfolyamatok rendkívüli események során</i>	64
4.3.7.	<i>Várható környezeti hatások csökkentésére már tervezett, illetve javasolt intézkedések</i>	64
4.4.	LEVEGŐTISZTASÁG VÉDELEM	64
4.4.1.	<i>Levegőtisztaság-védelmi jogszabályok és a vizsgálati módszer</i>	64
4.4.2.	<i>Tervezési terület levegőtisztaság-védelmi szempontú bemutatása</i>	65
4.4.3.	<i>Levegőtisztaság-védelmi követelmények</i>	69
4.4.4.	<i>A létesítmény levegőtisztaság-védelmi bemutatása</i>	70
4.4.5.	<i>Építési tevékenység kibocsátásai és a levegőterheltség</i>	73
4.4.6.	<i>Megvalósulást követő levegőkörnyezeti hatás</i>	75
4.4.7.	<i>Levegőtisztaság-védelmi összefoglalás</i>	77
4.5.	A FÖLDTANI KÖZEGEKET ÉS A FELSZÍN ALATTI VIZEKET ÉRŐ HATÁSOK	78
4.5.1.	<i>A tervezési terület és környezetének általános adottságai</i>	78
4.5.2.	<i>Földtani és vízföldtani adottságok</i>	81
4.5.3.	<i>A vizsgált terület felszíni, felszínközeli földtani adottságai</i>	85
4.5.4.	<i>Vízföldtani adottságok</i>	90
4.5.5.	<i>Földtani közeg és a talajvíz környezeti állapota az üzemszerű tevékenység megkezdése előtt</i>	92
4.5.6.	<i>Földtani közeg és a talajvíz környezeti állapota a kivitelezés idején</i>	99
4.5.7.	<i>Földtani közeg és a talajvíz környezeti állapota és védelme az üzemszerű tevékenység során</i> ...	102
4.5.7.1.	<i>Felszín alatti vízforgalomra gyakorolt hatás vizsgálata hidrodinamikai modellezéssel</i>	102
4.5.8.	<i>A földtani közeg és a felszín alatti víz várható állapotváltozása a felhagyás során</i>	111
4.5.9.	<i>Havária következtében várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők</i>	111
4.5.10.	<i>A tevékenység hatásterülete a földtani szelvény és a felszín alatti víz vonatkozásában</i>	111
4.6.	ZAJ ÉS REZGÉS	112
4.6.1.	<i>Alkalmazott jogszabályok és vizsgálati módszer</i>	112
4.6.2.	<i>Vizsgált terület zajszempontú bemutatása</i>	113
4.6.3.	<i>A terület jelenlegi zajhelyzete</i>	117
4.6.4.	<i>Zaj és rezgés követelmények</i>	118
4.6.5.	<i>Tervezett létesítmény zajszempontú bemutatása</i>	121
4.6.6.	<i>Építőipari kivitelezés fázisa</i>	123
4.6.7.	<i>Épülethasználatból származó zaj</i>	126
4.6.8.	<i>Kapcsolódó forgalomtól származó zaj</i>	126
4.6.9.	<i>Zajszempontú hatásterület</i>	127
4.6.10.	<i>Rezgés</i>	128
4.6.11.	<i>Zaj és rezgés összefoglalás</i>	128
4.7.	HULLADÉKGAZDÁLKODÁS	129
4.7.1.	<i>Hulladékelektkezés és hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek a telepítés időszakában</i>	129
4.7.1.1.	<i>A keletkező hulladékok</i>	129
4.7.1.2.	<i>A hulladékok gyűjtése, elszállítása az építkezés időszakában</i>	129
4.7.2.	<i>Hulladékelektkezés és a hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek az üzemelés idején</i>	131
4.7.3.	<i>A felhagyás várható hatása</i>	132
4.7.4.	<i>Összefoglalás</i>	132
4.8.	KLÍMAVÉDELMI FEJEZET, ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ ELEMZÉS	133
4.8.1.	<i>Klimakockázati értékelés indokoltsága</i>	133
4.8.2.	<i>Tervezett építmény</i>	133
4.8.3.	<i>Terület klimatikus viszonyai</i>	134
4.8.4.	<i>Klimakockázati elemzés felépítése</i>	136
4.8.5.	<i>Éghajlatváltozással összefüggő érintettség</i>	136
4.8.6.	<i>Érzékenységvizsgálat</i>	137
4.8.6.1.	<i>Éghajlati jellemzők</i>	137
4.8.6.2.	<i>Terület érzékenysége</i>	137
4.8.6.3.	<i>Közlekedési infrastruktúra vonatkozásában várható hatások</i>	139
4.8.6.4.	<i>Vízvezetés vonatkozásában várható hatások</i>	139
4.8.7.	<i>Kitettségvizsgálat</i>	140
4.8.8.	<i>Sérülékenységvizsgálat</i>	141
4.8.9.	<i>Kockázatok</i>	142
4.8.10.	<i>Építmény hatása a klímaváltozásra</i>	143
4.9.	A HATÁSTERÜLETEK ÖSSZESÍTÉSE	144
5.	SZAKÉRTŐI ÁLLÁSFOGLALÁS	147

MELLÉKLETEK

- 1.sz.melléklet: Áttekintő topográfiai térkép
- 2.sz.melléklet: A tervezett beruházás helyszínrajza
- 3.sz.melléklet: A tervezett beruházás alaprajzai
- 4.sz.melléklet: A tervezett beruházás metszetrajzai
- 5.sz. melléklet: Szivárgáshidraulikai modellezés ábrái
- 6.sz. melléklet: A tervezett beruházás hatásterülete

FÜGGELÉKEK

- 1.sz. függelék A tulajdoni lapok másolatai
- 2.sz. függelék Cégek kivonat és MNB hatósági bizonyítvány
- 3.sz. függelék Meghatalmazás
- 4.sz. függelék Szakértői jogosultságok
- 5.sz. függelék Eljárási díj befizetését igazoló bizonylat másolata

1. BEVEZETÉS

1.1. ELŐZMÉNYEK

A FUTUREAL/CORDIA ingatlanfejlesztő cégcsoport új irodaházakból és lakótornyokból álló városrész fejlesztését kezdte meg Marina City néven, Budapest XIII. kerületében a Meder utca – Cserhalom utca – Váci út – Újpesti-öböl által határolt területen.

A Marina City Projekt a Futureal-csoport nagy ívű vegyes funkciójú fejlesztése a XIII. kerület egyik legszebb részén. A Corvin Sétányhoz hasonló léptékű új városrész a Váci út mellett, a Meder utca és az Újpesti-öböl közötti területen, közvetlenül a folyóparton valósul meg, a Marina Part Lakópark és a Duna Plaza közelében. Ennek köszönhetően a projekt egyedülálló adottságokkal rendelkezik Budapesten. A Dunától mindössze néhány lépésre álló ingatlanok különleges panorámát nyújtanak. A kiemelkedő fejlesztésnek köszönhetően az itt élőknek a természet közelségében sem kell lemondaniuk a belváros gyors és könnyű elérhetőségéről.

A lokációnak köszönhetően a Marina City kiváló közlekedési lehetőségeket kínál autó, metró, busz, hajó, de még kerékpár esetében is. Autóval alig egy percre található a Váci út, amelyen gyorsan megközelíthető a nyüzsgő városközpont. Hasonlóan könnyen elérhető az M0-as autópálya is. Gyalog is hasonlóan jók az adottságok, hiszen az M3-as metró, de a 15, a 105 jelzésű nappali, valamint a 950, 950A jelzésű buszok megállója néhány perces sétára fekszenek.

A Marina City közvetlen szomszédságában helyezkedik el a Duna Plaza, amely szolgáltatások sorával várja a környék lakóit és a kikapcsolódni vágyókat. Megtalálható itt többek között étterem, mozi, gyógyszertár, posta, valamint fodrászat is.

A Marina City Projektet a Beruházó több ütemben tervezi kiépíteni. Az egész terület beépítésére vonatkozóan 2020-ban készült Masterplan (BIG építésziroda). Ezt követően a fejlesztő meghívásos építészeti tervpályázat keretében kereste a terület déli felének („A” tömb) leghatékonyabb, és számára legattraktívabb beépítését, melynek eredményeként fejlesztő a Dyer építésziroda terveit választotta ki. Ennek a pályázatnak a keretében történt meg a terület végleges telekalakítása is. A pályázat során kialakult a Marina City „kapuépülete” az O1 jelű 65 m magasságú irodaház, továbbá az „A” tömb Duna-parti telkeire szintén 65 m-es magassággal három lakótorny, korábban R1; R2 és R3, aktuálisan A1, A2 és A3 jelöléssel (lásd **Á.1. ábra**). A „B” tömbbe tervezett B1; B2 és B3 jelű lakóházakra Puhl és Dajka építésziroda készített terveket, a beépítés legészakibb pontjára a B4 elnevezésű lakóház került, amelynek a terveit a Radius B+S építész iroda készítette.

A Marina City beruházás a beépítés koncepció fázisától kezdve számos épület építési engedélyezési terv fázison át, több alkalommal jelent meg kerületi és országos tervtanácsok előtt. A tárgyi fejlesztést az Országos Építészeti Tervtanács legutóbb 2024.09.19-i ülésén tárgyalta és az engedélyezési terv elindítását észrevételekkel támogatta.

Az engedélyezési tervekhez csatolt tervezői nyilatkozatok alapján a tervezett fejlesztés engedélyezési terveiben foglaltak megfelelnek az OTÉK vonatkozó előírásainak, egyben megfelelnek a helyi építési szabályzatnak is (Budapest Főváros XIII. Kerületi Önkormányzat Képviselő-testületének 14/2021. (VI. 29.) önkormányzati rendelete Budapest Főváros XIII. Kerület Építési Szabályzatáról).

A fejlesztés első „A” tömbjében első körben megvalósítani tervezett 4 db épülettel (R1, R2, R3, O1) és közlekedő funkcióval (MU; magánút) kapcsolatosan benyújtott előzetes vizsgálati dokumentáció alapján a Pest Megyei Kormányhivatal PE-06/KTF/33272-22/2022.sz. határozatában megállapította, hogy tervezett épületek megvalósításának nincs jelentős környezeti hatása, környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása nem szükséges.

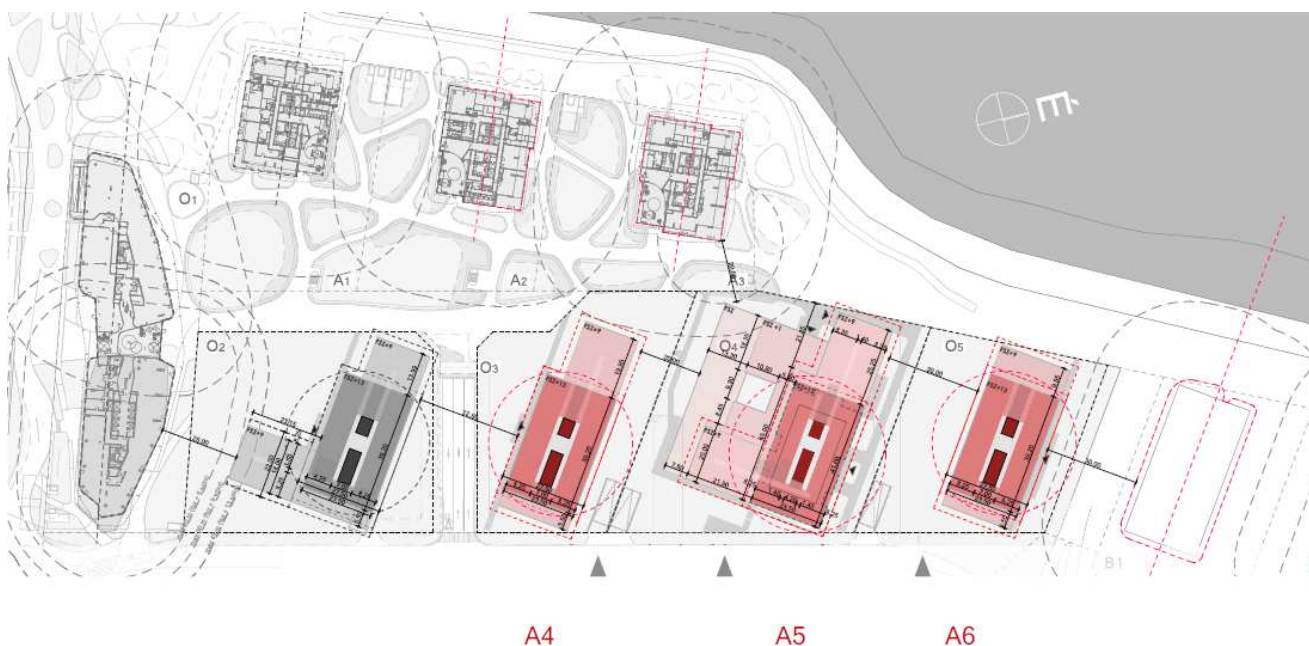
A fejlesztés második „B” tömbjében tervezett 4 db lakóépülettel (B1, B2, B3, B4) kapcsolatosan benyújtott előzetes vizsgálati dokumentáció alapján a Pest Megyei Kormányhivatal PE-06/KTF/00295-22/2023.sz. határozatában állapította meg, hogy tervezett épületek megvalósításának nincs jelentős környezeti hatása, környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása nem szükséges.

Az eredeti beépítési koncepció az „A” ütem belső sorában irodaházakat feltételezett, melyek átmenetet képeztek volna a parti lakóházak és a Váci út menti Duna pláza és irodaházak tengely között. Időközben az ingatlan piaci környezet jelentősen megváltozott, így az irodaházak helyére is lakó, illetve közösségi funkció került betervezésre.

A jelen dokumentáció tárgyát képező A4, A5 és A6 épületek terveit a KÖZTI Középülettervező Zrt. (1023 Budapest, Lublói utca 2.) tervezői csapata készítette el. Az „A” tömb egyetlen szabad telke (O2) egyelőre marad beépítetlen, hasznosítása iroda funkcióként tervezett.

A fejlesztés első „A” tömbjének második ütemében az alábbi 3 épület megvalósítása tervezett:

Épület	A4 épület	A5 épület	A6 épület
Funkció	lakó	lakó és közösségi	lakó
Telek hrsz	25953/12	25953/13	25953/15
Telek területe (m ²)	3 887	5 733	3 616
Épület szerkezet	P1+P2+F+9+4 emelet	P1+P2+F+1+8+4 emelet	P1+P2+F+9+4 emelet
Épületmagasság	45m	45m	45m
Lakásszám	218 db	237 db	176 db
Parkolászám	196 db	297 db (237+30+30)	185 db



Á.1. ábra. Az A4; A5 és A6 épület elhelyezkedése az „A” tömbön belül és a beépítés adatai

A tervezett fejlesztéssel aktuálisan érintett ingatlanok tulajdoni lapjait **1.sz. függelék**ként csatoljuk.

A jelen vizsgálattal érintett teljes beruházási terület (A4+A5+A6) paraméterei a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet szerinti besoroláshoz:

$$4.645 \text{ m}^2 + 5.136 \text{ m}^2 + 3.616 \text{ m}^2 = 13.397 \text{ m}^2 = 1,34 \text{ ha} < 3 \text{ ha}$$

Az összes parkolászám:

$$196 \text{ db} + 297 \text{ db} + 185 \text{ db} = 678 \text{ db} > 300 \text{ db}$$

A tervezett épületmagasság:

$$45\text{m} < 50\text{m}$$

A fenti táblázat és összesítés adatai alapján (vastagon szedett szövegek) látható, hogy a beruházás a tervezett összes parkolószámot tekintve, a 3 épületet együttesen kezelve, a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet hatálya alá esik.

A 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 3.§ 1) értelmében a környezethasználó előzetes vizsgálat iránti kérelmet köteles benyújtani a környezetvédelmi hatósághoz, ha olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely rendelet 3. számú mellékletében szerepel.

A tervezett beruházás a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet, 3. számú melléklet

- **128.** „Egyéb, az 1-127/A. pontba nem tartozó építmény vagy építményegyüttes beépített vagy beépítésre szánt területen; **b) 300 parkolóhelytől**”

pont értelmében a környezetvédelmi hatóság döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységek közé tartozik.

Ennek értelmében a beruházással kapcsolatban el kell készíteni a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4.sz. melléklete szerinti előzetes vizsgálati dokumentációt. Az előzetes vizsgálati dokumentáció alapján a hatóság dönti el, hogy a tervezett beruházás megvalósításából származhatnak-e jelentős környezeti hatások. Amennyiben a beruházással kapcsolatosan jelentős környezeti hatások tételezhetőek fel, a környezetvédelmi hatóság határozattal környezeti hatástanulmány készítésére kötelezi a beruházót, egyben a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6. számú melléklete alapján megállapítja a környezeti hatástanulmány tartalmi követelményeit is.

Amennyiben a beruházással kapcsolatosan nem tételezhetőek fel jelentős környezeti hatások a környezetvédelmi hatóság megállapítja, hogy a tevékenység mely, a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 66. §-ának (1) bekezdése d) pontja szerinti egyéb engedélyek birtokában kezdhető meg, és azokhoz meghatározhat figyelembe veendő szempontokat, illetve feltételeket.

A hivatkozott jogszabály a tervezett beruházáshoz előzetes vizsgálati dokumentáció készítését írja elő, amelynek elkészítésével a beruházás előkészítését végző CORDIA GLOBAL Ingatlanfejlesztő Zártkörű Esernyőalap - CORDIA GLOBAL 27. Ingatlanfejlesztő Részalap (1082 Budapest, Futó u. 43-45., VI. em.), képviseli FINEXT Befektetési Alapkezelő Zrt. a LAWAND Mérnöki Iroda Kft.-t (2013 Pomáz, Nyár utca 5.) bízta meg.

Jelen dokumentáció a Budapest XIII. kerületében tervezett Marina City Projekt első „A” tömbjének második ütemében tervezett 3 elősorban lakó funkciójú épület (A4; A5 és A6) megvalósításával kapcsolatos környezeti hatások vizsgálatának eredményeit tartalmazza, az említett jogszabály szerinti tartalommal.

1.2. A BERUHÁZÁS MEGVALÓSÍTÁSÁNAK CÉLJA ÉS SZÜKSÉGESSÉGE

Igazán különleges épületegyüttest eredményez budapesti viszonylatban a megemelt magassági korlátozás. A hatályos Kerületi Építési Szabályzatban 65m-re emelt magasság nem olyan kiemelkedő a nemzetközi példákkal összevetve, azonban a hazai környezetben egy igazi különlegesség lehet. Ezt a lehetőséget csakis átgondolt és érzékeny építészettel lehet felelősségteljes módon megvalósítani. A tervezőcsapat már városépítészeti elvek kialakításánál is kiemelte fontosságát a minél kisebb alapterületű pontszerű tömbök kialakításának.

A Marina City fejlesztési területe Budapest XIII. kerületében a Meder utca – Cserhalom utca – Váci út – Újpesti-öböl által határolt, a Duna Pláza bevásárlóközpont és az öböl közötti terület. A tervezési terület része egy nagyobb fejlesztési területnek, amely korábban ipari tevékenységnek adott helyet.

A Duna-parti fejlesztések fővárosi szinten is egyedülállóak, a kerület legintenzívebben átalakuló területei, melyeket a kerület külön akcióterületként jelölt ki az Integrált Városfejlesztési

Stratégiában. Ennek célja, hogy a fejlesztők és az Önkormányzat együttes jelenlétében egységes stratégiát, a területen túlmutató figyelmet kapjon.

A megépülő fejlesztés kisvárosként lesz jelen Budapest vérkeringésében, melynek nyüzsgő, funkciógazdag metropolisz arculata lesz. A közlekedési igények hosszú távú rendezésén túl meg kell határozni azokat a közösségi és közszolgáltatási feladatokat, intézményi igényeket, amelyek e nagyvárosi kisváros mindennapjaiban helyhez kötöten szükségesek. Mindezen felül a zöldfelületi és vizuális arculati szempontok messzemenően érvényesüljenek új életminőséget kínálva. Az Önkormányzat kiemelt feladata, hogy a térség hosszú távú fenntarthatóságát szem előtt tartva a fejlesztői érdekeket kontrollálni tudja. E kontroll révén a magánfejlesztők közösségi hozzájárulásait kell, hogy ösztönözze, kiegészítve a Fővárosi Önkormányzat elvárásaival.

Ennek eredményeként Budapest Főváros XIII. kerületi Önkormányzata a fejlesztőkkel együttműködve a területre sajátos beépítési szabályokat hozott létre, amely a fejlesztési terület „A” tömbjének első (O1 jelű) telkére és a Duna-parti telkekre (A1, A2, A3 jelűek) legfeljebb 65 m magasságú, a terület további telkeire legfeljebb 45 m magasságú házak építését teszi lehetővé. A helyi szabályozás ezen túlmenően meghatározza többek között a tornyok, illetve a nem magasház épületrészek egymástól való telepítési távolságait, mind irodaház, mind lakófunkció estében. Az épületekhez biztosítandó gépkocsi parkolókat az épületek alá többszintes mélygarázsokba tervezik elhelyezni, a terepszint alatti beépítés lehetőségét 100%-ban engedi a szabályozás, ugyanakkor jelentős zöldfelület kialakítását teszi kötelezővé. Az O1, A1, A2 és A3 telkek mélygarázsainak feltárásához a fejlesztő egy magánút (MU) telket alakított ki, az ezen létesített út a telekhatártól induló rámpát követően szintén teljes mértékben terepszint alá kerül. A feltáró magán út és annak zöldtetős fedését a DYER építésziroda tervezi.

Az ingatlan értékét és a területhasználati értékét jelentősen növeli, hogy tömegközlekedéssel jól ellátott, a közelben metró-, és autóbusszmegálló (Gyöngyösi utca), de még kompállomás is található, valamint kerékpárral is könnyen megközelíthető. A fejlesztési terület a köz számára is használható, kerékpáros közlekedésre is alkalmas vízparti sétányt, illetve szintén szabadon bejárható nagy zöldfelületeket akarnak kialakítani, úgy, hogy a terület barátságosabbá tételét, illetve a városszövetbe való minél erősebb bekötését tűzték ki célul. A fejlesztés szerint a Cserhalom utca kiszélesítésével, a Meder sétány a metrótól az Újpesti-öböl partjáig való kiépítésével, illetve a terület jó részének teljes autómentesítésével is számolnak.

Az árvízvédelmi védvonal nyomvonala a Duna-parton húzódik, a fejlesztési terület tehát védett. A szabályozásban megjelenő MÁSZ +130cm-es kiemelésnek a tervezési telek és környezete megfelel, a vezérsík balti feletti magassága 107,5 méteren található.

A Meder utca túloldalán a CORDIA fejlesztésben már elkészültek a Marina Portside, és a Marina Garden lakóépületek. Jelenleg már építés alatt állnak a Marina City „A” tömb első ütemében engedélyezett A1 és A2 jelű lakótornyok (korábbi jelölés R1 és R2), hamarosan épül az A3 épület és a feltáró parkolósínt (MU) is.

A megfogalmazott célokból és a terület adottságaiból kiinduló, a kerület, illetve a főváros városfejlesztési irányait figyelembe vevő beépítési terv számos lehetőség mérlegelésével került kidolgozásra. A lehetőségek tekintetében a koncepció során kidolgozott vegyes, magas és középmagas épületegyüttesekből álló kompozíció került kiválasztásra, amelyet egy tágas, gépkocsiktól mentes belső park tesz élővé és élhetővé, saját főtérrel, a funkciók sokféleségével és a Duna-part közelségével.

Tekintettel arra, hogy a tárgyi fejlesztést egy egységben kezelik, azonban az a parkolószám tekintetében önmagában is meghaladja a rendeletileg meghatározott küszöbszámot, a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 3. számú mellékletének 128. b) pontja alapján, a környezethasználó előzetes vizsgálat iránti kérelmet köteles benyújtani a környezetvédelmi hatósághoz.

1.3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ÁLTALÁNOS BEMUTATÁSA

A Marina City eredeti beépítési koncepciója a Duna-parti toronyházak mögötti belső sorban irodaházakat feltételezett, mely átmenetet képeztek volna a parti lakóházak és a Váci út menti Duna pláza és irodaházak tengely között. Időközben az ingatlan piaci környezet jelentősen megváltozott, ezért az irodaházak helyére is lakó funkció került.

A funkcióváltás kihatott az épülettömegek tájolására is, enyhe kifordítására a kedvezőbb irányba, egyúttal a telekosztás is változott ennek megfelelően. Mivel az eredeti telekosztás Cserhalom utcára merőleges telehatáraival kialakított telkek (elsősorban a lakóépületek északkeleti homlokzatának kedvezőtlen benapozása miatt) nem bizonyultak ideálisnak lakóépületek telepítésénél, a fenti paraméterek és a lakóépületek „ideális” épületszélességének figyelembevételével számos telepítési variáció lett kidolgozva alternatív (akár 4 telek/épület kialakítását lehetővé tevő) telekosztás esetére is. Ezek közül végül az a telekosztás bizonyult a legkedvezőbbnek, melynél az A4, A5 és A6 épületek telekhatárai a „B” tömb területén tervezett lakóépületek hossz tengelyével voltak párhuzamosak és a szélső A4-A6 telkeken a véglegesen kiválasztott („L” és „I” típusú) beépítéssel lakó funkció esetén a 4,0 általános szintterületi mutató (SZMÁ) túlléphető volt a 4,5 mutató betartása mellett.

Alapvető fejlesztői szándék volt a beépítés hatékonyságának maximalizálása, ami a megengedett legnagyobb szintterület (SZMÁ: 4,5) kihasználását jelenti a hatályos beépítési szabályokból (környező, tervezett épületektől és egymástól való telepítési távolságokból) adódó építési helyen belül, ugyanakkor a (45 m-es torony és 30 m alatti épületrész közötti) minimális épületávolság (25 m) esetében a CORDIA elvárása ettől szellősebb telepítést, ezért 30 m-es távolságot irányzott elő.

A hatályos Kerületi Építési Szabályzatban megemelt magassági korlátozással az „A” tömb területre vonatkozó beépítési paraméterek lehetővé teszik a max. 65m építménymagasságot, azonban az „A” tömb adott – jelen dokumentáció tárgyát képező – részében az épületek magassága mx. 45m.

A dokumentáció tárgyát képező lakóépületek (A4, A5 és A6) esetében 2 garázsszinttel (P1 és P2) készülnek. A garázsszintek részben a terepszint alattiak, részben feltöltéssel fedettek. Az A4 és A6 lakóépület „I” típusú, földszint (F) és 9+4 szint kialakítású (általános ill. torony lakószint), ezen épületekben csak lakó funkció kap helyet. Az A5 épület „L” típusú, földszint (F) és 9+4 szint kialakítású. Ebben az épületben a földszinten közösségi funkciók, úgymint Reggeliző, Co-Working, Önkormányzati iroda, Óvoda és Fitness kap helyet. Az épület 1. emeletén wellness és fitness részleg kerül kialakításra kültéri medencével és napozóterasszal. Ez követi 9db általános lakószint, majd 4db torony lakó szint, hasonlóan az A4 és A6 épületekhez.

A piaci tendenciák és igények alapján a CORDIA lakás mixet alakított ki, úgy, hogy az összesen 45m magas (F+13) toronyépületek 30m alatti („L” vagy „I” telepítésű F+9) épületrészei a jellemzően középfolyosós lakáselrendezéshez ideális (bruttó 18 m) szélességűek, és max. 30 m-re közelítik meg a szomszédos épületrészeket. A torony épületek felső 4 szintje közel azonos kialakítású és azonos pozícióban jelenik meg.

A lakásmixnek megfelelően **a három épületben összesen 631 db lakás** kerül kialakításra, 30,10-96,73 m² közötti méretben, összesen 8 típussal (A: 1 szoba; B: 1+1 szoba; C: 2 szoba; E: 2+1 szoba; F: 3 szoba; H: 3+1 szoba; I: 4 szoba; J: 4+1 szoba). A KÉSZ előírásainak megfelelő kialakítással (pl. padlóvonal magasság) a két szélső épületben magasföldszinti lakások kialakítása szükséges.

Mindhárom épület parkolószintjei a Cserhalom utca felőli kétirányú gépkocsi le- és felhajtó rámpán lesznek megközelíthetőek. A három telekre 1-1 rámpa létesül, egymástól forgalomtechnikai okokból egyenletes kb. 20 méteres távolságban. Mindhárom rámpa része a Cserhalom utcai szintkülönbséget leküzdő teraszos zöld növénykazettás kialakításnak, mindhárom zöldtetővel fedett kialakítású. A parkolók számát a lakásszámhoz igazították, a három épületben összesen

678 db gépjármű parkoló kialakítást tervezik. Az A4 épület parkolósíntjein összesen 196 db parkolóhely alakítható ki, a szükséges további 23db parkolóhely az A5 épületben dedikált helyen kerül kialakításra. Az A5 jelű épületben kialakított 297db parkolóhelyből 27db tartalék hely, mely a szükséges parkolókapacitást fedezi.

A kerékpár tárolók száma: A4 épület: 218db; A5 épület: 296db; A6 épület: 202db. **Az összes kerékpártároló száma: 716db.**

1.4. AZ ELŐZETES VIZSGÁLAT CÉLJA

Az előzetes vizsgálat célja a tervezett tevékenység bemutatása: a környezet egyes elemeinek és rendszereinek állapotát felmérve a tevékenység során várható környezeti hatások becslése és értékelése. Az előzetes vizsgálati dokumentáció a rendelkezésre álló információkon alapul. Fő feladata a tervezett tevékenység jellemzőinek bemutatása, a lehetséges alternatívák azonosítása, valamint a várható környezeti hatások áttekintése a tervezett tevékenységgel érintett területen és környezetében.

1.5. AZ ELJÁRÁS JOGI HÁTTERE

A Budapest XIII. kerületében, a Váci út mellett, a Meder utca és az Újpesti-öböl közötti területen, az „A” fejlesztési tömb területén megvalósuló A4, A5 és A6 többszintes lakóépületek az összesített parkolózám tekintetében, a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 3. számú mellékletének 128. b) pontja alapján a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenységnek minősül.

Az említett rendelet 3. § (1) bekezdése szerint amennyiben a környezethasználó olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 3. számú mellékletében szerepel, köteles előzetes vizsgálatot kezdeményezni az illetékes hatóságnál.

A tervezett tevékenység környezetre gyakorolt hatásait értékelő előzetes vizsgálati eljárás menetét, az előzetes vizsgálati dokumentáció tartalmi követelményeit a környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet szabályozza.

A fentieknek megfelelően jelen előzetes vizsgálati dokumentáció a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 4. számú melléklete szerinti tartalmi követelmények szerint készült.

1.6. ELJÁRÁSI DÍJ

A környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól szóló 14/2015. (III. 31.) FM rendelet 1. mellékletének *Egyes igazgatási szolgáltatási díjköteles környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági eljárások díjának mértéke* című táblázat 35. pontja (Előzetes vizsgálat) alapján az előzetes vizsgálat hatósági eljárásának igazgatási szolgáltatási díja 250 000,- Ft.

A szolgáltatási díj befizetését igazoló bizonylatot az **5. függelékben** csatoljuk.

2. ALAPADATOK

2.1.A KÖRNYEZETHASZNÁLÓ ALAPADATAI

Neve: CORDIA GLOBAL Ingatlanfejlesztő Zártkörű Esernyőalap –
CORDIA GLOBAL 27. Ingatlanfejlesztő Részalap, képviseli FINEXT
Befektetési Alapkezelő Zrt.
Székhelye: 1082 Budapest, Futó u. 43-45., VI. em.
MNB lajstromszám: 1221-26-27
Adószám: 19188603-2-42

KSH azonosító szám: 19188603 6810 915 01.

Képviseli: FINEXT Befektetési Alapkezelő Zártkörűen Működő Részvénytársaság

Székhelye: 1082 Budapest, Futó u. 43-45., VI. em.

Képviseli: Koritsánszky Márk

Cégjegyzék szám: 01 10 044934

Adószám: 13052502-2-42

KSH azonosító szám: 13052502-6630-114-01

Telefon: +36 1 266 2181 / 471; +36 70 866 4152

Web: <https://finextfm.hu/>

KÜJ: -

KTJ: -

Telepengedély: -

Ügyvezetők: együttes képviselők: Földi Tibor és Karai Péter András igazgatósági tagok;

A CORDIA GLOBAL Ingatlanfejlesztő Zártkörű Esernyőalap - CORDIA GLOBAL 27. Ingatlanfejlesztő Részalap MNB hatósági bizonyítványát a **3. függelék**ben csatoljuk.

2.2.AZ ELŐZETES VIZSGÁLATOT VÉGZŐ CÉG

Neve: LAWAND Mérnöki Iroda Kft.

Székhelye: 2013 Pomáz, Nyár utca 5.

Elérhetőség: Tel: (0620) 252-5153

E-mail: iroda@lawand.hu; web: www.lawand.hu;

Szakértők:

dr. Bera József

Mérnöki Kamarai tervezői nyilvántartási szám: 13-16322

SZKV 1.1 Hulladékgazdálkodás

SZKV 1.2 Levegőtisztaság-védelem

SZKV 1.3 Víz-és földtani közeg védelem

SZKV 1.4 Zaj- és rezgésvédelem

SZVV-3.10.- Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás

Síkabonyi Miklós

Természetvédelmi és tájvédelmi szakértő: Sz-045/2009.

Filepkó Gábor

Mérnöki Kamarai tervezői nyilvántartási szám: 13-9892

SZKV 1.1 Hulladékgazdálkodás

SZKV 1.2 Levegőtisztaság-védelem

SZKV 1.3 Víz-és földtani közeg védelem

SZKV 1.4 Zaj- és rezgésvédelem

SZVV-3.9 - Vízfeltárás, kútúrás, vízföldtani, vízbázis-védelem

SZVV-3.10 - Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás

Nagy László

Mérnöki Kamarai tervezői nyilvántartási szám: 13-2493, 13-50083

SZKV 1.1 Hulladékgazdálkodás

SZKV 1.2 Levegőtisztaság-védelem

SZKV 1.3 Víz-és földtani közeg védelem

SZKV 1.4 Zaj- és rezgésvédelem

SZVV-3.9 - Vízfeltárás, kútúrás, vízföldtani, vízbázis-védelem

SZVV-3.10 - Vízanalitika, vízminőség-védelem, vízminőségi kárelhárítás

A jelen tervet jegyzők az előzetes vizsgálati dokumentáció összeállításához szükséges szakértői, felülvizsgálati és tervezői jogosultságokkal rendelkeznek és a Magyar Mérnöki Kamara rendes tagjai (**4. függelék**).

A CORDIA GLOBAL Ingatlanfejlesztő Zártkörű Esernyőalap - CORDIA GLOBAL 27. Ingatlanfejlesztő Részalap által a Lawand Mérnöki Iroda Kft. részére kiállított meghatalmazás a **3.sz. függelék**ben található.

2.3.AZ ÉRINTETT INGATLAN ADATAI

A Budapest XIII. kerületében, a Váci út mellett, a Meder utca, a Cserhalom utca és az Újpesti-öböl közötti területen, közvetlenül a folyóparton megvalósuló Marina City Projekt „A” tömb második ütemében megvalósítani tervezett A4, A5 és A6 épület az alábbi ingatlanokat érint:

Helyrajzi szám:	Budapest XIII.ker., belterület, 25953/12 hrsz.
Cím:	címképzés alatt
Művelési ág:	kivett beépítetlen terület
Területe:	3887 m ²
A terület tulajdonosa:	CORDIA GLOBAL Ingatlanfejlesztési Zártkörű Esernyőalap – CORDIA GLOBAL 27. Ingatlan Részalap (tulajdoni hányad: 1/1) (1082 Budapest, Futó u. 43-45. VI.em.)
VezetékJog:	-
Helyrajzi szám:	Budapest XIII.ker., belterület, 25953/13 hrsz.
Cím:	címképzés alatt
Művelési ág:	kivett beépítetlen terület
Területe:	5733 m ²
A terület tulajdonosa:	CORDIA GLOBAL Ingatlanfejlesztési Zártkörű Esernyőalap – CORDIA GLOBAL 27. Ingatlan Részalap (tulajdoni hányad: 1/1) (1082 Budapest, Futó u. 43-45. VI.em.)
VezetékJog:	-
Helyrajzi szám:	Budapest XIII.ker., belterület, 25953/15 hrsz.
Cím:	címképzés alatt.
Művelési ág:	kivett beépítetlen terület
Területe:	3.616 m ²
A terület tulajdonosa:	CORDIA GLOBAL Ingatlanfejlesztési Zártkörű Esernyőalap – CORDIA GLOBAL 27. Ingatlan Részalap (tulajdoni hányad: 1/1) (1082 Budapest, Futó u. 43-45. VI.em.)
VezetékJog:	-

Az érintett ingatlanok tulajdoni lapjainak másolatát az **1. függelék**ben csatoljuk.

Település azonosító: 24299 (Budapest XIII. kerület)

A beruházási terület központi EOY koordinátái: EOY X = 245 246; EOY Y = 651 790.

2.4.A MŰKÖDÉS IDŐVONZATA ÉS VÁRHATÓ IDŐTARTAMA

A működés várható időtartama Budapest főváros és a kerület területfejlesztési terveinek hosszú távú alakulásától függően több évtized, várhatóan 50 év.

A teljes fejlesztési projekt megvalósításának (kiépítésének) időtávja meghaladja a 10 évet. A fejlesztés déli irányból észak felé tervezett („A”-tól „D” tömbök irányába). A kapcsolódó árvízvédelmi fejlesztést a tömbhatárokhoz igazítva, ütemezetten tervezik megvalósítani. Jelenleg már építés alatt állnak a Marina City „A” tömb első ütemében engedélyezett A1 és A2 jelű lakótornyok (korábbi jelölés R1 és R2).

Az üzemelés megkezdése az épületegyüttesek felépítése, a szükséges technológiai szerelés elvégzését és a kapcsolódó közművek és közlekedési létesítmények kiépítését követően történik.

A tervezett műtárgyak és a beépítendő anyagok vonatkozásában a harminc-ötven éves élettartam jó biztonsággal becsülhető.

3. A VIZSGÁLT TEVÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ ADATOK

3.1.A TEVÉKENYSÉG HELYE ÉS TERÜLETIGÉNYE

A FUTUREAL/CORDIA ingatlanfejlesztő cégcsoport által megvalósítani tervezett Marina City Projekt Budapest XIII. kerületében a Váci út - Meder utca – Cserhalom utca - Újpesti öböl által határolt területen fekszik.

A Marina City Projekt keretében tervezett fejlesztés déli irányból észak felé halad („A”-tól „D” tömbök irányába).

A jelen Elővizsgálati Dokumentáció a Marina City Projekt első „A” tömbjének második ütemében megvalósítani tervezett 3 lakóépületre (A4, A5 és A6) terjed ki. Az A5 épületben a lakófunkció mellett közösségi funkció is helyt kap (óvoda, fitness, wellness, Önkormányzati iroda).

A teljes „A” tömb területe: 37 305 m²; 3,7ha

Az „A” tömb második ütemében megvalósítani tervezett 3 lakóépülettel (A4, A5 és A6) érintett ingatlanok összesített területe: 1,3236 ha

Az A4 épülettel érintett 25953/12 hrsz ingatlan területe: 0,3887 ha

Az A5 épülettel érintett 25953/13 hrsz ingatlan területe: 0,5733 ha

Az A6 épülettel érintett 25953/15 hrsz ingatlan területe: 0,3616 ha

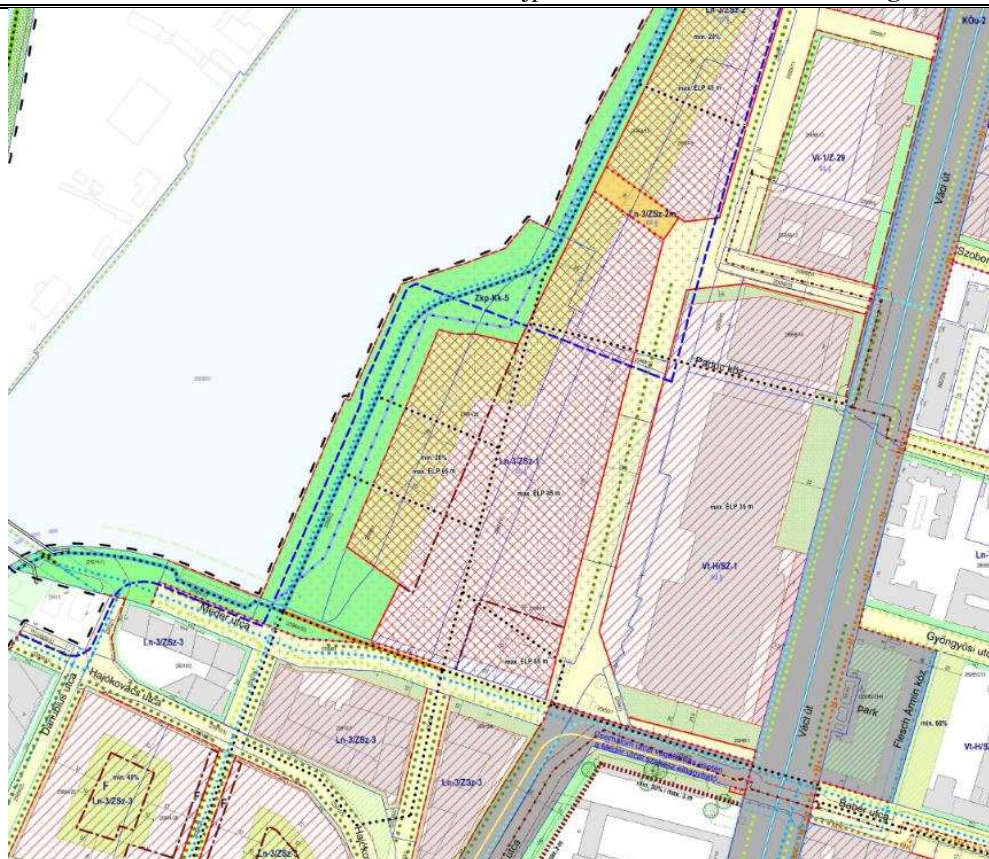


Á.2. ábra. Topográfiai térképrészlet az „A” tömb fejlesztési terület határával, feltüntetve a tárgyi vizsgálattal érintett ingatlanokon tervezett épületeket (A4; A5 és A6)

3.2.AZ ÉPÍTETT KÖRNYEZET SZABÁLYOZÁSA ÉS A JELENLEGI TERÜLETHASZNÁLATOK

A terület beépítését a Budapest Főváros XIII. Kerület Építési Szabályzatáról (KÉSZ) szóló Budapest Főváros XIII. Kerületi Önkormányzat Képviselő-testületének 14/2021. (VI. 29.) önkormányzati rendelete szabályozza.

Építési övezet: Ln-3/ZSz-1 / nagyvárosias lakóterület



Á.3. ábra. A beépíteni tervezett terület környezetére vonatkozó Kerületi Építési Szabályzat tervlapja

A tervezési terület **nem tartozik a Duna-parti Építési Szabályzat (DÉSZ)** területi hatálya alá, ugyanakkor a KÉSZ-ben külön kiegészítő előírások vonatkoznak a tervezési területre, melyeket a tervezés során betartottak.

Az övezeten belül (45 m-es Élp és a magasházias beépítési szabályok betartása esetén) toronyépületek elhelyezése is lehetséges.

A telek beépíthetőségi paraméterei (lakó vagy lakórendeltetésű épület esetén) a következők:

Az építési övezeteinek határértékei (**Ln-3/ZSz-1 / nagyvárosias lakóterület**)

- a telek beépítési módja / az épület elhelyezés módja: Z/SZ (zárt sorú, szabadonálló épületelhelyezéssel)
- legkisebb kialakítható telekméret: 3000 m²
- legkisebb kialakítható telek szélesség: 40 m
- legnagyobb beépíthetőség:
 - terepszint felett (%): 50 L / 75 F+1
 - terepszint alatt (%): 100
- parkolási szintterületi mutató; szmp: 2,0 L
- legkisebb zöldfelületi arány (%): 35 / 25k+10% FA / 40 L\$K / 30 \$K
- max. épületmagasság; Élp (m): 45
- min. zöldfelületi arány (%): 40%

Ahol:

L: általános szintterület több mint 50%-át meghaladóan lakásokat és azokhoz tartozó kiszolgálóhelyiségeket magába foglaló lakóépület, vagy a lakórendeltetésű épület (2. § 29.) esetén alkalmazható érték (29. §)

Z/SZ: zárt sorú, szabadonálló jellegű épületelhelyezéssel

KH/L: lakóépület esetén csak a közhasználatú terület esetén járó többlet kedvezmény, más kedvezménnyel nem vonható össze (29. §)

§K: kiegészítő előírásban foglaltak esetben, vagy feltétel szerint (29. §, 30. § (4) bekezdés)

A tervezett beépítési paraméterek a hatályos Kerületi Építési Szabályzatnak megfelelnek!

A tervezési terület Budapest XIII. kerületében, az Angyalföld nevű városrészében fekszik, amely a múlt század első felében szegénynegyed volt, majd a háború után lakótelepek épületek a nyomornegyedek helyén. A terület fejlődését később az észak-déli metró segítette (az Árpád hídtól északra lévő szakasz 1990-ben nyílt meg). A rendszerváltás óta a hagyományos ipari jelleg visszafejlődött.



Á.4. ábra. Archív térképrészletek a tervezési területről



Á.5. ábra. A tervezési terület állapota a Duna felől a fejlesztés megkezdése előtt

A fejlesztési területtel határos Népsziget eredetileg a Duna egyik szigete volt, amelyet az 1830-as években egy földnyelvvel Újpesthez kapcsoltak. A leválasztott öbölben téli kikötőt és a Pesti és Fiumei Hajógyár telepét hozták létre. Az későbbi Danubius Hajó- és Gépgyár műemléki védelmet élvező háromhajós, faszerkezetű csarnoka állt ezen a területen. A céget az 1870-es években alapította Hartmann József, 1911-től Ganz és Tsa. Danubius Gép-, Waggon- és Hajógyár Rt-ként, 1928-tól 1948-ig Ganz és Tsa. Villamossági-, Gép-, Waggon- és Hajógyár Rt-ként működött, több helyszínen és több épületben. A szocializmus ideje alatt a Meder utcában a Ganz Daru- és Kazángyár épületei álltak.

1994-ben a hajógyár végleg bezárt, egyik legrégebbi csarnoka helyére épült fel a Duna Pláza. A mellette korábban álló kis MÁV-os házat 2013 januárjában bontották el.

A 60-70-években a félsziget nyugati oldala strandként működött, a területen különböző gyárak üdülői és a kajakos- és kenuszakosztályok telepei működtek.

A félsziget a déli csúcsánál 1975 óta gyalogoshíddal kapcsolódik a pesti oldalhoz.

3.3.A VONATKOZÓ HATÓSÁGI HATÁROZATOK

A tervezett beruházással kapcsolatban állandó árvízvédelmi mű létesítését tervezi a Fejlesztő. Erre vonatkozóan az alábbi engedélyeket adták ki az engedélyező hatóságok:

- 35100/9611-8/2021. ált. számon elvi vízjogi engedély
- 35100/8093-11/2022. ált. számon vízjogi létesítési engedély (Marina City Projekt I. és II. ütem) / 2022.08.04. napján véglegessé vált
- PE-06/KTF/25268-17/2021. számon megállapításra került, hogy a nincs jelentős környezeti hatás, környezeti hatásvizsgálat lefolytatása nem szükséges.

A Marina City Projekt „A” tömbje területén első körben tervezett 4 épülettel (R1, R2, R3, O1) és egy közlekedő funkcióval kapcsolatosan elkészített és benyújtott előzetes vizsgálati dokumentáció alapján a Pest Megyei Kormányhivatal PE-06/KTF/33272-22/2022.sz. határozatában megállapította, hogy tervezett épületek megvalósításának nincs jelentős környezeti hatása, környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása nem szükséges.

A fejlesztés második „B” tömbjében tervezett 4 db lakóépülettel (B1, B2, B3, B4) kapcsolatosan benyújtott előzetes vizsgálati dokumentáció alapján a Pest Megyei Kormányhivatal PE-06/KTF/00295-22/2023.sz. határozatában állapította meg, hogy tervezett épületek megvalósításának nincs jelentős környezeti hatása, környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása nem szükséges.

3.4.ELHELYEZKEDÉS, MEGKÖZELÍTHETŐSÉG

A vizsgált terület Budapest XIII. kerületében, közvetlenül a Duna-parton, pontosabban az Újpesti-öböl partján helyezkedik el, a Meder utca, Cserhalom utca, Váci út által határolt területen a Duna Pláza mögött.

A tervezési terület infrastrukturális adottsága kiváló, nagy forgalmú út, vasút, metró, kerékpárút és vízi út is található néhány 100 m-en belül.

A vizsgált terület gépjárművel több irányból is megközelíthető, pl.: a Meder utca, Paduc köz, Paduc utca, Szekszárdi utca irányából. A Váci út felől tömegközlekedéssel is elérhető a terület (busz, metró).

A Meder utcai gyalogoshídon keresztül elérhető a szemközti Népsziget, ahova gépjárművel a Zsilip utca felől lehet behajtani.

A Nyugati pályaudvar mintegy 4,3 km távolságban, déli irányban található.

Turistaút nem halad át a vizsgált területen, kerékpárút legközelebb a Váci úton, illetve az Újpesti vasúti hídon található.



Á.6. ábra. A teljes fejlesztési terület és jelenlegi környezete, jelölve az „A” tömb aktuális fejlesztési részét

3.5.A TEVÉKENYSÉG BEMUTATÁSA

A tárgyi tervezési telken történő fejlesztés egy délről északra terjedő, átfogó, nagy léptékű területfejlesztés része, mely végeredményben új városrészt (város a városban) teremt.

A Marina City eredeti beépítési koncepciója a Cserhalom utcával párhuzamos belső sorban irodaházakat feltételezett, mely átmenetet képzett volna a parti lakóházak és a Váci út menti Duna pláza és irodaházak tengely között. Időközben az ingatlan piaci környezet jelentősen megváltozott, így az irodaházak helyére is lakó funkció került, mely kihatott az épülettömegek tájolására, enyhe kifordítására a kedvezőbb irányba, egyúttal a telekosztás is ennek megfelelően változott.

A Marina City Projekt „A” tömbjének második ütemében tervezett A4, A5 és A6 épületek kialakítását az alábbi koncepciók, főbb irányelvek mentén tervezte meg a KÖZTI Középülettervező Zrt. (1023 Budapest, Lublói utca 2.)



MARINA CITY ÉPÍTÉSZETI KARAKTERE - ÉPÜLETCSOPORTOK

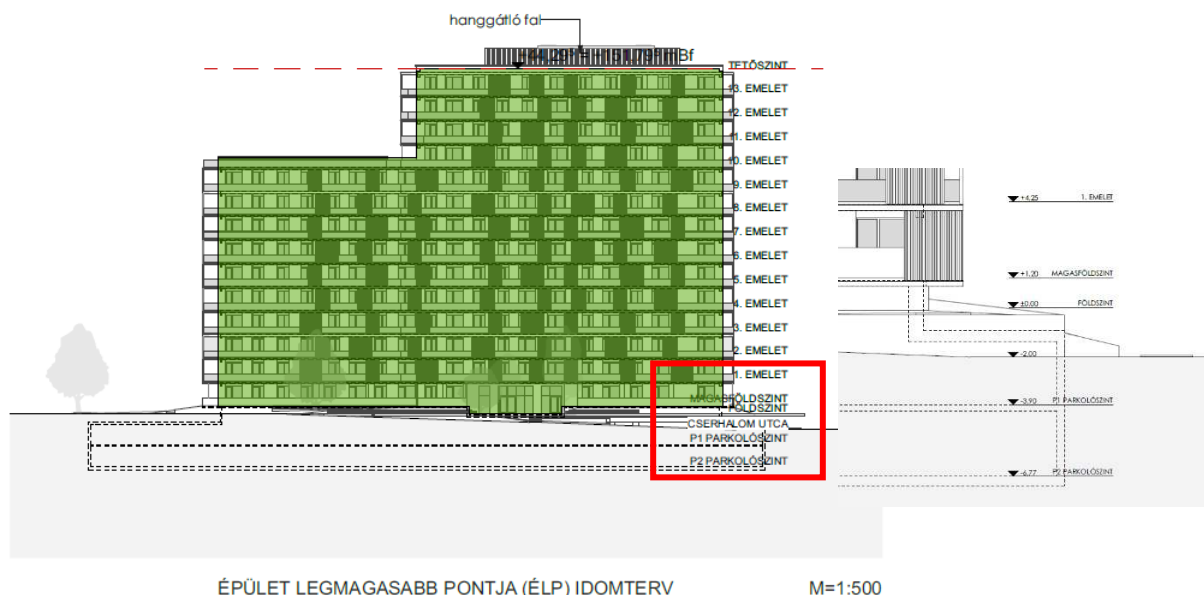
Á.7. ábra. A fejlesztési terület tervezett beépítése (pirossal jelölve a tárgyi engedélyezési eljárás tárgyát képező A4; A5 és A6 épületet)

Általános kialakítás:

A lakások a dunai panoráma irányába maximalizált parapet nélküli nyílászárók és egységesen végig futó erkély kialakítással készülnek. A kifelé fókuszáló, természetes fénnel gazdagon megvilágított lakások a traktus belső magok mélységébe elhelyezett folyosókon érhetőek el. Ezek a folyosók a lift/lépcsőház és a lakás bejárati ajtó közti útvonalként jelennek meg. A belső folyosó nem teljes értékű tartózkodó hely és nem is közösségi tér, hanem a maga funkcionalitását végző feltárási folyosók. Cserébe a lakások hosszan homlokzathoz és saját térhez jutnak. A nagyobb traktus mélység több homlokzati lakás elhelyezését teszi lehetővé, miközben a belső magok szintén alkalmasak lakásokhoz dedikált tárolók elhelyezésére. A KÉSZ által meghatározott 50 m² feletti lakásokhoz biztosítandó 4m²-es alapterülettel.

A megfelelő lakásmixet két eltérő lakáskiosztású szinttel biztosítják, az alsó 1-9 szint és a toronyrész 4 szintjén. A lakásokhoz szükséges parkolószám (1 db/lakás) két parkolósinten biztosított (plusz a publikus parkolóhelyek). A lakásszintek tervezett emeletmagassága 3,07 m, a nappalikban tiszta 2,70m -es belvilággal. A földszinti lobby szintmagassága 390cm A lobbybejáratok a teljes Marina City beépítés vezérsíkjáról (+107,5 mBf) nyílnak.

Az A4 és A6 épületben a magasföldszinti lakások erről a magasságról további kiemelt helyzetben vannak, mely különbség lépcsővel, illetve lifttel is áthidalható. Az épülettől déli irányba megépülő (külön projektben létesülő) magánút és az a menti rámpás kapcsolat elérhetővé teszi a lobbyt. A magasföldszinti lakások padló vonala a Cserhalom utca mentén a kialakított közforgalmú járdaszint felett helyezkednek el több, mint 3,0 m-el. A belső parti sétány közhasználatra átadott magánterület, az azon futó sétány közterületi járdaszintként értelmezhető. Az e menti nyugati oldali lakások az 5 méteres távolságon túl elhelyezkedő 150cm-es kiemelés kapják, a sétány magassága ezen a szakaszon 107,20 mBf.



Á.8. ábra. Épület metszet a Cserhalom utcai kiemelt helyezett bemutatására

A középső A5 jelű épület esetében a tervezési program a földszinti és első emeleti területeken - a bejárati lobby és a kapcsolódó közös kiszolgálóhelyiségeken kívül – számos további közösségi funkció (óvoda, fitness/wellness kültéri medencés napozóterasszal, klubház, co-working stb.) kialakítását irányozza elő. A TRSZ-nek megfelelően mintegy 300 m² alapterületen (iroda funkciójú) önkormányzati terület biztosítása is szükséges, melyet a középső A5 jelű épületben, jól elérhető pozícióban szükséges elhelyezni. Az A5 épület közösségi funkciói elsődlegesen a dunai irányból a központi sétány felől, egy közös bejárati előcsarnokon keresztül érhetőek el, amely a parkolószerinti publikus parkolóhelyek irányából lépcsővel és lifttel is összeköttetésben van. A földszinti önkormányzati irodának és az óvodának önálló földszinti bejáratai vannak, melyek a Cserhalom utca felől is elérhetőek. A földszinti és az emeleti közösségi/bérelhető területek, mint a fitness és a wellness saját belső lépcsővel és lifttel egészülnek ki, így nem keveredik a lakóház közlekedésével.

Az épületben kialakított lakószinteket egymással és a két pincei parkolószerinttel egy, súlypontban elhelyezett függőleges közlekedő mag kapcsolja össze, melyben átúnyomásos lépcsőházon kívül 3 db (1 normál/1 tűzoltó/1 menekülési) felvonó tervezett. Az ettől nyugatra elhelyezkedő függőleges közlekedő mag három szinthez (-1, fszt, 1.em.) kapcsolódik: a földszinti közös előcsarnokon kívül az 1. emeleti klubház földszinti előcsarnok felőli, másrészt a -1 pincészerinten kialakított közösségi területekhez tartozó publikus parkoló terület földszinti (külső/belső) megközelítését szolgálja.

Pincészerintek

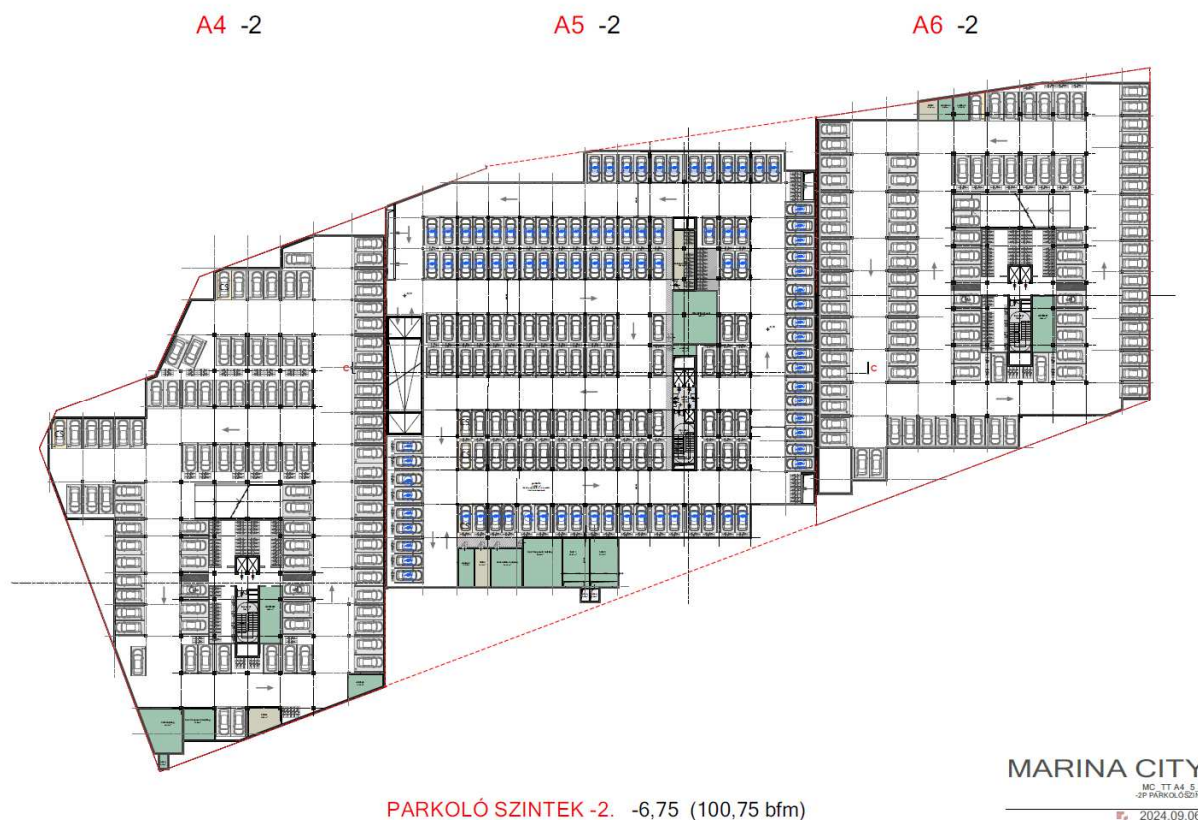
Az A4 és A6 épületek alatt két szinten létesíthető mélygarázs a talajvíz és alapozás vizsgálatok eredménye alapján. A KÉSZ 100% terepszint alatti beépítést enged, melyet, ahol csak lehet csökkentett a beépítési terv, hogy ki lehessen jelölni teljes értékű fásítható területeket is. A parkolószerint számítások alapján a szükséges parkolószerint szám biztosítható, melyekből a jogszabályi előírásoknak megfelelő számú parkolóhely akadálymentes kialakítású, valamint az előírásnál több elektromos autó töltő pont létesül. A CORDIA-Standard műszaki specifikáció előírásai alapján a parkolóhelyek 50%-ának megfelelő helyen elektromos töltést végző energia sín épül ki, további 50%-ánál a rendszer bővíthetősége megoldott.

Az épület lakószintjei a központi lépcsőházi magon keresztül közvetlenül elérhetőek. A pincészerinteken kap helyet az épület hőellátásához kapcsolódó fűtő/hűtő központ és a szinti erőáramú helyiség, valamint az elektromos energiaellátást biztosító trafó helyiségcsoportja, KÖF helyiség és egyéb gépészeti helyiségek (olajfogó, szivattyúközpont, akkumulátor helyiség)

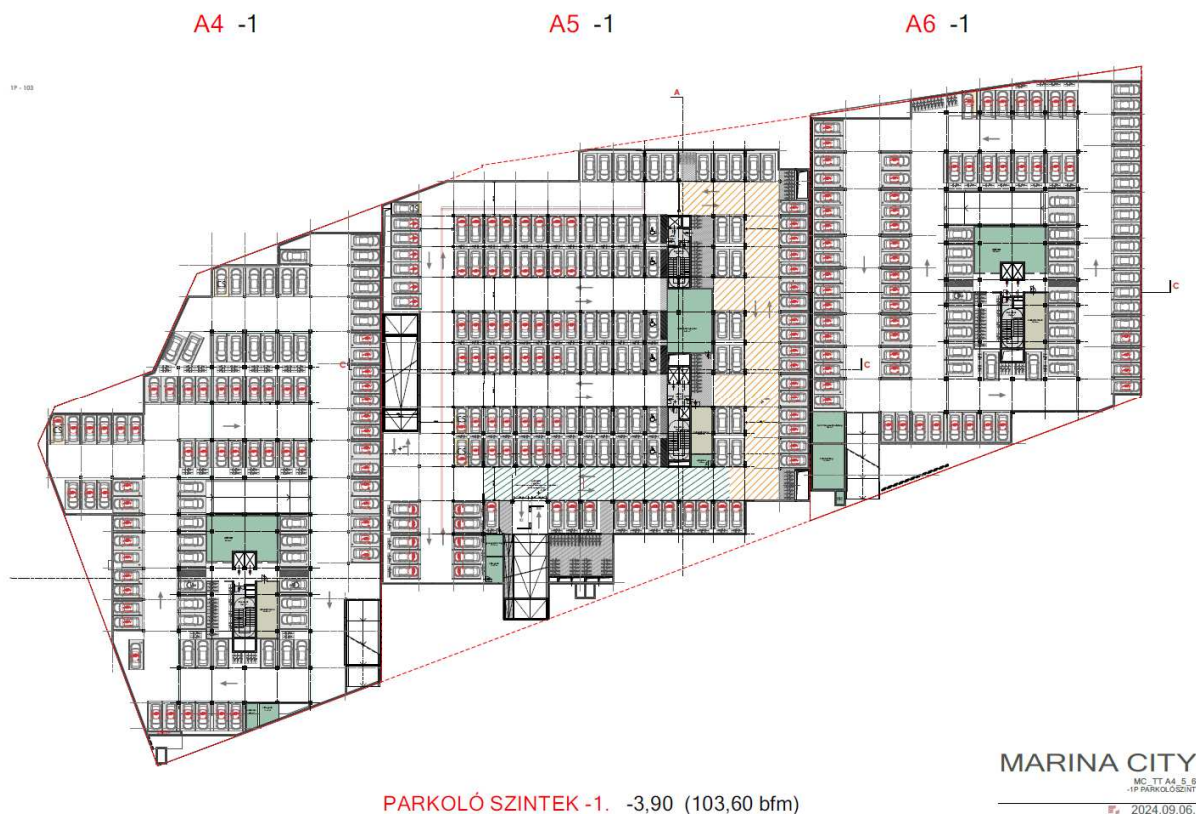
a központi (normál és szelektív) hulladéktároló ill. egyéb gépészeti helyiségek (gyengeáram/víz fogadó helyiségek) is. Külön helyiségben vagy a garáztéren belül összesen teljesíthető a szükséges kerékpártároló kapacitás a két szinten. A -2 parkolósínt 2,85 m szintmagasságú, belső rámpán keresztül közelíthető meg a -1. szint felől. A parkolósínt kétirányú közlekedő útjai jellemzően min. 5,50 m szélesek. A mélygarázs parkolósíntek száraz sprinkler beépített oltórendszerrel védettek.

Az A5 épületben a -1. pinceszinten kapott helyet az épület hőellátásához kapcsolódó hőszivattyú gépház és a szinti erősáramú helyiség, a központi (normál és szelektív) hulladéktároló ill. egyéb gépészeti helyiségek (gyengeáram/víz fogadó helyiségek) is. A 3,90 m szintmagasságú -1. pinceszint a Cserhalom utca felőli gépkocsi és kerékpáros/gyalogos rámpán keresztül közelíthető meg. Az épület -1. szinten biztosítottak a közösségi területekhez kapcsolódó publikus parkolóhelyek (30+30db), melyek a nyugati közlekedő magon keresztül kapcsolódnak a földszinti közös előcsarnokhoz, de a tűzeseti menekítésre mindkét pinceszinten elegendő a lakószintekhez kapcsolódó lépcsőház igénybevétele.

Az épületek alatti pinceszíntek földkiemeléssel készülnek, résfalas munkatér határolás nem tervezett.



Á.9. ábra. A -2 pinceszint (P2) kialakítása



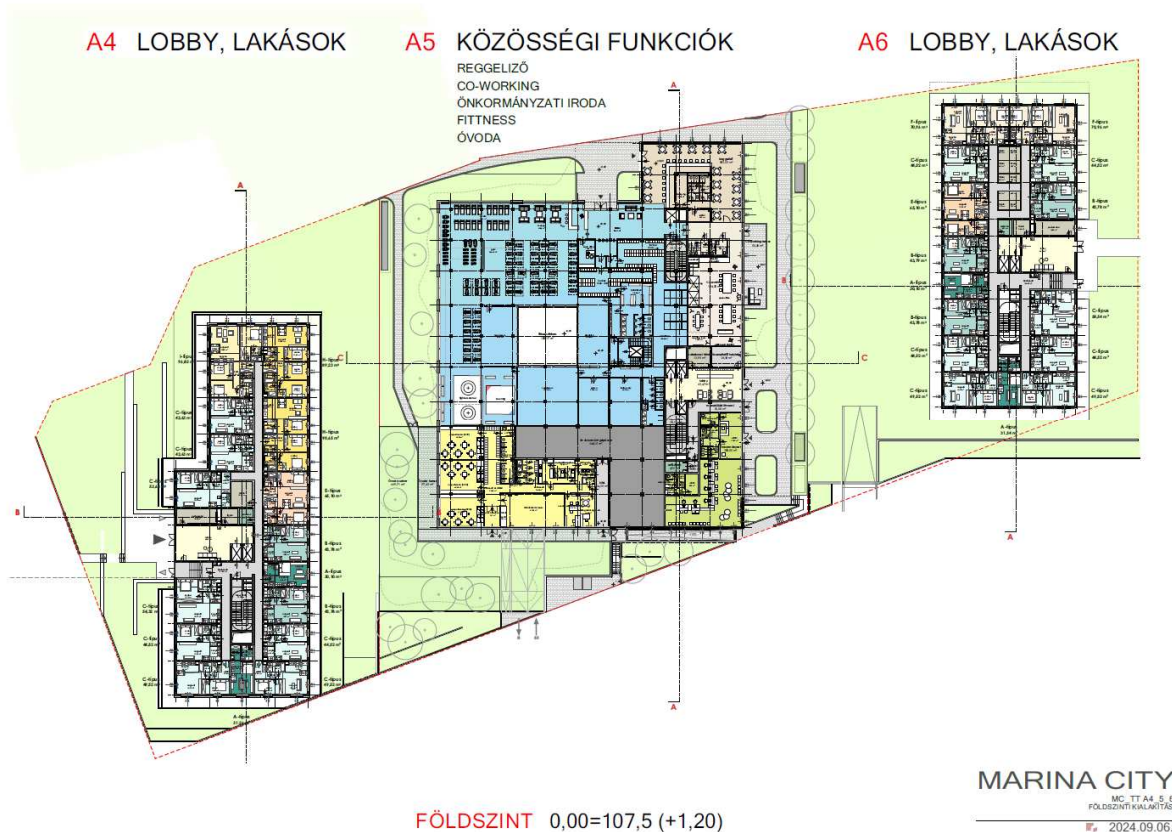
PARKOLÓ SZINTEK -1. -3,90 (103,60 bfm)

Á.10. ábra. A -1 pinceszint (P2) kialakítása

Földszint

A földszint magasságát a teljes beépítési koncepció határozta meg: a megállapított 107,50 mBf magasságban, a 69. § (1) előírásai szerint a területen már kialakított, és jogilag magaspартnak számító, a Szabályozási terven az árvízvédelmi vonal mentett oldalán fekvő terület beépíthető. A huzamos használatú helyiségeket javasolt a hatályos jogszabályok szerinti MÁSZ + 130 cm mBf felett elhelyezni. Ennek a terv megfelel.

Az A4 és A6 épületben lévő lakások az déli oldalon kialakított bejáraton egy tágas lobby-n keresztül érhetőek el gyalogosan mind a Cserhalom utca, mind a központi sétány felől. A lobbyhoz postaszoba és babakocsi tároló kapcsolódik ill. innen közvetlenül elérhetőek a liftek, valamint (a menekülési útvonalon keresztül) az épület központi lépcsőháza is. A lakások kiemelt magasságban – a már részletezett jogszabályi előírásoknak megfelelő padlómagasságban, mely a lobbyhoz képest 120cm-rel kerül feljebb. A kiemelés egyben nagyobb belmagasságot hoz létre a lobbyban, elegánsabb megérkezést biztosít, mivel a belmagasság 3,90 m. A lakások egy részéhez zárt mellvéddel kialakított terasz tartozik, északi oldalon sövénykerítéssel lehatárolt kisebb saját kerttel. A földszint körüli környezet parkosított, ahol lehetséges ott fásított tájépítészeti kialakítású, gazdag növényzettel. Burkolt felület csak a lakásokhoz tartozó 2 méter alatti teraszsávban és a lobbyhoz vezető útvonalon készül.



Á.11. ábra. A földszint (F) kialakítása

Az A5 épület földszintje a tárgyi fejlesztés legnagyobb alapterületű szintje. A lakások az északi oldalon kialakított bejáraton és tágas lobby keresztül érhetők el gyalogosan mind a Cserhalom utca, mind a központi sétány felől. A lobbyhoz üzemeltetői helyiség és babakocsi tároló kapcsolódik ill. innen közvetlenül elérhetők a liftek, valamint (a menekülési útvonalon keresztül) az épület központi lépcsőháza is. A fennmaradó mintegy 2400 m² alapterületen számos olyan közösségi ill. közfunkció kialakított, melyet a tervezési program meghatározott.



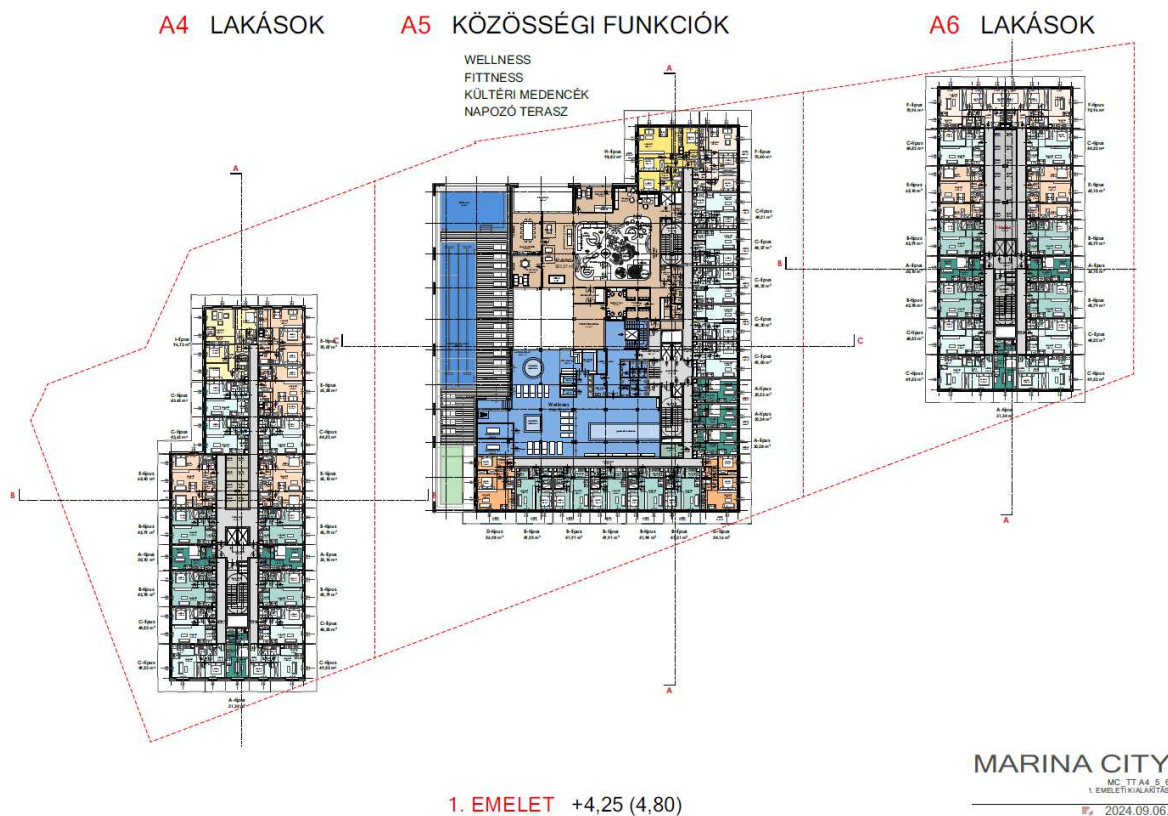
Á.12. ábra. Funkciók a földszinten (co-working, önkormányzati iroda, óvoda, fitness, wellness)

A központi gyalogos sétány felől nyílik a homlokzattól enyhén hátrahúzott, védett bejárata a fitness/wellness egység közös előterének, mely egyben ellenőrző/bejárati pontja a földszinti co-working és az emeleti klubház helyiségcsoportjának is, mely az előcsarnokhoz kapcsolódó önálló lépcső/liften keresztül közelíthető csak meg. A földszinti fitness funkcióihoz egy kb. 10/10 m-es belső átrium is kapcsolódik, ill. (feltételezve a közös üzemeltetést) a fitness területén belül kialakított belső lépcső/lift segítségével érhető el az 1. emeleti wellness területe. A lobbytól keletre, önálló külső bejáratkal kialakított a kerületi Önkormányzat számára (feltételezett iroda jellegű funkcióval) biztosítandó mintegy 200 m² alapterület. Az épület délkeleti sarkába telepített az óvoda kb. 380 m²-es funkciócsoportja, mely a tervezési program szerint 3 db 20 fős foglalkozót kell, hogy tartalmazzon. Keleti főbejárata elérhető (akadálymentesen) a központi sétány felől vezetett járdán vagy a Cserhalom utca felőli lépcsőn ill. 10 %-os rámpán keresztül. Az óvoda gazdasági bejárata ill. a tőle északra kialakított központi gépészeti terület bejárata egy közös közlekedővel kapcsolódik a külső rámpához.

1-9. emelet

Az A4 és A6 épület (1.-9. szintig azonos alaprajzzal kialakított) általános szintje már a tervezési program szerint megadott lakásmixnek megfelelően kizárólag lakásokat tartalmaz, melyet csak a belső közlekedő mag folytatásában az épület szélesebb részén tervezett, lakásokhoz tartozó tárolók egészítenek ki. A CORDIA aktuális standardjának megfelelően, minden lakáshoz kapcsolódik külső erkély, mely a teljes homlokzat előtt 2 m-es (Cserhalom utca felőli oldalon 1,40 m-es) mélységgel fut körbe. A különböző kategóriájú lakások telepítésénél a megfelelő tájolás mellett elsődleges szempont a Dunára néző kilátás lehetőségének biztosítása volt. Jellemzően a nagyobb méretű lakások kerültek a tájolás és a kilátás szempontjából kedvezőbb nyugati és déli részére az épületnek, ill. a sarokpozíciókba. Az épület a beépítési koncepciónak megfelelően középfolyosós ill. a belső pozícióban elhelyezett közlekedő mag folytatásában két középfolyosós elrendezésű. A lépcső-lift blokkhoz minden szinten méretezett alapterületű, védett térként kialakított előtér tartozik. A lépcsőház nyugati végén, külön erősáramú helyiségben vannak elhelyezve (minden lakószinten) a lakások szintenkénti elektromos mérői és felszállói.

Az A5 épületben az első emeleten kialakított a fitness felől megközelíthető wellness egység kb. 545 m²-es helyiségcsoportja, mely felől elérhetőek a fitness felett kialakított külső (úszó és infinity) medencék. A külső napozó terasz szintje 90 cm-rel megemelt a wellness belső szintjéhez képest, annak érdekében, hogy a terasszal egy síkban kialakított 1,05 m vízmélységű feszített tükrű kültéri medencék szerkezete ne csökkentse érdemben a földszinti fitness belmagasságát. A kültéri medencék üzemeltetése szezonális, tavasztól őszig tart, a téli időszakban a kültéri medencék (a wellness területén belüli raktárban tárolt mobil ponyvával vagy a medencék melletti búvótérben beépített elhúzható ponyvával) lefedésre kerülnek. A napozó terasz keleti végének opcionális árnyékolását elhúzható napvitorla biztosítja. Az 1. emelet Dunára néző, nyugati részén a lakók számára egy közösségi és klubház helyiségcsoportjának fenntartott terület kerül kialakításra, mely a nyugati lépcsőházon/liften keresztül elérhető, de tűzeseti menekítése (a wellnesshez hasonlóan) közvetlenül a lakóház lépcsőháza felé történik. A klubházhoz a nyugati oldalon egy fedett/nyitott loggia is tartozik. Az 1. emeleti szint fennmaradó (főleg északi és keleti) részén az épület általános (2.-9.) szintjén itt kialakított alaprajzzal megegyezően lakások tervezettek, melyek közül a déli/keleti saroklakáshoz kb. 40 m² magánkert is kapcsolódik.



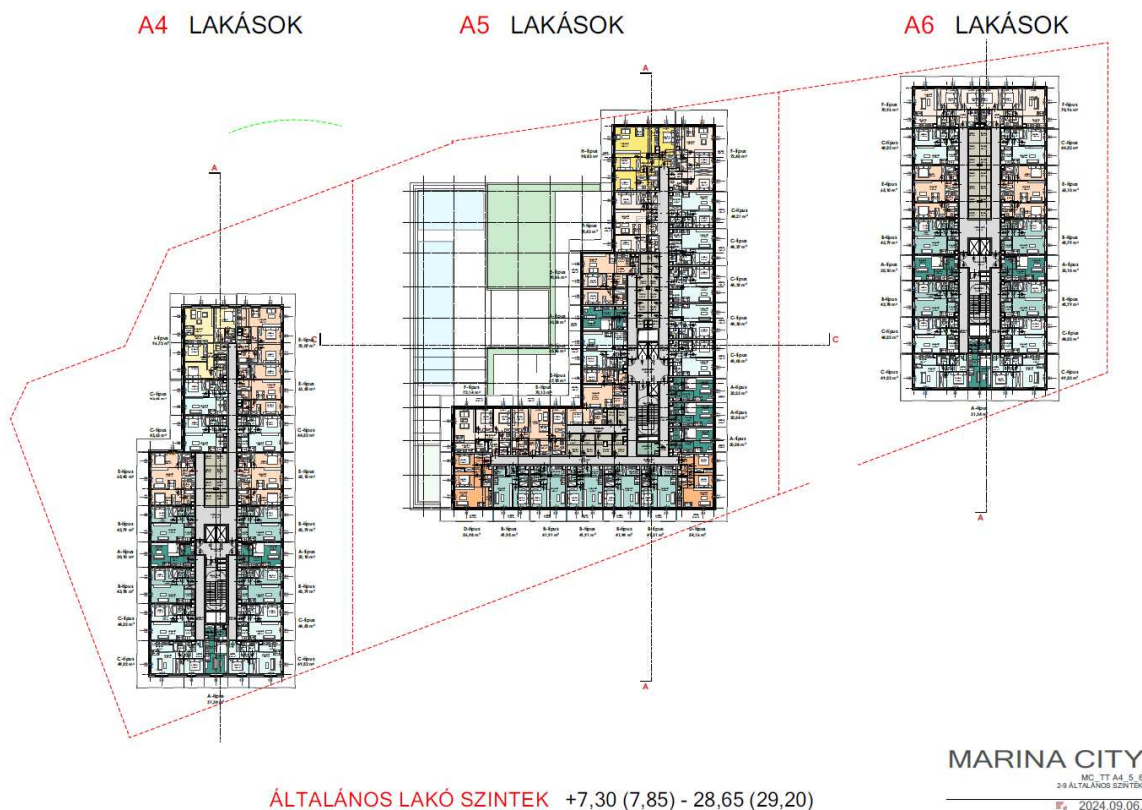
Á.13. ábra. A 1. emelet kialakítása



Á.14. ábra. Funkciók az 1. emeleten (fitness, wellness)



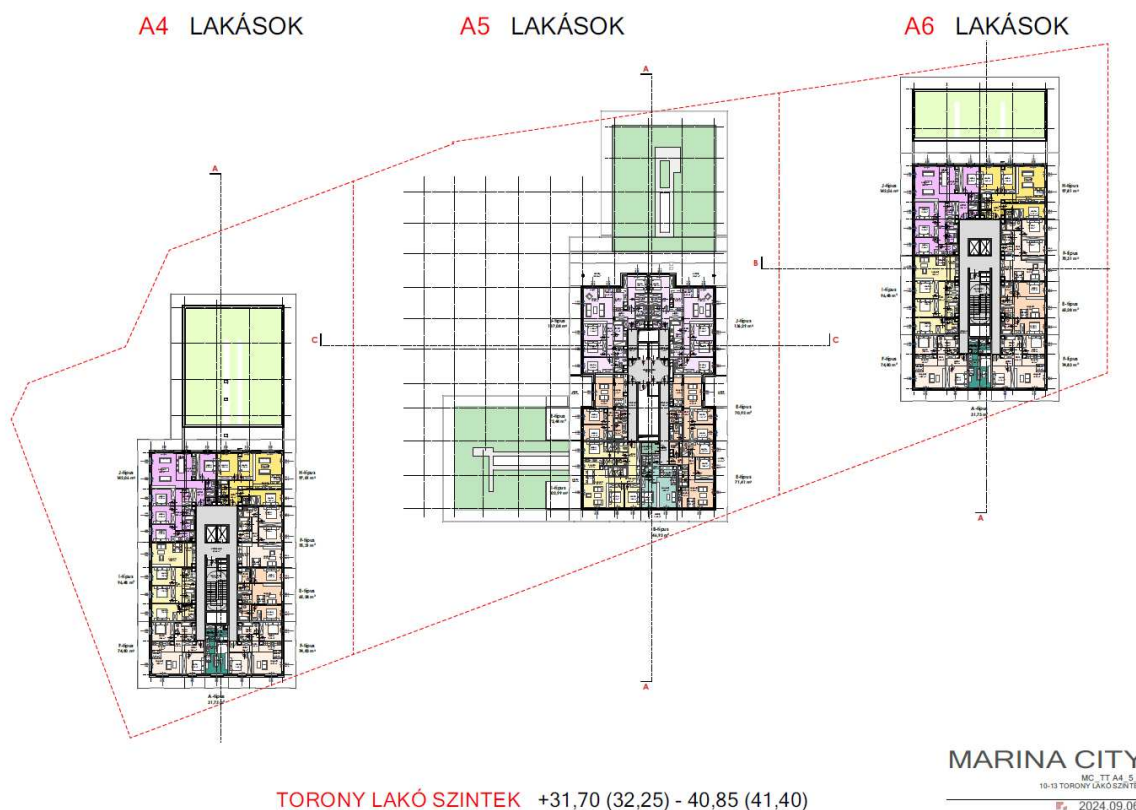
Á.15. ábra. Külső medence és napozó terasz



Á.16. ábra. Általános lakószintek kialakítása

10-13. emelet – a toronyrész

Az A4 és A6 épület felső négy szintjén tervezett (nagyobb alapterületű) lakások kialakítását egyrészt a 30 m feletti ún. „toronykialakítási előírások” 900 m²-es maximális bruttó alapterülete és 50 m-es maximális alaprajzi kiterjedése határozta meg. A 23,5 m széles és 39,3 ill. 41,0 m hosszú épülettömegben a körbefutó erkélyszáv egységes külső homlokzati síkja változatlan marad. Az ezen a szinteken kialakított 7-8 db lakás alapvetően szimmetrikus telepítésű, a kedvezőbb tájolás felé nagyobb alapterületű lakások tartoznak. A 10. szinti lakásokhoz nagyobb méretű teraszok és (fenntartásához a 9. emeleti folyosó felől megközelíthető) intenzív kialakítású zöldfelületű tetőrészek is kapcsolódnak az általános szinti alaprajz felsőbb szinteken elmaradó nyugati részén. A karakteres visszalépcsőzés tovább nyitja a beépítés térérzetét, a Duna felől megjelenő zöld teraszok vonzó és szerethető megjelenést biztosítanak.



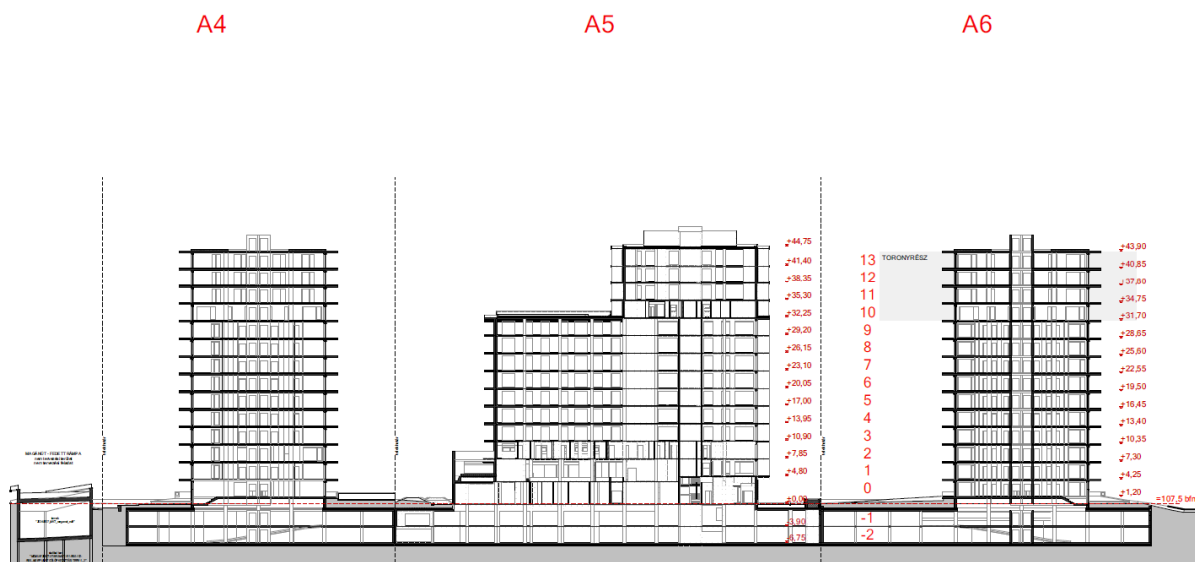
Á.17. ábra. Torony lakószintek kialakítása

Tetőszint

Az épület legfelső, tetőszintjén a lakások és a közösségi területek gépészeti ellátásához szükséges kültéri, külső hangszigetelő paravánfallyal határolt gépészeti udvar és a megközelítéséhez felvezetett lépcső felépítmény kialakított egy kb. 16/32 m-es alapterületen belül, míg a fennmaradó tetőrészen (a szükséges zöldfelületi arány biztosítása érdekében) szintén intenzív zöldfelület létesítése szükséges. A tetőszinti zöldfelületek 21 cm-es termőrétegű alacsony fenntartási igényű zöldfelületként kerülnek kialakításra. A tetőszint karbantartási céllal a központi lépcsőház felől elérhető. Egyéb belső vagy külső használatot kielégítő funkció nincs tervezve.

Megközelítés, parkolás

A három telekre 1-1 rámpa létesül, egymástól forgalom technikai okokból egyenletes kb. 20 méteres távolságban. A parkolószintek a Cserhalom utca felőli kétirányú gépkocsi lehajtó rámpán közelíthetők meg. A fedett rámpa része a Cserhalom utcai szintkülönbséget leküzdő teraszos zöld növénykazettás kialakításnak. Az A4 és A6 épületekben a lakásokhoz kapcsolódó parkolóhelyek kerülnek elhelyezésre. Az A5 épület -1 szintjén a közösségi funkcióihoz tartozó publikus parkolói érhetőek el, a lakók parkoló területeitől szeparáltan. Ebben az épületben egy külön kerékpáros/gyalogos rámpa is kapcsolódik a pinceszinti publikus kerékpártárolók elválasztott megközelíthetősége miatt. A publikus parkolóállások kontrol sorompón keresztüli beléptetéssel érhetőek el, mely területről gyalogosan a publikus funkciókhoz tartozó lépcsőházon keresztül a földszinti fitness terület előteréhez érkeznek. A lakók parkolóterülete védve, elválasztva kerül kialakításra, további rendszámfelismerős, vagy távirányítós kapu által a -1 és -2 szinteken.



Á.18. ábra. A tervezett épületek keresztmetszeti kialakítása

A rámpák kialakításakor figyelembe kellett venni a Cserhalom utca menti tűzoltó felvonulási területet ill. a Cserhalom utcai behajtók pozícionálását – forgalomtechnikai és beléptetésre várakozó pozíciókat is, hogy ne zavarják az utcai és gyalogos forgalmat.



Á.19. ábra. Az A5 épület látványterve a Duna-parti toronyházak felől



Á.20. ábra. Látványterv a Cserhalom utca felől

A lakóépületek lobbyjának gyalogos megközelítése az épület északkeleti oldalánál, a központi gyalogos sétányt és a Cserhalom utcát is összekötő, 2,4 m széles gyalogos sétány felől történik, mely lépcsővel kapcsolódik a kb. 2 m-rel lejjebb lévő járda felé. Az A5 épületben az épülettől

kb. 5 m-es zöld sávval elválasztott járda felől nyílik az Önkormányzat részére kialakított földszinti terület is, ill. így önálló kert és teraszrészek kapcsolódhatnak az itt tervezett egyéb földszinti funkciókhoz is (co-working/kávézó). A wellness/fitness közös bejárata (mely egyben a földszinti co-working ill. az 1. emeleti klubház gyalogos megközelítését is biztosítja) a központi sétány felől, az épület homlokzati síkjától enyhén behúzva, és az 1. em-i lakásoktól megfelelő távolságban kerül kialakításra. A földszinti alaprajz délkeleti részén tervezett (3 db 20 fős csoportszobához méretezett) óvoda gyalogos bejárata az épület keleti oldalán tervezett járdáról nyílik, mely lépcsővel és 10 %-os rámpával is kapcsolódik a Cserhalom utca felé, de az akadálymentes megközelítést szintben a sétány felől a telek déli határánál telepített gyalogos sétány biztosítja (az óvoda udvarán keresztül). A Cserhalom utca A5 épület előtti részén kb. 6 gk. számára rövid idejű parkolóhely kialakított, mely egyben az óvoda (és az önkormányzati blokk és az óvoda között kialakított gépészeti terület) gazdasági megközelítését is biztosítja a 10 %-os gyalogos rámpán keresztül.

Épületszerkezet:

Az alapozást a talajvizsgálati jelentéssel összhangban cölöpökkel gyámolított vízzáró monolit vasbeton alaplemezzel alakítják ki. A cölöpökkel gyámolított alaplemez vastagsága 40 cm. vastaggal alakítják ki.

A pinceszinteken vízzáró monolit vasbeton pincefalak kialakítása szükséges $v=30\text{cm}$ vastagsággal vízzáró munkahézag kialakítással, tekintettel a talajvizsgálati jelentésben megadott maximális talajvízszintre, amely külső oldali víznyomást okoz a falakon. A talajvíz agresszív, ezért XA1 szulfátálló beton alkalmazása tervezett. A közvetlenül a telekhatáron csatlakozó szomszédos épületek, minimum 10 cm széles szerkezeti dilatációval csatlakoznak.

A külső homlokzati falak vastagsága a fsz-9 emeletig egységesen 30 cm, a 10-13 szinteken 25cm. A homlokzati falak részt vesznek az épület merevítésében, így kiemelten fontos szerepük van a faltestek közötti kiváltógerendáknak.

Épületgépészet:

A területen minden közműellátottság újonnan kerül kiépítésre.

Az épületgépész tervek kidolgozása során alapvető célként tartották szem előtt, hogy a tervezett épület műszaki megoldásai megfeleljenek a mai kor technikai elvárásainak, a tervezett funkciónak, a Megrendelő igényeinek, valamint a létesítmény műszaki követelményeinek is. Mindezen igények kielégítése során a tervezők arra törekedtek, hogy gazdaságossági szempontokat is figyelembe véve, a lehető legkorszerűbb, magas műszaki színvonalú, hosszútávon fenntarthatóan üzemeltethető, energia-hatékony rendszereket tervezzenek be az épületekbe. Fontos szempontnak tartották, hogy a majdan üzemelő épületnél mind az üzemeltetési költségek, mind a környezeti terhelés a lehető legkisebb legyen.

Az épületekben az alábbi megoldások alkalmazásától várható számottevő energiamegtakarítás:

- Az épület alapvető téli fűtési és nyári hűtési igényét megújuló energiaforrásból, hőszivattyúk segítségével biztosítják.
- A hőszivattyús rendszerben levő inverteres (frekvenciaváltós) kompresszorok úgy vannak optimalizálva, hogy részterhelés esetén legyen a leggazdaságosabb a működésük.
- Tervezéskor igazodtak az EuP irányelvhez, melynek eredményeként 2013. január 1-től az Európai Unió területén (így Magyarországon is) csak meghatározott energiahatékonysági index-el (EEI) rendelkező nedvestengelyű keringető szivattyúk hozhatók forgalomba. Ezeket az előírásokat csak az elektronikusan szabályozott szivattyúk teljesítik. Tervezés során csak azokat a szivattyúkat használták fel, amelyeken szerepel a CE jelölés és az ehhez tartozó megfelelőségi nyilatkozat, és így azok megfelelnek a fenti irányelv előírásainak.

- A ventilátorokat és szivattyúkat hajtó motorok folyamatos fordulatszám szabályozásúak. Az épületgépészeti berendezéseket a maximális terhelésre választották ki, de éves kihasználtságuk a csúcsideő töredéke. Az elektromos motoroknak ezért a lehető legjobban kell illeszkedniük a tényleges és pillanatnyi terhelési görbéhez: a fordulatszám szabályozási feladatot a frekvencia-szabályzón keresztül oldották meg.
- A szellőzőgépek Erp2018-nak megfelelő energiatakarékos, nagy hatásfokú hővisszanyerő elemekkel rendelkező berendezések, fokozatmentesen szabályozható ventilátorral.
- A gépészeti rendszerek épületfelügyeleti rendszerbe történő beintegrálásával, folyamatos felügyelettel és beavatkozási lehetőséggel jelentős üzemeltetési energiát lehet megtakarítani.

Az épületgépészeti rendszerek és a gépészeti elemek, szerelvények, berendezések stb. a CORDIA-Standard-ban meghatározottak szerint kerülnek meghatározásra és kialakításra.

Vízellátás: Az A4 és A6 épületek vízfogyasztását alapvetően a lakossági használat (kommunális) igénye, a garázsok takarítási (kommunális) vízigénye, a locsolási vízigény (kert, zöldtetők), valamint a tűzvíz ellátás igénye határozza meg. Az A5 épület esetén ez kiegészül az óvoda, az önkormányzati és co-working helyiségek, a reggeliző, a fitness (edzőterem), a klubház és a wellness vízigényével.

A tervezett épületek részére egy új vízbeállást terveznek kialakítani, amely az épületen belül válik ketté kommunális és tűzvíz hálózatra.

A víz alapvezeték a P1 pincszinten, az erre kialakított gépészeti (vízfogadó) helyiségben lép be az épületbe, ahol a vízmérő órák és szerelvényeik kerülnek elhelyezésre. Itt kapnak helyet továbbá az átöblíthető kivitelű vízsűrők, visszafolyásgátló szelepek, a nyomásfokozók és szükséges szerelvényeik. Az ivóvíz hálózatra nem terveztek központi vízlágyító berendezést.

Az épület magassága és a rendelkezésre álló hálózati nyomás a használati vízre nyomásfokozó berendezés telepítését teszi szükségessé. A nyomásfokozó berendezés a pince szinten lesz elhelyezve. A lakásokhoz tartozó vízbeállások előtt, az álmennyezetben elhelyezett almérők beépítésével biztosítják, hogy az egyes használati egységek (lakások) vízfogyasztása egymástól elkülöníthető legyen, ezen mérőket hitelesíttetni szükséges. Az A5 épület különböző funkcióinak (bérlemények, önkormányzat, wellness stb.) biztosított vízcsatlakozásokban szintén vízmérő elhelyezése szükséges.

A lakóépületek melegvíz ellátását központi kialakításúra tervezik. A hőellátási koncepciókhoz igazodva a HMV készítest központilag, a talajszondás víz-víz hőszivattyúk előnykapcsolásával oldják meg. A HMV tárolókat a gépházban kialakított HMV hőcserélők látják el a szükséges hőenergiával.

Csatornázás/szennyvíz: Az épületekben keletkező szennyvíz elvezetése alapvetően gravitációs elvezetéssel biztosítható, míg a pince szinten keletkező szennyvizet átemelő szivattyúk segítségével juttatjuk a közcsatornába. Az épület szennyvizét új műanyag bekötő csatornákkal vezetjük el. Az épület méretéből adódóan több ponton adjuk ki a szennyvizet. Az alapszintén a -1 szinten lépnek ki az épületből. A telek adottsága, hogy a szenny- és esővizet nem közösített kitörésen, hanem szétválasztott rendszerként, külön-külön kitörésen át juttatjuk ki az épületből.

A talajszint alatti helyiségek vizes berendezéseinek a szennyvizét zsompokba vezetik vagy zárt rendszerű átemelő műtárgyakba és onnan szivattyús berendezésekkel emelik át az alapszint csatornába. A nyomott szennyvizet zárt csillapító edénnyel, vagy hurkon keresztül csatlakoztatják a gravitációs csatornához.

A P1 és P2 pincszintek rámpafolyókáin keletkező, illetve a gépkocsi tároló takarítógépes tisztítása során összegyűlt csurgalékvizet független olajos szennyvíz hálózattal gyűjtik össze és az így összegyűjtött csurgalék vizet a mélygarázsban olaj- és iszapfogó műtárgyba vezetik. A takarítógép ürítése részére kellően nagyméretű, a takarítógép súlyának megfelelő terhelhetőségű

rácsos padlóösszefolyót helyeznek el. A tisztított csurgalékvizet az olajfogó berendezés átemelő szivattyújával átemelik a csatornahálózatba egy hurkon keresztül. Az telepítésre kerülő olajfogónak biztosítania kell a közcsatornába bocsáthatóság feltételeit.

Az A5 épületben tervezett óvoda területén csak melegítő konyha kerül kialakításra, ezért zsírfogó telepítése nem tervezett.

Csapadékvíz: Az épület lapostetős kialakítású, valamint az építészeti terveken ábrázoltan az épület körül (a garázsszint felett) is zöldtető kerül kialakításra, melyek vízgyűjtő felületek. A méretezési csapadék intenzitás 300 l/s,ha volt.

Az A4 épület terület mértékadó csapadékvíz terhelése: 81,75 liter/sec

Az A5 épület terület mértékadó csapadékvíz terhelése: 135,5 liter/sec

Az A6 épület terület mértékadó csapadékvíz terhelése: 86,25 liter/sec

Az épületek tetőszerkezetén keletkező csapadékvizet gravitációs rendszerű csapadékvíz elvezetéssel vezetik a telekhatáron kívül tervezett, szétválasztott rendszerű csapadékvíz elvezető csatornába. A közműcsatorna hálózat az összegyűjtött esővizet egy átemelő telepen keresztül az Újpesti öbölbe vezeti. Az épületeken belül esővíz tározó nem tervezett.

A lakóépületekkel érintett ingatlanok gépjármű forgalommal csak a felszín alatt érintettek, így szennyeződhető felszíni burkolat nem kerül kialakításra.

Gázellátás: Az épületekben gázellátás nem tervezett, a lakások tűzhelyei elektromos kivitelűek.

Fűtés/hűtés: Az épület energetikai jellemzőinek meghatározása számítással [a 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet és a 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról rendeletek szerint] készült. Rendeleti előírás és CORDIA-Standard értelmében az épületeket a „A közel nulla energiaigényű épületek követelményszintje” előírásait betartva tervezték. Az előírásokat figyelembe véve az épület alapvető energia ellátását teljes egészben megújuló rendszerű energiatermelésre alapozták, ezért talajszondás és levegő-víz hőszivattyú került betervezésre. Ezen hőszivattyúk látják el az épületeket fűtési-hűtési energiával és szolgálják ki a HMV igényeket. Napelemek elhelyezésével az épület elektromos energia fogyasztása csökkenthető.

A tetőn akusztikai falak (hangcsillapított átszellőző rácsok) mögött az un. „gépuvarban” kerülnek elhelyezésre a víz-levegő hőszivattyús kültéri egységek, míg a talajszondás víz-víz hőszivattyúk a pincszinti gépházakban kerülnek elhelyezésre. Az ismertetett rendszer energiatakarékos zónaszabályozást, megfelelő flexibilitást, csendes működést és egyedi elszámolást tesz lehetővé.

Az épület hőtermelő berendezéseit és alapvető hőleadói egységeit az alábbiak szerint alakítják ki:

- Fűtési energia: Levegő-víz hőszivattyúk, talajszondás víz-víz hőszivattyú
- Hűtési energia: Levegő-víz hőszivattyúk, talajszondás víz-víz hőszivattyú
- HMV termelés: Levegő-víz hőszivattyúk, talajszondás víz-víz hőszivattyú, központi HMV termelés
- Gázellátása: nem létesül

A tervezett hőleadók (A4 és A6 épület):

- Lakószobai egységekben mennyezet fűtés-hűtés (szerkezetbe építve)
- Ahol a fűtési igényt a mennyezetfűtés nem képes kielégíteni kiegészítő padlófűtés tervezett.
- Fürdőszobában: elektromos törölközőszárítós radiátor
- Pince szinti alárendelt helyiségekben: elektromos radiátor
- Lobby: Vizes padlófűtés

A tervezett hőleadók (A5 épület):

- Önkormányzati iroda: 3 csöves VRV rendszer légcsatornázható beltéri egységekkel
- Lobby: Vizes 4 csöves légcsatornázható FC beltéri berendezések és padlófűtés
- Óvodai terület: Vizes padlófűtés és 4 csöves légcsatornázható FC beltéri berendezések
- Reggeliző terület: 3 csöves VRV rendszer légcsatornázható beltéri egységekkel
- Co-working: 3 csöves VRV rendszer légcsatornázható beltéri egységekkel
- Fitnesz terület: 3 csöves VRV rendszer légcsatornázható beltéri egységekkel, és vizes padlófűtés az öltözői területeken.
- Wellness terület: Vizes padlófűtés.

Az A5 épületbe tervezett wellness részleg medencetechnológiája a használati melegvíz-hőcserélőtől különálló, saját hőcserélőt kap.

A fűtési rendszer feltöltésére és vízpótlására központi kevertágyas ioncserélő berendezést terveznek telepíteni sótalanító berendezéssel kiegészítve.

Szellőzés: Az épületekben tervezett lakások friss levegő ellátása alapvetően ablaknyitással, illetve a külső nyílászárókba épített légbevezető elemekkel lesz biztosítva. A belsőterű helyiségek szellőztetésére (fürdő, wc, konyha) gépi elszívó hálózatot terveztek, amely a használt levegőt a tető szint fölött vezeti a szabadba.

A lakószinteken kialakításra kerülő belsőterű tárolók, közlekedők szellőztetésére önálló rendszer kerül kiépítésre. A tárolókból elszívott levegőt a belsőterű közlekedőkön keresztül lehet pótolni gépi úton.

Az A5 épületben az alábbi rendszerek párás, bűzös ill. szagos elhasznált levegőt szállítanak, ezért ezeket a legfelső szintű tető fölé vezetik, és ott dobják ki:

- Reggeliző
- Wellness,
- Öltözők és vizes blokkok.

A pinceszintek szellőzése a CORDIA-Standard-nak megfelelően kerül kialakításra. A garázsszellőzés célja kettős:

- Egyrészt a személygépkocsi tárolókban a be- és kihajtás során a légtérbe jutó kipufogógázok eltávolítása. A megfelelő légcseréhez, illetve a ki-, behajtások során a helyiség légtérébe jutó kipufogó gázok káros-anyag tartalmának (CO, CO₂, NO_x) megfelelő hígításához elszívásra, és frisslevegővel történő pótlására van szükség.
- Másrészt tűzvédelmi feladatokat lát el, tűz esetén a garázs tér füstmentesítése végzi.

Ezt a feladatot gépi elszívással és befúvással oldják meg. A levegő befúvása a garázsszintek oldalához „tapasztott” angolaknákon keresztül az azokba telepített axiál ventilátorok segítségével történik. Az elszívott levegőt önálló aknákn keresztül a tető fölé vezetik. A CO elszívó ventilátorokat az elszívó hálózat végpontján a legfelső emeleten az aknában, vagy a tetőn helyezik el.

Az elszívási és befúvás pontok között mennyezetre telepített JET ventilátorok terelik a levegőt. A JET ventilátorok alkalmazásával, azok légkeverésének hatására nem kell kiépíteni elszívó légcsatorna hálózatot, ill. alsó és felső elszívó pontokat. A frisslevegő vétel és normál üzemi körülmények között az elszívott levegő kidobása a korábbi ütemek tapasztalatai alapján központi aknákn az épület zárószintje fölött tervezett. A rendszer kialakítása reverzibilis, vagyis meg lehet cserélni az elszívási és befúvási pontokat és így a légáramlási irányt, amennyiben a pincésinten kialakuló légállapotok (esetleg tűz, füst) ezt igényelné.

Oltóvíz: Az épületek gépjármű tároló és lakás rendeltetésű, valamint egyéb bérleményi tűzszakaszainak teljes területére kiterjedő fali tűzcsap hálózat létesül, 30 méteres tömlőkkel.

A vízkivétel szempontjából legkedvezőtlenebb falı tűzcsapnál (legfelső szinten) legalább 200 kPa (2 bar) kifolyási nyomást kell biztosítani. A falı tűzcsap-hálózat esetében – 2 db falı tűzcsap egyidejűsége mellett – 150 liter/perc/tűzcsap vízhozamot kell biztosítani.

3.6.A TEVÉKENYSÉGHEZ KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK LEÍRÁSA

A tervezett lakó- és közösségi funkciókhoz kapcsolódó műveletek az építés és az üzemeltetés során elsősorban, mint szállítási műveletek jelentkeznek. Ezek környezeti hatásait a vonatkozó fejezetrészekben vizsgáljuk ill. ismertetjük.

3.7.KÖZMŰVEK

A három lakó épület közmű igényei:

A4 épület:

A lakások (77,85m³/nap), a garázs (0,65m³/nap) és az öntözés (5,83m³/nap) összesített napi vízigénye:

Összes várható napi vízfogyasztás:	84,33 m ³ /nap
A csúcs vízigény:	5,6 l/s
Várható napi szennyvízkibocsátás:	75,68 m ³ /nap
A csúcs szennyvíz kibocsátás:	20,4 l/s
Az épület összes energiaigénye:	P _{ei} = 1632 kW
Az épület összes beépített teljesítmény érték:	P _{be} = 4017 kW
Együttjárási tényezővel figyelembe vett értékek:	P _{ei} = 1387 kW
	P _{be} = 1632 kW

A5 épület:

A lakások (85,2m³/nap), a garázs (0,90m³/nap), az óvoda (5,89m³/nap), az önkormányzati és co-working helyiségek (3,61m³/nap), a reggeliző (2,29m³/nap), a fitness (34,55m³/nap), a klubház (1,41m³/nap), a wellness (35,55m³/nap) és az öntözés (8,60m³/nap) összesített becsült napi vízigénye:

Összes várható napi vízfogyasztás:	178 m ³ /nap
A csúcs vízigény:	8,9 l/s
Várható napi szennyvízkibocsátás:	148,84 m ³ /nap
A csúcs szennyvíz kibocsátás:	31,6 l/s
Az épület összes energiaigénye:	P _{ei} = 2658 kW
Az épület összes beépített teljesítmény érték:	P _{be} = 5902 kW
Együttjárási tényezővel figyelembe vett értékek:	P _{ei} = 2260 kW
	P _{be} = 2658 kW

A6 épület:

A lakások (70,65m³/nap), a garázs (0,63m³/nap) és az öntözés (5,43m³/nap) összesített napi vízigénye:

Összes várható napi vízfogyasztás:	76,70 m ³ /nap
A csúcs vízigény:	5,4 l/s
Várható napi szennyvízkibocsátás:	75,68 m ³ /nap
A csúcs szennyvíz kibocsátás:	20,4 l/s
Az épület összes energiaigénye:	P _{ei} = 1348 kW
Az épület összes beépített teljesítmény érték:	P _{be} = 3338 kW
Együttjárási tényezővel figyelembe vett értékek:	P _{ei} = 1348 kW
	P _{be} = 1146 kW

A fentiekben megadott általános villamos energiaigény (P_{ei}), a lakás- és egyéb egységek száma és mérete alapján, illetve a gépészeti adatszolgáltatások, valamint a CORDIA-tól kapott adatszolgáltatás alapján lett meghatározva. A beépített teljesítmények (P_{be}) összegzése során, a végleges energiaigény meghatározásakor, figyelembe vették az épület üzem idejét, valamint a várható egyidejűségeket, kiterheltségeket, illetve a jövőbeni bővítési lehetőségeket is.

3.8.KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS INTÉZKEDÉSEK

A tervezett beruházás keretében az alábbi környezetvédelmi létesítmények, illetve intézkedések valósulnak meg:

- A parkolósínteken a gépkocsikról lefolyó – esetlegesen szénhidrogén származékokkal szennyezett – csapadékvizet/csurgalékvizet épületenként a közsatornára bocsáthatóság feltételeit teljesítő olajfogó berendezésen vezetik át szennyvíz hálózatba történő bebocsátás előtt.
- A fejlesztési területen az épületek körüli területet autómentesen kívánják kialakítani. Gépjármű forgalom csak a felszín alatt tervezett.
- Az épületek hűtés, fűtése és HMV ellátása víz-levegő hőszivattyúkkal, illetve talajszondás víz-víz hőszivattyúkkal lesz biztosítva. Földgáz nem kerül bevezetésre az épületekbe. Napelemek elhelyezésével az épület elektromos energia fogyasztása csökkenthető, valamint az esetlegesen szükséges megújuló részarány biztosításhoz válhat szükségessé.
- A hőszivattyús kültéri egységek a tetőn akusztikai falak (hangcsillapított átszellőző rácsok) mögött az un. „gépudvarban” kerülnek elhelyezésre.
- A keletkező hulladékok elszállítására, engedéllyel rendelkező alkalmas vállalkozóval kötnek szerződést.

3.9.ADATOK BIZONYTALANSÁGA

Az előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítése során felhasznált tanulmányokra, adatbázisokra, Megbízói adatszolgáltatásra, megalapozó anyagokra és azok forrásaira az adatok közlési helyén hivatkozunk.

Az alkalmazott módszereket, azok korlátait és alkalmazásának körülményeit, az előrejelzések érvényességi határait (valószínűségét), a hatások és vizsgálati eredmények értékelésénél felmerült, a tudományos ismeretekben lévő hiányosságokat és bizonytalanságokat – ha ilyen felmerült – minden esetben külön ismertetjük.

Az előzetes vizsgálati dokumentáció készítésekor a Megbízó által szolgáltatott adatokat és információkat használtuk fel.

3.10. A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK ÖSSZEFÜGGÉSE

A tervezett beruházás jelenleg tervezési fázisban van. A terület egyéb irányú hasznosítása jelenleg nem tervezett. A fejlesztési területre korábban több beépítési változat is készült. Az aktuális fejlesztési koncepció során is vizsgáltak különböző beépítési változatokat.

A dokumentációban a fejlesztői szándékkal legjobban egyező változat kerül bemutatásra.

3.11. KÖRNYEZETTERHELÉS, KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTEL

Hatótényezőknek a tervezett tevékenységből (ennek telepítéséből, megvalósításából, működéséből, és felhagyásából) származó, a környezetre hatással bíró anyag- és energia-kibocsátások, illetve elvonások, hatásviselőknek az érintett környezeti elemek (a levegő, a felszíni- és felszín alatti vizek, a föld, az élővilág, a művi környezet), az ember, a környezeti elemekből szerveződött létezők, valamint a táj tekinthető.

A tervezett lakóépületek építése, üzemeltetése és felhagyása során különböző hatások érvényesülnek, amelyek más-más hatásviselőket érintenek, ezért e három fázist külön vizsgáljuk.

Az épületegyüttes építése (a terület-előkészítés, az építkezés és a technológiai-gépészeti szerelés) a közvetlen környezet porszennyezésével, potenciális talaj- illetve talajvízszenyezéssel, valamint zajjal, rezgéssel és hulladék-keletkezéssel járhat. Az építkezés idején a fokozott járműforgalom az érintett lakó- és egyéb területeken átmenetileg megnövekedett zajt, rezgést és légszenyezést okozhat. Az építkezés, a technológiai-gépészeti szerelés és a tereprendezés befejeztével ezek a potenciális hatások megszűnnek. A tervezett épületegyüttes megépítése a városképi hatás vizsgálatát is szükségessé teszi.

A lakóépületek üzemelésének időszakában fellépő várható hatásokat – légszenyezés, zaj- és rezgéskibocsátás, hulladékok hatása – is a dokumentáció vonatkozó fejezetiben feltárjuk és értékeljük.

A tevékenység felhagyása után, vagy átalakítási-, vagy bontási és rekultivációs munkálatok következnek, mindkét esetben az építkezés idején figyelembe vett hatásokat és hatásviselőket vizsgáljuk. Mivel az üzemelés során keletkező hulladékokat nem az épület területén vagy annak környékén deponálják, a lakóépületek megszűnése után is megmaradó, tartós környezetszenyezéssel és környezetkárosítással nem kell számolni.

A vizsgálat során kitérünk a feltételezhető haváriák és üzemzavarok környezeti hatásaira is.

4. A KÖRNYEZETI ELEMÉK IGÉNYBEVÉTELE

4.1. VÉDETT TERMÉSZETI TERÜLETEK ÉS VÉDELMI KORLÁTOZÁSOK A TERVEZÉSI TERÜLET KÖRNYEZETÉBEN

4.1.1. Az épített környezet szabályozási védelme

Mint azt korábban említettük, a fejlesztési terület beépítését a Budapest Főváros XIII. Kerület Építési Szabályzatáról szóló Budapest Főváros XIII. Kerületi Önkormányzat Képviselő-testületének 14/2021. (VI. 29.) önkormányzati rendelete szabályozza.

A terület építési övezet besorolása: Ln-3/ZSz-1 (nagyvárosias lakóterület, zárt sorú, vagy zárt sorú szabadonálló beépítéssel, <65 m épületmagassággal).

A területre vonatkozóan az Kerületi Építési Szabályzat a fejlesztési területen jelöli az I. rendű árvízvédelmi fővonalat, azonban egyidejűleg jelöli a javasolt I. rendű árvízvédelmi fővédvonalat is.

Egyéb védelmi előírást (megtartandó fa, régészeti lelőhely stb.) a Kerületi Építési Szabályzat nem tartalmaz.

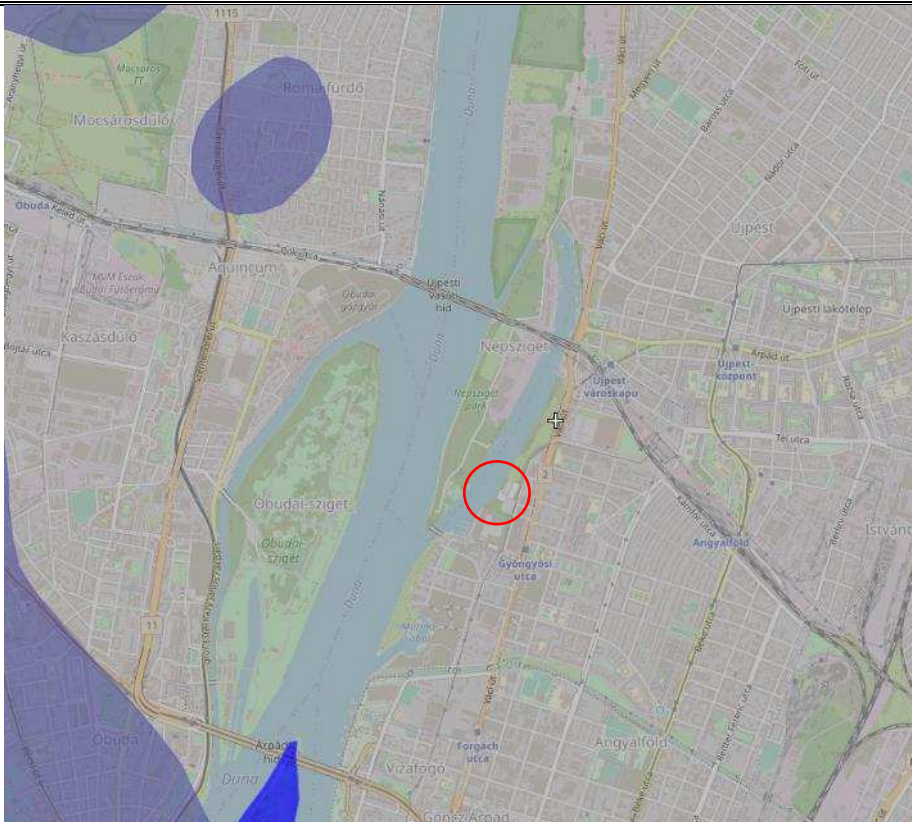
4.1.2. Érzékenységi besorolás, környezetérzékenység

A felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004 (VII.21.) Korm. rendelet, valamint a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján Budapest XIII. kerülete az érzékeny területen fekvő település kategóriába tartozik.

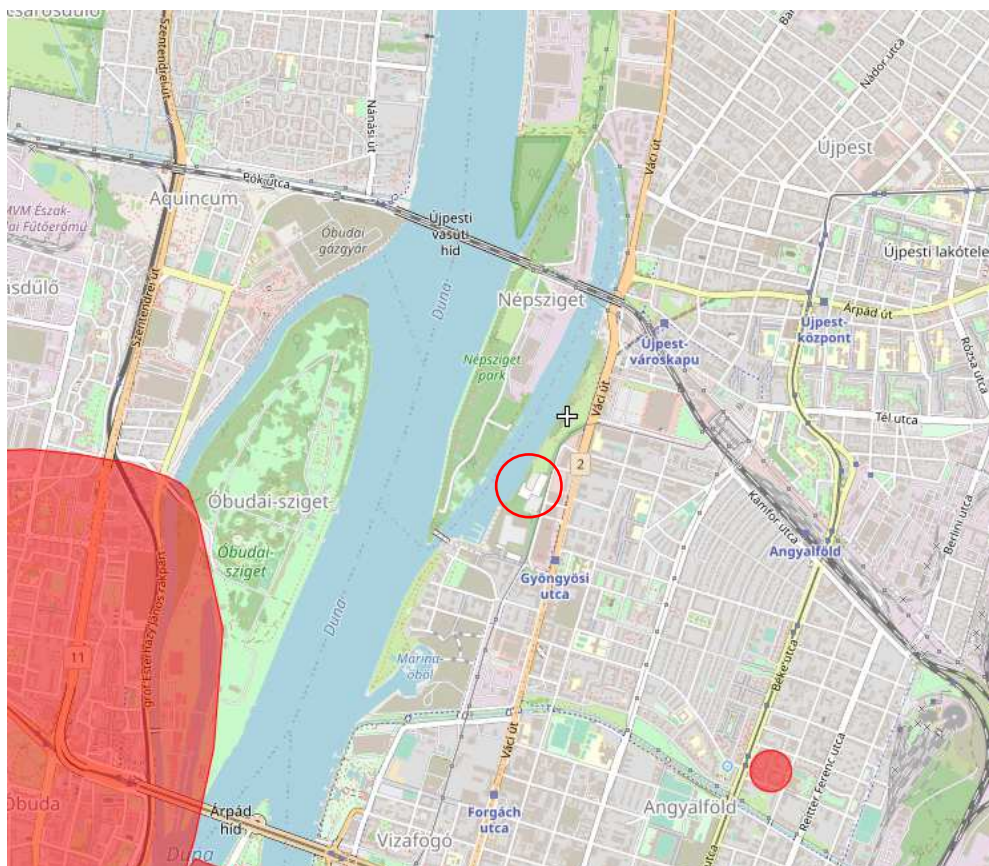
A fejlesztési terület a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004 (VII. 21.) Korm. rendelet 2/1. sz. mellékletét képező, a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területek besorolását rögzítő térképsorozat szerint az érzékeny kategóriába tartozik, kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőségvédelmi területet nem érint.

4.1.1. Vízbázisok védelme

A fejlesztési terület felszíni-, illetve felszín alatti vízbázisvédelmi területet nem érint.



Vk.1. ábra Érzékenységi térkép (szürke: érzékeny, sötétkék: fokozottan érzékeny; szürkés-kék: kiemelten érzékeny / <http://web.okir.hu/map>)



Vk.2. ábra Környező felszín alatti vízbázisvédelmi területek (<http://webgis.okir.hu/base>)

4.1.2. NATURA 2000 besorolás

A tervezési terület, annak közvetlen és közvetett hatásterület nem esik a 275/2004 (X. 8.) Korm. rendeletben meghatározott közösségi jelentőségű természetvédelmi területekre (*Natura2000*).

4.1.3. Természetvédelem

A tervezési terület a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: TVT) 22.§ a) illetve c) pontja alapján nem áll természetvédelmi oltalom alatt.

4.1.4. Tájvédelem

A TVT 6. § (3) bekezdése bevezette az egyedi tájérték fogalmát, ilyennek tekinthető objektumot a tervezési terület nem érint.

4.2. ÉLŐVILÁG VÉDELEM

4.2.1. Védett természeti területek a tervezési terület közelében

A beruházás területe egyedi jogszabály által kijelölt országos jelentőségű védett természeti területet és a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: TVT) 22.§ (2) bekezdés alapján ex lege védett természeti területet nem érint.

A közvetlen és a közvetett hatásterület nem érint az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004 (X. 8.) Korm. rendelet és az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet által meghatározott Natura 2000 területet (lásd **Év.1.** ábra).

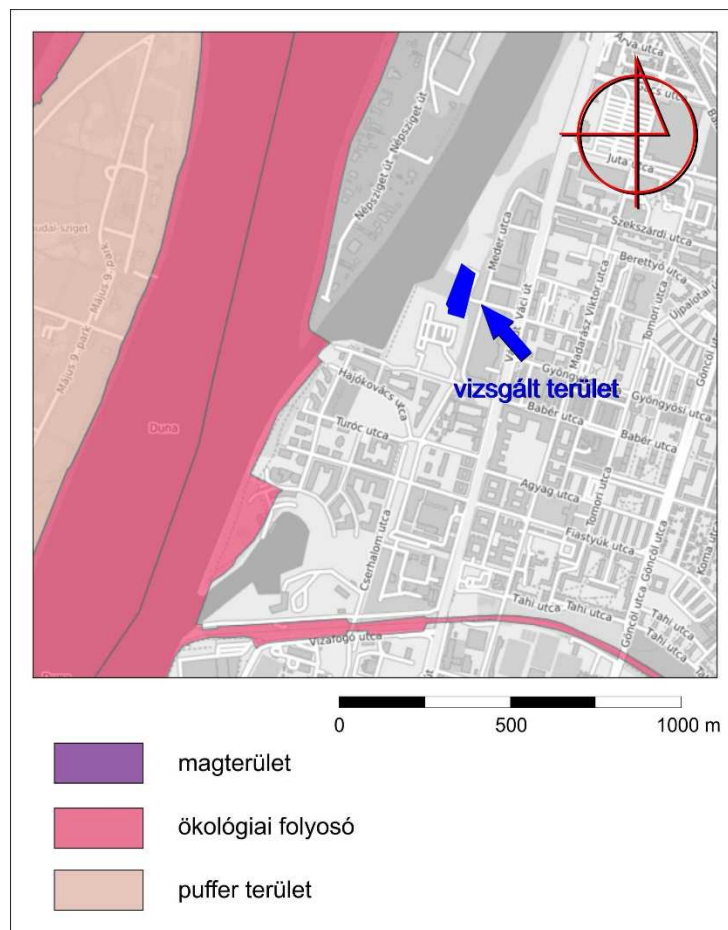


Év.1. ábra A vizsgált terület és a hozzá legközelebb eső közösségi jelentőségű védett (Natura 2000) természeti területek elhelyezkedése (forrás: Standard Dataform, 2024.11.)

A legközelebbi Natura 2000 védettségű terület a Duna és ártere SAC (HUDI20034) a vizsgált területtől északi irányban található, kb. 3700 m távolságban (lásd **Év.1.** ábra). A Budai-hegység SAC (HUDI20009) a vizsgált területtől délnyugatra, kb. 4000 m távolságban kezdődik (lásd **Év.1.** ábra).

A Duna magyarországi szakasza mentén Natura 2000-es hálózathoz tartozó különleges természetmegőrzési területek találhatók, ennek a Duna-Ipoly Nemzeti Park működési területére eső része a HUDI20034 kódú, „Duna és ártere” elnevezésű terület. A budapesti szakaszon a Szentendrei-sziget déli csúcsa és a Gellért-hegy közötti rész nem része a Natura 2000 hálózatnak. Ennek oka többek között az, hogy a Duna a főváros területén többnyire kikövezett partfalú mederben folyik, a szigetek partja meredek, érdemi szélességű, természeteshez közeli vegetációjú ártér nem található a vízparti élőhelyeken.

A vizsgált terület nem része a Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény 4. § 34., 35., 36. bekezdésében meghatározott ökológiai hálózatnak (lásd **Év.2.** ábra). Az ökológiai hálózat ökológiai folyosója nyugati irányban, mintegy 400 m távolságban, a Duna medrénél kezdődik.



Év.2. ábra A nemzeti ökológiai hálózat legközelebbi elemei a vizsgált terület közelében
(forrás: OKIR, 2024.11.)

Az Újpesti vasúti hídtól északra található a Palotai-sziget, amely helyi jelentőségű természetvédelmi terület. Ez eredetileg a Duna egy valódi kis szigete volt, a XX. sz. hatvanas éveire a szigettől keletre levő mellékág feltöltésével a pesti oldalhoz csatolták. Északi és déli részén természetközeli, ártéri ligeterdő maradtak meg, illetve alakultak ki.

4.2.2. Jelenlegi élőhelyek és védendő értékek

A vizsgálati területen és környékén előforduló élőhelyek besorolását és kódját az ÁNÉR 2011 alapján adjuk meg. A természetességet az ÁNÉR kézikönyvben szereplő módosított Németh-Seregélyes-féle skála alapján értékeltük (Böloni J., Molnár Zs., Kun A. (szerk.) 2011: Magyarország élőhelyei. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete).

Az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (ÁNÉR) Magyarország növényzetének és élőhelyeinek térképezéséhez napjainkban leggyakrabban használt, többszörösen tesztelt és javított élőhely-osztályozási rendszer. Az ÁNÉR 2011 változatának célja a Magyarországon zajló vegetációtérképezések számára egy aktuális, országos, a teljes tájat fedő élőhely-osztályozási rendszer biztosítása. Az ÁNÉR 2011 – amennyire jelen ismereteink alapján lehetséges - egységes rendszerben mutatja be hazánk élőhelyeit. Reményeink szerint ez az egységesítés teszi lehetővé, hogy az ország különböző részein felméréseket végző amatőr és profi kutatók, természetvédők azonos kategóriarendszert használjanak, és adatbázisaik így módon összehasonlíthatóvá váljanak.

Az élőhely típusok azonosítása mellett értékelni szokás azok természetességi állapotát is. Ez a Németh-Seregélyes-féle természetességi kategóriarendszer (TDO) alapján történik, melynek értékei a következők:

1 – Teljesen leromlott / a regeneráció elején járó állapot,

kizárólag „gyomok” és jellegtelen fajok uralkodnak, semmi-féle természetesebb növényzeti típus nem ismerhető fel, azaz a természetközeli és féltermészetes kategóriáknál ilyen nincs.

2 – Erősen leromlott / gyengén regenerálódott állapot,

a fajkészlet jellegtelen, a zavarástűrők, „gyomok”, idegenhonos fajok uralkodnak, a növényzet szerkezete szétesett vagy fejletlen (egykorú, többnyire 1-2 fajból álló foltok, kevés faj él együtt), a növényzet gyakran feldarabolódott, a termőhely általában leromlott, természetesebb élőhelyet nemigen lehetne megnevezni. Ha felismerhető az eredeti élőhely, állapota akkor is igen rossz.

3 – Közepesen leromlott / közepesen regenerálódott állapot, a természetes fajok uralkodnak, de színező elemek alig vannak (máskor több színező elem mellett sok a zavarástűrő faj, sőt, a gyomok is gyakoriak lehetnek), a termő-hely gyakran közepesen leromlott, a növényzet szerkezete nem jó (homogén, egykorú vagy természetellenesen foltos), vagy jobb a szerkezet, de akkor a fajkészlet jellegtelen; szinte mindig meg lehet nevezni egy természetesebb élőhelyet, de az állapota nem jó.

4. – „Jónak nevezett”, „természetközeli” / „jól” regenerálódott állapot, a növényzet szerkezete jó és/vagy a természetes fajok uralkodnak, sok a színező elem is, viszont többnyire kevés a zavarástűrő faj; nem ritkán 3-as és 5-ös növényzeti jellemzők kombinálódnak, pl. fajokban szegényebb, esetleg gyomosabb is, de igen jó szerkezetű folt.

5 – Specialista, kísérő és termőhelyjelző fajokban gazdag, jó szerkezetű, „szentély értékű” terület, az adott élő-hely országosan (regionálisan) legjobb (10)-50-100 állományának egyike, gyomok és inváziós fajok nincsenek vagy alig vannak, a termőhely természetes állapotú.

A helyszínen és annak közvetlen környékén 2021-ben és 2022-ben már történt élőhelyi vizsgálat (EDAL Bt., 2021-2022), a jelenlegi helyzet terepi felmérésére 2024 októberében került sor. Három élőhelytípus azonosítása történt meg, elhelyezkedésük a szöveges ismertetés után, az **Év.4.** ábrán látható.

Növényföldrajzilag a terület az Alföld flóraidék (*Eupannonicum*) Duna-Tisza-közi flórajárásba (*Praematricum*) tartozik.

A Duna közvetlen közelsége miatt a parti sávban *azonális*, víz által meghatározott élőhely alakul ki – bárhol is legyen az az országon belül. Zólyomi Bálint potenciális vegetációtérképe szerint (Zólyomi, 1989) a tervezési terület „ártéri ligeterdők és mocsarak” besorolását (lásd **Év.3.** ábra).



Év.3. ábra A kép közepén látható a piros határvonallal jelölt vizsgálati terület a potenciális vegetációtérképen

Az eredeti élőhelynek napjainkra már a nyomai sem találhatók meg a vizsgált területen. Az ártéri erdők faji összetételét meghatározó környezeti tényező a folyó vízszintjének általában évszakos változása: a rendszeresen bekövetkező és napokig, esetleg hetekig tartó vízborítás a növények nagy része számára nem elviselhető. Az árterületeken a természetes élőhelyek esetében az alsóbb szinteken fűz, majd a térszín emelkedésével nyárak, majd még feljebb tölgy-körisszil ligeterdő fajtái dominálnak. A vizsgálati terület feltöltése után az árvizek megszűntek, az egykori iparterület felhagyása után történt növénytelepítés pedig nem a hely eredeti állapotára jellemző növényzetet állította vissza: ehelyett egy nem vízhez kötött és jó terjedőképességű fajokból álló növényzet alakult ki. A tervezési területen nem, de mintegy 3 kilométeres körzetében - ahol nem történt partfeltöltés, vagy beépítés - jelenleg is maradtak fenn ártéri ligeterdők. Ilyenek vannak például a Hajógyári-sziget északi részén, az öböl túloldalán levő Népszigeten és a Palotai-szigeten.

A vizsgált területen az alábbi élőhelyek fordulnak elő (lásd Év.4. ábra).

U4 – „Telephelyek, roncssterületek és hulladéklerakók”

A vizsgálati terület legnagyobb kiterjedésű élőhely típusa. Másodlagos növényzet található rajta, nagy részük gyomfaj, a fák között könnyen megtelepedő inváziós fajok is előfordulnak. A gyakori fajok a közül a fásszárúak a következők: amerikai nemes nyár (*Populus x euramericana*), bálványfa (*Ailanthus altissima*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), fekete bodza (*Sambucus nigra*), gyepűrózsa (*Rosa canina* agg.), közönséges vadszőlő (*Parthenocissus inserta*), szürke nyár (*Populus x canescens*), zöld juhar (*Acer negundo*). A közelmúltbeli földmunkák helyén betyárkóró (*Conyza canadensis*), csikos libatop (*Chenopodium strictum*), fehér libatop (*Chenopodium album*), fehér mécsvirág (*Silene alba*), fekete csucsor (*Solanum nigrum*), fenyércirok (*Sorghum halepense*), keszeg saláta (*Lactuca serriola*), közönséges cickafark (*Achillea millefolium*), közönséges pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*), papsajtmályva (*Malva neglecta*), pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*), réti perje (*Poa pratensis*), siskanád (*Calamagrostis epigeios*), tyúkhúr (*Stellaria media*), ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), zöld muhar (*Setaria viridis*) jellemző.

Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skálán 1-es.



É.1-2. kép - Deponálásra, közlekedésre használt - részben tereprendezett - területek

RA – „Őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok”

Egy korábban nagyobb kiterjedésű fás terület maradványa. A fás fajok egy része olyan, amely természetes módon fordul elő a Duna menti puhafa és keményfa ligetekben. Ilyenek a fehér fűz (*Salix alba*), fekete nyár (*Populus nigra*), szürke nyár (*Populus x canescens*) és a vénic szil (*Ulmus laevis*). Az amerikai nemes nyár (*Populus x euramericana*), bálványfa (*Ailanthus altissima*) és fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) viszont idegenhonos, és magjaik, terméseik terjednek széllel, de az is lehet, hogy jelenlétük részben telepítés eredménye. Jelenleg sok akác gyökér- vagy tuskósarj látható a területen (É.3., 4. kép), ahol korábban bizonyosan sok akácot tartalmazó fás állomány nőtt. A fák alatt vegyes összetételű lágyszárú állomány található, az útszéli gyepek fajai mellett bolygatásjelző gyomfajok is megtalálhatók közöttük. A jellemző fajok: apró szulák (*Convolvulus arvensis*), borostyánlevelű veronika (*Veronica hederifolia*), csíkos libatop (*Chenopodium strictum*), csomós ebír (*Dactylis glomerata*), egérárpa (*Hordeum murinum*), fekete csucsor (*Solanum nigrum*), fekete üröm (*Artemisia vulgaris*), fenyércirok (*Sorghum halepense*), fűzlevelű őszirozsa (*Aster x salignus*), közönséges cickafark (*Achillea millefolium*), közönséges galaj (*Galium mollugo*), nagy csalán (*Urtica dioica*), papsajtmályva (*Malva neglecta*), pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*), réti perje (*Poa pratensis*), vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*).

Az élőhely természetessége a Németh-Seregélyes féle skálán 2-es.



É.3-4. kép - Részben letermelt fás állomány, az előtérben akácsarjak, a háttérben szürke nyárok

U11 – „Út és vasúthálózat”

A vizsgálati terület északkeleti részén aszfaltozott parkoló és közlekedési gyakorlópálya található. Növényvilága nincsen, ezért természetességi besorolást sem rendeltünk hozzá.



É.5-6- kép - Aszfaltozott, növénymentes parkoló

A bemutatott élőhelyek elhelyezkedése az **Év.4.** ábrán látható.



Év.4. ábra - A bemutatott élőhely kategóriák elhelyezkedése. U4 – telephely; U11 – parkoló; RA – facsoport. Az élőhelyfoltok határai túlnyúlnak a jelenleg vizsgált terület szélein. (forrás: Google Earth)

4.2.3. Állatvilág

A terület állatvilága napjainkban – a hosszú ideje fennálló antropogén hatásoknak, területhasználatoknak köszönhetően – igen szegényes.

A közeli Duna medrében a következő puhatestű fajok jellemzőek: folyamcsiga (*Esperiana/Fagotia acicularis*), folyami bődöncsiga (*Theodoxus fluviatilis*), folyamkagyló (*Unio tumidus*), hegyes fiállócsiga (*Viviparus acerosus*), kavicscsiga (*Lithoglyphus naticoides*), kerekcsiga (*Valvata piscinalis*), kis csiga (*Bythinia leachi*), közönséges fiállócsiga (*Viviparus contectus*), közönséges vízciga (*Bithynia tentaculata*), nagy kosárcagyló (*Corbicula fluminea*), rajzos csiga (*Theodoxus danubialis*), vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*).

A parton a száraz gyepekben leggyakoribb a kórócsiga (*Helicella obvia*), továbbá héjak alapján azonosítva él a területen éti csiga (*Helix pomatia*), kerti csiga (*Cepaea hortensis*) és pannon csiga (*Cepaea vindobonensis*) is.

A Duna budapesti szakaszán sok halfaj él: balin (*Aspius aspius*), csuka (*Esox lucius*), dévérkeszeg (*Abramis brama*), ezüstkárász (*Carassius auratus gibelio*), fogassüllő (*Sander lucioperca*), kőüllő (*Sander volgensis*), küsz (*Alburnus alburnus*), márna (*Barbus barbus*), ponty (*Cyprinus carpio*), sügér (*Perca fluviatilis*). A közvetlen hatásterület nem érinti a vizes élőhelyet.

A terepbejárások alkalmával nem került szem elé, de a sok törmelék és aszfalt/beton felület alapján bizonyosra vehető az ilyen helyeken nagy számban előforduló fali gyík (*Podarcis muralis*) jelenléte. Ezen a szakaszon a magas, függőleges beton partfal a vízhez, vízparthoz kötődő és Budapest belterületén máshol megtalálható kételtű- és hüllő fajok számára kevésbé alkalmas élőhely, ezért kecskebéka fajkomplex (*Pelophylax kl. esculentus*), zöld levelibéka (*Hyla arborea*), kockás sikló (*Natrix tessellata*), vízisikló (*Natrix natrix*) előfordulása valószínűtlen.

A vizsgálati területen, illetve annak közelében észlelt madárfajok listája elég rövid: balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*), dankasirály (*Chroicocephalus ridibundus*), dolmányos varjú (*Corvus cornix*), fekete rigó (*Turdus merula*), kék cinege (*Parus caeruleus*), nagy kárókatona (*Phalacrocorax carbo*), parlagi galamb (*Columba livia f. domestica*), szürke gém (*Ardea cinerea*), szarka (*Pica pica*), tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), vadgerle (*Streptopelia turtur*).

A tapasztalt alacsony faj- és egyedszámban szerepet játszhat az, hogy a környék közlekedési zaja igen erős, valamint állandó az emberi zavarás. Az erős zaj miatt a madarak hang alapján történő észlelése és azonosítása csak korlátozottan lehetséges.

A közeli Hajógyári-szigetre vonatkozó környezeti hatástanulmány az ottani galériaerdőben végzett vizsgálatok során 50 faj jelenlétét rögzítette, melyek közül a fészkelő fajok száma 39 volt. Ennek a fajszámnak azonban a tervezett beruházás területén csak töredéke valószínűsíthető. Ennek egyik oka az, hogy a helyszín sokkal zajosabb (eltekintve a Sziget-fesztivál idejétől), de legalább ennyire meghatározó tényező, hogy ellentétben a jó természetességű ottani erdővel, az itteni helyszínen nincsenek idős, odvasodó fák, amelyek a harkályalakúak, cinegefélék, csuszkafélék, fakuszfélék, légykapók számára vonzóvá tennék ezt a területet.

A Madáratlasz program (forrás: map.mme.hu) adatbázisában a CT56 10x10 kilométeres UTM négyzetében az elmúlt 10 évben összesen 148 madárfaj megfigyelési adata szerepel. A listában 56 olyan faj szerepel, mely a CT56 legalább felében megfigyelhető volt. Ezek a következők: balkáni fakopáncs (*Dendrocopos syriacus*), balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), barázdabillegető (*Motacilla alba*), csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), csíz (*Carduelis spinus*), csóka (*Corvus monedula*), csuszka (*Sitta europaea*), dankasirály (*Larus ridibundus*), dolmányos varjú (*Corvus cornix*), egerészölyv (*Buteo buteo*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), erdei fülesbagoly (*Asio otus*), erdei pinty (*Fringilla coelebs*), fekete harkály (*Dryocopus martius*), fekete rigó (*Turdus merula*), fenyőrigó (*Turdus pilaris*), fenyvescinege (*Parus ater*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), füstifecske (*Hirundo rustica*), házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*), házi veréb (*Passer domesticus*), hegyi billegető (*Motacilla cinerea*), kárókatona (*Phalacrocorax carbo*), karvaly (*Accipiter nisus*), kék cinege (*Parus caeruleus*), kenderike (*Carduelis cannabina*), kis poszáta (*Sylvia curruca*), közép fakopáncs (*Dendrocopos medius*), léprigó (*Turdus viscivorus*), meggyvágó (*Coccothraustes coccothraustes*), mezei veréb (*Passer montanus*), molnárfecske (*Delichon urbicum*), nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), ökörszem (*Troglodytes troglodytes*), örvös galamb (*Columba palumbus*), őszapó (*Aegithalos caudatus*), parlagi galamb (*Columba livia f. domestica*), rövidkarmú fakusz (*Certhia brachydactyla*), sárgafejű királyka (*Regulus regulus*), sarlósfecske (*Apus apus*), seregély (*Sturnus vulgaris*), sisegő füziké (*Phylloscopus sibilatrix*), szajkó (*Garrulus glandarius*), szarka (*Pica pica*), széncinege (*Parus major*), szőlőrigó (*Turdus iliacus*), szürke gém (*Ardea cinerea*), szürke légykapó (*Muscicapa striata*), tengelic (*Carduelis carduelis*), tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), vetési varjú (*Corvus frugilegus*), vörös vércse (*Falco tinnunculus*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), zöld küllő (*Picus viridis*), zöldike (*Carduelis chloris*).

Ezek valószínűleg megfigyelhetők időnként a vizsgálati területen is, még ha nem is szokásos életterük az. Mivel a Duna vonala sok vízhez kötődő madárfaj számára vonulási útvonal, a tágabb légtérben valószínűleg még több vízimadár faj alkalmi megjelenése lehetséges.

A konkrét vizsgálati terület denevérállományára vonatkozó adatok nem állnak rendelkezésre. A Római-part Dunához közel eső sávjára vonatkozó korábbi adatok alapján odúlakó, vagy az építmények rései mellett odúkat is használó fajok közül alpesi denevér (*Hypsugo savii*), durvavitorlájú törpedenevér (*Pipistrellus nathusii*), rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*), szoprán törpedenevér (*Pipistrellus pygmaeus*), vízi denevér (*Myotis daubentonii*) fordulhat elő a Duna part arra alkalmas területein.

A közeli Hajógyári-szigeten végzett korábbi megfigyelések a vízi denevér kivételével fenti fajok közül a szoprán törpedenevér jelenlétét valószínűsítik, az alpesi denevér, durvavitorlájú törpedenevér és rőt koraidenevér előfordulását pedig hangdetektoros megfigyelések igazolják.

A jelen projekt vizsgálati területén jóval kevesebb idős fa található, mint a Hajógyári-szigeten, vagy a Római-parton, ezért ez a terület átmeneti, vagy tartós denevérszálláshelyként kevésbé megfelelő. Táplálkozóhelyként azonban a kevésbé háborítatlan részek alkalmasak lehetnek a denevérek számára, ezért a fentebb említett fajok átmeneti megjelenése feltételezhető.

A helyi biztonsági örök szóbeli közlése alapján a területen stabil vörös róka (*Vulpes vulpes*) állomány él. Ez a faj az utóbbi évtizedekben sikeres urbanizálódáson esett át, ezért jelenlétük nem számít meglepőnek. A fás parti területeken a Budapesten is megtelepedett eurázsiai hód (*Castor fiber*) jelenlétére utaló nyomok a bejárások során nem voltak megfigyelhetők. Kisebb emlősök előfordulását a kutyák jelenléte is akadályozza, a nagyobbakat pedig a terület viszonylagos zártsága tartja távol. Vaddisznó (*Sus scrofa*) megjelenése a városban már nem számít ritkaságnak, de a vizsgálati területen túrásnyomok nem voltak megfigyelhetők. Valószínűsíthető azonban a területen a védett keleti sün (*Erinaceus roumanicus*) és a vakond (*Talpa europaea*) előfordulása.

4.2.4. Hatásfolyamatok a telepítés során

A tervezett beruházás kivitelezési munkálatai élővilág-védelmi szempontból a vizsgált területen az alábbi hatásokat eredményezik:

- élőhely-átalakítás, élőhelyek pusztulása;
- területfoglalás, biológiailag aktív felületek csökkenése;
- degradált, szennyezett felületek megszűnése;
- a szállítási útvonalak közelében a forgalom (zavarás) növekedése;
- por- és zajszennyezés, taposás.

A legnagyobb jelentőséggel és hatással egyes élőhelyek átalakítása bír, aminek következtében ezek részben, vagy teljesen megsemmisülnek és helyüket beépítések, illetve kertészeti módszerekkel fenntartott zöldfelületek foglalják el – a biológiailag aktív felületek aránya csökken. A beruházás területén természetes vagy természeteshez közeli élőhely nem található (lásd fent). A tereprendezési munkálatok nagyobb volumenű földmunkával járnak, amelynek során a jelenlegi zöldfelületek – ahol még vannak - megsemmisülnek. A terület jelenlegi állapotában is jelentős mértékben áthalmozott és szennyezett talajú, ami a korábbi területhasználatok, illetve beépítések következménye. A közelmúltban számottevő növénytelepítés nem történt, a jelenleg fellelhető növényzet jórészt spontán megtelepedés eredményeként alakult ki. A növényzet képét a feltöltéshez használt anyag összetételén túl az határozza meg, hogy mennyi idő telt el a legutóbbi talajbolygatás (feltöltés, tereprendezés) óta.

A beruházás során természetvédelmi szempontból kedvező hatású a tájidegen növényfajok eltávolítása és honos fajokra történő cseréje. Kedvező hatású lesz a szennyezett talajok jobb minőségű termőtalajra történő lecserélése a tervezett zöldfelületek helyszínén. Az illegális hulladéklerakás megszűnése csökkenti majd a megmaradó élőhelyek szennyezettségét.

A potenciális élőhelyek felszámolása a területen már sok évtizeddel ezelőtt megtörtént: az egykori iparterület mellett gyakorlatilag nem maradt zöldfelület (lásd **Év.10., Év.11. ábra**). A tervezett beruházás helyszínén természetvédelmi szempontból értékesebb növény- és állatfajok sérülésével, pusztulásával a kivitelezés időtartama alatt nem kell számolni, mivel a közvetlen hatásterület élőhelyein ilyen fajok nem találhatók.

A közvetlen hatásterületen - és kisebb mértékben az azzal határos területeken is - már a kivitelezés megkezdésének időpontjától nagyobb zavarásra kell számítani az élővilág itt élő egyedeinek. A zavarás kedvezőtlen hatása a beépített területek közelében és a környező forgalmas úthálózat (pl. Váci út) mellett hosszabb ideje megfigyelhető. A kivitelezés és az üzemelés időszakában is megnövekedő légszennyező hatása (por) lesz a tervezett beruházásnak, amely a szállításban résztvevő gépjárműforgalom következménye. Ez a levegőszennyezés azonban kisebb volumene és a jelenleg meglévő – gépjárműforgalomból származó - szennyezések figyelembevételével várhatóan nem jelent számottevő változást az állat- és növényvilág itt élő fajai számára.

A kivitelezési, szállítási munkálatok által okozott taposási kár várhatóan nem lesz jelentős, mert ezek a tevékenységek kizárólag meglévő utak felszínét, illetve degradált élőhelyek területét érintik.

A tervezett munkálatok nem lesznek negatív hatással a távolabbi Natura 2000 védett területek (lásd fent) jelölő élőhelyeire és jelölő állatfajaira.

4.2.5. Hatásfolyamatok az üzemelés során

A tervezett beruházás üzemelési stádiuma is terhelést jelent a terület élővilága számára – bár ezek a hatások a kivitelezés negatív hatásaihoz mérten már mérsékeltebbek. A kivitelezési stádiumhoz képest a gépjárműforgalommal együtt csökken a zaj- és porszennyezés, ellenben a terület gyalogosforgalma és az ezzel járó zavarás növekedni fog.

A biológiai inaktív felületek aránya ebben az időszakban már nem növekszik.

A beültetésre került honos növényfajok átveszik a jelenleg itt található inváziós fajok helyét és növelhetik az itteni élőhelyek természetességét.

A tervezett épületek magasabbak a környéken megtalálhatóaknál. Ez a vonuló madárfajok szempontjából nem érdektelen, mivel a madarak egy részének vonulási útvonala a Duna vonalát követi. A madárvonulás általában 100 méternél magasabban (esetenként sokkal magasabban) történik, ezért jelen esetben nem kell arra számítani, hogy ennek során a madarak tömegesen az épületeknek ütközzenek.

A nagy felületű, tükröző üvegfelületek viszont érdemi kockázatot jelentenek a madárvilág számára. (Már történt tömeges madárpusztulás a Váci úton, mert a madarak nagy sebességgel nekirepültek nagy felületű, átlátszó üvegfelületeknek.) Városi környezetben a madarak számára messziről látható, szabad bejáratnak tűnő felületek sok sérülést, állatelhullást okoznak. Nem csak a teljesen átlátszó felületek veszélyesek a madarakra: a csillogó üveg- vagy más anyagú felületek is veszélyt jelentenek, ezek ugyanis a polarizált fény érzékelésre képes állatokban a vízfelszín érzetét keltik. Amennyiben az épületeknél rendszeres madárütközéseket lehet tapasztalni, ennek csökkentésére valamilyen olyan megoldást kell alkalmazni (pl. szabad szemmel nem látható fólia felhelyezése, madárvédő üveg). Szintén csökkenthetik a sérülések veszélyét az épületek teraszain kialakításra kerülő – jelentősebb zöldfelülettel rendelkező – beültetések.

Összességében kijelenthető, hogy a tervezett tevékenység üzemelési stádiumában – figyelembe véve a területen jelenleg is fennálló terheléseket – jelentős változást nem okoz az élővilág számára.

4.2.6. Hatásfolyamatok a felhagyás során

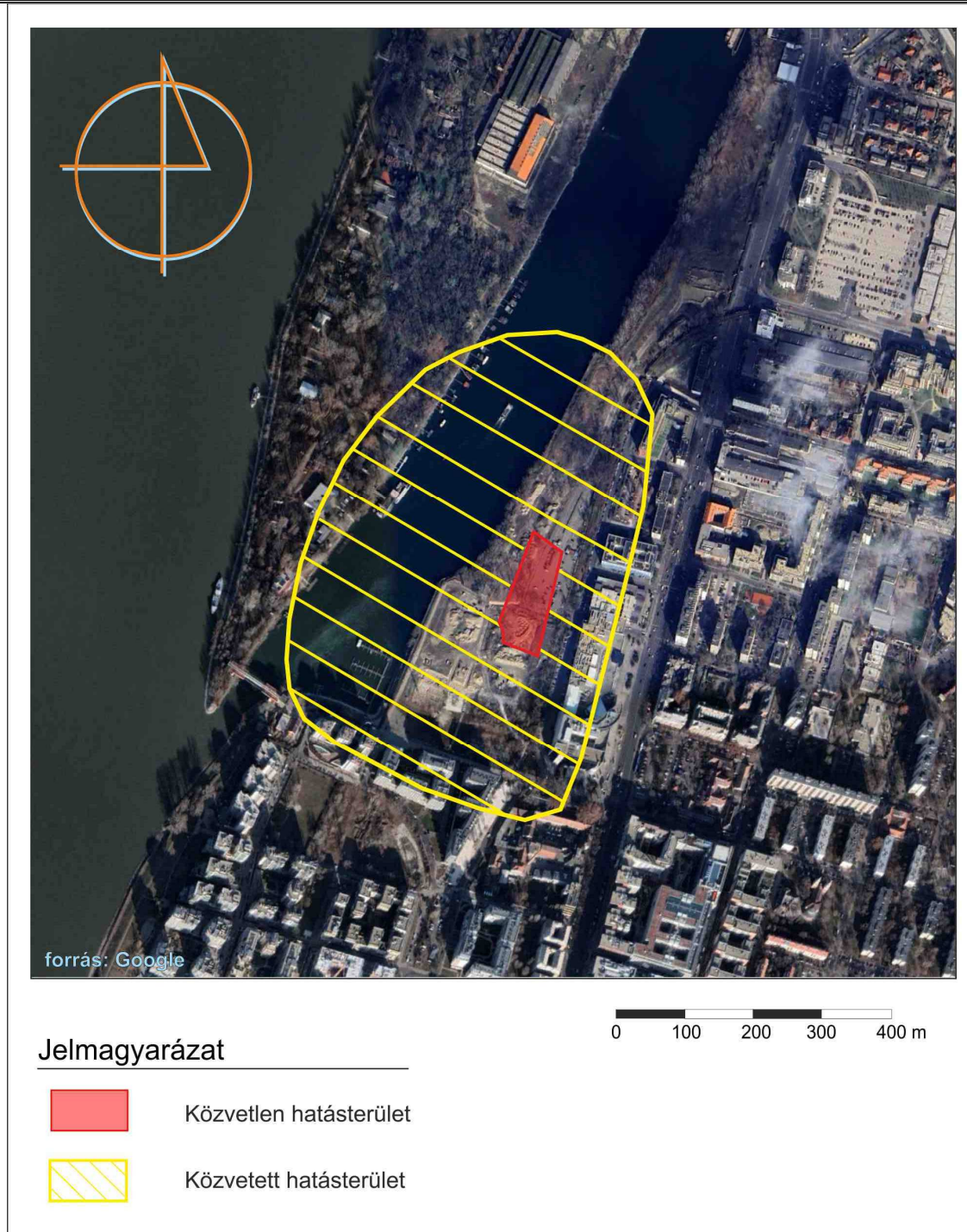
A tervezett tevékenység felhagyása önmagában még nem eredményezi az élőhelyek kedvező megváltozását: ez csak az épített elemek elbontásával, a beépített területek rekultivációjával lenne elérhető. A tervezett építmények elbontása, a tervezett területhasználat felhagyása évtizedeken belül nem várható, nem tervezhető.

4.2.7. Hatásterületek

Egy környezetterhelés hatásterületének meghatározása az élővilág esetében összetett kérdés. Az egyes élőlénycsoportok esetében jelentősen eltérő, hogy melyek azok a külvilágból érkező hatások, amelyek az adott élőlény érzékel, hatással van rá, és a különböző intenzitású hatások milyen következményekkel járnak. A tervezett beruházás kapcsán a növényzet és az elmenekülésre képtelen állatok esetében a létesítéssel kapcsolatos felszínbolygatás, növényirtás által érintett területet tekintjük **közvetlen hatásterületnek**, beleértve azokat is, melyeknek igénybevétele csak időleges, pl. közelítőutak, felvonulási területek, depóniák. Ezeken a közvetlen hatásterületeken az élőhelyek, a növény- és állatfajok egyedei, állományai sérülnek, vagy megsemmisülnek. Jelen esetben a közvetlen hatásterület nem érint kiemelten értékes természeti területeket, nagyobbik része degradált, szennyezett, áthalmazott talajú terület. Az állatvilág vonatkozásában tágabb hatásterületet kell feltételezni. A magasabb rendű állatok nagy része a zavaró hatás érzékelésekor a földön mászva vagy repülve képes elmenekülni a tevékenység megkezdésekor.

A tervezett beruházás **közvetett hatásterületéhez** soroljuk azokat a területeket, ahol az építési munkálatok hatásai nem közvetlenül fizikai értelemben, hanem közvetve, más környezeti elemre (pl.: levegőre, felszín alatti vagy felszíni vízre) gyakorolt hatásán keresztül érzékelhetően befolyásolják a fajok, ill. populációik életfolyamatait, viselkedését, ezáltal befolyásolják az adott területen a faj állományának (populációméretének, életfeltételeinek) alakulását. A létesítés és kisebb mértékben a működtetés zajhatása ennél messzebbre terjed, hangokat érzékelő, arra reagáló állatok – alapvetően a madarak és az emlősök – esetében a tervezett beruházásokat határoló max. 2-300 méteres körzet tekinthető közvetett hatásterületnek (lásd **Év.5. ábra**). Jelen esetben a környékre terjedő hatások közül a létesítés idején jelentkező zajhatás a legerőteljesebb hatás. Megjegyzendő, hogy még rokon fajok esetében is jelentős különbségek lehetnek a különböző terhelésekre való érzékenység szempontjából.

A beruházás közvetett hatásterülete a távolabbi Natura2000 területet már semmilyen formában nem érinti (lásd **Év.1., Év.5. ábra**), annak jelölő élőhelyeire és jelölő fajaira várhatóan hatást nem gyakorol.



Év.5 ábra Élővilág-védelmi hatásterületek

4.2.8. Hatásfolyamatok rendkívüli események során

Élővilág-védelmi szempontból azok a rendkívüli események érdemelnek említést, amelyek során jelentősebb környezetszennyezés jelentkezik. Ilyen események pl. balesetek, természeti katasztrófák során következhetnek be, amikor (pl. a gépjárművekből) különböző szennyező anyagok (pl. olaj stb.) kerülhetnek ki a környezetbe. Ez azonban elsősorban az építés során következhet be. Ilyen esetben a szennyezett terület megtisztítását haladéktalanul el kell végezni: a szennyezőanyagokat össze kell gyűjteni és a területről a kijelölt hulladéklerakó helyre kell szállítani.

Üzemi állapotban nem várható komolyabb intézkedést igénylő vészhelyzet.

4.2.9. Várható környezeti hatások csökkentésére már tervezett, illetve javasolt intézkedések

Az élővilágra gyakorolt környezeti hatások mérsékléséhez javasolt intézkedések:

- a madárvilág védelme érdekében fák kivágása szeptember 1. és március 1. között történhet;
- a fakivágásokra a leginkább alkalmas időpont a szeptember 1. és október 31. közötti időszak, mert ekkor a területen található vonuló denevérfajok nagy része eltávozott, de még nem hibernáltak le az itt maradó denevérek és esetleges fakivágás esetén van esélyük az elmenekülésre;
- a kivitelezési munkálatok során a munkagépek, berendezések, szállító járművek esetleges meghibásodásából származó kenő- és üzemanyagok talajra kerülése esetén az elfolyt szennyezőanyagokat az átitatott közeggel (talaj) együtt haladéktalanul zárt tároló edénybe össze kell gyűjteni és a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásai szerint kell kezelni. Az építés közben csak kifogástalan állapotú gépek és szállítóeszközök alkalmazhatók a szennyezés elkerülése érdekében;
- árkok, munkagödrök létesítése után azokba az ott elhaladó állatok behullhatnak, mely a pusztulásukhoz vezethet. Ennek megakadályozására a munkagödrök oldalán átlagosan 25 méterenként 0,4 m szélességben 45°-os rézsút kell kialakítani, mely lehetőséget biztosít az állatok kijutására. Kisebb árkoknál, illetve munkagödröknél, ha több napig nem történik betemetés, az árokba vagy gödörbe lejtősen behelyezett deszka vagy a területen bőségesen rendelkezésre álló ágdarab lehetővé teszi a beesett állatok kijutását;
- a munkagödrökbe hulló – abból kimászni képtelen állatfajok „kimentéséről” és biztonságos helyre szállításáról gondoskodni kell;
- az építés időszakában a munkavégzés helyszínein keletkező kommunális szennyvizet zárt tartályokban kell gyűjteni, és azok ártalmatlanítását előkezelővel rendelkező szennyvíztisztító telepen kell végezni;
- szükség esetén a megtartandó idősebb faegyedeket indokolt lehet a kivitelezés időtartamára elkeríteni, illetve az értékes élőhelyek kijelöléséhez szakember segítségét igénybe venni;
- a növénytelepítéskor inváziós fajok (zöld juhar, ostorfa, akác stb.) nem ültethetőek;
- az inváziós fajokat természetvédelmi szakértő bevonásával kell kijelölni, illetve az irtási munkálatoknál természetvédelmi szakértő bevonása javasolt;
- az élővilág egyes fajaira kedvezőtlenül ható fényszennyezést megfelelő világító berendezések alkalmazásával lehet csökkenteni. Az éjjel repülő rovarfajok és denevérek védelme érdekében lehetőség szerint lefelé világító (a horizont síkja fölé nem sugárzó lámpatesteket kell alkalmazni. A díszítő- és reklámfények használatát minimalizálni kell;
- az épületek körül tapasztalható madárpusztulásokat be kell jelenteni a Pest Megyei Kormányhivatalnak és intézkedni kell jelenség mérséklése, vagy megszüntetése érdekében;
- az épületek ereszein esetlegesen megtelepedő fecskék fészkelését megzavarni nem szabad;

- a kivitelezés során javasolt az ökológiai védelemmel kapcsolatosan a BREEAM¹ előírásait teljesíteni. Ennek érdekében helyszíni felelős („biodiversity champion”²) kinevezése szükséges.

4.3. TÁJVÉDELEM ÉS ÉPÍTETT KÖRNYEZET

A táj a természet és a társadalom kölcsönhatásaiban fejlődő komplex területi egység, amely tükrözi a természeti adottságokat, a társadalmi-gazdasági viszonyokat, ugyanakkor magas szintű vizuális-esztétikai értékek hordozója.

A vizsgált terület tervezett átépítésekor bekövetkező hatások és állapotváltozások feltárása során a következő lényegesebb táji szempontokat vizsgáltuk:

- a tájszerkezetben, tájképben és tájkarakterben bekövetkező változások;
- a tájhasznosítás feltételeiben és a tájpotenciálban bekövetkező változások;
- az ökológiai hálózatban betöltött szerep változása;
- tájértékek, kulturális örökség érintettsége (mind fizikai létükben, mind jellegükben).

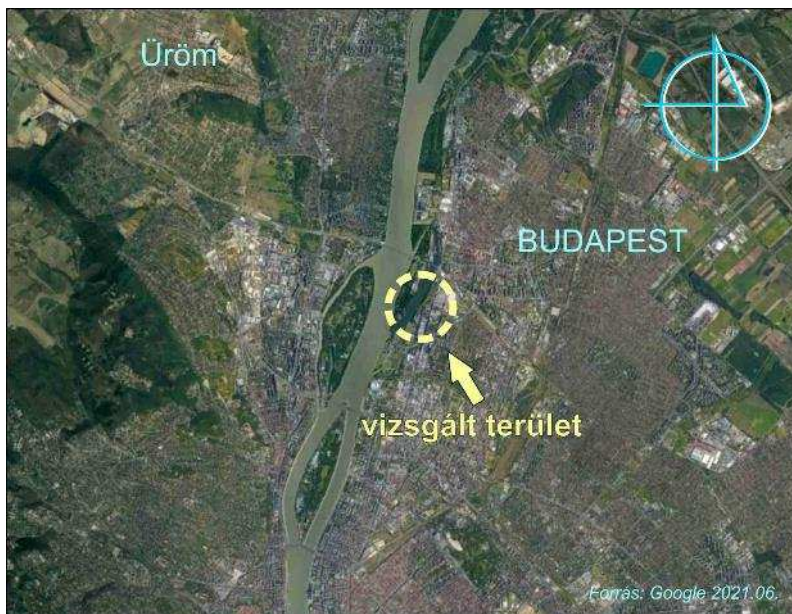
E szempontok vizsgálata alapján kerülnek meghatározásra a létesítés, üzemelés és felhagyás során fellépő hatások és következmények.

4.3.1. A jelenlegi állapot jellemzése

4.3.1.1. Tájszerkezet, tájkép és tájkarakter

A vizsgált terület Budapest XIII. kerületének nyugati, Duna parti részén található (lásd Tv.1. ábra), az érintett ingatlanok a város belterületén belül helyezkednek el.

Az érintett ingatlancsoport területe tájföldrajzi szempontból a Vác-Pesti-Duna-völgy (1.1.11) kistáj déli részén fekszik.



Tv.1. ábra A beruházás területe Budapest XIII. kerületének nyugati részén található

¹ A BREEAM az angol Építéstudományi Intézet (Building Research Establishment, BRE) által kidolgozott „Környezettudatos építkezési módszer” (Environmental Assessment Method, EAM) rövidítése.

² A „biodiversity champion” kifejezésnek még nincs magyar nyelvű megfelelője. Annak a személynek a megjelölésére szolgál, aki a projekt során a biológiai sokféleség védelméért felel.

4.3.1.2. Megközelíthetőség

A vizsgált terület gépjárművel több irányból is megközelíthető, pl.: a Meder utca, Cserhalom utca, vagy a Paduc köz irányából. A Váci út felől tömegközlekedéssel is könnyen elérhető a terület (busz, Gyöngyösi utcai metrómegálló).

A Meder utcai gyalogoshídon keresztül elérhető a szemközti Népsziget, ahova gépjárművel a Zsilip utca felől lehet behajtani.

A Nyugati pályaudvar a vizsgált területtől mintegy 4,6 km távolságban, déli irányban található.

Turistaút nem halad át a vizsgált területen, kerékpárút legközelebb a Váci úton, illetve az Újpesti vasúti hídon található.

Tájképi szempontból jelen állapotban kedvező a vízfelületre és a szemközti félszigetre való rálátás, a nagyobb, összefüggő zöldfelület látványa, az elszórtan elhelyezkedő fasorok, cserjesávok.

Tájképi-városképi szempontból kedvezőtlen hatású a romos épületmaradványokkal tarkított terület képe, a vizsgált területen található hulladék látványa, a rendezetlen terepfelszín, a bozótos, gazos, kevésbé esztétikus zöldfelület képe, de negatív tájképi hatású a mesterséges partkialakítás és a közeli magasabb épületek látványa.

A tervezett építési munkálatokat tájképi szempontból vizsgálva összefoglalóan az alábbi megállapítások tehetők:

- A tervezett fejlesztés környezetében jelenleg alulhasznosított, degradált felületek jellemzőek.
- A tervezési területen belüli zöldfelületek jelentős része természetvédelmi szempontból alacsony értékű, kevésbé esztétikus, sok helyen szemetes, a bontási munkálatok során jelentős részük megsemmisül.
- A meglevő beépítéseknek, területhasználatoknak és az idősebb fásszárú növényzet takarásának köszönhetően lakott területrészek felől kisebb rálátás nyílik a vizsgált területre – leginkább a Meder utcai többszintes lakóházak felől látszódik a terület. Nagyobb távolságból az alacsony térszínen végzett munkálatok kevésbé lesznek észlelhetőek (lásd **Tv.10.** ábra), de a magas épületek látványa akár több kilométer távolságból is látható lesz majd.

4.3.1.3. Kistáj

A Vác-Pesti-Duna-völgy kistáj

A kistáj teljes egészében Pest megyében található. A vizsgált terület Budapest XIII. kerületének nyugati szélén, közvetlenül az Újpesti öböl Váci út felőli oldalán helyezkedik el.

A kistáj területe mintegy 180 km², túlnyomóan 98 m tszf-i magasságú ártéri síkság. Eredeti felszíni formáinak többsége a Duna eróziós és akkumulációs tevékenységéhez kapcsolódik, azonban a vizsgált terület felszínei már mesterségesen kialakítottak, talajuk áthalmozott.

Az oligocén-miocén képződményeken a pleisztocén elején indult meg a nagy kiterjedésű dunai hordalékkúp kialakulása. A néhány méter vastag holocén öntésszap alatt folyami kavicsos rétegsor található. A vizsgált terület feltöltött, a töltésekben salak és építési törmelék is található (forrás: Elvi vízjogi engedélyezési terv, TÉR-TEAM Kft, 2021.).

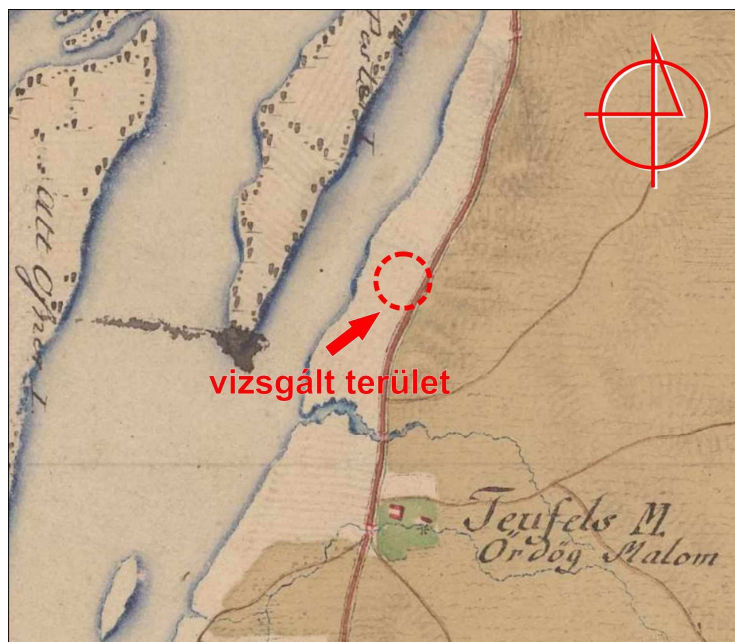
A kistáj éghajlata a mérsékelt meleg – mérsékelt száraz és a száraz éghajlati típus határán terül el.

A kistáj a Dunának Váctól a Csepel-szigetig terjedő, mintegy 50 km hosszúságú ártéri területe, a befolyó patakok torkolati szakaszaival.

A területre jellemző vízhiányt a Duna víztömege kiegyenlíti.

4.3.1.4. Tájégtörténet

Az Első Katonai felmérés idején (1782-1785) a vizsgálati terület még a városon kívül helyezkedett el. A jelenlegi Népsziget még valódi sziget volt, „Pester Insel” néven. A Duna árvízvédelmi töltési nem épültek meg, a part nagyjából a Váci út vonaláig árterület volt (lásd Tv.2. ábra).



Tv.2. ábra A vizsgált terület az Első Katonai Felmérés (1782-1785) térképén

A Második Katonai Felmérés (1806-1869) térképén a „Pester Insel” északi része össze van kötve a pesti oldallal, a kialakult déli irányba nyitott öböl már „Winter Hafen” – azaz téli kikötő van feltüntetve, ennek a tervezési terület északi része is részét képezte. Az Újpesti-öböl térsége még teljes egészében beépítetlen területként szerepel (lásd Tv.3. ábra). A mezőgazdasági területek mellett a Váci úttól keletre kisebb gyümölcsösök is láthatók. A mai úthálózat elemei közül csak a Váci út és a rá merőleges Meder utca fedezhető fel a térképen.



Tv.3. ábra A vizsgált terület a Második Katonai Felmérés (1806-1869) térképén

A Harmadik Katonai Felmérés (1869-1887) térképén a partvonal vonala nagyjából a jelenleginek felelt meg, beépítettségnek nincs nyoma, a parti területet legelőnek jelölték.

Az Újpesti-sziget („Szúnyog-sziget”, „Csigás-sziget”) eredetileg a Duna egyik szigete volt Pest és Rákospalota határán, amelyet az 1830-as években egy vékony földnyelvvel az újpesti Zsilip utcán át Újpesthez kapcsoltak, így félszigetté vált. A leválasztott Újpesti-öbölben létrehoztak egy téli kikötőt („Winter Hafen”), és a parton építették meg a Pesti és Fiumei Hajógyár Váci úti telepét.

A Népsziget védett keleti öblébe települt a Ganz Danubius Hajó- és Darugyár. 1896-ban épült meg az Újpesti vasúti híd, fontos összeköttetést biztosítva a félsziget és a Duna két partja között.

A félsziget a mai napig a város fontos zöldterülete. Az öbölben, a félsziget déli csúcsánál, a Meder utcától régen egy kishajó-kompjárt járt át a félszigetre (Rocsó). Ez az 1980-as évek - a gyalogoshíd megépülése után - megszűnt. 1994-ben a hajógyár végleg bezárt, egyik csarnoka helyén épült fel a Duna Pláza. Napjainkra az utolsó egykori épületet is elbontották, az építési törmeléket a területről elszállították.

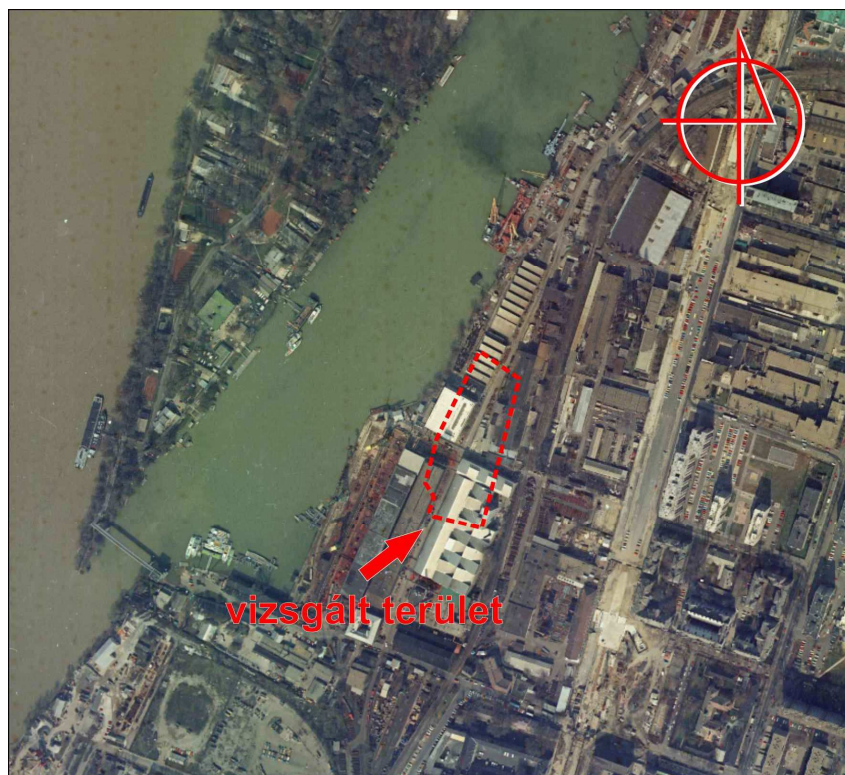
Az 1963-ban készült légifelvételen (forrás: fentrol.hu, Lechner Nonprofit Kft.,) még jól láthatóak az öböl keleti felében meglévő ipari jellegű beépítések. A területen minimális fásszerű növényzet található, a partszakasz jelentős részben kiépített (lásd **Tv.4.** ábra).

Egy 7-8 méter széles fasor csak az iparvágány és a kerítés között volt, valamint az öböl partján elszórtan állt néhány fűz- és nyárfa.

Az 1988. március 30-án készült légifelvételen (lásd **Tv.5.** ábra) a terület nagyon hasonlít a 25 évvel korábbi állapotához, mindössze néhány új épület jelent meg régebbiek helyén. A fás állományból a vízpart közelében néhányat eltávolítottak, de a Váci út felé eső oldalon a kerítésnél megjelent néhány új fa – ezek közül néhány idős, részben korhadtnemesnyár még jelenleg is látható.



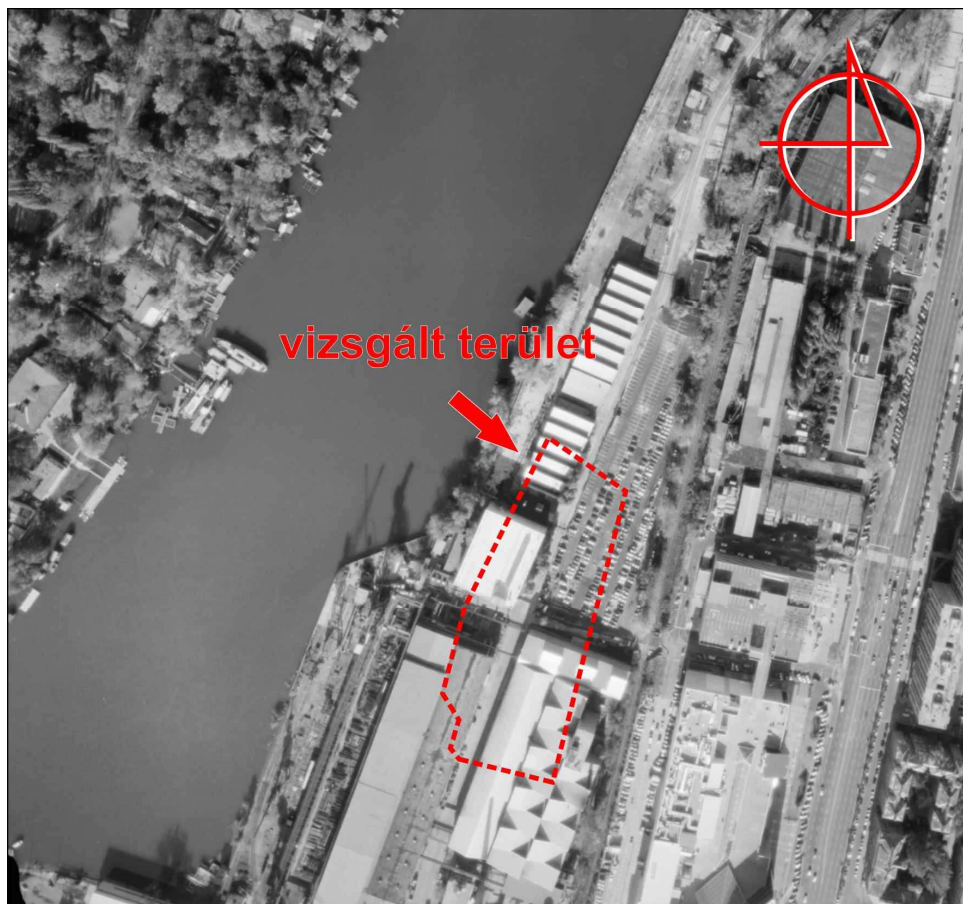
Tv.4. ábra A vizsgált terület az 1963-ban készült légifelvételen
(forrás: fentrol.hu, Lechner Nonprofit Kft.,)



Tv.5. ábra A vizsgált terület az 1988-ban készült légifelvételen
(forrás: fentrol.hu, Lechner Nonprofit Kft.,)

Az 1996. október 25-i képen az iparterület már elhagyatott, a vizsgálati terület déli része ekkor már autóparkolóként működött (Tv.6. ábra). Az épületek jelentős része még állt, köztük a szilárd

burkolatú utak, parkolók nagy felületet foglaltak el. A jelenleg a területen található fás növényzet és gyepek az azóta eltelt közel 30 évben alakult ki.



Tv.6. ábra A vizsgált terület az 1996-ban készült légifelvételen
(forrás: fentrol.hu, Lechner Nonprofit Kft.,)

Napjainkra a tervezési területen gazdasági tevékenység nem folyik, az egykori építményeket elbontották. A terület egy részét autóparkolóként és gyakorló- vagy gokart pályának használják, a közeli vízpart „természetesebb” részeire pihenni, horgászni, kutyát sétáltatni járnak.

4.3.1.5. Tájhasznosítás, tájpotenciál

Annak ellenére, hogy a közvetlen vízparti terület jó megközelíthetőséggel (Váci út, 3-as (kék) metróvonal stb.) rendelkezik, kiváló panorámával az Újpesti-öböl és a Népsziget irányába, a vizsgált ingatlanok egyértelműen alulhasznosítottak. Ennek oka a korábbi ipari jellegű hasznosítás, a rendezetlen terület, részben degradált, sok helyen szemetes, kevésbé esztétikus felület, illetve a megfelelő árvízvédelmi létesítmények hiánya. Bár a spontán megtelepült fákkal benőtt, becserjésedett terület nincs minden irányból lezárva, az egyenetlen, sok helyen hulladékkal fedett felszín nem mindenhol csábít sétára a kiépített feltáróutak nélküli, bozótos területen.

Az ingatlanon ugyan több változó korú, jellemzően spontán megtelepedett fa látható (T.1. fotó), a közvetlen hatásterületen, illetve azzal határosan üzemtervezett erdőállomány nincs nyilvántartva - az erdészeti információs rendszer alapján a legközelebbi üzemtervezett erdőrészletek (1/A; 1/C) a Népszigeten találhatók (lásd Tv.7. ábra). A fák egészségi állapota változó: több helyen látni kiszáradt, kidőlt példányokat is.

Az ingatlan jelenleg évtizedek óta hasznosítatlan.



T.1. kép - Az ingatlanon több változó korú, jellemzően spontán megtelepedett fa áll

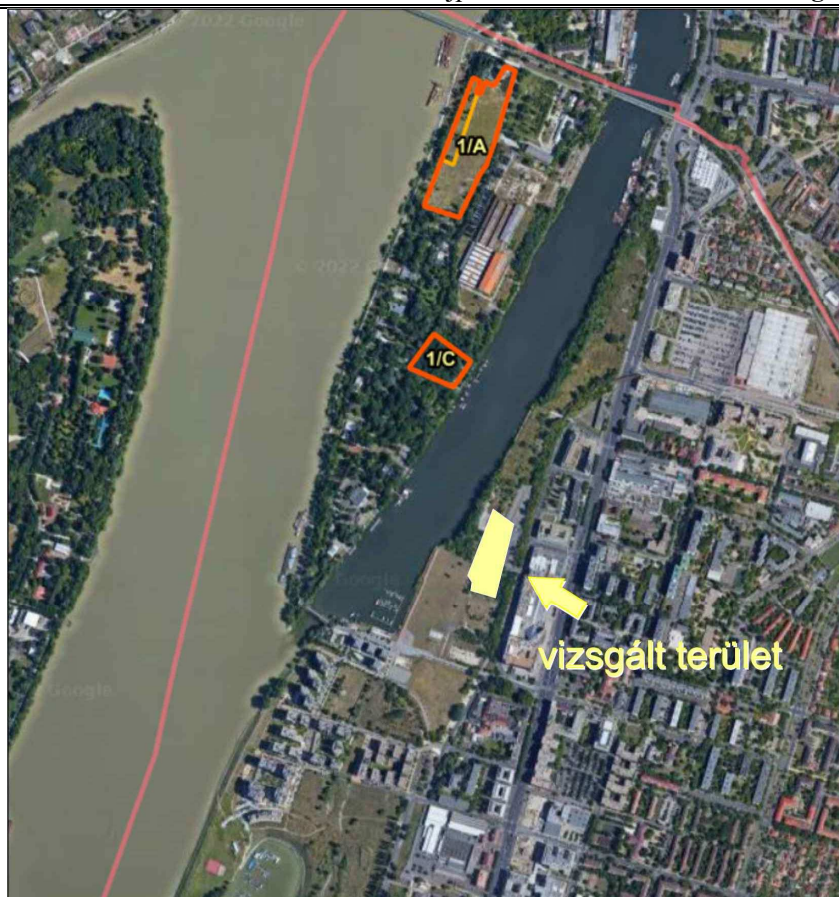
Az Újpesti-öböl medrében több évtized alatt kiülepedett iszap található, amelynek mennyiségére és elhelyezkedésére vonatkozóan 1999-ben történt felmérés. Az iszap szennyezettségére vonatkozó vizsgálat nem történt. A kiülepedett nagyobb mennyiségű iszap és a vízmozgás hiánya miatti vélhetően kedvezőtlen vízminőség miatt valószínűleg hosszú távon sem várható, hogy az érintett vízpartok fürdésre alkalmasak legyenek.

Fentiekből adódóan a területnek elsősorban a lakó, és rekreációs rekreációs potenciálja jelentős.

4.3.1.6. Tájhasználati konfliktusok

Az alábbiakban összefoglaltuk a területet terhelő – tartós vagy időszakos hatású - legfontosabb tájhasználati konfliktusokat.

- művi, kevésbé esztétikus vízpart-kialakítás;
- részben lezárt, megközelíthetetlen, átjárhatatlan terület;
- több helyen szemetes talajfelszín;
- tömörödött, szennyezett, áthalmazott talajok jellemzik;
- degradált élőhelyek, inváziós fajok;
- zöldfelületek nem esztétikusak;
- közbiztonság szempontjából potenciálisan veszélyes terület (nincsenek utak, közvilágítás stb.);
- építészeti, természeti értékkel nem rendelkeznek;
- turisztikai, idegenforgalmi vonzereje minimális (legfeljebb a vízparti panoráma);
- a terület jelenleg kihasználatlan, funkciótlan.

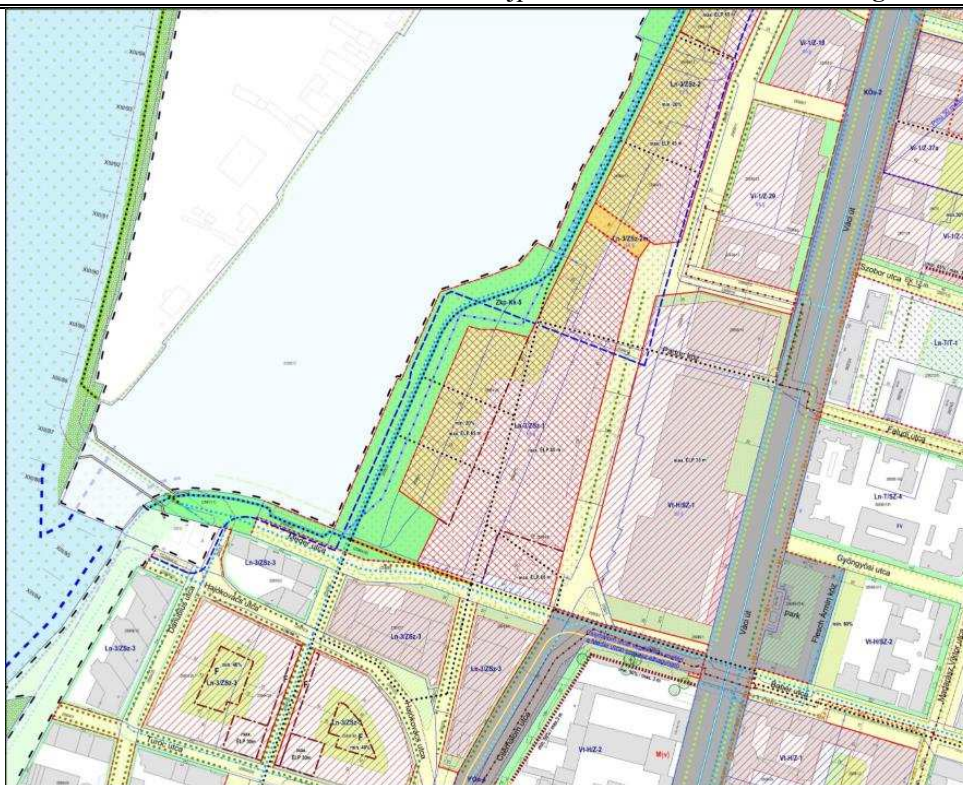


Tv.7. ábra A közvetlen hatásterület közelében található üzemtervezett erdőállományok
(forrás: erdoterkep.nebih.gov.hu)

A vizsgált terület a szabályozási terv (forrás: *URBAN-LIS STÚDIÓ Kft., 2022.*) szerint végig zöldfelülettel kapcsolódik a vízfelülethez (lásd **Tv.8.** ábra), biztosítva a kedvező panorámájú vízpart megközelíthetőségét a teljes szakaszon.

A közlekedési hasznosítású területek a vízparttól távolabb helyezkednek el, ami a rekreációs hasznosítás szempontjából kedvező.

A parti területekkel kapcsolatban a Duna-parti Építési Szabályzat (DÉSZ) és a XIII. kerületi Duna-parti Építési Szabályzat (DKÉSZ) rendelkezik. Mindkét terv egymással összhangban a jelenlegi árvízvédelmi vonal parti részre történő kihelyezését javasolja.



Tv8. ábra A vizsgált terület a szabályozási terv térképkivágatán
 (forrás: URBAN-LIS STUDIO Kft., 2022.)

Releváns jelölések:

	szabályozási vonal		közkert, közpark övezet területe (Zkp, Zkk)
	FRSZ alapján rögzített fővárosi célt szolgáló szabályozási vonal		fővárosi jelentőségű közlekedési terület (Kőu-2, Kőu-3, Kőu-4)
	szabályozási vonal meglévő telekhatáron		kerületi jelentőségű közlekedési terület (Kt-kk)
	építési övezet/övezet határa		kerékpáros infrastruktúra tervezett nyomvonala
	I. rendű árvízvédelmi fővonal		meglévő/javasolt gyalogoshálózat kiemelt szakasza közterületen
	II. rendű árvízvédelmi fővonal		magánúttá alakítható gyalogos átközlekedés vonala
	építési hely terepszint felett is beépíthető része		javasolt I. rendű árvízvédelmi fővonal (nagyvízi medernél)
	építési hely kizárólag terepszint alatt beépíthető része		
	építési hely - magasház céljára kijelölt része - max. Élp...m legmagasabb ponttal (OTÉK szerint)		

A tervezett partrendezéssel a terület mindenki számára elérhetővé válik, a jelenleg igénytelen, jellegtelen terület méltó módon fogadja majd az ide érkezőket. Igényes új zöldfelületek jönnek létre, amelyek markáns megjelenést biztosítanak majd a területnek.

4.3.1.7. Védettség, egyedi tájértékek, kulturális örökség

A beruházás területe egyedi jogszabály által kijelölt országos jelentőségű védett természeti területet és a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: TVT) 22.§ (2) bekezdés alapján ex lege védett természeti területet nem érint.

Q közvetlen és a közvetett hatásterület nem érint az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004 (X. 8.) Korm. rendelet és az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészeletekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet által meghatározott Natura 2000 területet.

A vizsgált ingatlan közelében, a TÉKA adatbázisában szereplő legközelebbi egyedi tájértékek elhelyezkedését a **Tv.9.** ábra mutatja be.



(Forrás: TÉKA adatbázis)

A régészeti lelőhely adatai:

Település	Védett örökségi érték neve	Védettség jellege	Azonosító
Budapest, XIII.	Vizafogó, Meder utca 7-9.	régészeti lelőhely	15213
Budapest, XIII.	Cserhalom u. 4-6.	régészeti lelőhely	58920
Budapest, XIII.	Árpád híd-Váci út-Szt. István krt.-Duna folyam	régészeti lelőhely	66506

4.3.2. Hatásfolyamatok a telepítés során

4.3.2.1. Tájszerkezet, tájkép és tájkarakter

A tájkép időszakos megváltozása (egyres területeken átmeneti romlása) turisztikai szempontból kiemelten fontos területet nem érint, ennek ellenére célszerű a kedvezőtlen városképi/tájképi

hatású kivitelezési munkákat minél rövidebb időtartamra koncentrálni. A szállítási tevékenység meglevő, burkolt utakon (Meder utca, Padus utca, Paduc köz) keresztül történhet.

A terület zöldfelületeinek túlnyomó többsége jelen állapotukban mérsékelt tájképi, városképi és természetvédelmi értéket képviselnek, az egyedi védelemre érdemes fák száma alacsony, ezért a növényzet egy részének eltávolítása kisebb problémát jelent. Az inváziós fajok irtása természetvédelmi szempontból is kedvező. A balesetveszélyes fák a kivitelezés során kivágandók.

Kedvező látképi hatása lesz az aszfaltozott felületek megszűnésének, a meglevő beton- és drótfonatos kerítések felszámolásának (T.2. fotó), valamint az igényesen – és autómentesen – kialakított zöldfelületeknek.



T.2. kép - Az autóparkoló kerítése a vizsgált terület határán

4.3.2.2. Tájhasznosítás, tájpotenciál

A tervezett beruházás a vízpart közelében, egy hosszabb ideje funkciótlan – részben elkerített/elzárt területet érint. A területen ideiglenes jelleggel üzemelő gépjármű tanpálya és autóparkoló felszámolásra kerül.

A kivitelezési munkálatok a távolabbi területek egyéb jellegű hasznosítására (kereskedelmi, lakó stb.) nem lesznek hatással. A területtől délebbre található kisebb jachtkikötő (lásd T.3. fotó) üzemelését a beruházás nem akadályozza.

A környező területek lakó, kereskedelmi, közlekedési stb. potenciálja a létesítés időszakában érdemben nem változik.

A kivitelezési stádiumban az állapotváltozás minősítése: ELVISELHETŐ³.

4.3.2.3. Védett természeti területek, értékek és ökológiai hálózat

A vizsgált terület nem része az országos ökológiai hálózatnak (lásd Év.2. ábra), de a fás, cserjés terület otthont adhat több madárfajnak is. Utóbbi miatt a fásszárú növényzet eltávolítása csak fészkelési időszakon kívül történhet. Természetvédelmi szempontból kedvezőtlen hatású lesz a

³ A tervezett beruházás megvalósulása esetén bekövetkező állapotváltozások minősítését Magyar E. et al. (1997) alapján végezzük.

jelenleg teljes egészében beépítetlen terület élőhelyeinek bolygatása, a növényzet jelentős részének eltávolítása. Szükség esetén a megtartandó fákat, növénycsoportokat a megóvásuk érdekében el kell keríteni.

Természetvédelmi szempontból kedvező hatású lesz az inváziós fafajok eltávolítása, illetve az engedély nélkül elhelyezett hulladék elszállítása.

A létesítés során a nagy munkagépek (földmunkagépek, daruk, szállítójárművek stb.) mozgása és az általuk keltett zaj- és porhatás a környező területeken az állatvilág időleges zavarását okozhatja, mely hatások részletes leírását az élővilágvédelmi fejezetek tartalmazzák. Az állapotváltozás minősítése: ELVISELHETŐ.

4.3.2.4. Tájértékek, kulturális örökség

A tervezett beruházás kivitelezési stádiumában nem veszélyeztet egyedi tájértéket, országos védelem alatt álló műemléket, helyi védelem alatt álló épített elemet, egyéb értékes építészeti elemet, illetve védetté nyilvántartott régészeti terület, de a teljes terület nyilvántartott régészeti lelőhely, ezért a földmunkák során fokozott körültekintéssel kell eljárni. Az érintett régészeti lelőhely azonosítóit lásd fent.

A régészetileg védett területekre a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. sz. törvény vonatkozik. A tervezett beruházás területén az építési munkálatok során esetlegesen előkerülő leletek feltárásáról a fenti törvény 24.§. értelmében haladéktalanul egyeztetni kell a területileg illetékes szakhatósággal.

A kivitelezés munkálatai lát képi szempontból a közvetlenül érintett területeken átmenetileg kedvezőtlennek lesznek, ezért a kivitelezés időszakát a lehető legrövidebb időtartamra kell szorítani.

Az állapotváltozás minősítése: ELVISELHETŐ.

4.3.3. Hatásfolyamatok az üzemelés során

4.3.3.1. Táj szerkezet, tájkép és táj karakter

A tervezett beruházás üzemelési időszakában a tájszerkezetre kisebb, a táj karakterre nagyobb hatást gyakorol. A korábban már teljesen beépített (ipari területhasználat) terület hemeróbia szintje² polihemerob, illetve metahemerob – ez a beruházás megvalósulásával gyakorlatilag nem változik. A Duna mellékága kivételével a környező területek is hosszabb ideje beépítettek – ugyanakkor a tervezett beépítések magasságuk révén meghatározó elemeivé válnak a tájképnek, illetve a városképnek.

A tájképre, városképre gyakorolt hatásokról elmondható, hogy azok a tervezett beruházás helyszínétől nagyobb távolságban is észlelhetők lesznek: a közel 45 m magas épületek eseténként több kilométer távolságból is látszanak majd.⁴

Természetesen a környező beépítések az alacsonyabb (beépített) térszintek felől a legtöbb helyen csökkentik, vagy megakadályozzák a rálátást, de a magasabb épületekből, illetve a Duna és a Népsziget parti része felől irányából akadálytalan lesz a rálátás az épületekre (lásd **Tv.10.** ábra).

⁴ A tervezett beruházás kapcsán a hemeróbia szinteket Kerényi (2006) alapján határoztuk meg.



T.3 fotó A Népsziget keleti része felől akadálytalan lesz a rálátás a tervezett épületekre

Kedvező tájképi, városképi hatása lesz az új területhasználatokkal járó rendezettségnek, az újonnan kialakított parkosított felületeknek. Az üzemelés időszakában a jelenlegi csúf kerítés felszámolásával jobban elérhetővé, használhatóvá, élhetővé válik a vízpart: esztétikusabb, intenzívebb zöldfelület alakul ki (lásd T.4., T.5. fotó), ahol a gépjárművek a földfelszín alatt lesznek elhelyezve, a zöldfelületek és az épületek felől nem látható módon. Fontos a gondosan megtervezett és megépített zöldfelületek megfelelő fenntartása, mert e nélkül a kedvező állapot nem tartható fent sokáig.



T.4. kép - Látványterv a tervezett épületekről (forrás: Látványterv, KÖZTI, 2024.)

Meg kell akadályozni a kialakuló új zöldfelületek (élőhelyek) károsítását (pl. taposás), az engedély nélküli hulladékbeszállítást.

Összességében a tájszerkezet és a tájkarakter szempontjából a jelenlegi állapothoz képest az állapotváltozás minősítése: ELVISELHETŐ, ill. kismértékben JAVÍTÓ.

4.3.3.2. Tájhasznosítás, tájpotenciál

A beruházás megvalósítása után a területhasznosításban számottevő változások várhatóak: a jelenlegi hasznosítatlan területen új hasznosítási formák (lakóházak, sétautak, parkosított

felületek) jelennek meg, a jelenlegi rendezetlen környezet megszűnik. Fentiek miatt a közvetlen hatásterület lakó potenciálja egyértelműen javulhat.



T.4. kép - A helyszínrajzon láthatók az épületek közötti autómentes zöldfelületek
(forrás: Látványterv, KÖZTI, 2024.)

Az épített elemek és a zöldfelületek kialakítása az ingatlanhatárokon belül történik, de a tágabb környezetre és a tájhasználatra is jelentős hatást gyakorol majd. A környező területek turisztikai és lakó potenciálja – és ezzel együtt forgalmi értéke is - várhatóan felértékelődik. Az inváziós növényfajok eltűnése természetvédelmi szempontból kedvező, ugyanakkor a beépítések és a várhatóan nagyobb gyalogos forgalom zavaró hatása kedvezőtlen hatású lesz. Az épületeken és a környezetükben tervezett többszintes, intenzív növénytelepítés a közvetlen környezet mikroklimájára kedvező hatást gyakorolhat.

A területtől délre található kisebb jachtkikötő (T.5. kép) üzemelését a beruházás nem befolyásolja.

Az állapotváltozás minősítése: **ELVISELHETŐ és JAVÍTÓ.**



T.5. kép - A területtől délre található kisebb jachtkikötő üzemelését a beruházás nem befolyásolja

4.3.3.3. Védett természeti területek, értékek és ökológiai hálózat

A tervezett átalakítás utáni üzemelési időszak várhatóan nem okoz számottevő változást az ökológiai kapcsolatok működésében. A tervezett növénytelepítések honos fa- és cserjefajokból álló növényzete erősítheti a terület ökológiai kapcsolatok működésében betöltött szerepét, azonban a már most is jelentősnek számító beépítések, a zaj és a zavarás miatt várhatóan a terület továbbra is minimális szerepet tölt be az ökológiai kapcsolatokban. A nagyobb forgalmat és alacsonyabb zöldfelületi arányt némiképp kompenzálja a terület kitakarítása, a hulladékok elszállítása, a talajcsere, illetve az inváziós növényfajok eltávolítása. Fontos ugyanakkor, hogy a zöldfelületeken a megvalósítás utáni fenntartás megfelelő színvonalú legyen, amely figyelembe veszi a természetvédelmi értékek fenntarthatóságát is.

Az állapotváltozás minősítése: ELVISELHETŐ

4.3.3.4. Tájértékek, kulturális örökség

A tervezett beruházás üzemelési stádiumában sem veszélyeztet egyedi tájértéket, országos védelem alatt álló műemléket, helyi védelem alatt álló épített elemet, egyéb értékes építészeti elemet, illetve ismert régészeti lelőhelyet, régészeti érdekű területet. A távolabbi területeken található műemlékek, régészeti lelőhelyek értékei a tervezett átalakításokkal nem sérülnek.

Az állapotváltozás minősítése a kulturális örökség érintettségének hiánya miatt: SEMLEGES.

4.3.4. Hatásfolyamatok a felhagyás során

4.3.4.1. Táj szerkezet, tájkép és táj karakter

A beruházás során kialakításra kerülő funkciók, területhasználatok felhagyása rövid távon nem várható. Az esetleges felhagyás után a területhasználat várhatóan érdemben nem változik, az épített elemek átalakítása lehetséges, de teljes elbontásuk nem valószínű, így a várható állapotváltozások volumene is kicsi. Az állapotváltozás minősítése: ELVISELHETŐ.

4.3.4.2. Táj hasznosítás, táj potenciál

A tevékenység felhagyása után a terület a rendelkezésre álló infrastruktúra miatt várhatóan hasonló funkciót kap majd. Az állapotváltozás minősítése: ELVISELHETŐ.

4.3.4.3. Védett természeti területek, értékek és ökológiai hálózat

A tevékenység felhagyása után a terület funkciója várhatóan hasonló marad, ezért az ökológiai kapcsolatok működésében betöltött szerepének jelentős megváltozása sem várható. Az állapotváltozás minősítése: ELVISELHETŐ.

4.3.4.4. Tájértékek, kulturális örökség

A felhagyás hatása a tájértékek, kulturális örökségi elemek érintettsége vonatkozásában nem értelmezhető.

4.3.5. Hatásterületek

A táji vonatkozású elemi hatásterület a tájképi, a tájhasznosítási és a tájértékeket érintő állapotváltozások által meghatározott terület, ami szinte minden esetben egybeesik a vizuális hatásterülettel. Ezt általában nem a láthatóság határa jelöli, hiszen a távolság növekedésével a hatás mértéke fokozatosan csökken. Ennek megfelelően a tervezett beépítés során megkülönböztetünk közvetlen és közvetett hatásterületet.



Tv.10. ábra A beruházás tájképi hatásterületei
A magas épületek pontszerűen ennél nagyobb távolságból is láthatóak lesznek.

Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület az a terület, ahol a tervezett beruházás megvalósul, azaz maga a beruházási terület. Jelen esetben közvetlen hatásterületnek a beépítésre kerülő terület tekinthető (lásd Tv.10. ábra).

Közvetett hatásterület

Közvetett hatásterület az a terület, ahonnan nézve a tervezett beruházás létesítményei a tájkarakter és a tájkép meghatározó elemeiként jelennek meg.

Jelen esetben a közvetett hatásterület érinti a Népsziget keleti részét, valamint az öböl csaknem teljes területét. A belterület jelenleg is lakott részei felől kisebb rálátás lesz a területre a meglévő

beépítettség miatt, de a magasabb épületek felsőbb szintjei felől nagyobb – akár egy km-nél is nagyobb - távolságból is láthatóak lesznek a magas épületek.

A fentiek alapján a tájképi hatásterület határvonala (ami nem azonos a láthatóság határával!) a beruházás környezetében jellemzően 300-1500 méter közötti, megjegyezve, hogy pontszerű rálátás nagyobb távolságból is lehet az új beépítések irányába (pl. magasabb épületek felső szintjeiről). A tervezett beruházás táji vonatkozású hatásterületeit a **Tv.10.** ábra mutatja be.

4.3.6. Hatásfolyamatok rendkívüli események során

Tájvédelmi szempontból számottevő hatást azok a rendkívüli események okozhatnak, amelyek során a terület meglévő vagy leendő táji értékei – pl. növényzet – megsérül, ill. megsemmisül. Ilyen esemény következhet be pl. nagyobb tűz esetén, esetleg természeti katasztrófák során. A tájképvédelmi szempontból fontos szerepet játszó létesítményeket, zöldfelületeket sérülésük esetén mihamarabb helyre kell hozni, a szükséges pótlásokról gondoskodni kell.

4.3.7. Várható környezeti hatások csökkentésére már tervezett, illetve javasolt intézkedések

A tájképre gyakorolt környezeti hatások mérsékléséhez javasolt intézkedések:

- a kivitelezési munkálatokat úgy kell megvalósítani, hogy a megmaradó zöldfelületek – elsősorban az idősebb fák – minél kisebb mértékben sérüljenek;
- a kivitelezési munkálatokat minél rövidebb időtartamra kell koncentrálni;
- a fásszárú növényzet irtása csak vegetációs időszakon kívül történhet;
- a növénytelepítés során előnyben kell részesíteni a honos, területre jellemző fajokat, illetve azok kertészeti változatait;
- ahol lehetséges, ott 3 szintes növényállományt kell telepíteni;
- az érintett utak, útszakaszok tisztításáról, pormentesítéséről folyamatosan gondoskodni kell;
- fontos a megépített zöldfelületek megfelelő – természetvédelmi szempontokat is figyelembe vevő - fenntartása, mert e nélkül a kedvező állapot nem tartható fent sokáig.

4.4. LEVEGŐTISZTASÁG VÉDELEM

A levegőtisztaság-védelem fejezet célja az építési tevékenység, a megvalósulást követően az épülethasználat, valamint a tevékenységekhez kapcsolódó járműhasználatból eredő forgalom levegőtisztaság-védelmi ismertetése a kibocsátások és a környezetben várható levegőterheltség alapján, a levegővédelmi hatásterület és az érintett területen a várható levegőterheltségi szint vizsgálata.

4.4.1. Levegőtisztaság-védelmi jogszabályok és a vizsgálati módszer

A levegővédelmi főszabályokat a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet, a kibocsátási és a levegőterheltségi határértékeket a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet határozza meg. A beépítéssel érintett területet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelölése szerint mutatjuk be.

A vizsgálatnál az alábbi jogszabályokat alkalmazzuk:

- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről;
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről;

- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről;
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról;
- 53/2017. (X. 18.) FM rendelet a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről;
- Budapest Főváros XIII. Kerületi Önkormányzat Képviselő-testületének 14/2021. (VI. 29.) önkormányzati rendelete Budapest Főváros XIII. Kerület Építési Szabályzatáról

Az építési szabályzatra – illetve a szemléltetésnél a területrendezési terv térképrészletére – a tervezési terület és környezete vonatkozásában a beépítettség, valamint az alap levegőterheltséget befolyásoló területhasználatok ismertetésekor hivatkozunk.

Vizsgálati módszer:

A légszennyezés-terjedést és a várható levegőterheltséget az MSZ 21457/1-7:2002 magyar szabványsorozatban előírtak szerint vizsgáltuk. A levegőkörnyezeti hatást és a levegővédelmi hatásterületet AIRCALC 5 v5.1.1 típusú ON-LINE Hatásterület Modellező rendszerrel határoztuk meg. A felszíni jellemzőknél, valamint a légszennyezőanyagok terjedésénél a tervezési terület környezetére jellemző felszíni és domborzati, illetve meteorológiai körülményeket vettük figyelembe. Az alap levegőterheltséget az építési kivitelezési munkától eredő, valamint az építmény kibocsátásaival összefüggő légszennyező anyagokra vizsgáltuk.

A légszennyezés-terjedésnél figyelembe vett környezeti állapotjellemzők:

Szélsébség 2,7 m/s	Hőmérséklet 10,5 °C	domborzat: síkság		
Stabilitási együttható „D” 0,270	Felszín: z ₀ = 1,5 városi beépítés	CO	NO ₂	szilárd anyag
		558,9 µg/m ³	31,6 µg/m ³	32,2 µg/m ³

Magyarországi viszonylatban az ország területének jelentős részén a légköri stabilitási jellemzők a következők szerint alakulnak: labilis 13 % (Pasquill A, B, C); semleges 64 % (Pasquill D); stabil 23 % (Pasquill E, F). Az átlagos üzemeltetési körülményeket és az építési tevékenység hatását a legnagyobb valószínűségre, a „D” stabilitási együttható alkalmazásával, átlagos szélsébséggel vizsgáltuk.

4.4.2. Tervezési terület levegőtisztaság-védelmi szempontú bemutatása

Az tervezett beépítés helyszíne Budapest XIII. kerületben, a Duna Plaza Bevásárlóközpont és az Újpesti öböl között található. Megközelítés a Váci útról a bevásárlóközpont megkerülésével lehetséges. A Váci utat követően a Meder utcán vagy a Paduc köznél jutunk a tervezési területre. A beépítéssel új körforgalmú csomópont épül a Meder utcán, ami a kiépülő lakóutakra való ráhajtást biztosítja a távlatban. A Meder utca és a Váci út kettő forgalmi irányt biztosít az autósok számára, a főváros központja és az északi agglomerációból egyaránt eléri a területet az ide érkezők. További kedvező útírányt biztosít a Váci út keleti oldalán lévő közúthálózat, ami kedvező forgalmi kapcsolat jelent Budapest Főváros távoli övezeteihez, illetve a szomszédos kerületekhez. A bevásárlóközpont térségét elhagyva a Cserhalom utcán déli irányban haladva érik el az autósok a Vizafogó utcát és a Népfürdő utcát, amelyek a Váci úthoz, a Róbert Károly körúthoz és az Árpád hídhöz adnak közúti kapcsolatot.

A beépítésre kijelölt terület egység az A4 épület esetében a 25953/12 hrsz., az A5 épület esetében a 25953/13 hrsz., az A6 épület esetében a 25953/15 hrsz. alatti ingatlan. A három építési telek a Meder utca déli sétáló utcai szakasza – Újpesti-öböl – Duna-parti sétány – Váci út és Újpesti-öböl közötti beépítésre kijelölt terület északi oldala a Paduc utca vonalában – Meder utca észak-déli szakasza között helyezkedik el.

A Meder utca és a Váci út között helyezkedik el a Váci út 178. szám alatt a Duna Plaza Bevásárlóközpont, valamint a Váci út 180. szám alatt a bevásárlóközponthoz a Paduc köz felett nyaktaggal csatlakozó parkolóház autómosóval, üzemanyagtöltő állomással. A 25953/15 hrsz. alatti telek északi oldala nincs beépítve, de jövőben erre a földrészletre is épületek kerülnek (Marina City „B” tömb). Ez a területrészt jelenleg az Újpest vasúti hídig növényzettel fedett, a híd mellett találhatóak épületek. A 25953/12 hrsz. alatti telek déli oldalán a Meder utca sétálóutcai szakaszáig építésre kijelölt ingatlanok találhatóak, ahol a közeljövőben valósul meg a beépítés. Ide vegyesen iroda- és szolgáltató funkciók kerülnek. Az építési terület levegővédelmi áttekintő helyszínrajzát az **L1. ábrán** szemléltetjük.

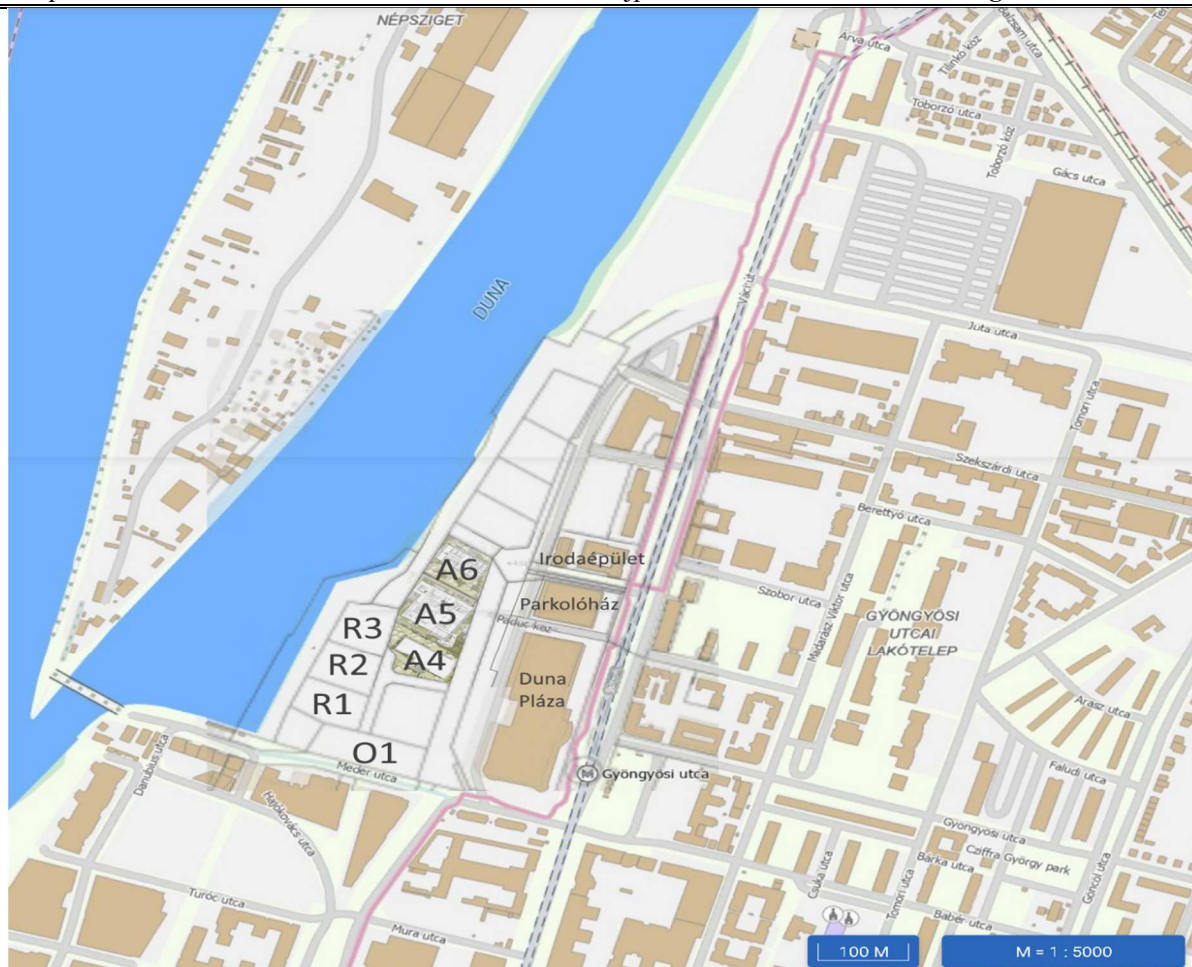


L1. ábra Tervezési terület levegővédelmi áttekintő helyszínrajza

A beépítésre szánt terület közvetlen környezete:

- nyugati oldalon az Újpesti-öböl, illetve az öböl és az építési telkek között a külön eljárásban engedélyezett R1-R2-R3 lakóházak építési területe;
- keleti és délkeleti oldalakon a Meder utca és a Váci út között a Váci út 178. szám és 25947/2 hrsz. alatt a Duna Plaza Bevásárlóközpont, illetve a bevásárlóközpontoz tartozó Váci út 180. szám és 25947/3 hrsz. alatti parkolóház, parkolóház mellett a Váci út 182. szám és 25958/13 hrsz. alatti F+4 emelet magas irodaház (Blue Cube);
- délen a fejlesztési területhez tartozó építési telek, amit a külön eljárásban engedélyezett Meder utca 1-3. és 5. szám alatti O1 irodaház zár le a Meder utca bevásárlóközponttól a parti sétányig vezető gyalogos sétáló szakasza mellett;
- a Meder utca túloldalán a Marina kert lakópark Meder utca 2-4. és 6-8. szám alatti, F+9 és F+8 magas épületei;
- északi oldalon a fejlesztési terület még beépítés előtt lévő része (Marina City „B” tömb), távolabb a Váci út mellett és a vasúti híd közelében üzemanyagtöltő állomás, egy informatikai irodaház, a Fővárosi Horgászgyegetek Szövetség telephelye.

A Népszigeten kajak-kenu telep működik, a partoldalban horgász házak létesültek. A kikötő mellett, a Meder utca 9. szám és 25964/29 hrsz. alatt vendéglátó egység üzemel. A Meder utca Újpesti-öbölhöz vezető szakasza a gyalogos közlekedésre fenntartott és a közúti forgalom elől elzárt út. A vizsgált helyszín környezetét az **L2. ábrán** szemléltetjük.



L2. ábra Beépítésre kijelölt terület a közvetlen környezetében található épületekkel

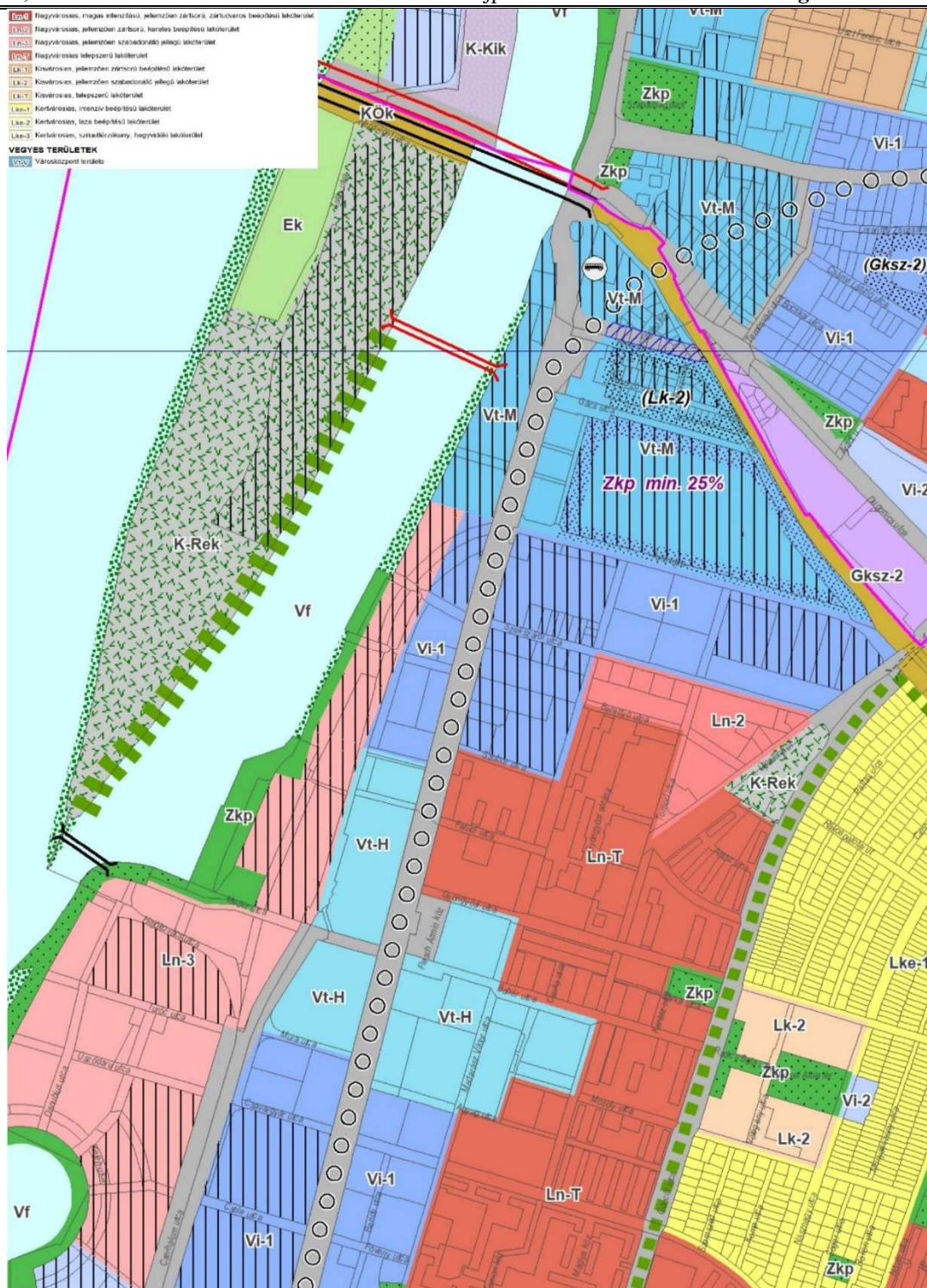
A tervezési helyszín építési övezete „Ln” nagyvárosias lakóterület. Az alap légszennyezettséget meghatározza az emeletes lakóházak és irodaépületek tömege, valamint a nagyváros közúti közlekedése. A Váci út 2x3 forgalmi sávval jelentős közúti forgalmat vezet le. A helyi építési szabályzat alapján megállapított építési övezeti besorolások az **L3. ábrán** láthatóak.

A Váci út elsődlegesen a főváros központja és az északi agglomeráció felé, valamint a Váci út keleti oldalára és Budapest Főváros XIII. kerület tágabb környezetéhez ad közúti kapcsolatot. A Cserhalom utcán a Meder utca keresztezésével déli irányban haladva érik el az autósok a Vizafogó utcát és a Népfürdő utcát, amelyek a Váci úthoz, a Róbert Károly körúthoz és az Árpád hídhöz csatlakoznak be. A tervezett beépítés környékén kedvezőek a tömegközlekedési lehetőségek. A Váci út mellett, a bevásárlóközpont túloldalán helyezkedik el az M3 metróvonal Gyöngyösi utca megállója, és egy autóbusz végállomás, ahonnan több autóbuszjárat indul. A tervezési területől könnyűszerrel érik el a tömegközlekedéssel utazók Budapest távoli területeit, a szomszédos kerületeket és az agglomerációs övezeteket. A tömegközlekedés a tervezett épületekhez tartozó járműforgalom csökkenésében szerepet játszik.

A tervezési helyszín és környezetének légszennyezettségi agglomerációba sorolása a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet alapján „Budapest és környéke”.

Zónacsoport a szennyező anyagok szerint:

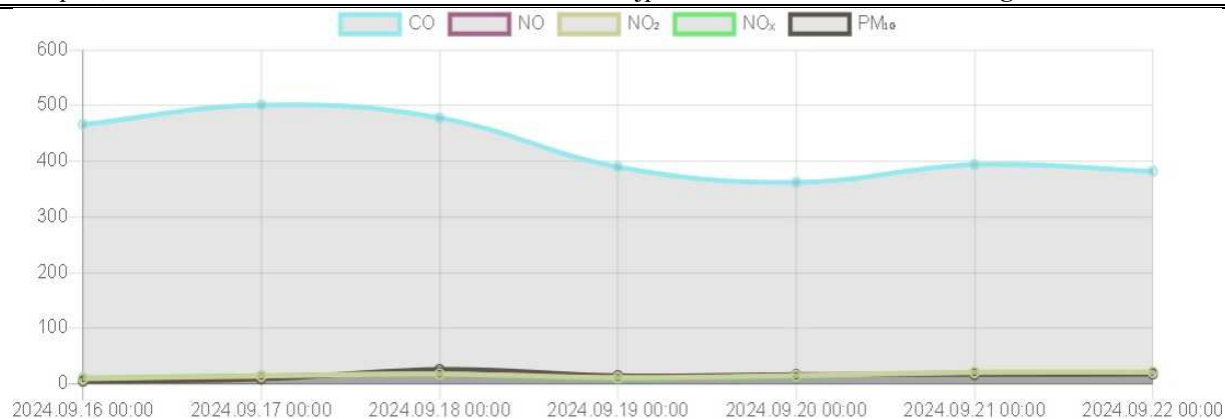
Szennyezőanyag	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Szilárd (PM ₁₀)	Benzol	Talaj-közel ózon	PM ₁₀ Arzén	PM ₁₀ Kadmium	PM ₁₀ Nikkel	PM ₁₀ Ólom	PM ₁₀ benz(a)- pirén
Zónacsoport	E	B	D	B	E	O-I	F	F	F	F	B



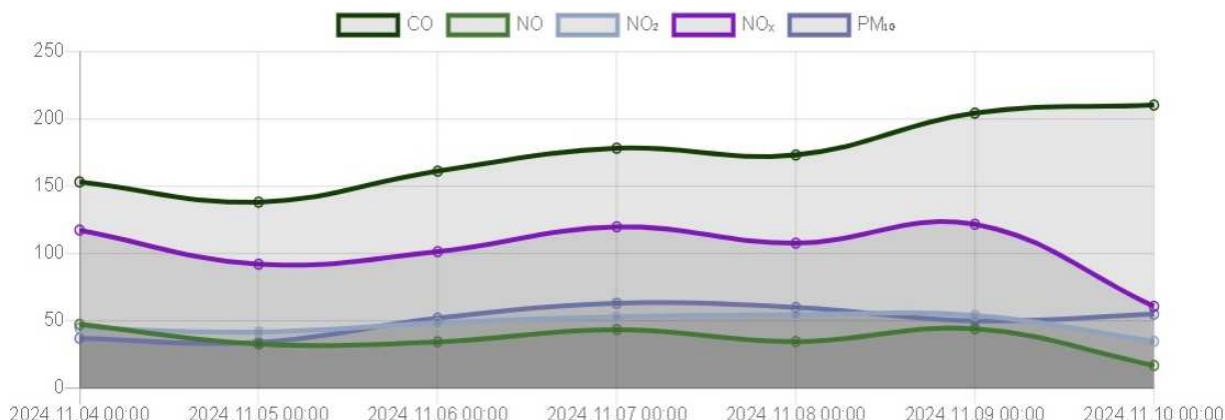
L3. ábra Építési övezetek a tervezési területen és környezetében

A tervezett új kibocsátó forrás nélküli alap levegőterheltséget az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Budapest Honvéd mérőállomáson (Budapest XIII. kerület, Honvéd telep) 2024. szeptember 16-22-én (nem fűtési időszak) és 2024. november 04-10-én (fűtési időszak) mért levegőterheltség adatok felhasználásával mutatjuk be. A mérőállomás típusa városi háttér, a zóna típusa Budapest és környéke.

Olyan légszennyező forrás nincs a területen, ami a városi légszennyezettséghez képest jelentős, illetve a levegőkörnyezeti állapotot hátrányosan befolyásoló levegőterheltséget okozna. A Budapesten a városi háttérű helyszínekre jellemző alap levegőterheltség érvényesül a területen. A mért értékek jellemző napi átlaga az **L4.** és az **L5. ábrákon** látható.



L4. ábra Vizsgált területre jellemző légszennyezettségi szintek nyáron



L5. ábra Vizsgált területre jellemző légszennyezettségi szintek télen

Mért légszennyezettségi szint:

időszak	CO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀
2024.09.16.	466 µg/m ³	9.4 µg/m ³	10,8 µg/m ³	5 µg/m ³
2024.09.17.	501 µg/m ³	14,2 µg/m ³	14,9 µg/m ³	9 µg/m ³
2024.09.18.	478 µg/m ³	18,1 µg/m ³	17,8 µg/m ³	26 µg/m ³
2024.09.19.	390 µg/m ³	11,8 µg/m ³	10,6 µg/m ³	15 µg/m ³
2024.09.20.	362 µg/m ³	15,4 µg/m ³	14,5 µg/m ³	17 µg/m ³
2024.09.21.	394 µg/m ³	21,4 µg/m ³	20,3 µg/m ³	17 µg/m ³
2024.09.22.	382 µg/m ³	21,7 µg/m ³	20,8 µg/m ³	18 µg/m ³

Mért légszennyezettségi szint:

időszak	CO	NO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀
2024.11.04.	153 µg/m ³	47,4 µg/m ³	44,6 µg/m ³	117,3 µg/m ³	37 µg/m ³
2024.11.05.	138 µg/m ³	32,8 µg/m ³	41,7 µg/m ³	92,0 µg/m ³	34 µg/m ³
2024.11.06.	161 µg/m ³	34,4 µg/m ³	48,5 µg/m ³	101,3 µg/m ³	52 µg/m ³
2024.11.07.	178 µg/m ³	43,5 µg/m ³	53,0 µg/m ³	119,7 µg/m ³	63 µg/m ³
2024.11.08.	173 µg/m ³	34,6 µg/m ³	54,6 µg/m ³	107,6 µg/m ³	60 µg/m ³
2024.11.09.	204 µg/m ³	44,1 µg/m ³	54,0 µg/m ³	121,6 µg/m ³	50 µg/m ³
2024.11.10.	210 µg/m ³	16,9 µg/m ³	34,8 µg/m ³	60,7 µg/m ³	55 µg/m ³

4.4.3. Levegőtisztaság-védelmi követelmények

A tervezett beépítéssel nem létesül a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott diffúz légszennyező forrás. Az építés idején a kezdeti munkafázisokban alakulhat ki diffúz kibocsátó felület a munkaterületeken, esetleges diffúz kibocsátás ezekről a szabad felületekről

származhat. Az épületek gépészeti rendszereihez tartoznak olyan kibocsátó források, amelyek működtetése légszennyezettséget okoz a kibocsátás környezetében. A fő szennyezőanyagok határértékeit a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

Levegőterheltségi szint határértékek a főbb légszennyező anyagokra:

Szennyezőanyag	Veszélyességi fokozat	Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		Éves	24 órás	Órás
Szálló por (PM_{10})	III.	40	50	—
Szén-monoxid	II.	3000	5000	10 000
Nitrogén-dioxid	II.	40	85	100
Kén-dioxid	III.	50	125	250

A tüzelőberendezésekre vonatkozó emissziós határértékeket az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet tartalmazza. A tervezett épületekben gáz halmazállapotú vagy egyéb tüzelőanyaggal üzemeltetett tüzelőberendezés nem létesül. A fűtési energiát tervezés szerint hőszivattyúk biztosítják, amelyekhez nem kapcsolódik az 53/2017. (X. 18.) FM rendelet szerinti berendezés.

Helyhez kötött pontforrás hatásterülete a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. pontja szerint a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magas légköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

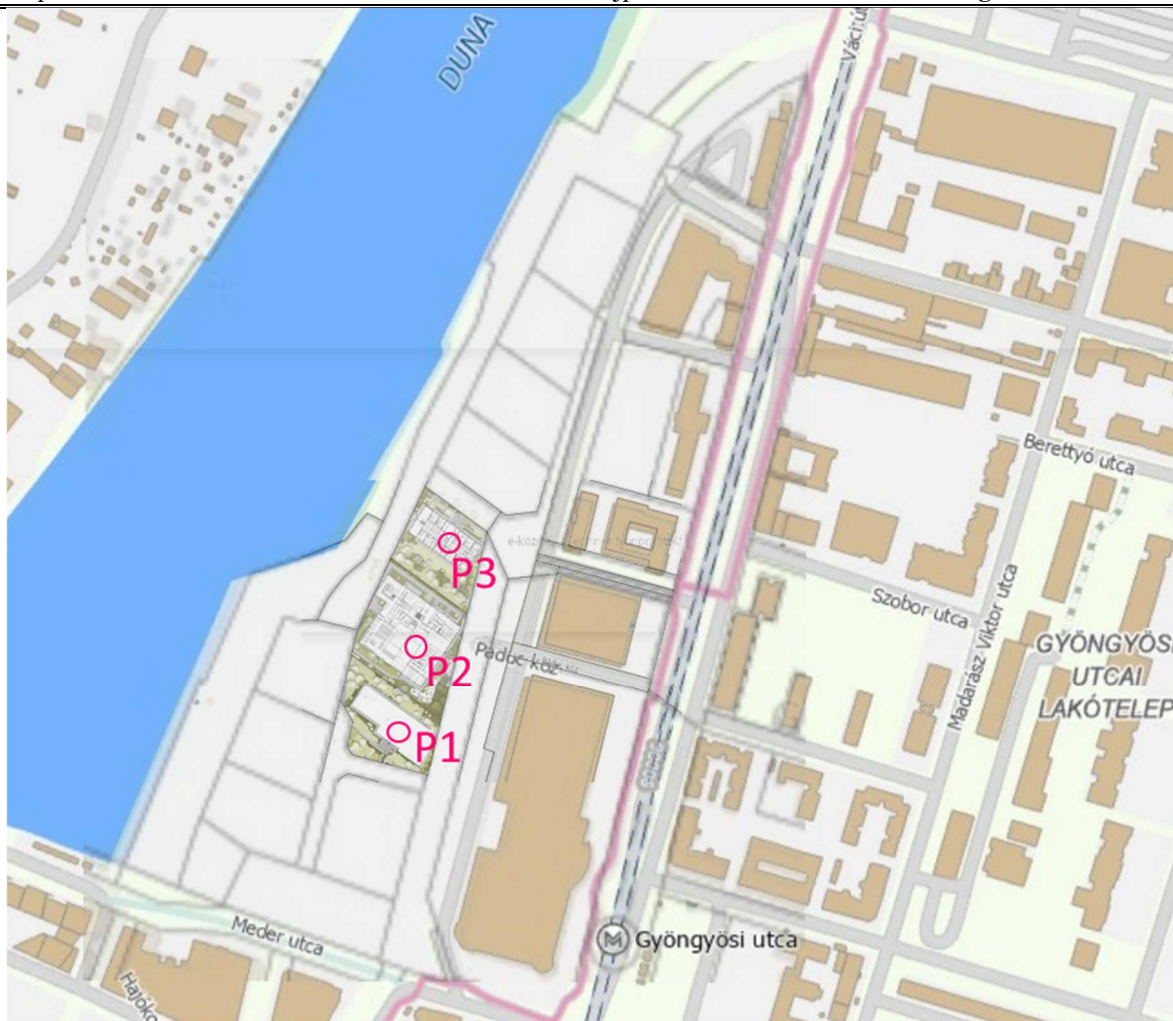
- a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10 %-nál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20 %-nál nagyobb,
- c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80 %-ánál nagyobb, vagy
- d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb.

Helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 12c. pontja szerint a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magas légköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10 %-nál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20 %-nál nagyobb,
- c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80 %-ánál nagyobb, vagy
- d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb.

4.4.4. A létesítmény levegőtisztaság-védelmi bemutatása

A Budapest XIII. kerület, Meder utca és Újpesti-öböl között, a Marina City Projekt keretében, a 25953/12 hrsz., a 25953/13 hrsz. és a 25953/15 hrsz. alatt az A4, A5 és A6 lakóépület nyer elhelyezést. Az A5 épületben a lakó funkció mellett közösségi funkciók is megjelennek (óvoda, önkormányzati iroda, co-working, wellness, fitness) Az épületek elrendezését és közvetlen környezetét az **L6. ábrán** szemléltetjük.



L6. ábra Tervezett épületek levegővédelmi szemléltetése

A jelen előzetes vizsgálattal érintett A4, A5 és A6 lakóépületek a tervezett 45 m-es 2P+F+13 emeletszint magassággal, egységes beépítési jellemzőkkel bíró területre kerülnek. Az épületek stúdió, kétszobás, háromszobás, négyszobás és penthouse lakásoknak adnak helyet. Földszinten bejárati előtér és az A5 épület esetében közösségi funkciójú terület nyer elhelyezést. A -1 és -2 pincszintre kerülnek a gépjárműtárolók. Az épületek közepén létesülnek a lépcsőházak, a gépészeti akna és a személyfelvonók. A tető közepére kerül egy kültéri gépészeti udvar a kültéri gépészeti berendezések számára. A három lakóépület az 1.szinttől kezdődően azonos kialakítással és helyiség-elrendezéssel épül. A földszint és a pincszintek térnek el kismértékben. Az épületek téli fűtési és nyári hűtési igényének biztosításához hőszivattyús rendszerek létesülnek. Gázfogyasztó készülék nem létesül. A hőszivattyúk mellett szellőzőgépek kerülnek az épületekbe.

A pincszinten garázsok épülnek, amelyeknél a jármű kipufogógázok elszívásáról, tűz esetén a füst elszívásáról kell gondoskodni. A levegő befűvése a garázsszintek oldalához illesztett angolaknában, az aknában axiálventilátorral történik. Az elszívott szennyezett levegő függőleges légaknán jut a tető fölé. Az elszívó ventilátor a tetőre, más tervezői elképzelés szerint az akna végpontján a legfelső szintre kerül. A garázsokban a légáramlás biztosítása érdekében a garázs mennyezetére JET ventilátorok kerülnek. A frisslevegő bevezetése terepszinten lesz megoldva. A garázs légttechnikai elszívás működésbe lép, amikor az érzékelők 30 ppm feletti szennyezési értéket mérnek. Ekkor a rendszer alacsony fokozaton kezd működni és a garázsból a tető fölé vezeti a levegőt. Amikor az érzékelők 100 ppm feletti szennyezési értéket mérnek működésbe lép a második fokozat és a szellőzőrendszer ún. vészüzemben távolítja el tető fölötti levegő kivezetéssel a szennyező anyagokat. Légszállítás alapfokozatban 40 000 m³/h, vészüzemi szellőzéskor 80 000 m³/h, tűz esetén 238 000 m³/h.

A három lakóépületben tervezett parkolóhelyek száma:

- A4 épületben a P1 és P2 parkolósínten összesen 196 járműparkoló állás;
- A5 épületben a P1 és P2 parkolósínten összesen 297 járműparkoló állás;
- A6 épületben a P1 és P2 parkolósínten összesen 192 járműparkoló állás.

A három épületben összesen 678 személygépjármű férőhely létesül. A vizsgálatnál célszerűen figyelembe vesszük a terület tömegközlekedési kapcsolatait és a jelentős számú kerékpártároló létesítését, amelyek együttesen befolyásolják a gépkocsihasználat mellőzését előtérbe helyező utazási hajlandóságot, ezzel a járműforgalom mértékét is. A legnagyobb járműforgalom a parkolóhelyek és az egyéb tényezők alapján 1380 j/nap. Minden parkolóhely esetében kettő jármű-elhaladást vettünk figyelembe, a kerékpáros utazás és a városi tömegközlekedés okán a 100%-os kihasználtságra naponta egy járművet és kettő jármű-elhaladást vonatkoztattunk. A földszintre tervezett kiskereskedelem kiszolgálásához legfeljebb 3,5 t-ás kistehergépkocsi-forgalom kapcsolódik 8-10 j/nap forgalommal. Az egyéb szállítás és a költözés forgalma legfeljebb 2-6 j/nap.

A légszennyezőanyag-kibocsátást a jármű férőhelyek száma és a járműhasználatok alapján határoztuk meg. A számításnál a kibocsátási jellemzőket és a kipufogógáz összetételt vettük figyelembe. A kibocsátási koncentrációkat minden garázs esetén a tervezett és szükséges légszállítás alapján számoltuk. A garázsokhoz tartozó légtechnikai elszívásoknál kialakuló kibocsátást levegőtisztaság-védelmi szempontból a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. mellékletben megállapított határértékekre figyelemmel értékeljük.

A kibocsátó forrásokhoz kapcsolódó emisszió:

Pontforrás	Légszennyezőanyag-kibocsátás									
	CO		HC		NO ₂		C ₆ H ₆		PM ₁₀	
	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³
P1	0,2101	0,2101	0,0286	0,0288	0,0108	0,0112	0,0021	0,0014	0,0008	0,0004
P2	0,2502	0,2504	0,0342	0,0344	0,0132	0,0134	0,0022	0,0020	0,0010	0,0007
P3	0,2884	0,2978	0,0409	0,0414	0,0154	0,0158	0,0028	0,0025	0,0011	0,0008

A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. mellékletben megállapított határértékekre és tömegáram küszöbértékekre figyelemmel valamennyi szennyező anyag esetén megállapítható, hogy a koncentráció messze a kibocsátási határérték alatt marad, valamint a tömegáram egyik esetben sem éri el a tömegáram küszöbértéket.

Kibocsátási határértékek:

Követelmény jellemző	CO	HC	NO ₂	C ₆ H ₆	PM ₁₀
Kibocsátási határérték [mg/m ³]	500	150	500	5	150
Tömegáram küszöbérték [kg/h]	5	3	5	0,01	0,5

A tervezett légszennyező forrásokat levegőtisztaság-védelmi szempontból a jellemzőnek tekinthető lakófunkció mellett az elhanyagolható mértékű kibocsátások mérlegelésével javasoljuk megítélni. A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 36. § (2) bekezdés c) pont alapján az egy háztartásban élő személy(ek) mindennapi szükségleteinek kielégítésére, otthona fenntartására szolgáló tevékenység és az ahhoz használt berendezés forrásával kapcsolatos levegőtisztaság-védelmi ügyben a járási környezetvédelmi hatóság jár el első fokon. A járási környezetvédelmi hatóság hatáskörébe tartozó létesítmények esetében a kibocsátó forrás létesítéséhez, működtetéséhez nem szükséges külön eljárásban levegőtisztaság-védelmi engedély. Ettől függetlenül a hatótényező bemutatása szükséges, ebből a céljából vizsgáljuk a levegőkörnyezeti hatást az előzetes vizsgálat keretében.

4.4.5. Építési tevékenység kibocsátásai és a levegőterheltség

Az építési tevékenység idején a földmunkával, a tereprendezéssel, alapozással, épületszerkezet-építéssel, térburkolatok kialakításával és homlokzati szigeteléssel lehet levegőterhelésre, ebből eredően diffúz kibocsátó források okozta levegőterheltségre számítani. Ezt követően diffúz forrás már nem alakul ki, illetve az épületeken belül, zárt térben folytatódik az egyéb építési és szerelési munka, amelyhez nem tartozik jelentős légszennyezőanyag-kibocsátás. Építés idején légszennyező pontforrás nem létesül. Légszennyezőanyag-kibocsátás vonatkozásában az építőipari- és a földmunkagépekkel végzett munka kap jelentőséget, szennyező anyag a belsőégésű motorok működésétől, az átmozgatott földtani közegből és az építési anyagok mozgatásából, darabolásból, felületi felhordásából kerül a környezetbe.

A kivitelezéshez általánosan használt munkagépektől származó levegőterhelést a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjövahagyására vonatkozó követelményekről szóló, az Európai parlament és a tanács (EU) 2016/1628 rendelete alapján állapítottuk meg.

Munkagépektől származó kibocsátások:

Teljesítmény	Szén-monoxid	Szénhidrogének	Nitrogén-oxidok	Részecskék
P ≤ 55 kW	5,0 g/kWh	1,2 g/kWh	3,5 g/kWh	0,015 g/kWh
	6,11 mg/s	1,47 mg/s	4,28 mg/s	1,8 mg/s

A munkaterületen a földtani közeg mozgatásával a fajlagos szilárdanyag-kibocsátás 0,07-0,1 g/t/h. A munkavégzésnél a kialakuló diffúz felületről legfeljebb $22,25 \text{ t} \cdot 0,1 \text{ g/t/h} = 2,225 \text{ g/h}$, azaz 0,002 kg/h szilárdanyag kerülhet a környezeti levegőbe. Rakodás idején a szilárdanyag-kibocsátás mértéke 6-8 g/t. A legnagyobb kibocsátás az anyagmozgatásnál $22,25 \text{ t/h} \cdot 8 \text{ g/t} = 178 \text{ g/h}$, azaz 0,18 kg/h szilárd anyag. Az összes kibocsátás így 0,18 kg/h, azaz 50 mg/s.

Az építési forgalomtól származó légszennyezőanyag kibocsátásokat a napi járműszám és az abból levezetett elhaladások száma, valamint a fajlagos kibocsátási értékek alapján határoztuk meg. Figyelembe vett elhaladási sebesség $v = 50 \text{ km/h}$, napi forgalom az oda-vissza utat is – minden jármű esetében kettő elhaladás – figyelembe véve 60 j/nap, a mértékadó óraforgalom $MÓF = 3,5 \text{ óra}$.

Építési forgalomtól származó levegőterhelés:

Kibocsátó forrás	CO	NO ₂	PM
Tehergépkocsi	0,009 mg/s·m	0,006 mg/s·m	0,002 mg/s·m

Az építési tevékenységgel kialakuló koncentrációk az érintett környezetben:

Légszennyező anyag	Koncentráció (µg/m ³)		Levegőterheltség (µg/m ³) és az érintett terület (m)					
	max.	átlag	a)		b)		c)	
Szén-monoxid	1,081	0,974	1000,0	—	1888,2	—	0,843	51 m
Nitrogén-dioxid	0,757	0,682	10,0	—	13,68	—	0,590	51 m
Szilárd anyag	3,545	3,195	5,0	—	3,56	—	2,765	51 m
^{a)} 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. bekezdés a) pont szerint;								
^{b)} 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. bekezdés b) pont szerint;								
^{c)} 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. bekezdés c) pont szerint.								

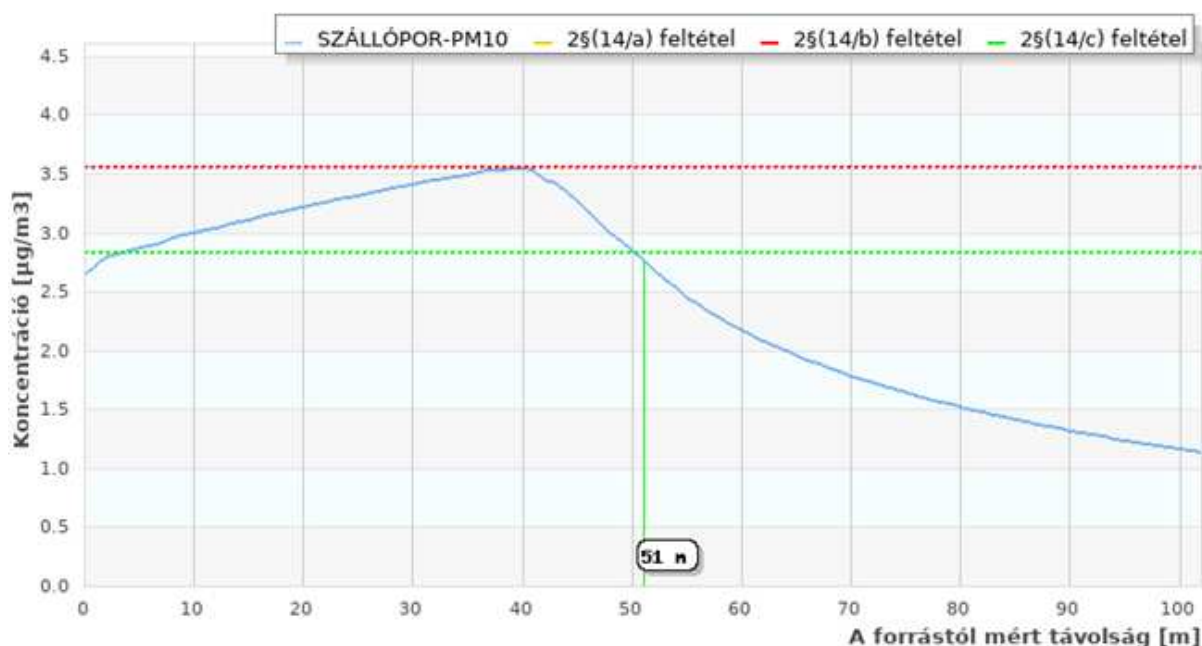
A legnagyobb hatásterület az építési munkaterület környezetében a szilárd légszennyező anyagra a c) jelű, az „egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80 %-ánál nagyobb” feltételre határozható meg. A becsléssel kimutatott légszennyezettség alapján a legnagyobb 24 órás koncentrációérték $c_{\text{max.}} = 3,545 \text{ µg/m}^3$, ami a munkaterületen és közvetlen környezetében, illetve a kibocsátás helyétől számított 40 m-re alakul ki. A hatásterület 51 m, a levegőterheltség értéke

ezen a távolságon $c = 17,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A nitrogén-dioxid és a szén-monoxid légszennyező anyagok koncentrációja a szilárd anyag koncentrációnál jóval kisebb hatásterület alakul ki, így az építésnél a legnagyobb levegőkörnyezeti hatást a szilárd anyagok, illetve a szálló porok okozzák. A legnagyobb koncentrációk elmaradnak a határértéktől, így elhanyagolható mértékű hatótényezővel lehet számolni.

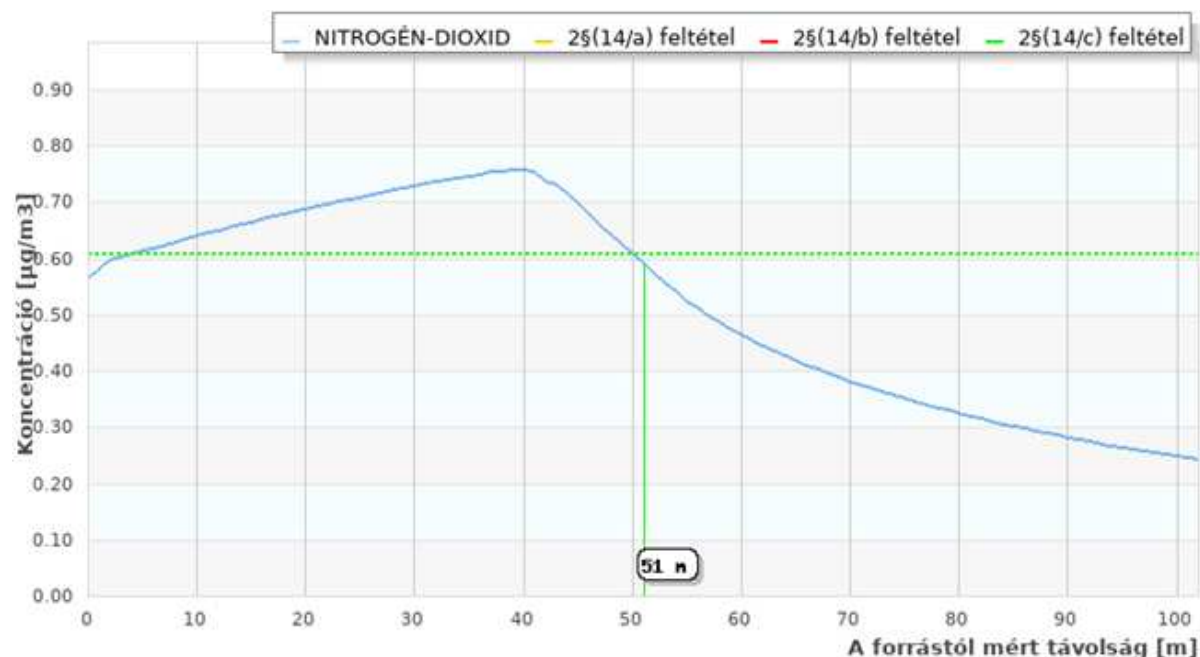
Az építési terület környezetében kialakuló légszennyezettség összefoglalása:

Hatásterület	Kritérium	Legnagyobb 24 órás koncentráció	Legnagyobb koncentráció távolsága	Határérték
651 m	c)	$3,545 \mu\text{g}/\text{m}^3$	40 m	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A légszennyezés-terjedés jellemzőit az L7-L9. ábrák szemléltetik.



L7. ábra Légszennyezés-terjedés jellemző értékei szilárd légszennyezőre



L8. ábra Légszennyezés-terjedés jellemző értékei nitrogén-dioxid légszennyezőre



L9. ábra Légszennyezés-terjedés jellemző értékei szén-monoxid légszennyezőre

Az építési forgalomtól eredő levegőterheltséget a napi járműszám és a fajlagos kibocsátási értékek alapján határoztuk meg. A járművek sebessége $v = 50$ km/h. A napi szállítási forgalom az oda-vissza utat is – minden jármű esetében kettő elhaladás – figyelembe véve 60 j/nap, a mértékadó óraforgalom MÓF = 3,5 j/h. Az értékelést a határértékkel való összevetés mellett a terhelés százalékában is elvégeztük. Építéskor a szállításokkal összefüggésben csak az építési munkavégzéssel, a beszállítások idején kell levegőkörnyezeti hatásra számítani, az építési munka befejezésével ez a hatás megszűnik. A határértékek figyelembevételével elhanyagolható mértékű hatás alakul ki. Az építési tevékenységhez kapcsolódó szállításoktól eredő maximális koncentrációk az útszakaszok környezetében legfeljebb az 1-4 m-es sávot érintik. A legnagyobb koncentrációk az út mentén 1 m-re alakulnak ki, valamint a légszennyezettség mind a nitrogén-dioxid, mind a szén-monoxid légszennyező anyag esetén messze elmarad a határértéktől.

Szállítási forgalomtól származó levegőterheltség koncentrációk:

Légszennyező anyag	Maximális 1 órás koncentráció		Határérték	Terhelés határérték %-ban
	koncentráció	Távolság		
Szén-monoxid	0,862 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 m	10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0086%
Nitrogén-dioxid	0,575 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 m	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,575%

4.4.6. Megvalósulást követő levegőkörnyezeti hatás

A megvalósulást követően a levegőkörnyezeti hatást a garázsok légtechnikai elszívásához kapcsolódó pontforrások kibocsátásai határozzák meg. Egyéb légszennyező forrás nem létesül, a lakások elszívó ventilátorai nem juttatnak légszennyező anyagot a környezeti levegőbe. A vizsgálatnál a kibocsátó források sorszáma épületenként sorrendben P1, P2, P3, ami az engedélyezési tervek készítésénél változhat. A légszennyezettséget a legnagyobb koncentrációk alapján mutatjuk be.

Légszennyezettség a szennyező anyagok szerint:

Légszennyező anyag	Legnagyobb koncentráció	Határérték	Értékelés
Szén-monoxid	0,009 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	elhanyagolható mértékű
Nitrogén-dioxid	0,001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	elhanyagolható mértékű
Szilárd anyag	0,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	elhanyagolható mértékű

A légszennyezés-terjedés számítás eredménye, hogy a kibocsátó források környezetében minden légszennyező anyag esetében elhanyagolható mértékű légszennyezettségi koncentráció alakul ki. A garázsokhoz tartozó légtechnikai kürtőkön – mindhárom épület esetében – a környezeti levegőbe kerülő légszennyező anyagok tömegárama és koncentrációja alapján a kibocsátásokat a szén-monoxid határozza meg. A légszennyezés-terjedés jellemző értékeit szén-monoxid esetén az **L10. ábra** szemlélteti.



L10. ábra Légszennyezés-terjedés jellemző értékei szén-monoxid szennyezőre

A kürtő 46 m-es (45m épült + 1m kürtő) kitorkollási magassága és az alacsony kibocsátási koncentráció miatt a légszennyező anyag a pontforrások környezetében a szabadba jutva gyorsan felhígul. A pontforrás tengelyétől számított ~130 m-ig a koncentráció közel nulla, a kimutathatósági határ alatt marad. A ~130 m-nél nagyobb távolságban kismértékben növekszik a szén-monoxid koncentráció, de a légszennyezettségi szint még ezen a területen is elhanyagolható mértékű marad. A legnagyobb koncentráció 0,009 µg/m³, ami 387 m-es távolságban alakul ki. Az átlagos légszennyezettségi szint a területen 0,006 µg/m³. Az alacsony légszennyezettségi szintek mellett a pontforrások hatásterülete csak a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. pont szerinti c) kritériumra, az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80 %-ánál nagyobb feltételre határozható meg. A hatásterület kiterjedése 644 m, ahol a légszennyezettségi koncentráció 0,009 µg/m³, amely kibocsátásra a határérték 10 000 µg/m³. A hatásterületen nem lesz érzékelhető a levegőkörnyezeti hatás.

Kapcsolódó forgalomtól származó kibocsátások:

Jármű	MÓF	CO	NO ₂	PM ₁₀
személygépkocsi	79,7 j/h	0,225 mg/s·m	0,0326 mg/s·m	0,0026 mg/s·m
tehergépkocsi	0,69 j/h			

Kapcsolódó forgalomtól származó levegőterheltség koncentrációk:

Légszennyező anyag	Maximális 1 órás koncentráció		Határérték	Terhelés határérték %-ban
	koncentráció	Távolság		
Szén-monoxid	47,6 µg/m³	0-1 m	10 000 µg/m³	0,476%
Nitrogén-dioxid	6,90 µg/m³	0-1 m	100 µg/m³	6,9%
Szilárd anyag	0,55 µg/m³	0-1 m	50 µg/m³	1,1%

A kapcsolódó forgalom alapján a számolt légszennyezettségi koncentrációk a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben megállapított levegőterheltségi szint egészségügyi határértékekhez képest elhanyagolható mértékűek lesznek. A maximális 1 órás koncentrációk az út mentén 0-1 m-es sávban alakulnak ki, az alap levegőterheltséghez képest ugyanakkor nem lesz érzékelhető a levegőkörnyezeti hatás.

4.4.7. Levegőtisztaság-védelmi összefoglalás

Az előzetes vizsgálat alapján a tervezett lakóházas beépítés – A4, A5 és A6 épületek – vonatkozásában levegőkörnyezeti hatás érdemben nem alakul ki az érintett területen. A vonatkozó szabályozás szerint megállapított levegővédelmi hatásterületen a légszennyezettség nem lesz kimutatható mértékű, ami az alacsony kibocsátási értékek mellett az elhelyezkedés, a kibocsátási pont 46 m-es magassága és a környezeti körülmények együttes következménye. Az épületek használatával kialakuló légszennyezettség a településrész levegőkörnyezeti állapotát nem befolyásolja érzékelhetően. Az alacsony légszennyezettségi értékek figyelembevételével érdemi hatás nem köthető a tervezett épületekhez. A tervezett beépítéssel nem létesül a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott diffúz légszennyező forrás, valamint tüzelőberendezéshez tartozó kibocsátó pontforrás.

A vizsgálati eredmények alapján a garázsok légtechnikai elszívásával elhanyagolható mértékű, a kimutathatósági határ alatti légszennyező anyag jut a környezeti levegőbe. Az előzetes vizsgálatlal érintett A4, A5 és A6 jelű épület használati funkciója lakás több azonos jellemzőjű lakóotthon és háztartás egymás melletti elhelyezésével. Ezen túlmenően közösségi funkciók kerülnek telepítésre. Az épületek épületgépészeti rendszerei, így a garázsokhoz tartozó légtechnikai rendszer a háztartásokban élő személyek mindennapi szükségleteinek kielégítésére, otthona fenntartására, valamint a közösségi funkciók (óvoda, önkormányzati iroda, fitness, wellness) biztosítására szolgáló berendezés.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 36. § (2) bekezdés c) pont szerint az egy háztartásban élő személy(ek) mindennapi szükségleteinek kielégítésére, otthona fenntartására szolgáló tevékenység és az ahhoz használt berendezés forrásával kapcsolatos levegőtisztaság-védelmi hatósági ügyben a járási környezetvédelmi hatóság jár el első fokon. A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 25. § (1) bekezdése értelmében a lakóházban tervezett garázsokhoz tartozó légtechnikai rendszer és kürtő létesítéséhez nem szükséges levegőtisztaság-védelmi engedély, és LAL bejelentést nem kell tenni. Az elvégzett vizsgálat eredménye szerint a pontforrás létesítése vagy működtetése ellen kizáró ok nem merül fel, a tényleges kibocsátás igazolása és a működés feltételeinek megteremtése azonban építető kötelezettsége.

A lakóházak építésével a kezdeti munkafázisokban alakulhat ki diffúz kibocsátó felület a munkaterületeken esetleges diffúz kibocsátás ezekről a szabad felületekről származhat. Az építési kivitelezési tevékenység levegővédelmi hatásterülete az **L11. ábrán** látható.

A kapcsolódó forgalomtól eredő légszennyezettség az alapterheléshez hozzáadva nem eredményez negatív hatást. A generált forgalom miatt olyan mértékű légszennyezettség nem alakul ki, amely kimutatható módon befolyásolná a levegőkörnyezeti helyzetet. Kijelenthető, hogy a kapcsolódó forgalom következtében fellépő levegőterheltség nem haladja majd meg a légszennyezettség egészségügyi határértékeit, mivel a kibocsátási értékek is elhanyagolható mértékűek lesznek.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett tevékenységgel összefüggésben nem kell jelentős környezeti hatásra számítani.



L11. ábra Lakóházak építésével kialakuló levegőtisztaság-védelmi hatásterület

4.5. A FÖLDTANI KÖZEGEKET ÉS A FELSZÍN ALATTI VIZEKET ÉRŐ HATÁSOK

4.5.1. A tervezési terület és környezetének általános adottságai

A terület már az 1800-as évek végére elnyerte jelenlegi formáját, melyet a korábbi értéri, vizenyős terület feltöltésével értek el.

A tervezett fejlesztés helye korábban a GANZ Magyar Hajó és Darugyár üzemterülete volt. A Duna hullámterét, a Duna itt folyó mellékágát és a Dunába torkolló kisebb patakok medrét a hajógyár építése előtt feltöltötték. A jellemzően földfeltöltésbe sokféle felesleges anyag, építési- és egyéb hulladék is került, melyek közül a Csepelről hajókkal ideszállított kohósalak és erőművi salak okozta, és okozza még ma is a környezet szennyezettségét. Megjegyezzük, hogy salak anyagú feltöltés a Lipótvárostól Újpestig a mai Dunapart és a Váci út által határolt területen az egykori mélyfekvésű helyeken szinte mindenütt van, a XIX. században beépült városrészek és a közelmúltban épült új városrészek alatt egyaránt.



Fa.1. ábra - Budapest XIII. kerület, Váci út és környéke az 1872-es térképen



Fa.2. ábra Budapest XIII. kerület, Váci út és környéke az 1944-es légifotón



Fa.3. ábra Budapest XIII. kerület, Váci út és környéke az 1996-os légifotón (fentrol.hu)

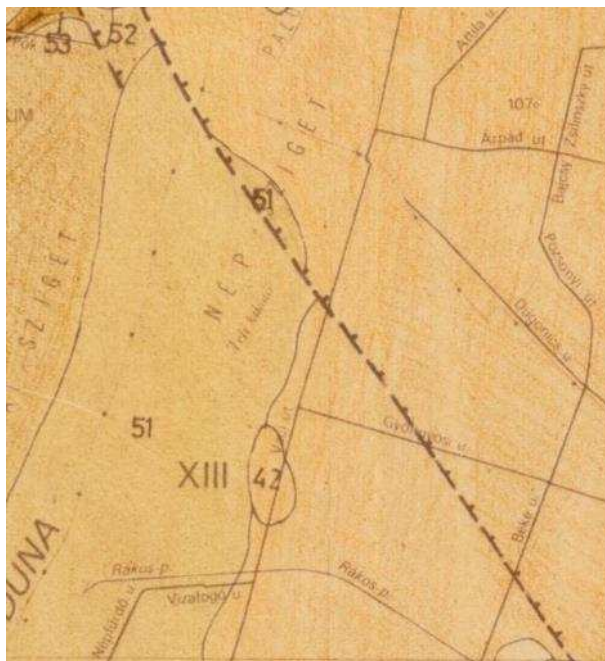
Ennek köszönhetően a felszínen 1,0-2,5 m vastagságban található antropogén feltöltés. Ez alatt folyóvízi, eleinte finomabb szemű képződmények (öntésagyag, iszapos homok) 1,0-3,0 m vastagságban, majd durvább szemű homok, homokos kavics, kavics található legfeljebb 6,0-7,0 m felszín alatti mélységig.

Lefelé haladva ezt szintén folyóvízi, de már pleisztocén korú homokos kavics, kavicsos homok következik. A negyedkori képződmények össz-vastagsága jellemzően legfeljebb 10-12 m, de inkább kevesebb 10 m-nél.



Fa.4. ábra Budapest XIII. kerület, Váci út és környéke negyedkori üledékek vastagsága

A negyedkori képződmények fekvését miocén és oligocén képződmények alkotják. A Váci úttól távolodva a Duna felé jellemzően a felső oligocén homokos agyag, agyag, míg a Váci út környezetében már a fiatalabb korú kőzetlisztes agyag, agyagmárga alkotja a fekvőt.



Fa.5. ábra Budapest XIII. kerület, Váci út és környéke fedettlen földtani térképe

A területen stratégiai szempontból jelentős ipari üzemek voltak már a XX. század elejétől kezdve. Ebből kifolyólag a II. világháború idején jelentős légitámadási célpont volt. A háború alatt bekövetkezett rombolás és az azt követő intenzív újra iparosítás miatt a felszínalatti környezet potenciálisan szennyezett. Egyes területrészekben már voltak környezeti állapotfelmérések és beavatkozások, azonban a fejlesztési terület átfogó és teljeskörű környezeti állapotfelmérésére korábban nem került sor.

4.5.2. Földtani és vízföldtani adottságok

A Marina City „A” tömb földtani és vízföldtani adottságait az ARGON-GEO Kft. „Talajvizsgálati jelentés árvízvédelmi vonal tervezéséhez” (2021. február) című dokumentációja, a „Területismertető talajvizsgáló jelentés és talajszennyezettség vizsgálati szakvélemény” (2021. március), illetve a „Hidrogeológiai Szakvélemény” (2012. november) alapján ismertetjük. Ezen dokumentációk nem közvetlenül az A4, A5 és A6 épülethez készültek, ezért figyelembe vesszük a 2024. novemberében a TRISCHLER Hungária Kft. által készített, illetve készítettet fúrások és CPT szondázások adatait is.

A Marina City „A” tömb helyén korábban a GANZ Magyar Hajó és Darugár üzemterülete volt, amely igen bolygatott, feltöltött, és a jelen beruházás során is további feltöltésre tervezett terület.

A hajdani üzemi épületeket – egy ipari műemléknek minősített csarnok kivételével – az akkori terepszintig elbontották, de a felszín alatt bennmaradtak különböző építmények: épületalapok, közműalagút, térburkolatok, iparvágányok, kikötő bóják, stb amelyek a távlati mélyépítési munkákat megnehezítik.

A területet egy a 2002. évben készült vízjogi engedélyezési terv szerint árvízvédelmi céllal feltöltötték, a bennmaradt építmények emiatt a rendezett felszínhez képest még mélyebbre kerültek.

A feltöltés előtt a hajógyár a Duna hullámtere volt, az árvízvédelmi töltés a vizsgált területet K-felől határoló iparvágány töltése volt. Az akkori mértékadó árvízszintet (MÁSZ=104,07 mBf) több mint 1 méterrel meghaladó 105,40 mBf szintig történő feltöltésre azért volt szükség, hogy a helyet építési területté lehessen minősíteni.

Az ARGON-GEO Kft. 2020. januári területismertető geotechnikai szakvéleménye alapján a feltöltés magassága általában nem érte el akkor a tervezett 105,40 mBf szintet. Felhívták a figyelmet arra, hogy a feltöltés tervezése óta eltelt közel 20 év alatt a MÁSZ jelentősen emelkedett. A fentiek miatt az árvízi biztonság megteremtése érdekében akkor további feltöltések, vagy árvízvédelmi gátak magvalósítását javasolták.

A Fejlesztő fenti javaslat szem előtt tartásával elkészítette a terület árvízvédelmi tervét, amely MÁSZ +1,3m (106,3-106,35 mBf) szintre 35100/9611-8/2021. ált. számon kapott elvi vízjogi engedélyt (vízikönyvi szám: Vízikönyvi szám: D.2/2/3356) a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóságtól.

Először a Duna-parti mocsaras, vizenyős árterületet töltötték fel, hogy hajógyárat lehessen építeni rá, majd következett az árvízvédelmi célú feltöltés, hogy lakóövezetet lehessen kialakítani rajta.

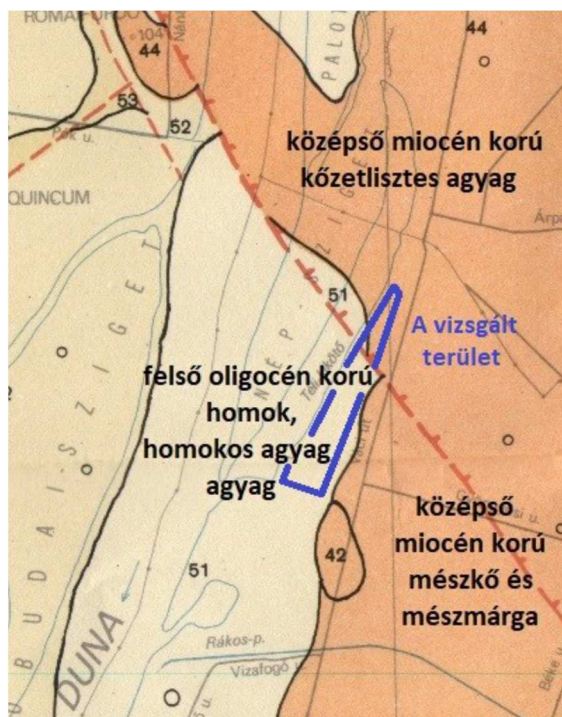
A hajógyári feltöltés jelentős része a kor szokásainak megfelelően Csepelről hajókkal ideszállított kohósalak és erőművi salak.

Az árvízvédelmi célú töltés anyaga a terv szerint csak inert anyag lehetett, azonban ez a kíváncsalom nem teljesült maradéktalanul, a töltőanyagba – ahogy ez hasonló esetekben lenni szokott – keveredett némi építési hulladék és bizonytalan eredetű egyéb hulladék is.

A fentiek miatt több ütemben készült jelenlegi feltöltés vastagsága néhol már meghaladja az 5 métert!

A tervezett fejlesztés helyén a folyóvízi összlet nagyon változatos kifejlődésű fekvését részben középső-miocén korú agyag, kőzetlisztes agyag, agyagmárga, mészmárga és mészkő rétegek, részben késő-oligocén korú homok, homokos agyag és agyag rétegek alkotják.

A fekvőrétegek térbeli kiterjedését mutatja Budapest Mérnökgeológiai Térképe (MÁFI 1983.).



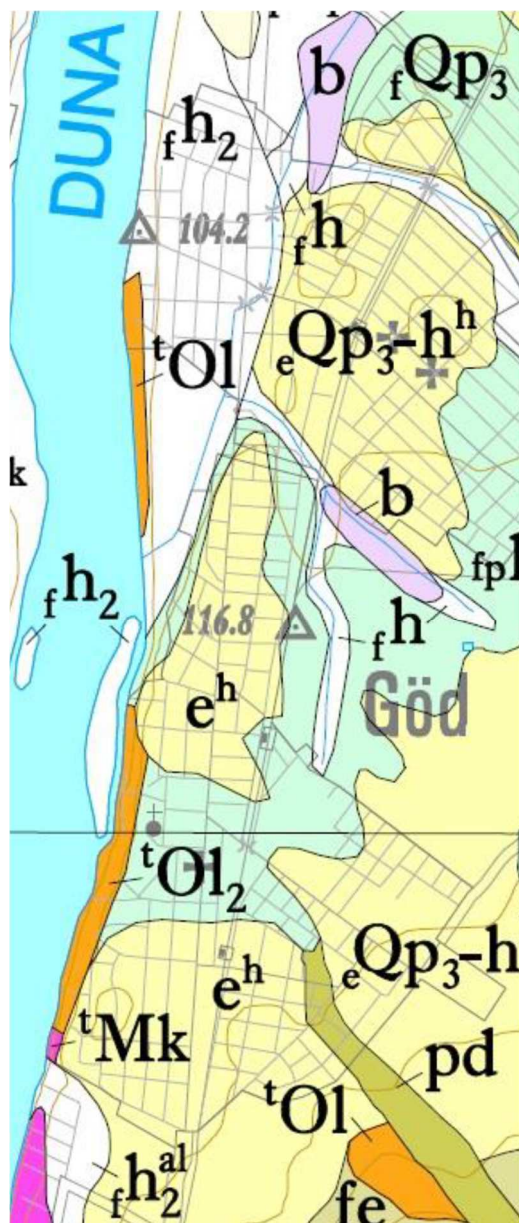
Fa.6. ábra - Fekütertérkép (Budapest Mérnökgeológiai Térképe)

A mérnökgeológiai térképen a földtani képződmények megnevezése azonban ma már elavult.

A manapság használatos földtani megnevezéseket alkalmazták a szerzők Magyarország Földtani Térképe (1:100.000 léptékű) szerkesztésekor, 2005. évben, lásd **Fa.7. ábra**. A felső-oligocén településű homok, homokos agyag és agyag rétegek a Törökbálinti Homokkő Formáció (tOl) részei, amely a földtani térkép magyarázója szerint:

*„Uralkodóan durva és finomszemű homokkő, alsó részén lokálisan **finomhomokkő és agyag váltakozása** (Solymári Tagozat), magasabb szintjében meszes finomhomokos aleurit betelepülésekkel (Kovácsi Tagozat). Normálsósvízi, sekélyszublitorális-litorális képződmény, magasabb szintjében csökkentsósvízi-lagunáris közbetelepülésekkel. A Dunától keletre a felszínen és fúrásokban is általános elterjedésű.”*

Duna menti Törökbálinti Formáció felszíni kibúvásokat a földtani térkép Göd térségében mutat (tOl). Gödtől délre – így a Marina City helyén is – a formációt a Duna fiatalabb folyóvízi üledékei takarják.



Fa.7. ábra - Magyarország Földtani Térképe
(MÁFI, Budapest, 2005.) Göd térségében a Marina Citytől északra,
felszínen a Marina City fekszik a Törökbálinti Homokkő Formáció (tOl2)

A Törökbálinti Formáció vastagságáról nincsenek adatok a területen, vélhetően azonban nem lehet nagyon nagy, hiszen szemben a Duna jobb oldalán a törökbálinti rétegek már hiányoznak,

közvetlenül a Duna folyóvízi rétegei alatt a - törökbálinti rétegek fekvését adó - kiscelli agyag települ.

Földtani ismeretek és földtani vizsgálatok nélkül nehezen állapítható meg, hogy a talajfeltárásokban észlelt agyagrétegek középső-miocén kori agyagok, vagy a késő-oligocén kori Törökbálinti Formáció alsó részének agyagrétegei, vagy pedig már a középső-oligocén kori kiscelli agyag.

A feltárásokban észlelt erősen cementált homok rétegek viszont egyértelműen a Törökbálinti Homokkő Formáció jelenlétére utalnak.

A fekvő felépítése – a földtani korbesorolástól és formáció megnevezéstől függetlenül – függőleges és vízszintes értelemben is – mind tömörség, mind vízáteresztő képesség tekintetében – igen változatos.

A fekvő felszíne a Marina City „A” tömbje alatt 90-93 mBf szintek között van.

A fekvő anyaga és vízvezető-képessége változékonyságának ismerete munkagödör víztelenítések tervezése szempontjából különösen fontos, a törökbálinti homok rétegek lehetnek ugyanis közepesen vízvezetők.

A változatos földtani kifejlődésű fekvőre a Duna késő-pleisztocén kori durva- és közepeszemcsés folyami hordaléka – homok, kavicsos homok, homokos kavics – rakódott. A folyóvízi üledékeknek a keletkezési körülményeikből adódóan változatos a szemcse összetétele, vízáteresztő képessége és a tömörsége is.

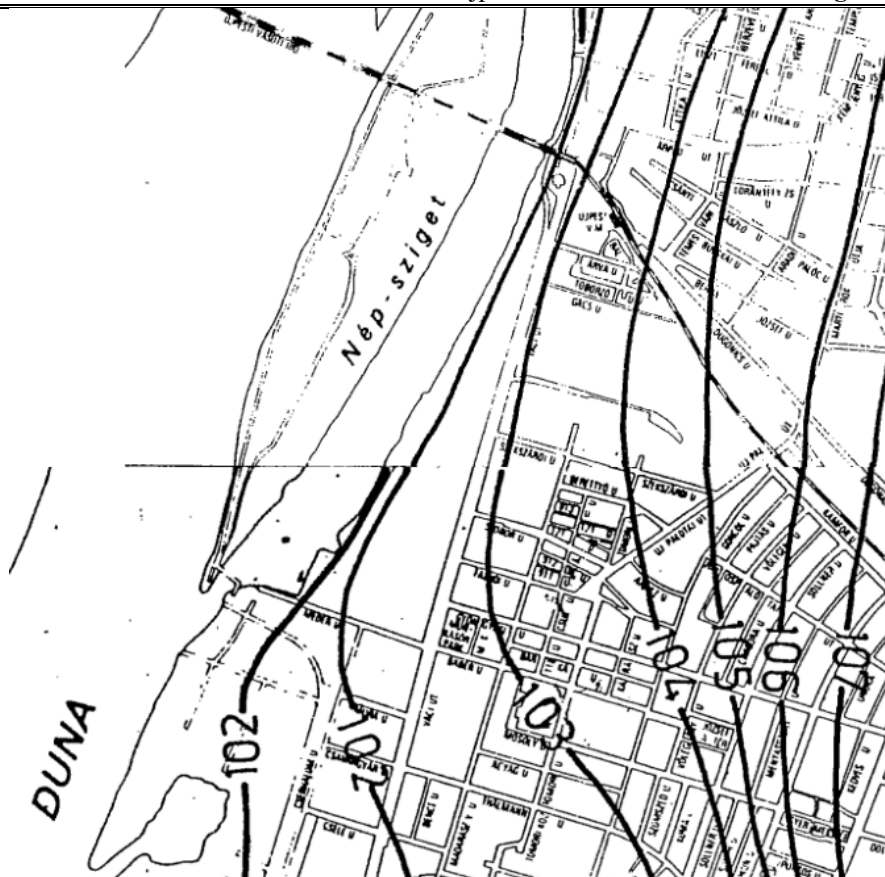
A durvaszemcsés kavicsos-homokos rétegekre újholocén korú ártéri, partmenti üledékek: finomszemcsés talajok - homoklisztes homok, homok, iszap, agyag és eolikus (szélfújta) eredetű lepelhomok rétegek települtek. Az ártéri- és a szélfújta üledékek szeszélyesen váltakozva összefogazódnak.

A durva- és a finomszemcsés összlet rétegátmenete folyamatos, a mélységgel a szemcsenagyság növekszik és megjelennek az első kavicszemcsék.

A kavicsos homok felszínének meghatározása a folyamatos átmenet miatt tartalmaz némi bizonytalanságot, általában nincsenek éles réteghatárok, a kavics szemcsék fokozatosan jelennek meg és időnként a mélyebb rétegekből is elfogynak, a szemcseméret is fokozatosan növekszik. A kavicsos homok felszíne a Vízafogó I. területen jellemzően a 95 – 99 mBf szintek között vonható meg, de nem markáns határfelület mentén!

A talajvíz szintjét alapvetően a Duna mindenkori vízállása határozza meg, alacsony Duna vízállás idején a talajvíz a folyó felé áramlik, magas vízállás idején a talajvíz visszaduzzad és megemelkedik. A természetes talajvízjárásra azonban a szomszédos mélygarázsok – pontosan meg nem határozott mértékben – hatnak, a talajvizet az éppen aktuális áramlási irány felőli oldalon kissé visszaduzzasztják. (Ennek vizsgálata a dokumentáció későbbi fejezetében történik.)

Budapest Építéshidrológiai Atlasza a területre 102 mBf becsült maximális talajvízszintet ad meg.



Fa.8. ábra Becsült maximális talajvízszint térkép a fejlesztési terület környezetében
(forrás: Budapest Építéshidrológiai Atlasz)

4.5.3. A vizsgált terület felszíni, felszínközeli földtani adottságai

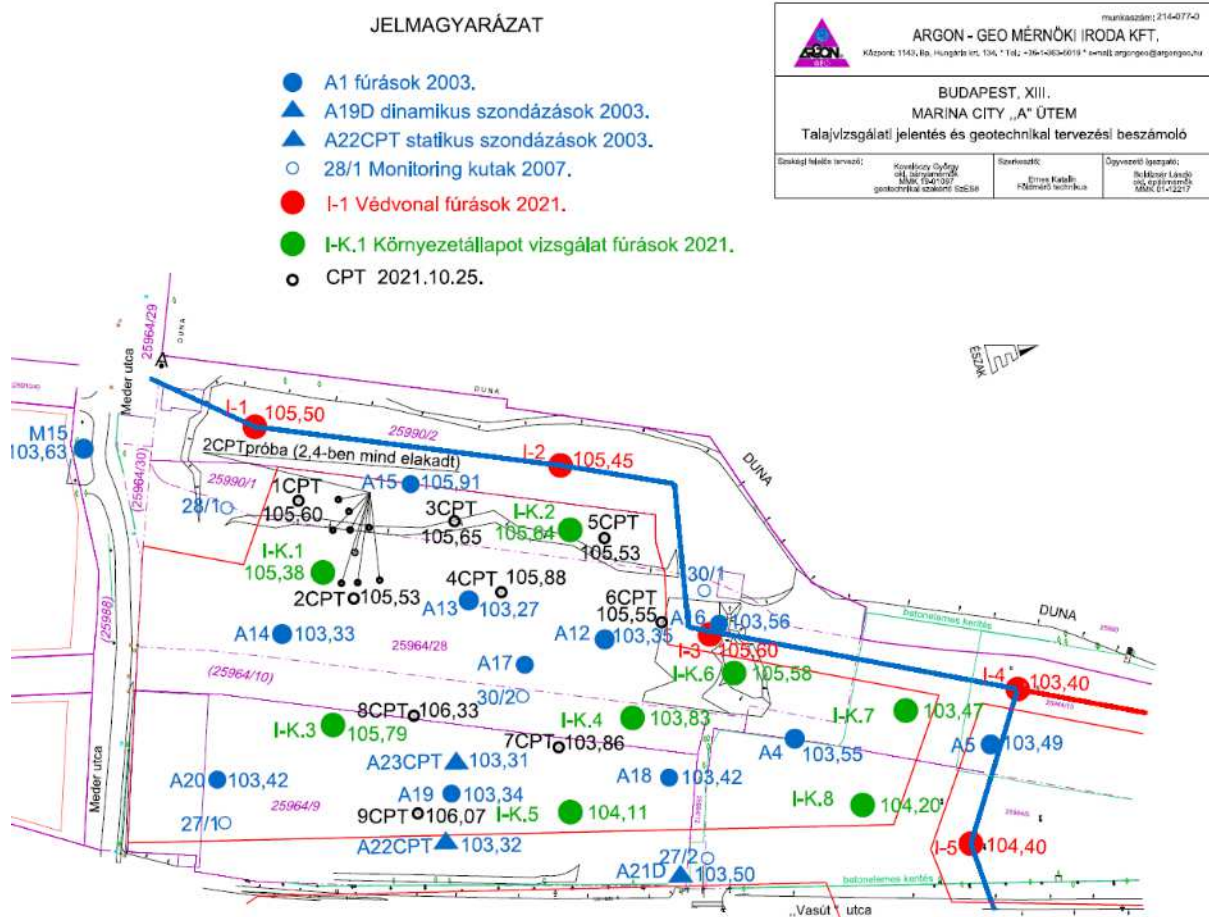
A vizsgált terület felszínközeli adottságait az Argon-Geo Kft. több esetben vizsgálta. A tárgyi terület vizsgálatára legutoljára 2024. decemberében került sor (lásd később).

A Marina City Projekt területén 2003-2005. években több részletben készültek el az A1-A20 és M15 jelű fúrásokat, az A21 és AD1-AD6 jelű nehéz-verőszondázásokat, valamint az A22-A23 jelű statikus szondázásokat.

Az alábbi helyszínrajzon ezek közül csak azok kerültek feltüntetésre, melyek a Marina City „A” tömbje területén vannak.

A fúrásos feltárások minden esetben nagytérű gépi fúrással készültek. Talajmintavételre az MSZ 4488 szerint került sor, zavart talajminta vétel 0,5 méterenként, ill. rétegváltozásonként történt. Zavartalan talajmintát a kötöttebb, elsősorban a fekvő rétegekből vettek. A talajminták talajlaboratóriumi vizsgálatait a vonatkozó szabványok szerint végezték.

A geotechnikai célú talajfeltárásokon kívül hasznos információkat szolgáltatottak a talajvíz minőség monitoring céljára fűrt kutak adatai is.



Fa.9. ábra Feltárások a Marina City „A” tömb területén
 (forrás: ARGON-GEO Kft.)

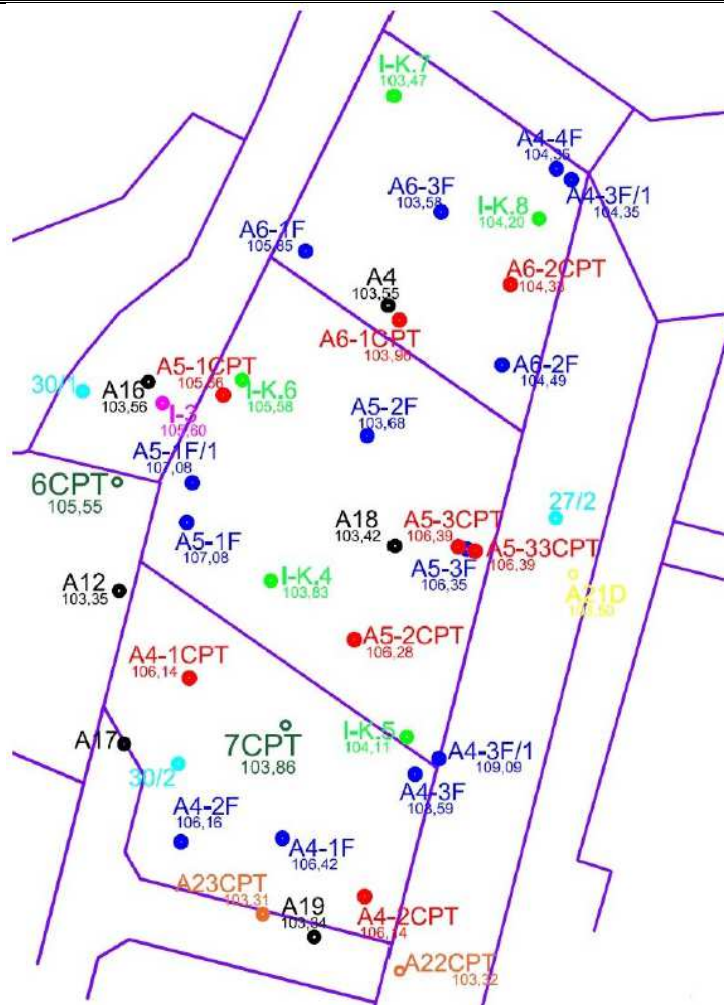
A 2021. februárjában tervezett árvízvédelmi nyomvonalon a TÉR-TEAM Kft, mint a védvonal generáltervezője megbízására 15 db 6 méter mélységű fúrást készítettünk melyek közül 5 db került az „A” tömb területére (I-1 – I-5).

2021. februárjában további 24 db 6 méter mélységű – az „A” tömb területén 8 db – fúrás készült, elsősorban a mélygarázsok munkagödreből kikerülő, az árvízvédelmi töltés építéséhez felhasználni kívánt föld szennyezőanyag tartalmának vizsgálata céljából (I-K.1 – I-K.8). A környezetállapot feltáró fúrások mintaanyagán elvégezték a geotechnikai értékelését is. A geotechnikai vizsgálatok célja a földfelesleg földműépítésre való alkalmasságának meghatározása volt.

2021. októberében már kifejezetten geotechnikai céllal és célirányosan készítették 9 db statikus szondázást (1CPT-9CPT). A szondázások előírányzott mélysége 18 méter volt. A 9 db közül 6 db érte el a tervezett mélységet, 3 db 17,0-17,5 méter mélységben, nagyon nagy szondaellenállású talajrétegen elakadt.

2024. novemberében a TRISCHLER Hungária Kft. (8229 Csopak Rizling u. 21.) készített Talajvizsgálati jelentés és Geotechnikai tervezési beszámolót már közvetlenül az A4, A5 és A6 épületek területére. Az A4 épület területén 3 db fúrás mélyült A4-1F - A4-3F jelöléssel 18,0-33,0 m mélységgel, az A5 épület területén 3 db fúrás mélyült A5-1F - A5-3F jelöléssel 28,5-32,0 m mélységgel, az A6 épület területén 4 db fúrás mélyült A6-1F – A6-4F jelöléssel 28,0-31,0 m mélységgel. A fúrásokon kívül összesen 5 db értelmezhető CPT szondát is sikerült lemélyíteni A4-1; A4-2; A5-1; A5-2; A6-1 jelöléssel 15-21 m mélységig.

2024. decemberében szintem a TRISCHLER Hungária Kft. készített Talajvizsgálati jelentés és Geotechnikai tervezési beszámolót, a legutóbbi vizsgálatok eredményeire alapozva.



Fa.10. ábra Feltárások az A4, A5 és A6 épületek ingatlanainak területén
(forrás: TRISCHLER Hungária Kft.)

Az archív- és az aktuális talajvizsgálatok alapján a területen mesterséges feltöltést és két talajösszlet – folyóvízi rétegeket és feküretegeket – különítettek el. A 2021. októberében készített nagy mélységű – az archív talajfeltárásoknál sokkal megbízhatóbb és jobb felbontású – statikus szondázási eredmények tükrében a talajvizsgálati jelentésben rögzítettek szerint nem tartották indokoltnak a folyóvízi üledékben két talajösszletet megkülönböztetni. A folyóvíz üledékekben ugyanis a szemcseméret változás annyira szeszélyes, hogy nem látták értelmét a geotechnikai gyakorlatban megszokott módon felső finomszemcsés, és alsó durvaszemcsés összletet megkülönböztetni.

Az alábbi táblázatban a TRISCHLER Hungária Kft. talajvizsgálati jelentése alapján annak a 24 db talajfeltárásnak a releváns paraméterei lettek összefoglalva, melyek a Marina City A4, A5, A6 tervezési területen elérték vagy legalább megközelítették a feküt. A táblázatban feltüntetésre került a folyóvízi összlet települési helye: „fedő” a felső-, „fekü” az alsó réteghatár. Jól megfigyelhető, hogy a folyóvízi összlet 100,0 – 101,9 mBf fedőszint és a 91,2 – 93,0 mBf feküszint között települ. A fedőszint határozatlan, abszolút magasságát tekintve igen változó, nem markáns réteghatár, néhol nem is lehet határozottan megkülönböztetni az alatta lévő termett talajtól. E kérdésnek nincs nagy jelentősége, mert a feltöltés teljes terjedelmében kikerül a mélysíntek munkagödreből. A feküszint viszont egyértelmű és határozott felület, szintkülönbsége a feltárási helyeken – a releváns információt adó statikus szondázásokban –1,8 méter.

Feltárás jele	Terep- szint	Feltárási mélység		Folyóvízi összlet				Fekü	
				Fedő		Fekü			
				(mBf)	(m)	(mBf)	(m)	(mBf)	(m)
A4-1F	106,42	18,0	88,4	4,9	101,5	14,1	92,3	14,1	92,3
A4-2F	106,16	32,0	74,2	4,3	101,9	14,5	91,7	14,5	91,7
A4-3F	108,59	33,0	75,6	6,9	101,7	14,8	93,8	14,8	92,6
A5-1F	107,08	32,0	75,1	5,5	101,6	14,8	92,3	14,8	92,3
A5-2F	103,68	28,5	75,2	1,4	102,3	12,3	91,4	12,3	91,4
A5-3F	106,35	31,0	75,4	6,2	100,2	15,1	91,3	15,1	91,3
A6-1F	105,85	31,0	74,9	4,3	101,6	14,5	91,4	14,5	91,4
A6-2F	104,49	29,0	75,5	4,5	100,0	15,6	88,9	15,6	88,9
A6-37	103,58	28,0	75,6	2,6	101,0	13,9	89,7	13,9	89,7
A6-4F	104,35	29,0	75,4	3,4	101,0	16,1	88,3	16,1	88,3
A4-1CPT	106,14	20,6	85,5	5,5	100,6	13,8	92,3	13,8	92,3
A4-2CPT	105,84	20,1	85,7	-	-	13,0	92,8	13,0	92,8
A5-1CPT	105,66	15,0	90,7	4,5	101,2	13,2	92,5	13,2	92,5
A5-2CPT	106,28	20,7	85,6	5,0	101,3	14,0	92,3	14,0	92,3
A5-3CPT	106,39	2,8	103,6	-	-	-	-	-	-
A5-33CPT	106,39	2,8	103,6	-	-	-	-	-	-
A6-1CPT	103,96	17,8	86,2	-	-	11,0	93,0	11,0	93,0
A4 (F)	103,55	15,0	88,6	1,7	101,9	12,4	91,2	12,4	91,2
A12 (F)	103,55	11,5	92,1	3,3	100,3	10,8	92,8	10,8	92,8
6CPT	105,54	18,0	87,5	4,5	101,0	13,2	92,3	13,2	92,3
7CPT	103,86	18,0	85,9	3,5	100,4	12,0	91,9	12,0	91,9
8CPT	106,33	18,0	88,3	4,8	101,5	14,0	92,3	14,0	92,3
9CPT	106,06	18,0	88,1	4,5	101,6	14,2	91,9	14,2	91,9
A21 (D)	103,50	12,0	91,5	3,4	100,1	-	-	-	-

Fa.11. ábra A Marina City „A” tömbjének területén mélyült – fekü mélységközeli - fúrások adatai
 (forrás: TRISCHLER Hungária Kft.)

(Megjegyzés: a feküfelszín meghatározásakor a csak zavart talajmintákat adó, spirálfúróval mélyített fúrásokat figyelmen kívül hagyták; a táblázatban a szélsőértékeket kiemeléssel jelölték)

A kavicsos talajszintek viszonylag vékonyak, a kavics tartalmuk kevés, a települési helyzetük szeszélyes, és nincsenek is meg mindenütt. Homokos kavics, kavics réteget egyetlen statikus szondázás sem jelzett! A kavicsos talajrétegek szeszélyes települési helyzetének és szemcseösszetételének geotechnikai- és hidrogeológiai szempontból is jelentősége van, mert a kavicsos rétegeknek sem a jobb teherbírása, sem a jobb vízvezetőképessége nem vehető figyelembe.

Lényeges ez a kérdés, hiszen a tervezett 2P szint padlólemeze éppen csak a mesterséges feltöltés alá, az egykori természetes felszínen lévő, kis teherbírású, gyakorlatilag kavicsmentes, finomszemcsés, gyengén kötött – finomszemcsés homokos, iszapos, agyagos, néhol magas szervesanyag tartalmú – talajra kerül. A P-2 padlóvonal $\pm 0,00 = 107,50$ mBf szinthez viszonyítva $-6,75$ m = $100,75$ mBf, a földmunkasík $-7,50$ m = $100,00$ mBf szinten lesz. Meg kell jegyezzük, hogy a 2024. évi fúrások jellemzően 103,6-108,6 mBf szintek közötti térszínről (átlagosan 105,7 mBf) indultak, vagyis a földmunkasík a jelenlegi átlagos terepszint, egyben a Cserhalom utca szintje alatt 5,5 m-el lesz kialakítva.

A tervezett földmunkasíkot 100,00 mBf szinten tervezik kialakítani (a liftaknák helyén lokálisan mélyebbre, de ugyanolyon talajkörnyezetbe).

A viszonylag nagyobb kavicsstartalommal bíró talajrétegek kevés kivétellel a 100 mBf szint alatt kezdődnek, és ha meg is jelennek már ezen a szinten, akkor mélyebben kimaradnak, majd újra megjelennek (ahogy egy folyóvízi összletben ez természetes).

Fedő összlet, Feltöltés:

A tervezett pinceszinti munkagödör kiemelésekor különös jelentőséget a feltöltés és a finomszemcsés-gyengén kötött ártéri öntéstalajok fognak kapni, mert a munkagödröket döntő részben ezekben kell kialakítani.

E talajrétegek lazák, a kevés kötőanyagot tartalmazó homokrétegek folyósodásra hajlamosak, a munkagödör falainak megtámasztását vagy rézsűs kialakítását megfontoltan kell megtervezni, majd terv szerint és szakszerűen megvalósítani.

A korábban létesített, a felső 6 m-t célzó fúrások adatai alapján – amelyek elsődlegesek a tervezett fejlesztés szempontjából – az alábbi lényeges megállapítások tehetők:

- A mesterséges feltöltés anyaga uralkodóan homok és kavics, de benne a legváltozatosabb idegen anyagok is vannak: építőanyag-, beton-, aszfalt- és közettörmelék, valamint salak.
- A feltöltés alatti finomszemcsés-gyengén kötött, jellemzően iszapos, homokos átmeneti talajtípusú rétegekből álló összlet települ.
- Termőréteg a vizsgált területen gyakorlatilag nincs, az elmúlt húsz évben megtelepedett növényzet gyökérzónája nem tekinthető termőrétegeknek.
- A 6 méter mélységű fúrások nem harántoltak szerves talajokat, legfeljebb néhol egy kis szürke iszapot.

A fejlesztési ütem területére eső feltérési alapadatokat az alábbi táblázat foglalja össze.

Feltérési jele	Terep szint	Feltérési mélység			Feltöltés alsó réteghatára		A feltöltés anyaga	Termett talaj
	mBf	m	mBf	m	mBf	m		
I-3	105,60	6,0	99,6	3,3	102,3		kő, kavics, beton, homok	homok
I-K.4	103,83	6,0	97,8	3,1	100,7		iszapos homok	homokos iszap
I-K.5	104,11	6,0	98,1	1,7	102,4		kavicsos homok	kavicsos iszapos homok
I-K.6	105,58	6,0	99,6	3,5	102,1		kavicsos homok	iszapos homok
I-K.7	103,47	6,0	97,5	2,2	101,3		kavicsos, iszapos homok	homokos iszap
I-K.8	104,20	6,0	98,2	3,6	100,6		kavicsos, iszapos homok	homokos iszap

Fa.12. ábra A Marina City „A” tömbjének területén mélyült sekély fúrások adatai
 (forrás: TRISCHLER Hungária Kft.)

A feltöltés szélsőségesen változó vastagságának több oka lehet: vastagabb feltöltés van az egykori hajógyári rakpart mögött és a hajdani Duna-ágak helyén. Egy XIX. századi állapotot mutat az alábbi ábra, melyen jól látható egy mellékág a tervezési terület keleti részén.



Fa.13. ábra Duna ágak a XIX. században
 (forrás: TRISCHLER Hungária Kft.)

A felső 6 méterből vett talajminták esetében a talajlaboratóriumi vizsgálatokat olyan kevert mintákon végezték, melyek jól reprezentálják a feltöltés anyagát. A vizsgálatok során a kevert mintákból eltávolítottuk a nagyobb kő-, építőanyag-, beton- és aszfalt törmelékét, így a feltöltés mátrixának a mértékadó tulajdonságait tudták meghatározni.

A szivárgási tényező érték a vegyes feltöltés esetében 5×10^{-5} m/s-nak adódott.

Az A4-A5-A6 épületek területén mélyített 2024. évi fúrások alapján a feltöltés vastagsága 1,2-9,8 m között változik, azaz lesz olyan hely, ahol a teljes földmunka feltöltés anyagot fog harántolni.

Folyóvízi összlet

A P-2 szint kialakításához szükséges földmunkatükör szintje – 100,00 mBf – alatti folyóvízi összletet, annak változékonyságát a statikus szondázási eredmények reprezentálják a legjobban. A csúcsellenállás nagyon szélsőségesen változó volt. A vékony – agyagos iszap, homokos iszap, kavicsos homok – betelepülésektől eltekintve a folyóvízi összlet alapvetően változó iszaptartalmú homok: iszapos homok, homok, kavicsos homok, kavicsos homok. A réteg szinte mindegyik feltárásban megvolt, de a vizsgált területen szokatlanul és nagyon vékony. A vastagsága gyakran nem éri el az 1 métert sem, és van, ahol teljesen hiányzik.

Az A4-A5-A6 épületek területén mélyített 2024. évi fúrások adatai alapján a P-2 szint kialakításához szükséges földmunkatükör szintjén elsősorban iszapos homok, homokos iszap rétegek települnek, azonban az A4-3F és az A5-3F esetében még ezt a mélységet is feltöltés rétegek jellemzik.

Fekü

A feküfelszín a korábban mélyül talajfeltárási helyeken 91,2-93,0 mBf szintek között van. A feküfelszín kissé hullámos, meder kimélyülések és kiemelkedések teszik változatossá, de a felszínegyenetlenség nem nagy.

Az A4-A5-A6 épületek területén mélyített 2024. évi fúrások adatai alapján megismert kép ezzel összevág. A fekü felszín 12,3-15,6m relatív mélységben, 88,9-93,8 mBf szintek között jelentkezett, 91,1 átlagos mBf mellett.

Az Építésföldtani viszonyok fejezetben ismertetett középső-miocén korú agyag, kőzetlisztes agyag, agyagmárga, mészmárga és mészkő rétegekből, valamint késő-oligocén korú homok, homokos agyag és agyag rétegekből épül fel a fekü változékonyság anyaga.

Az archív szakvéleményekben a fekü rétegeket általában plasztikus jellemzők alapján minősítették, és ennek helyességét megerősítik a statikus szondázási eredmények is, de a fekü rétegek között előfordulnak iszapos homok és homok rétegek is, melyeket a csúcsellenállás kiugró értékei is jeleznek. A fekü rétegek inhomogenitását a laboratóriumban meghatározott talajfizikai jellemzők is jól jelzik.

4.5.4. Vízföldtani adottságok

A különböző években és évszakokban mélyített talajfeltárási fúrások nagyon változó szinteken érték el a talajvizet, az észlelt- és dokumentált, nem is egyidejű talajvízszintek azonban talajvízfelületek szerkesztéshez nem alkalmasak.

A talajvízszintet és a talajvíz áramlási irányát ugyanis egyértelműen és alapvetően a Duna mindenkori vízállása határozza meg, nem releváns, hogy a fúrásokban éppen mikor és milyen vízszinteket mértek.

A talajvízre vonatkozó megállapítások és következtetések:

- alacsony és közepes Duna vízállás idején a talajvíz a folyó felé áramlik, magas vízállás idején a talajvíz visszaduzzad, közel a Váci út vonaláig;
- sok éves tapasztalat szerint az alacsony vízállás legvalószínűbb ideje az október és november hónapok, ha lehet érdemes a mélyalapozási munkákat ekkorra időzíteni;
- a Duna vízszint ingadozása több mint 8,5 (!) méter, a Duna legkisebb vízszintje 96,0 mBf;
- a Duna nagyvizei általában évente kétszer jelentkeznek: kora tavasszal, az alpi és kárpáti hóolvadás eredményeként, illetve nyár elején (zöldár), amely a kora nyári csapadékmaximumokkal van összefüggésben;
- a talajvíz mértékadó szintje a Duna vízszintjét – a vizsgált területen - nem haladja meg;
- a Duna mértékadó árvízszintje (MÁSZ) a „74/2014. (XII. 23.) BM rendelet a folyók mértékadó árvízszintjeiről” szerint a vizsgált terület mellett:

Fkm szelvény	EOV Y	EOV X	MÁSZ
1653,0 fkm	651 091,67	245 176,62	104,98 mBf
1654,5 fkm	651 471,77	246 598,74	105,07 mBf

- a Marina City a fenti két folyamkilométer szelvény között van, a MÁSZ jelenleg kereken 105,0 mBf, közel 1 méterrel magasabb, mint volt 2002-ben az akkori árvízvédelmi töltés vízjogi engedélyezési terv készítése idején, 104,07 mBf magasságban (a MÁSZ egy biztonsági tartalékkal kalkulált árvízvédelmi tervezési szint, nem feltétlenül azonos a folyók korábban mért legnagyobb (LNV) vízszintjével)
- a geotechnikai tervezési gyakorlatban általánosan használt Budapest Építéshidrológiai Atlasz (FTV 1988.) – mely szerint a 100 éves gyakoriságú maximális talajvízszint 103,5 – 104,0 mBf között van – a Duna mentén már régen elavult, a vizsgált területen ez az atlasz nem alkalmazható;
- a mértékadó talajvízszint felvételekor ezért biztonsági tartalékként a geotechnikai gyakorlatban alkalmazott 0,5 méter legalább kétszeresét, azaz legalább 1,0 métert javasoljuk alkalmazni
- a TRISCHLER Hungária Kft. a mértékadó talajvízszintet a fentiek figyelembevételével az LNV 104,65 + 1,0 méter = 105,56 mBf szinten javasolja felvenni.

A jelen esetben a geotechnikai tervezési gyakorlatban általában alkalmazottnál nagyobb biztonsági tartalék indoka nem a talajvízszint adatok megbízhatatlansága, hanem a Duna jövőbeli árvizeinek trendje: magasabb és hosszabban tartó árvízi tetőzés.

Az A4-A5-A6 épületek területén mélyített 2024. évi fúrásokban a talajvíz 3,8-8,3m relatív mélységben, 97,6-100,8 mBf szintek között jelentkezett, 99,6 átlagos mBf szint mellett. Ez azt jelenti, hogy a fúrások idején a talajvízszint a P-2 szint kialakításához szükséges földmunkatűkör szintje közelében, illetve azt meghaladóan volt jelen a területen, azaz a kivitelezés során – annak időpontjától függően – munkatér víztelenítés válhat szükségessé.

A legvalószínűbb talajvízvízállás a leggyakoribb Duna vízállás környékén becsülhető 98-100 mBf között, szerencsés esetben a munkagödör akár szárazon is kiemelhető, kevésbé szerencsés esetben nyíltvíztartással vízteleníthető. Az aszályos 2022. nyarán a munkagödör víztelenítés nélkül, szárazon kiemelhető lett volna, 2024. szeptemberében viszont az LNV-t 0,5 méterre megközelítő árvíz idején az épülő A1 épület munkagödrébe a magas víztelenítési költségek miatt inkább beengedték a talajvizet. Emiatt a földmunkák időzítését érdemes összehangolni a jellemzően alacsony Duna vízállású időszakokkal.

A talajvíz a Marina City projekt területén – a korábbi feltárások során végzett vízkémiai vizsgálati eredmény alapján – változó agresszivitású, a szulfát tartalom alapján az XA1, de az XA3 agresszivitási osztályba tartozó eredmények is előfordultak. Az A6-2 jelű fúrás talajvizében 1190 mg/l szulfát tartalmat mértek 2024-ben, ami alapján a talajvíz az **XA3 kitéti osztályba** sorolandó.

A víztelenítés tervezésekor a szulfát tartalomra tekintettel kell lenni a megfelelő befogadó kiválasztása érdekében.

4.5.5. Földtani közeg és a talajvíz környezeti állapota az üzemszerű tevékenység megkezdése előtt

Az ARGON-GEO Kft. 2020. januárjában készített területismertető szakvéleményében környezetállapot értékelést is dokumentált, miszerint a tárgyi területen, mint ahogy az Angyalföldi – Újpesti Dunapart szinte teljes egészén a talajvíz, és annak földtani közege is többé-kevésbé szennyezett. Ezen időpont óta a tárgyi A4-A5-A6 épületekkel érintett ingatlanok területén – tudomásunk szerint – nem történt szennyezettségi vizsgálat.

A területen kimutatható szennyeződés legfőbb okozója a XIX – XX. sz. fordulóján, a hajógyár építése során, ill. azt megelőzően - nagy valószínűséggel a Csepelről – ideszállított salakos anyagú feltöltés. A salakot több mint 100 évvel ezelőtt rakták le az akkori árterületre, természetes terepmélyedésekbe, folyómedrekbe. A salakból az oldható anyagok túlnyomó többségét a talajvíz már kioldotta, és a Duna vizébe mosta. Azonban még napjainkban is kimutathatók, sőt néhány szennyezőanyag koncentrációja néhol még a (B) szennyezettségi határértéket is eléri.

A Duna közelében, a Duna árvízi vízszintingadozása miatt intenzív talajvízmozgás miatt a kimosódás is intenzív volt.

A szennyezőanyagok egy része a magas szervesanyag-tartalmú mocsári eredetű talajrétegekben akkumulálódott. A salakfeltöltést a lerakását követően építőanyag törmeléket és termett talajokat tartalmazó vegyes anyaggal lefedték, utcákat és épületek építettek rá, salak a felszínen ma már nincs, a felszínen szennyező anyagok nincsenek.

A szennyezőanyagok koncentrációját először a terület árvízvédelmi feltöltésének vízjogi létesítési engedélyezési terveinek készítésekor, a környezeti alapállapot rögzítése céljából vizsgálták, és találtak is különböző szennyezőanyagokat.

Az árvízvédelmi feltöltés vízjogi létesítési engedélyezési eljárásában a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi Felügyelőség az akkori tulajdonost ellenőrző vizsgálatokra végzésére kötelezte. A vizsgálatokat az ARGON-GEO Kft készítette 2004. februárban.

A mérési eredményeket az alábbiakban közöljük, kiemelve a határérték túllépéseket (piros):

CAS szám	Anyag	Mért értékek						Határértékek			Mérték egység
		A12/ 1,5	A12/ 2,5	A13/ 0,6	A13/ 2,0	A14/ 0,4	A14/ 1,2	A	B	D	
7440-22-4	Ag	0,07	0,04	0,13	0,04	0,11	0,07	0,3	2	20	mg/kg
7440-39-3	Ba	126	39,5	336	12,5	167	60,5	150	200	500	mg/kg
7440-43-9	Cd	0,33	0,22	0,36	0,08	0,35	0,22	0,5	1	5	mg/kg
7440-48-4	Co	7,95	5,42	8,73	1,47	9,30	5,25	15	30	200	mg/kg
7440-47-3	Cr	26,2	21,3	19,3	4,11	20,7	20,7	30	75	400	mg/kg
7440-50-8	Cu	15,7	9,72	95,4	2,27	72,2	13,4	30	75	300	mg/kg
7439-98-7	Mo	0,37	0,32	5,69	0,25	3,54	0,50	3	7	50	mg/kg
7440-02-0	Ni	27,9	18,6	28,7	4,53	29,6	18,7	25	40	200	mg/kg
7439-92-1	Pb	16,9	39,5	132	5,81	285	15,6	25	100	1137	mg/kg
7782-49-2	Se	0,65	0,01	0,53	0,43	0,42	0,01	0,8	1	10	mg/kg
7440-31-5	Sn	6,55	2,72	44,1	2,55	19,0	2,04	5	30	100	mg/kg
7440-66-6	Zn	68,8	71,9	86,7	36,8	131	70,0	100	200	1000	mg/kg

CAS szám	Anyag	Mért értékek					Határértékek			Mérték egység
		A15/ 0,5	A15/ 1,5	A16/ 1,5	A16/ 3,0	A17/ 1,0	A	B	D	
7440-22-4	Ag	0,27	0,09	0,25	0,05	0,06	0,3	2	20	mg/kg
7440-39-3	Ba	123	157	145	41,2	98,7	150	200	500	mg/kg
7440-43-9	Cd	0,48	0,36	0,44	0,20	0,33	0,5	1	5	mg/kg
7440-48-4	Co	5,63	8,54	5,14	6,04	6,83	15	30	200	mg/kg
7440-47-3	Cr	22,4	50,4	22,1	20,6	23,8	30	75	400	mg/kg
7440-50-8	Cu	26,5	32,1	54,1	10,1	17,5	30	75	300	mg/kg
7439-98-7	Mo	0,54	1,04	1,66	0,38	1,77	3	7	50	mg/kg
7440-02-0	Ni	21,0	31,5	20,7	20,5	21,7	25	40	200	mg/kg
7439-92-1	Pb	29,3	82,4	181	9,38	46,8	25	100	1137	mg/kg
7782-49-2	Se	0,64	0,01	1,11	0,01	0,51	0,8	1	10	mg/kg
7440-31-5	Sn	2,48	4,60	5,10	1,22	2,94	5	30	100	mg/kg
7440-66-6	Zn	92,2	138	121	53,4	65,5	100	200	1000	mg/kg

CAS szám	Anyag	Mért értékek						Határértékek			Mérték egység
		A18/ 0,5	A18/ 1,5	A19/ 1,0	A19/ 2,5	A20/ 1,2	A20/ 3,5	A	B	D	
7440-22-4	Ag	0,04	0,02	0,18	0,14	0,18	0,10	0,3	2	10	mg/kg
7440-39-3	Ba	57,6	41,0	133	101	193	95,1	150	200	300	mg/kg
7440-43-9	Cd	0,15	0,32	0,35	0,26	0,54	0,31	0,5	1	2	mg/kg
7440-48-4	Co	2,83	4,28	11,0	8,45	9,70	6,76	15	30	100	mg/kg
7440-47-3	Cr	10,2	16,6	39,0	25,3	28,8	21,3	30	75	150	mg/kg
7440-50-8	Cu	9,83	7,96	209	17,0	136	29,1	30	75	300	mg/kg
7439-98-7	Mo	0,67	0,38	3,61	0,41	1,87	0,46	3	7	20	mg/kg
7440-02-0	Ni	8,19	14,6	35,6	28,7	33,0	24,5	25	40	150	mg/kg
7439-92-1	Pb	38,3	23,2	145	9,36	154	17,3	25	100	1137	mg/kg
7782-49-2	Se	0,04	0,12	0,01	0,24	0,01	0,01	0,8	1	5	mg/kg
7440-31-5	Sn	1,26	0,96	7,89	1,17	18,4	2,24	5	30	50	mg/kg
7440-66-6	Zn	98,9	57,1	136	69,4	181	59,7	100	200	1000	mg/kg

TPH-GC	Mért értékek						Határértékek			Mérték egység
	A12/ 1,5	A12/ 2,5	A13/ 0,6	A13/ 2,0	A14/ 0,4	A14/ 1,2	A	B	D	
	8,8	4,7	125	20,8	278	38,9	50	100	3000	mg/kg
C5-12	0,2	0,2	1,0	0,3	0,9	0,7				
C13-40	8,6	4,5	124	20,5	243	38,0				

TPH-GC	Mért értékek					Határértékek			Mérték egység
	A15/ 0,5	A15/ 1,5	A16/ 1,5	A16/ 3,0	A17/ 1,0	A	B	D	
	83,6	93,6	220	3,6	19,0	50	100	3000	mg/kg
C5-12	0,7	0,5	0,3	0,1	1,2				
C13-40	82,9	93,1	220	3,5	17,8				

TPH-GC	Mért értékek						Határértékek			Mérték egység
	A18/ 0,5	A18/ 1,5	A19/ 1,0	A19/ 2,5	A20/ 1,2	A20/ 3,5	A	B	D	
	83,8	13,6	130	3,0	127	7,5	50	100	3000	mg/kg
C5-12	0,3	0,2	0,4	0,1	0,4	0,2				
C13-40	83,5	13,4	130	2,9	127	7,3				

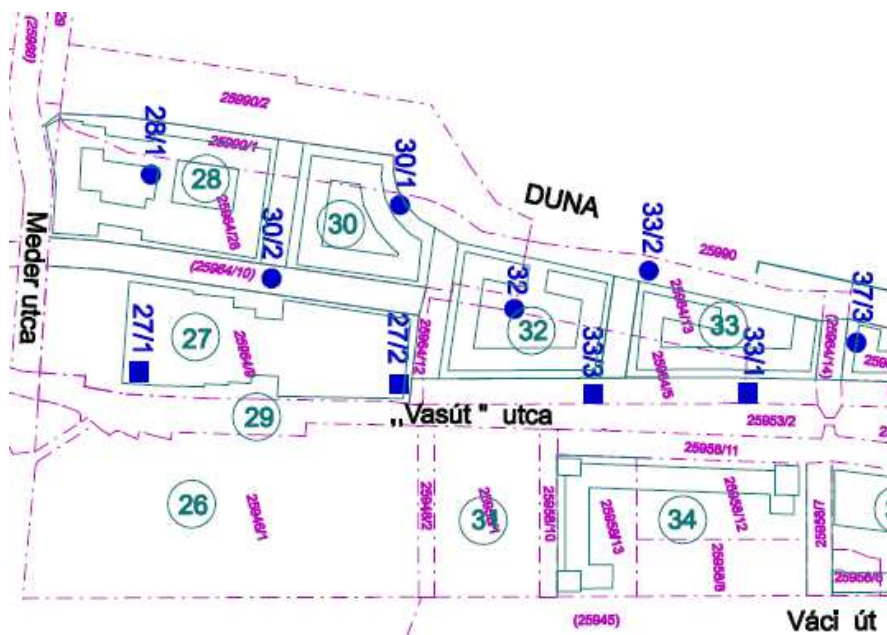
Fa.14. ábra Archív labor vizsgálati eredmények.
 (forrás: ARGON-GEO Kft.)

A táblázatokban színiemelés jelzi a (B) szennyezettségi határértéket meghaladó szennyezőanyag koncentrációkat, melyek egyetlen esetben sem minősültek jelentősnek, a megelőző vizsgálati eredmények alapján a hatóság által meghatározott (D) kármentesítési szennyezettségi határértéket nem érték el.

A feltárt szénhidrogén szennyeződés forrása ismeretlen volt, vélhetően a feltöltést végző munkagépekből és szállítójárművekből elfolyt üzemanyag, kenőanyag, hidraulikai olaj, stb. lehetett az oka.

Ilyen esetekben a hatóság kármentesítési monitoring végzését szokta előírni, melyre azonban a tárgyi területen csak részben került sor.

A Marina City projekt „A” tömbjének jelenlegi területét korábban a 27., 28., 30. 32. építési tömbökkel azonosították az egykori fejlesztési elképzelések szerint.

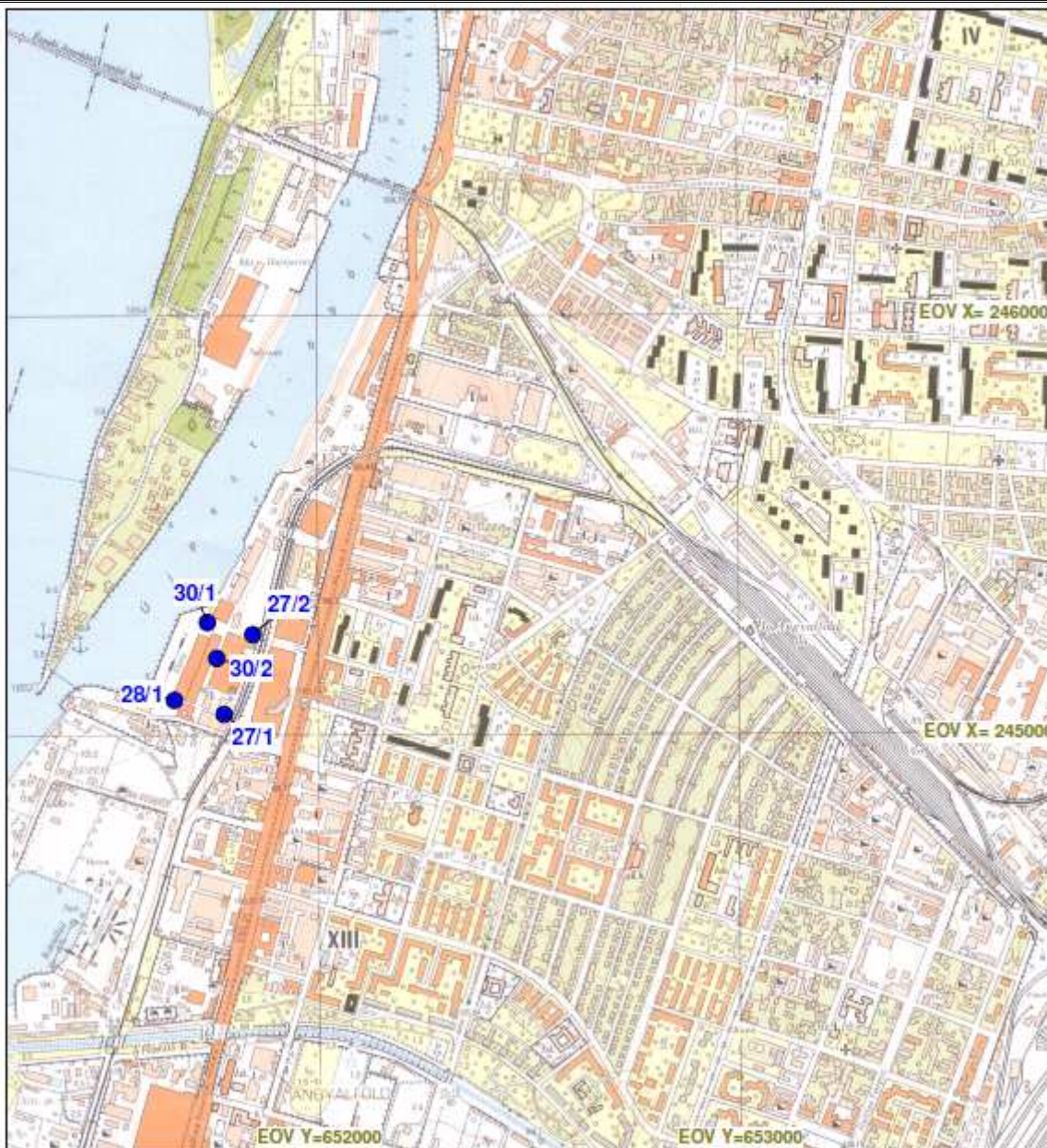


Fa.15. ábra Archív építési tömbök
(forrás: ARGON-GEO Kft.)

A 28. építési tömbön korábban egy pontszerű szennyeződés eredményes kármentesítését végezték el, melyet a hatóság el is fogadott.

Az utóellenőrzés alá vont 27., 28., 30. 32. építési tömbökön nem mutatkozott további olyan mértékű szennyeződés, amely aktív kármentesítést igényelt volna (egy pontszerű szénhidrogén szennyeződés felszámolására született csak javaslat, 63 m³ szennyezett földet elszállításával). Az ARGON-GEO Kft. által végzett utóellenőrzést a hatóság elfogadta, és utóellenőrző monitoring tevékenységet írt elő.

A 27., 28., 30. tömbökre a talajvíz monitoring rendszert az ARGON-GEO Kft. 2007. augusztus 15-én megtervezte. Az 5 db kútból álló rendszer létesítésére az illetékes hatóság megadta az engedélyt, a kutakat az ARGON-GEO Kft megépítette, azokra a hatóság jogerős üzemeltetési engedélyt adott (KTVF: 37666-6/2010.), üzemeltetésre azonban már az akkori Beruházó csődjé miatt nem került sor. A megépült kutak helyét az **Fa.16. ábra** mutatja.



Fa.16. ábra Talajvízfigyelő rendszer helyszínrajza
(forrás: ARGON-GEO Kft.)

A 27-28-30. építési tömbökre tervezett monitoring rendszer vízjogi üzemeltetési engedélyezési tervfázisában, alapállapot felvételként, 2010. szeptember-október-novemberében történtek talajvízkémiai vizsgálatok, azonban a talajvízminták szennyezőanyag tartalma intézkedést nem igényelt.

A földtani közeg és a talajvíz szennyezettségi állapotának átfogó vizsgálatára 2021-ben került sor, amely az ARGON-GEO Kft. „Területismertető talajvizsgálati jelentés és talajszennyezettség vizsgálati szakvélemény”-ben (2021. március) került dokumentálásra. A vizsgálat az árvízvédelmi nyomvonalon készült, így természetesen érintett volt a tárgyi fejlesztési terület is. Az építési beruházással érintett területen (a tervezett árvízvédelmi vonal és a Váci út között) összesen 24 db 6 méter mélységű fúrás mélyült. A fúrások elsődleges célja a talajmintavétel volt a talaj szennyezettségének megállapításához szükséges kémiai vizsgálatokhoz, másodlagos szempont volt a geotechnikai adottságok feltárása.

Mindkét vizsgálat eredménye lényeges volt az árvízvédelmi célú feltöltés tervezéséhez, egyrészt, hogy a Duna partjára lehetőleg ne kerüljön szennyezett töltőanyag, másrészt, hogy a töltőanyag földműépítésre alkalmas, jól tömöríthető legyen.

A fúrásokat a vonatkozó MSZ EN ISO 22475-1:2007 sz. szabvány előírásainak megfelelően mélyítette a Geoszféra Kft (2800 Tatabánya, Alkotmány utca 68/a.), JOY-1 típusú, hernyótalpas fúrógéppel. A fúrási átmérő 130 mm volt. Talajmintavétel az MSZ 4488 szerint 0,5 méterenként ill. rétegváltozásonként történt. A fúrások kizárólag szemcsés jellegű vegyes feltöltést és finomszemcsés talajokat harántoltak. A fúrások jele – I-K.1 – tartalmazza a projekt ütemének számát (I.), a környezetvédelmi feltérési jelleg (K) és a fúrás sorszámát (1). A környezetvédelmi célú akkreditált mintavételeket és laboratóriumi vizsgálatokat a Bálint Analitika Kft. végezte.

A Marina City „A” tömb fejlesztési területre a I-K.1 – I-K.8 fúrások estek. Az „A” tömb A4-A5-A6 épületekkel érintett részét az I-K.4 – I-K.8 fúrások reprezentálják. A fúrások elhelyezkedése az Fa.9. ábrán látható.

A tervezett védvonal töltésanyagának szempontjából a régi, évszázados feltöltés és az alatta lévő termett talaj anyaga és tulajdonságai a relevánsak. Talajazonosító vizsgálatokat az inhomogén feltöltésből vett talajmintákból készített olyan kevert mintákon végeztek, melyek jól reprezentálják a feltöltés anyagát. A talajlaboratóriumi vizsgálatokat a SZÁMGEO Bt. (1184 Budapest, Lakatos út 61-63.) végezte.

A mintavétel során különös figyelmet fordítottak a környék szignifikáns szennyezőanyagára, a salakra. A salakból külön történt mintavétel és külön lett vizsgálva a szennyezőanyag-tartalma is.

A fúrások adatai alapján a mesterséges feltöltés anyaga uralkodóan homok és kavics, de benne a legváltozatosabb idegen anyagok is vannak: építőanyag-, beton-, aszfalt és kőzettörmelék, valamint – hasonlóan az árvízvédelmi nyomvonalon mélyített fúrásokhoz - salakos rétegek is.

Ezt a földanyagot – kisselektálva belőle vagy szükség szerint aprítva a nagyobb törmelék darabokat – feltöltés készítése alkalmasnak, jól tömöríthető anyagnak, árvízvédelmi célú feltöltés készítésére alkalmasnak minősítették.

A feltöltés alatti finomszemcsés-gyengén kötött, jellemzően iszapos, homokos átmeneti talajtípusú rétegekből álló összlet kevésbé jól tömöríthető, földműépítésre kevésbé jó, de még megfelelő. Ezt az anyagot olyan helyek feltöltésére javasolta használni az ARGON-GEO Kft. szakvéleménye, amelyek nem kapnak jelentős terhelést: zöldfelületek, parkok, járdák. Termőréteget a vizsgált területen gyakorlatilag nem tártak fel a fúrások. A fúrások nem harántoltak szerves talajokat, legfeljebb néhol egy kis szürke iszapot.

A talajvizet a feltöltött felszínről indított, 6 méter mélységű fúrások sem érték el, így talajvíz mintavétel nem történt. Ezzel is igazolható, hogy a Duna vízállását szorosan követő talajvízszint esetenként jelentős terep alatti mélységben (6 m, alatt), máskor ettől jelentősen sekélyebb helyzetben is feltárható.

A talaj szennyezettségi vizsgálatát a 24 db fúrásból pontonként 2-2 db, összesen 48 db minta esetében végezték el. A feltöltést minden fúrásban mintázták, de az altalaj minták helyett, ott, ahol nagyobb vastagságban harántoltak salakot, mintát vettek a salakból is.

Az akkreditált mintavételt és az akkreditált kémiai laboratóriumi vizsgálatokat a NAH által akkreditált Bálint Analitika Kft végezte. A kiadott jegyzőkönyv munkaszáma: 21-38/7-54. A laboratóriumi vizsgálati eredmények kiértékelése „A felszín alatti víz és földtani közeg minőségi védelméhez szükséges határértékekről” rendelkező 6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletében szereplő (B) szennyezettségi határértékek szerint történt.

Az értékelésnél külön jellemezték a feltöltésből, a salakból és a termett talajokból vett mintákat.

Fémek és félfémek:

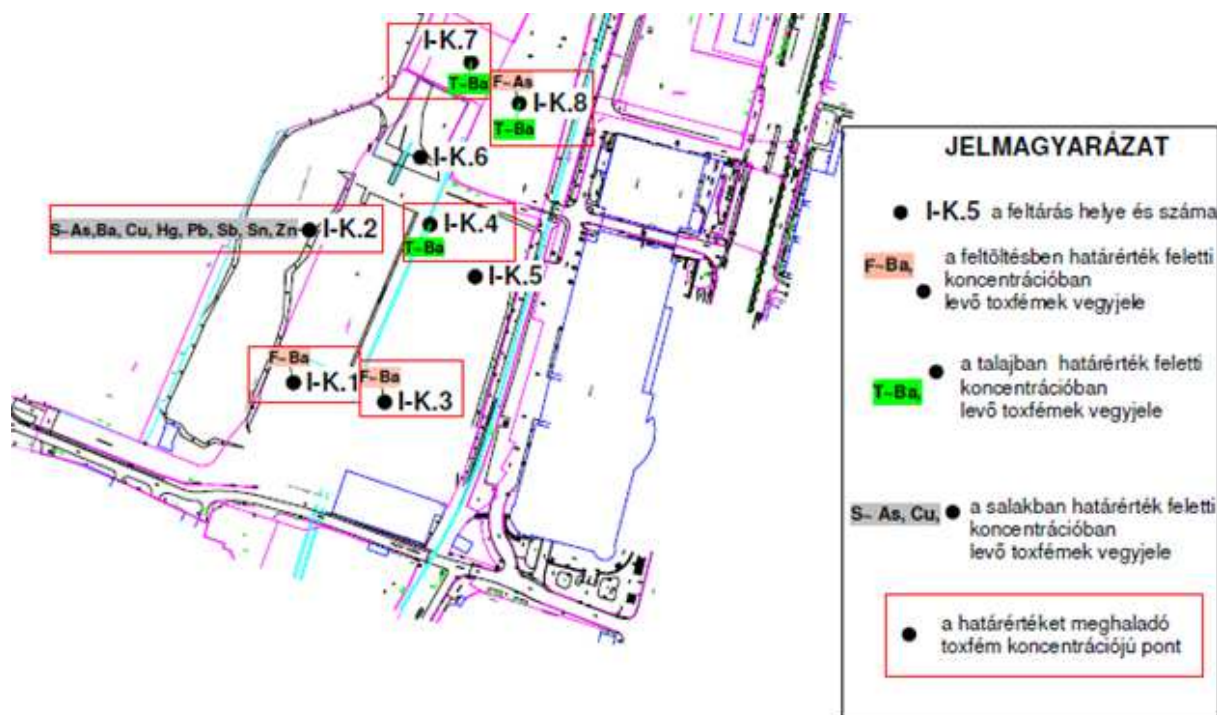
A fémek és félfémek koncentrációja a salakban volt a legnagyobb, a feltöltésben lényegesen kisebb, a természetes talaj pedig nem minősült szennyezettnek. A természetes talaj esetében egyedül a Ba koncentráció haladta meg a (B) határértéket elhanyagolható mértékben.

A feltöltésben és a salakban 9 elem, nevesítve az As, Ba, Cd, Cu, Hg, Pb, Sb, Sn, Zn koncentrációja haladta meg a (B) határértéket. Nagyságrendi különbség (11-13x) azonban csak 2 minta Pb tartalmában volt. A különböző fémszennyeződések a feltöltésben és a salakban is elszórtan vannak jelen, akad olyan minta, amelyikben 7 elem esetében is jelentkezett (B) érték túllépés, és akad, amelyikben egy elem koncentrációja sem éri el a (B) határértéket.

A fémek és félfémek területi eloszlását mutatja az **Fa.17. ábra**, feltöltés, salak és talaj bontásban. Az ábrán – rajztechnikai okokból – a fúrások mellett csak a (B) határértéket meghaladó koncentrációjú elem vegyjele szerepel (ARGON-GEO Kft. szakvéleménye alapján).

Ahogy fentebb említettük, a térképen bemutatott fúrások közül az „A” tömb A4-A5-A6 épületekkel érintett részét az I-K.4 – I-K.8 fúrások reprezentálják.

A szakvéleményben rögzítettek szerint nem volt olyan jelentős fémkoncentráció, amely intézkedést igényelt volna.



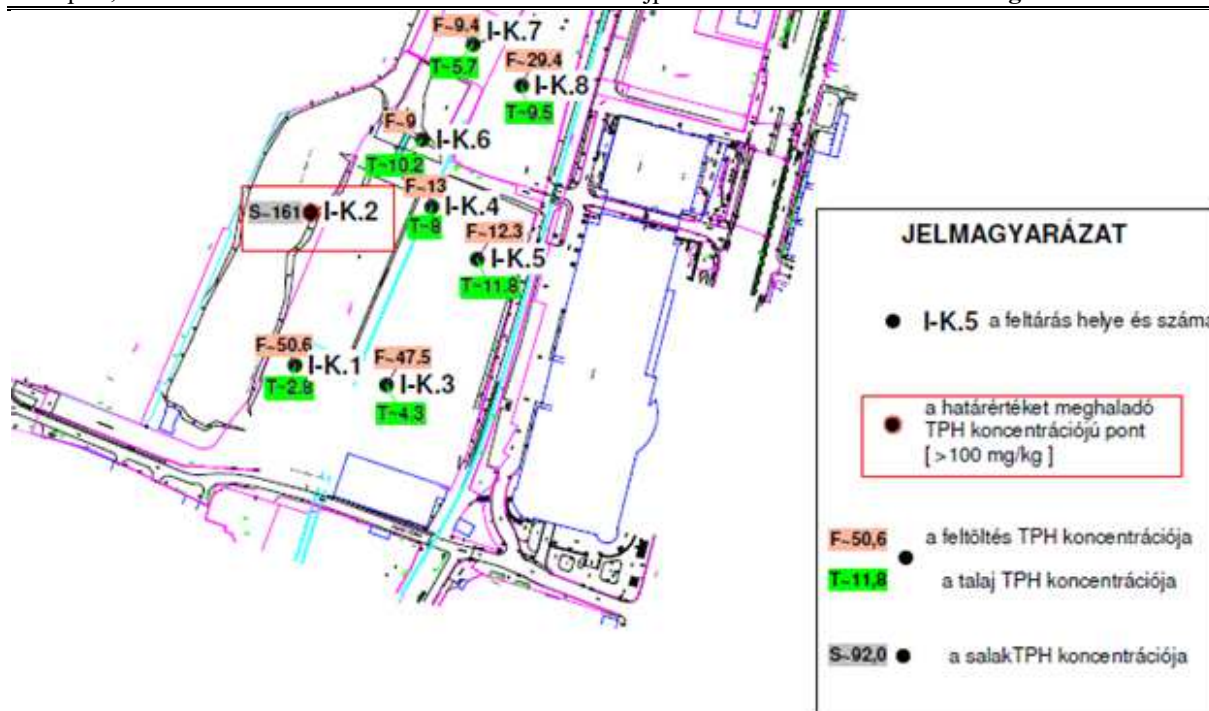
Fa.17. ábra Talajminták fém- és félfém-tartalom eloszlása (ARGON-GEO Mérnöki Iroda Kft.)

Alifás szénhidrogének (TPH)

A talaj és a feltöltés TPH tartalma nem érte el a 100 mg/kg (B) értéket, és a tárgyi területen a salak esetében sem érte el a kétszeres határérték túllépést (161 mg/kg) a mért maximális érték.

A TPH eloszlás térképen — **Fa.18. ábra** — a fúrások mellett a TPH koncentráció számszerű értéke szerepel, megjelölve a (B) határértéket meghaladó koncentrációkat (ARGON-GEO Kft. szakvéleménye alapján). Az „A” tömb A4-A5-A6 épületekkel érintett részét reprezentáló fúrások TPH tekintetében szennyezetlennek minősültek.

A szakvéleményben rögzítettek szerint a TPH szennyeződés is olyan csekély mértékű a teljes „A” tömböt tekintve, hogy az intézkedést nem igényelt.



Fa.18. ábra Talajminták TPH-tartalom eloszlása (ARGON-GEO Mérnöki Iroda Kft.)

Policiklusos aromás szénhidrogének (PAH)

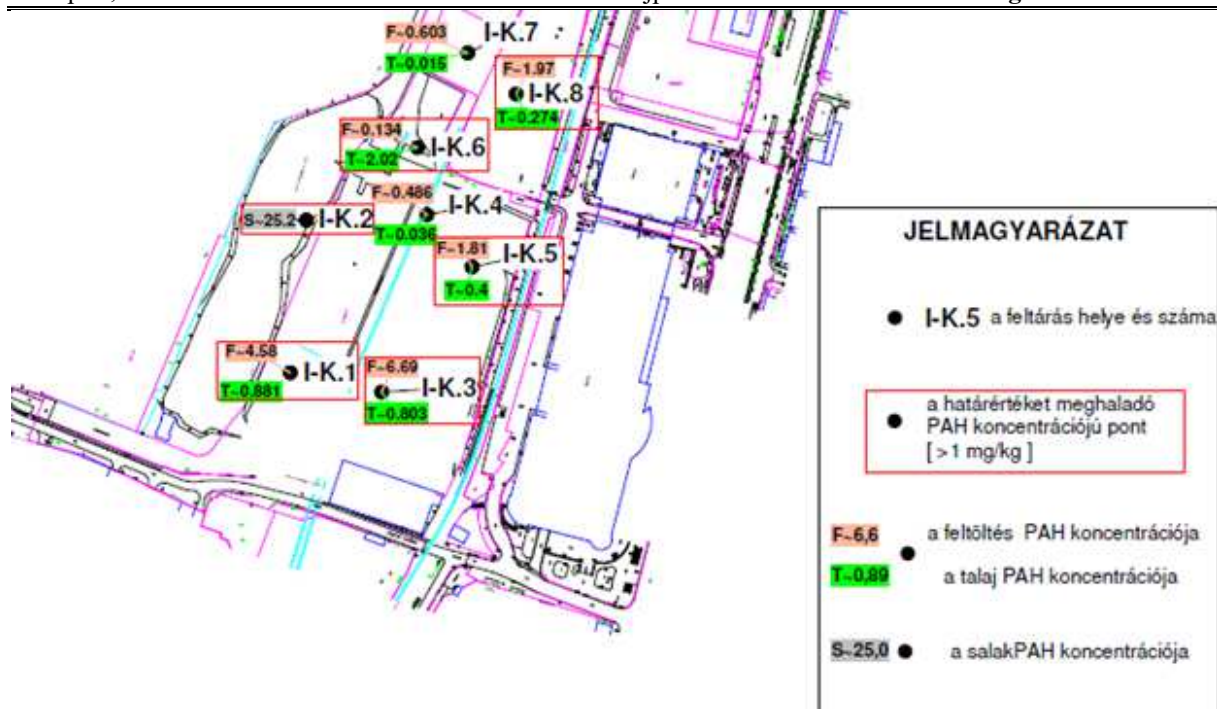
A PAH koncentráció a feltöltés anyagából készített kevert minták közül mindössze négyben nem érte el az 1 mg/kg (B) határértéket, a többiben a mért érték 1,8 – 227,0 mg/kg között változott, vagyis a maximum érték a (B) határértéknek több mint a kétszázszorosa!

A salakban a PAH koncentráció 0,5 – 57,4 mg/kg, lényegesen kisebb, mint a feltöltésben, a talajban pedig még kisebb 0,015 – 3,62 mg/kg.

A PAH eloszlását — a fúrások mellett az összes PAH számszerű értékét, megjelölve a (B) határértéket meghaladó koncentrációkat — az **Fa.19. ábra** mutatja (ARGON-GEO Kft. szakvéleménye alapján), melyen jól látható, hogy (B) szennyezettséget meghaladó koncentrációk a feltöltésben szinte mindenütt vannak, a PAH eloszlás közel egyenletesnek tekinthető.

Megállapították, hogy I. ütem É-i részén, az I-K.4 – I-K.8 jelű fúrások környékén a szennyezettség alacsonyabb értékekkel jellemezhető. Ezen fúrások éppen az „A” tömb A4-A5-A6 épületekkel érintett részét reprezentálják.

A PAH szennyeződés szétterülésében és mobilizálódásában a szakvélemény feltételezése szerint feltehetően a talajvíz mozgása játszhatta a főszerepet. A salak ugyanis jellemzően a feltöltés alsó részén jelentkezett, mivel az egykori mocsaras terület feltöltését a salakkal kezdték, majd fedték le építési törmelékkel és földdel. Figyelembe kell venni továbbá, hogy a vizsgált terület egykor nem csak mélyfekvésű vizenyős terület volt, hanem átszelte a Dunának egy – mára elrekesztett – mellékága is. Ennek megfelelően a salak legnagyobb vastagságban a tárgyi fejlesztési területen a Duna egykori medrében jelentkezett (I-K.2 fúrás).



Fa.19. ábra Talajminták PAH-tartalom eloszlása (ARGON-GEO Mérnöki Iroda Kft.)

4.5.6. Földtani közeg és a talajvíz környezeti állapota a kivitelezés idején

Alapvető, hogy a tervezett A4-A5-A6 épületek ugyan két pinceszinttel épülnek, azonban résfalas védelem nélkül. Ezt úgy tudják megvalósítani, hogy az első parkolósínt kiemelik a környező utcák síkjából és rézsús feltöltést alakítanak ki.

Az A4-A5-A6 épületek esetében a $\pm 0,00 = 107,50$ mBf szinthez képest a kitermelési sík – a vb. alaplemez, a szerelőbeton és a 0,2m vastag kavicsréteg vastagságát is figyelembe véve – $-7,50$ m azaz $100,05$ mBf lesz. Ez kb. 5,5m-el van a környező átlagos terepszinthez, illetve a Cserhalom utca szintjéhez képest, ezért kialakításához – a rendelkezésünkre bocsátott tervek alapján - nem tervezik résfal építését.

Az épületek talajvíznyomás elleni vízzáró vasbeton alaplemezzel készülnek.

Az építési munkák során felhasznált talaj, illetve töltőanyag talajmechanikai tulajdonságai mellett azok szennyezettségét is meg kell vizsgálni. Csak olyan anyagok használhatók fel, melyek a földtani közeget, a felszín alatti vizeket nem károsítják.

Az ARGON-GEO Kft. szakvéleménye alapján a tervezett árvízvédelmi védvonal építéséhez a tervezett mélygarázsok helyéről tervezik felhasználni a kikerülő földanyagot. Ez bizonyos feltételekkel megvalósítható, azonban a földmunkák jól megfontolt, körültekintő tervezést és szakszerű, szigorúan ellenőrzött kivitelezést igényelnek. A tervezés során kettős – geotechnikai és környezetvédelmi – szempontokat és elvárásokat kell teljesíteni.

1. Geotechnikai szempontok

Az árvízvédelmi töltésbe épített földanyag földműépítésre alkalmas, megfelelően tömöríthető kell legyen! Ennek a követelménynek a helyben lévő, jellemzően kavicsos homok-homokos kavics anyagú feltöltés megfelel, tekintettel arra, hogy ugyanilyen anyagból van a védvonalon a meglévő feltöltés is. A nagyobb törmelékdarabok szelektív eltávolításával jól tömöríthető földműanyag áll majd rendelkezésre.

Amennyiben a tervezett mélygarázsok helyéről kikerülő feltöltés földanyag mennyisége nem elegendő, úgy a feltöltés alatti talaj is felhasználható. Ez a finomszemcsés-gyengén kötött anyag

földműépítésre kevésbé alkalmas, ezért célszerű lehet keverve, szendvicsszerűen beépíteni a töltésbe a jól tömöríthető földműanyaggal.

Ha van elegendő jó minőségű töltőanyag, akkor a kevésbé alkalmas földműanyagból a belső területeken, zöldfelületek, parkok, kis terhelésű helyek alatt lehet feltöltést készíteni.

Az optimális megoldást az árvízvédelmi töltés és a mélygarázsok pontos építési terveinek ismeretében földtömegszámítással lehet és kell majd meghatározni.

A feltöltést 0,25 méter vastag rétegekben javasolt beépíteni és tömöríteni, az elvárt tömörségi szintre.

2. Környezetvédelmi szempontok

A földkitermelést környezetvédelmi művezetés mellett kell végezni! A művezetésnek szemrevételezéssel, és szakszerűen irányított anyagvizsgálatokkal kell elkülönítenie a különböző mértékben szennyezett földtani közeget, majd ez alapján döntenie annak sorsáról, az elhelyezés és beépítés helyéről és módjáról.

A kitermelt földtani közeget, ha helyben nem hasznosítják, akkor a szennyezőanyag tartalmától függően veszélyes anyagokat tartalmazó- vagy attól különböző földhulladéknak minősül (HAK kód 17 05 04 vagy 17 05 03*).

A földmunkatervezés és kivitelezés során arra kell törekedni, hogy a kitermelt földet maximális mértékben helyben, az építési beruházás területén hasznosítsák.

Az eljárás során a Hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény és a mintavételekre, anyagvizsgálatokra, hulladékminősítésre, hulladékkezelésre vonatkozó egyéb jogszabályok és szabványok szerint kell eljárni.

Különös figyelmet kell fordítani az antropogén feltöltés, salak elhelyezésére. Helyben tartás esetén maradjon a földművek alján, abban a helyzetben, amiben most is van, legyen felette elegendő vastagságú, veszélyes anyagokat nem tartalmazó takaróréteg, ami megakadályozza a vele történő kontaktust.

Az előző fejezetben ismertetett feltárások eredményei alapján a majdan kitermelésre kerülő földtani közeg szennyezőanyagokkal terhelt feltöltésre/salakos feltöltésre, illetve szennyeződésmentes természetes földtani közegre lesz elkülöníthető. Az építési földmunkák során kiszoruló anyag, amennyiben a beruházási területéről kiszállításra kerül, hulladéknak minősül a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény alapján.

Az építési földmunkák tervezése és a földgyenleg számításoknál a költségoptimalizáció érdekében törekedni kell arra, hogy a szennyező anyagokkal terhelt, de veszélyes hulladéknak nem minősülő feltöltés és salakos feltöltés minél nagyobb hányadban maradjon a beruházási területen elsősorban az árvízvédelmi gáthoz szükséges töltőanyagként, visszatöltésként, földművek alsó rétegeként beépítve és a szennyeződésmentes kiszoruló föld kerüljön elszállításra, természetesen csak a keletkezés helyén történő hasznosítási eljárást követően.

Az építési beruházási területen maradó, esetlegesen szennyező anyagokat tartalmazó feltöltés, vagy salak olyan takarást kell, hogy kapjon, ami megakadályozza a humán expozíciót.

A földmunkák során javasolt külön deponálni az antropogén feltöltés (salak, egyéb feltöltések) anyagát és a természetes eredetű anyagokat. Az ideiglenes talajdepóniákat vízzáró aljzaton (beton, fólia, stb.) kell kialakítani, és gondoskodni kell róla, hogy a belőle esetlegesen kimosódó szennyezőanyagok a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyeződését ne okozzák.

A kideponált anyagok minősítését – amennyiben elszállításra kerül - az MSZE 21420-17:2004 (Hulladékok jellemzése. 17. rész – Mintavétel) szabvány 6.1.1. fejezet 1. táblázata alapján vett átlagmintákon kell elvégezni a feltárt szennyezőanyagok (fémek és félfémek, alifás

szénhidrogének (TPH) és a policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)) tekintetében, pl. 5000m³ anyag minősítéséhez 18 db pontmintából kell képezni 6 db átlagmintát.

A beruházási területről elszállítandó anyag, amennyiben a vizsgált szennyezőanyagok koncentrációi nem haladják meg a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben meghatározott határértékeket, korlátozás nélkül felhasználhatóak természetes földtani közeggel történő kontaktusokban feltöltésként, földművek építéseként stb.

Amennyiben a vizsgált szennyezőanyagok koncentrációi az adott anyaghalmozban meghaladják a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben meghatározott határértékeket, úgy az elhelyezési célnak megfelelően további vizsgálatokra van szükség. Hulladéklerakón történő hasznosítás (kiegyenlítő réteg, napi takaró réteg) esetén el kell végezni a minták vizsgálatát a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendeletben előírtak szerint is.

Az építési beruházási területről elszállításra kerülő és már hulladékhasznosítási eljárason átesett, természetes eredetű földtani közeg ásványi nyersanyagnak minősül, nyilvántartását és bizonylatolását a hatályos bányatörvény (1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról) és végrehajtási utasításai (az ásványi nyersanyagok és a geotermikus energia fajlagos értékének, valamint az értékszámítás módjának meghatározásáról szóló 54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet) szerint kell végezni.

A 1993. évi XLVIII. törvény 20. § (1) alapján a kitermelt ásványi nyersanyag után az államot részesedés, bányajáradék illeti meg. A 20. § (3a) szerint a bányajáradék mértéke

- a) az 1. § (7) bekezdése szerinti (bányafelügyeletről független) más hatósági engedély alapján kitermelt és az engedélyben foglalt tevékenységgel össze nem függő célra felhasznált, hasznosított vagy értékesített ásványi nyersanyag mennyisége után keletkező értéknek az 50%-a.

A fenti rendelkezések alapján az építési beruházást kísérő földmunkákat javasolt úgy tervezni, hogy az minél kevesebb, természetes eredetű anyag elszállításával, így járadékfizetési vagy hulladékkezelési kötelezettséggel járjon.

A munkaterületen keletkező kommunális szennyvizek ártalommentes gyűjtéséről, elszállításáról és elhelyezéséről a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően gondoskodni kell. Az építkezés során a vízellátás mobil víztartályokkal, később – az egyes ütemek kiépülése után lehetőség szerint - közművezetésekről történik. A keletkező kommunális szennyvizeket mobil, vagy telepített tartályos WC-vel gyűjtik, tartalmukat rendszeresen ártalmatlanítás céljából elszállítják. Szennyvíz szikkasztása nem végezhető.

A területen gondoskodni kell a földtani közeg és felszín alatti víz havária eseményekre visszavezethető szennyeződésének megakadályozásáról.

Ilyen jellegű havária eseménynek minősül a munkagépek, vagy tehergépjárművek borulása, mely során veszélyes anyagok (üzemanyag, kenő és hidraulika olajok) kerülhetnek a környezetbe. A jelentősebb haváriás szennyezés elkerülése érdekében a munkaterületen biztosítani kell a kárelhárítás általános eszközállományát az alábbiak szerint:

- felitató anyag (homok)
- lapát és vödör
- megfelelő edényzet a szennyezett talaj és felitató anyag gyűjtésére

Átmeneti veszélyes anyag tárolás csak kialakított műszaki védelem mellett végezhető.

A tevékenység során esetlegesen bekövetkező káreseményt (havária), a felszíni, felszín alatti víz, vagy a földtani közeg szennyeződésének tényét telefonon azonnal, írásban legkésőbb a

következő napon az illetékes hatóságok részére be kell jelenteni, és a kárelhárítást a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló rendelet, valamint a felszín alatti vizek védelméről szóló rendelet előírásait követve kell elvégezni. A talajba, felszíni vagy felszín alatti vízbe esetlegesen bekerülő szennyezőanyag(ok)ra vonatkozóan a vízminőségvizsgálatokat kell végezni. A tevékenység során esetlegesen bekövetkező káresemény (havária), felszíni és felszín alatti víz, valamint a földtani közeg szennyeződése esetén annak felszámolásáról, a terület eredeti állapotának visszaállításáról Építető köteles gondoskodni.

A munkagödör mélysége a jelenlegi terepszinthez képest kb. 5,5 m. Ennek megfelelően a tervezett munkatér határolási koncepció szerint az épületek pincetömbjének megépítéséhez szükséges földkiemelés szabad – szükség esetén erősített – rézsűkkel, helyszűke esetén hézagos cölöpfallal történik. A munkagödör víztelenítését vákuum kutakkal tervezik.

A szükséges mértékű víztelenítésre műszaki terv készítése szükséges. A víztelenítés tervezése során fokozottan figyelni kell a kitermelésre kerülő talajvíz szennyezettségére, meg kell oldani a kitermelt víz minőségének ellenőrzését, azt akkreditált laboratóriumi vizsgálatokkal ellenőrizni kell. A víztelenítés befogadója közcatorna, vagy élővíz (Duna) is lehet, a befogadóba vezetés során alkalmazandó határérték rendszer ennek a függvénye. A kitermelt vizet közcatornába engedni csak az üzemeltető hozzájárulásával lehet.

4.5.7. Földtani közeg és a talajvíz környezeti állapota és védelme az üzemszerű tevékenység során

A tervezett épületek megépítését követően a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezettségi állapotában várhatóan nem fog bekövetkezni olyan hatás, amely jelentősen eltérne a területen jelenlegi is meglévő és azonosítható hatásoktól. Az eredeti helyükön meghagyott feltöltés rétegeket várhatóan a jövőben is eléri az esetenként megemelkedő talajvíz, de az eddig elvégzett vizsgálatok alapján ez az anyag már nincs jelentős hatással a felszín alatti víz környezeti állapotára.

A beépítésre kerülő anyagok inerteek, így sem a talajra, sem a talajvízre nem fejtenek ki kémiai hatást. A talajvíz esetében fizikai hatások (talajvíz duzzasztás) indukálódhatnak, amelyek ellenőrzésére szivárgáshidraulikai modell készült (lásd később).

A parkolósínteken a gépjárművekről lefolyó esetlegesen szénhidrogén származékokkal szennyezett csapadékvíz/csurgalékvíz olajfogón kerül átvezetésre.

A határoló szerkezetek és az alaplemez részben anyaguknál fogva, részben a beépítésre kerülő szigeteléseknek köszönhetően megakadályozzák, hogy a környezetbe kockázatos anyagok jussanak. A beépítésre kerülő környezetvédelmi berendezések és intézkedések biztosítják, hogy a földtani közeg és a felszín alatti víz az üzemszerű körülmények között ne károsodjon, azt negatív hatás ne érje.

4.5.7.1. Felszín alatti vízforgalomra gyakorolt hatás vizsgálata hidrodinamikai modellezéssel

A Budapest, XIII. kerület Meder utca és Cserhalom utca által határolt területén épülő Marina City épületkomplexum A4, A5 és A6 épületek alkotta tömbjében épülő mélygarázsok felszín alatti vízforgalomra gyakorolt hatásának vizsgálatára hidrodinamikai modell épült. A modellezésre az „A” és a „B” tömb terepszint alatti beépítettségének ismeretében került sor az aktuális beépítések figyelembevételével, az „A” és „B” tömbök együttes hatásának elemzéséhez. A modellezést Dr. Kovács Balázs okl. hidrogeológus mérnök végezte el. A modellezéshez felhasználásra kerültek a tervező szakemberek rendelkezésre álló előzménydokumentációk, adatszolgáltatások, valamint a térségben végzett korábbi hidrogeológiai vizsgálatok során szerzett információk, továbbá a szomszédos létesítmények geotechnikai szakvéleményeiben,

illetve a szakirodalomban található adatok. Mindezen információk ki lettek egészítve a jelen fázisban készített terepi mérések, fúrások feltárások eredményeivel.

Tekintettel arra, hogy az egyes építési ütemekhez tartozó dokumentációknak nemcsak a korábbi dokumentációkkal együtt, hanem önállóan is teljeskörűnek és önmagában is teljesen érthetőnek kell lennie, ezért jelen dokumentációban a korábbi építési fázishoz készített anyagok lényegesebb részeit átvettük, illetve ahol az szükséges, ott azt az új helyzetnek megfelelően átdolgozva közöljük.

Az alkalmazott szoftverek

A hidrodinamikai számítások során a Processing MODFLOW for Windows környezetet használták fel. A szoftver a MODFLOW klónok egyike, amely a nemzetközi gyakorlatban elfogadott változat, kiterjedt kalibrációs és alkalmazási referenciákkal rendelkezik. Az adatrendszer felépítéséhez a Processing MODFLOW for Windows környezet 8.0.47 verzióját (©Simcore Inc., 1991-2017) használták fel. A hidrodinamikai számításokat a MODFLOW-96 és MODFLOW-2000/2005 public domain USGS verziójával végezték el.

Az eredmények megtekintéséhez, értelmezéséhez, valamint az áramvonalak és elérési idők meghatározásához a PMPATH for Windows program 8.0.42 verzióját (©W-H. Chiang- W. Kinzelbach, 1994-2002) használták fel.

A térképek szerkesztésére, a lokális adatokból interpolációk végzésére a Surfer for Windows 28.1.248 változatát (©Golden Software Inc., 1993-2024), az idősorok elemzésére a Grapher for Windows 24.1.213 verzióját (© Golden Software Inc., 1992-2024) használták fel.

Az alkalmazott környezet a nemzetközi és hazai gyakorlatban elfogadott számítási rendszer, amely a szivárgás alapegyenletének véges differencia, illetve a transzportegyenletnek véges differencia, illetve karakterisztika módszerén alapuló megoldásait használja fel.

Valamennyi szoftver jogtiszt.

Földtani – vízföldtani felépítés

A vizsgált terület térségére a fúrások feltárások alapján jellemző földtani rétegsor a következő:

A felszíntől 9-16 m mélységig tart a Duna teraszösszlete, melynek felső 1-4 m-es zónájában finomabb, iszapos agyagos zónák, illetve sok helyen akár 5-7 m vastagságban változatos anyagú feltöltések találhatóak. A fedőképződmények többnyire teljesen a talajvízszint felett találhatóak, rövid ár- és nagyvízi periódusokat kivéve, ilyen módon ezen képződmények a mértékadó átlagos vízállású időszakokban a talajvíz-szivárgás szempontjából teljesen irrelevánsak. A teraszösszlet alatt lokálisan homok- és homokkőköpadok települtek, melyek kiterjedése kicsi azokat néhány fúrás és CPT, illetve CPTu szondázás tárt fel. A pleisztocén rétegek alatt a feküben uralkodóan oligocén agyag és agyagmárga található, egyes kisebb területeken felsőpannoniai agyagok jelentkeznek, melyek vastagsága változó.

A teraszréteg vastagsága és felépítése is területenként változó. Dominánsan egy vastagabb homok, majd mélyebben kavicsos homok összlet alatt jelentkezik egy homos kavics képződmény, aminek vastagsága kicsi, ritkán éri el a 2 m-t. Egyes területeken a kavics alatt agyag vagy homokösszlet található még, illetve néhány fúrásban a teraszréteget agyaglencse tagolja egy felső és egy alsó részre. A változékony felépítést indokolja az, hogy ezen a területen, hosszú időszakon keresztül a teraszréteg peremi része helyezkedett el, ahol a hirtelen változások fordulnak elő a vízborítottság jellegében.

Összefoglalva a földtani felépítés tekintetében megállapítható, hogy a területen medenceüledékek nagy részét kitevő a pannóniai üledékekre dunai eredetű durvaszemcsés folyami üledéksor települ. Az általában 8-10 m vastag kavicsos-homokos rétegsor felszín közeli helyzetű, jó víztároló. A felszín nagy részét holocén és sok helyen antropogén képződmények fedik.

A térség vízföldtani viszonyait a Duna vízjárása határozza meg. A Duna homok- és kavicsterasza parti szűrésű rendszert alkot. A Duna és a teraszréteg hidrodinamikai kapcsolatát a parti védművek kis mértékben akadályozzák csak, azaz a területen a tározódó talajvíz erősen kommunikál a Dunával. A talajvízszint kevésbé az időjárás, nagy mértékben a Duna vízállása függvényében változik, ingadozik.

A csapadékszegény, alacsony Duna vízállásos időszakokban a talajvíz mélyebbre húzódik, magas vízállásnál pedig egészen a felszín közeléig érhet.

Alacsonyabb Duna vízállásoknál a folyó megcsapolja a talajvízadó teraszréteget, azaz a talajvíz a külső, magasabb térszínű dombvidéki területek (háttér) felől áramlik a Duna felé. A Duna magas vízállásának időszakában, árvizek esetén a partmenti sávban a szivárgás iránya megfordul és a Duna vize visszatáplál a partmenti zónában a talajvíz tároló terasz rétegekbe.

Számos korábbi, monitoringkutak folyamatos észlelésén alapuló vizsgálat azt mutatta, hogy a Duna talajvízállást módosító hatása a partétől számított 1 km-en belül lecseng, de ez azt jelenti, hogy a vizsgált térséget ez a hatás bizonyítottan még érinti.

Az említettek ellenére a térségi talajvízáramlás alapvetően a Duna felé történik a magasabban fekvő térszínnek talajvízadó képződményei felől a Duna irányába, csak a rövidebb-hosszabb árvízi periódusok során a közvetlen partmenti területeken a szivárgási iránya ideiglenesen megfordul, illetve a magasabb Duna vízállások esetén a talajvízszint esése, a horizontális hidraulikus gradiens lecsökken. Ilyen időszakokban a háttér felőli utánpótlódás szerepe a vízforgalomban lecsökken, részben a kisebb háttér felőli szivárgási sebességek, részben a megemelkedő Duna felőli utánpótlódás okán.

A vizsgált területen a talajvíz nyílt tükrű, a talajvíz szintje általában 4-6 m-rel a terepszintek alatt található.

A Duna jellemző vízállásait a Budapest, Vigadó téri vízmérce alapján ismerjük. A Duna vízállása (**5.sz. melléklet/2.ábra**) mellett a vízállás-változás gyorsasága az a tényező, amely a vizsgált helyszínen a vízföldtani viszonyokat meghatározza. A talajvízszint ingadozás nagyságrendje a több métert is meghaladhatja, szélső esetben, elsősorban Duna közvetlen partmenti területein elérheti akár az 5-6 m-t is, de közvetlenül vizsgált térségben reálisan 2-3 m közötti maximális abszolút talajvízszint-változásokkal számolhatunk.

A térség vízforgalmára tehát az állandó és jelentős vízszintváltozások, a talajvíz-szivárgás sebességének és irányának folyamatos változása jellemző. Különös jelentősége van a hirtelen változásoknak, melyek elsősorban a jelentős árhullámok során jelentkeznek, illetve a hirtelen apadásoknak az árhullámok levonulása során. A vízállás idősorok mozgóátlagai és a tényleges vízállások eltérései jól mutatják (**5.sz. melléklet/2.ábra**), hogy a tartós alacsonyabb vízállásos időszakok sem tekinthetők kvázi permanens helyzetnek, mivel azok is folyamatos kisebb árhullámok sorozataként észlelhetők. Az ilyen időszakokban csak a partmenti zónákban érvényesül az állandóan jelentkező, jelentősebb szivárgási sebesség és irány változás, a parttól kicsit távolodva ennek hatása lecsökken. A Duna esése kb. 9 cm/km (**5.sz. melléklet/3. ábra**).

A hidrodinamikai modell felépítése

A modellezett terület nagyságát a térségi vízforgalomra hatást gyakorló létesítmények elhelyezkedése határozta meg. A területen rengeteg újonnan beépített, mélygarázsos terület van, ami a talajvíz szivárgását erősen befolyásolja. A modellezést megelőzően ezért felmértük, illetve begyűjtöttük a környező mélyszerinti létesítmények (pinceszintek) adatait, hogy a kialakuló áramlási kép minél pontosabb lehessen. Ilyen módon a már meglévő hatásokat és az új, vizsgált beépítéssel okozott hatásokat is össze lehetett vetni, és elemezni lehetett.

A modellezés során figyelembe vettük mind az „A” tömb, mind a „B” tömb ismert beépítését is.

A vizsgált terület

A vizsgált térséget a **(5.sz. melléklet/4. ábra)** mutatja be, amin feltüntettük a modellezett térrész határait is. A modellezett terület egy célirányosan tájolt térrész, melynek ÉNy-i oldalán a Duna, D-i oldalán a Rákos -patak vonala képezi a hidraulikai, hidrodinamikai határt, míg DK-en a modell határa merőleges a feltételezett szivárgási irányra. Az ÉK-i oldal úgy lett meghatározva, hogy kellő távolságban legyen a vizsgált épületegyüttestől, ilyen módon a számítási eredményekre érdemi hatást ne gyakorolhasson.

A modellgeometria

A modellterület sarokpontjainak EOY koordinátáit az alábbi táblázat tartalmazza.

Sarokpontok sorszáma	EOVy [m]	EOVx [m]
1	651 519	246 235
2	652 655	245 847
3	651 977	243 859
4	650 837	244 251

A rácsháló 748 · 1335 db, változó nagyságú elemből és 3 rétegből áll. A modellezett terület 1200 · 2100 m nagyságú **(5.sz. melléklet/4. ábra)**. Az alap rácsháló méret 5·5 m nagyságú volt, ami fokozatosan 2.5·2.5, majd 1·1 m nagyságúra lett sűrítve. A sűrítést a vizsgált épületek alakjának megfelelő szintű követése tette szükségessé.

A modellezett területet vertikálisan három részre lett bontva, amivel részben a homokos és homokos kavics összletek határát követték **(5.sz. melléklet/5/a-c. ábrák)**, részben az eltérő mélységű mélygarázs-rendszereket illesztették a modellbe. Mivel a fedőképződmények uralkodóan szárazak, ezért annak a szivárgásra gyakorolt hatása elhanyagolható, ilyen módon az első réteget fedőképződmények és a homokok elegye, a második réteget a homokos képződmények, az alsó réteget a kavicsos képződmények tulajdonságainak megfelelően lett parametrizálva.

Mint ahogyan azt korábban is írtuk a rendszer rétegekre bontása – ahogyan azt a talajvizsgálati jelentés is rögzíti – az erősen változatos rétegsor miatt nem triviális, tartalmaz szubjektív elemeket a besorolás. A besorolásnál az volt szem előtt tartva, hogy a rendszer transzmisszivitása mindenhol arányos legyen a feltárt rétegsorból következő értékkel, azaz a homokos és kavicsos összlet aránya megfelelő legyen ugyanis a rendszer nagy részében pusztán ez határozza meg a szivárgási viszonyokat. A nem teljes részfállal határolt épületek közelében az volt a cél, hogy az alapsík alatti mélységben megfelelően reprezentatív értékekkel lehessen dolgozni. A térségi feltárásokban (fúrások és CPT szondázások) észlelt homokos és kavicsos összlet határt, illetve a terasz fekü határát az alábbi táblázat mutatja be.

EOVy [m]	EOVx [m]	Jel	Terep	Homok-fekü	Terasz-fekü	Homok-fekü	Terasz-fekü
			[mBf.]	[m]		[mBf.]	
651659.5	245110.5	1CPT	105.59	12.4	12.7	93.19	92.89
651706.5	245122.7	2CPT	105.53	13	13.5	92.53	92.03
651685.6	245173.2	3CPT	105.64	12.4	12.7	93.24	92.94
651720.5	245184.4	4CPT	105.88	12.5	13.3	93.38	92.58
651709.9	245233	5CPT	105.53	12.7	13.3	92.83	92.23
651751.4	245247.2	6CPT	105.54	13.1	13.5	92.44	92.04
651791.3	245190.6	7CPT	103.86	11	12	92.86	91.86
651762	245134.2	8CPT	106.33	13.9	14.3	92.43	92.03
651802.8	245124.3	9CPT	106.06	14	14.3	92.06	91.76
651752.1	245221.8	A12	103.35	7.8	10.8	95.55	92.55
651720.5	245169.7	A13	103.27	10.3	10.8	92.97	92.47
651712.9	245089	A14	103.33	10.3	13	93.03	90.33
651859.2	245226.1	A21D	103.5	10.2	12.2	93.3	91.3
651818.2	245132.6	A22CPT	103.5	10	11.5	93.5	92

EOVy [m]	EOVx [m]	Jel	Terep	Homok- fekü	Terasz- fekü	Homok- fekü	Terasz- fekü
			[mBf.]	[m]		[mBf.]	
651786.7	245145.9	A23CPT	103.5	10.7	11.3	92.8	92.2
651814.5	245289	A4	103.55	9.5	16	94.05	87.55
651839.7	245369.7	A5	103.49	10.3	11.8	93.19	91.69
651903.8	245516	A1	104.84	10.6	16	94.24	88.84
651918.7	245553.9	A2	105	11.7	16	93.3	89
651939	245595.2	A3	105.01	11.2	16	93.81	89.01
651885.2	245450.2	A6	104.83	11.4	16	93.43	88.83
651971.6	245644.4	A7	104.82	8.9	14.9	95.92	89.92
652051.5	245760.9	A8	104.79	11.9	16	92.89	88.79
652110.1	245844.9	A9	103.78	6.7	11.6	97.08	92.18
652157.2	245882.9	A10	105.69	8.9	13.8	96.79	91.89
652154.8	245996	A11	103.96	10.2	12	93.76	91.96
651613.6	245027.8	M15	103.63	10.2	11.3	93.43	92.33
651662	245051	CPTu-1	105.38	11.5	12.2	93.88	93.18
651670	245050	SCPTu-2	105.36	12.4	12.4	92.96	92.96
651727	245083	CPTu-3	105.88	12.5	13	93.38	92.88
651781	245069	CPTu-4	105.99	12.2	13.1	93.79	92.89
651668	245149	CPTu-5	105.3	5	8.6	100.3	96.7
651739	245212	CPTu-7	105.75	13.4	13.4	92.35	92.35
651701	245206	CPTu-6	105.55	12.3	12.8	93.25	92.75
651723.1	244338.3	R1m	105.347	6.5	13.9	98.847	91.447
651645.9	244318.9	R2m	105.414	9.4	14.1	96.014	91.314
651581.3	244315.5	R3m	105.405	11.6	12.7	93.805	92.705
651597.6	244424.4	R5m	105.354	11	12.2	94.354	93.154
651676.4	244416.2	R6m	105.587	10.2	14.5	95.387	91.087
651752.5	244412.3	R7m	105.702	10.5	14.2	95.202	91.502
651783.3	244474	R8m	105.588	11.5	14.2	94.088	91.388
651685.3	244503.8	R9m	105.117	9.6	13.9	95.517	91.217
651690.7	244629.9	R4	105.618	11	14.4	94.618	91.218
651713.8	244509.2	R10	105.544	9.2	14.3	96.344	91.244
651656.7	244568.6	R11	105.897	12.5	15	93.397	90.897
651809.9	244579.5	R12	105.684	12.2	13.2	93.484	92.484
651862	244665	FD1	104.72	5.6	15.1	99.12	89.62
651878	244615	FD2	104.8	9.4	16.2	95.4	88.6
651913	244598	FD3	104.83	5.3	17.1	99.53	87.73
651903	244593	FD51	104.64	4.6		100.04	104.64
651896	244566	FD52	104.39	4.8		99.59	104.39
651913	244569	FD53	104.82	4.8		100.02	104.82
651881	244597	FD54	104.91	4.8		100.11	104.91

A sekély, legfeljebb 6 m körüli, kizárólag a fedőt feltáró fúrások adatai irrelevánsak tekintettel arra, hogy ezen képződmények javarészt szárazak, a szivárgást nem a fedő vastagsága és anyaga, hanem a homok és kavicsrétegek vastagsága és hidraulikai tulajdonságai határozzák meg.

Vízföldtani paraméterek

A képződmények mértékadó hidraulikai jellemzőit a környező területeken, pl. Reno-udvar és Váci Greens irodakomplexum térségében végzett vizsgálatok, illetve a CPT szondázások által feltárt anyagi minőségek alapján lett meghatározva. A vékony kavicsréteg egyben magas homokszázalékot és a jobb kifejlődésű kavicsoknál alacsonyabb szivárgási tényezőt is feltételez, amit a számítások során figyelembe lett véve.

	Képződmény	Vastagság	K _h	K _v	n ₀	S _y	S _s
		[m]	[m/nap]		[-]		[1/m]
1.	Fedőréteg	0-7,8	0,2	0,01	0,10	0,09	0,00005

2.	Duna teraszkep-ződmények	homok-iszapos homok	0-5,5	3,5	0,5	0,15	0,14	0,00002
3.		kavicsos homok-homokos kavics	1,5-10,5	20	1	0,23	0,225	0,00001

Beszivárgási viszonyok

A területre a felszín közelében előforduló homokos képződmények a jellemzők, ennek megfelelően az éves átlagos maradó beszivárgás jelentős. A térségben ennek alapján 35 mm/év maradó beszivárgással lehet számolni. A korábbi ismert számítások (HPC Consulting, 2002 és 2003) a GEOAQUA Kft-re való hivatkozással 1 l/s/km², azaz kb. 31 mm/év értékben határozták meg a beszivárgást. A VITUKI (1995) elemzésében a felszín közeli agyagos összlet lététől függően 5-40 mm/év maradó beszivárgással számol.

A NATÉR rendszerben bemutatott beszivárgás-térképeken a terület a 25-35 mm kategóriába esik **(5.sz. melléklet /6. ábra).**

A felszíni vízfolyások figyelembevétele, a Duna modelladaptációja

A modellbe a Duna, illetve a Rákospatak lett adaptálva. A Duna a permanens modellekben folyó csomaggal a nem permanens modellekben pedig időben előírt módon változó potenciálszintekkel lett a modellbe illesztve. A Rákospatak egy sokszög vonal mentén felvett folyó csomaggal lett beépítve, amihez az adatokat a Naturaqua Zrt. (2021) által végzett geodéziai bemérés szolgáltatott.

A modellezett területre a Duna erős hatást gyakorol, ezért annak összesen 3+1 jellemző állapotára készültek permanens számítások. A jellemzőnek tekintett állapotok a Duna KV, KÖV és NV esetei, amely eseteken túlmenően egy magas talajvízállás és átlagos Duna vízállás esetére, amikor a legnagyobb a vízállásban a horizontális hidraulikus gradiens, ezért a legnagyobb visszaduzzasztások alakulhatnak ki, is készültek számítások **(5.sz. melléklet /4. táblázat).** A Duna vízszintek esetében - a korábban bemutatottak miatt - figyelembe lett véve a felszín esése is **(5.sz. melléklet /7. ábra).**

A permanens modellszámítások során felvett Duna és talajvízszintek jellemzői:

Állapot	Magas	NV	KÖV	KV
Vízállás, Bp. Vigadó tér [cm]	502	783	259	69
Vízszint, Bp. Vigadó tér [mBf.]	100	102.81	97.57	95.67
Vízszint a modell É-i peremén [mBf.]	100.684	103.494	98.254	96.354
Vízszint a modell D-i peremén [mBf.]	100.495	103.305	98.065	96.165
Talajvízszint a modell É-i peremén [mBf.]	104.69	104.69	99.2	97.4
Talajvízszint a modell D-i peremén [mBf.]	102.39	102.39	99.1	97.3
Hidraulikus gradiens a modell É-i peremén [m/m]	0.0069	0.0021	0.0016	0.0018
Hidraulikus gradiens a modell D-i peremén [m/m]	0.0018	-0.0008	0.0010	0.0011

Tekintettel arra, hogy a permanens állapotoktól eltérően a területen állandóan változó Duna vízállások mellett történik a szivárgás, azért a Duna vízállás idősorából a 2019. április 21. és július 27. közötti időszak lett kiválasztva, amikor egy markáns árhullám vonult le a Dunán, aminek hatása egy egyszerűsített, de folyamatos vízállásváltozással lett lekövetve **(5.sz. melléklet /8. ábra, 5. táblázat).** A modell egy permanens kisvízi periódusból indul, majd egy köztes átvezető periódussal éri el a ténylegesen mért vízszinteket. A periódus végén egy további periódussal tér vissza a kisvízi állapothoz.

A terület déli részén futó Rákospatak azonban a térségben annak ellenére megcsapolja a talajvízadót, hogy betonelemekkel kiburkolt mederben folyik. A patak vízszintje a meder geometriai adatai, a Naturaqua geodéziai felmérése és a Duna vízszintjei (Országos Vízjelző

Szolgálat archívumának adatai) alapján lett számolva. A folyóelemek helyét a **5.sz. melléklet /9. ábra** mutatja be.

A nem permanens modellszámítások során felvett Duna árhullám és egyszerűsített leképzése a modellben:

Periódus	Kezdet	Vége	Hossza [d]	Eltelt idő [d]	Kezdeti vízállás [mBf.]	Végző vízállás [mBf.]
P1	permanens				96.35	96.35
P2	2019.04.09	2019.04.21	12	12	96.35	97.6653
P3	2019.04.21	2019.04.29	8	20	97.6653	98.509
P4	2019.04.29	2019.05.04	5	25	98.509	97.9977
P5	2019.05.04	2019.05.15	11	36	97.9977	98.8413
P6	2019.05.15	2019.05.21	6	42	98.8413	98.1255
P7	2019.05.21	2019.05.25	4	46	98.1255	101.526
P8	2019.05.25	2019.07.09	45	91	101.526	97.5119
P9	2019.07.09	2019.07.27	18	109	97.5119	96.9751

A mélygarázsok és a metróalagút modellbe illesztése

A metró egy részen a fekübe kötött résfalak között fut, ahol alsó átszivárgás a fekübe történt bekötés miatt - gyakorlatilag nem lehetséges. Ezen térségben az alagút inaktív cellákkal lett szimulálva. A Rákospatak felé közeledve a metróalagút inaktív elemekkel lett a modellbe illesztve. A metró alagút helyzete a szivárgásból kizárt térrész változtatásával lett lekövetve, míg a Váci út alatt a Rákospataknál az alagút közvetlenül az útburkolat alatt fut, a Váci úton észak felé egyre mélyebbre kerül, majd az Árpád út alá forduláskor már a vízadóban a szivárgást egyre erősebben akadályozza.

A területen a már megépített mélygarázsokra felmérés készült, aminek során meg lett határozva az egyes mélygarázsok területe és az épületek alatti pinceszintek/parkolósintek mélysége. A mélység becslésére a beépített szintek alapján került sor, és minden tömb esetében feltételeztük, hogy a munkatér határolását csak a szükséges mélységig végezték el, azaz egy egyszintes mélygarázs esetén nem készült teljes résfal, csak kb. 5-6 m mélységig körülzárás. A 2-3 pinceszinttel rendelkező épületek esetében teljes résfalas körülzárást feltételeztünk. A mélygarázsok területe a modellbe inaktív elemekkel lett beillesztve, a garázsokkal lefedett elemekben a vertikális tagolás a mélygarázsok feltételezett alapozási síkjához lett igazítva. Az egy-, két- és három vagy többszintes mélygarázsokat az **5.sz. melléklet/1. ábrán**, azok modelladaptációját pedig a **5.sz. melléklet/10. ábrán** mutatjuk be.

A Marina City „B” ütemének épületei annyiban sajátosak, hogy ugyan az épületek alatt kétszintes mélygarázsok épülnek, ugyanakkor a földszint a terepszintből kiemelt helyzetben, egy földrézsüvel épül meg, ilyen módon a második pinceszint PPV szintje 101,15 mBf, a szerelőbeton szintje átlagosan kb. 100,6 mBf körüli (100,30 és 100,75 mBf közötti).

A Marina City A4, A5 és A6 épületei esetében, akárcsak a B ütem épületeinél, az épületek alatt kétszintes mélygarázsok épülnek, ugyanakkor a földszint a terepszintből kiemelt helyzetben, egy földrézsüvel épül meg, ilyen módon a második pinceszint PPV szintje 100,75 mBf (**5.sz. melléklet/11. ábra**), szerelőbeton szintje kb. 100,25 mBf körüli, amit a későbbiekben pontosan az alaplemez vastagság statikai méretezését követően lehet meghatározni. Az említettek miatt a mélyépített szerkezetek a hidrodinamikai modellezés szempontjából úgy viselkednek, mintha egyszintes mélygarázst építettek volna a szerkezetek vertikális kiemelése okán. Már itt érdemes megjegyezni, hogy mindez a természetes talajvízáramlás szempontjából igen kedvező, hiszen, ha összevetjük ezeket a fenékszint értékeket a Duna vízszintekkel (**5.sz. melléklet/2. ábra**),

akkor érzékelhető, hogy csak igen magas Duna vízállások esetén akadályozza a szerkezet a szabad talajvízszivárgást és akkor is csak igen kis mértékben.

Kezdeti feltételek („nyugalmi” nyomásszintek)

A kezdeti nyugalmi nyomásszintekre vonatkozó adatok a térség megfigyelő-kútjainak adataiból, illetve Budapest Építéshidrológiai atlaszából (FTV, 1978) származnak (**5.sz. melléklet/12. ábra**). A talajvízdomborzat pontos alakulása nem ismert, de a talajvízszint-ingadozás, illetve a Duna vízállások alapján ezt jól lehet közelíteni. Mivel a kezdeti feltételeknek - permanens állapot esetén - csak a fix nyomású peremeken van jelentőségük, ezért ezeknek a hibája a modellszámítás eredményeiben jelentős hibát nem okoz az állandó nyomású peremeken a kezdeti vízszinteket pedig úgy lett felvéve, hogy azok a kalibrálás során a legkisebb hibát okozzák.

Az esetlegesen pontatlan kezdeti vízszintek a nem permanens modell kezdeti szakaszán viszont hibát okoznak, itt az első időlépcsőnek megfelelő permanens helyzetű állapotból indult a számítás. Meg kell jegyezni, hogy az idő előrehaladtával a további időlépcsőkre a kezdeti feltétel pontatlanságainak hatása már elhanyagolhatónak minősült, amit úgy lett ellenőrizve, hogy két eltérő kezdeti feltétellel is el lett végezve a számítás és a tapasztalat azt mutatta, hogy 2-3 nap elteltével a különbségek észrevehetetlenné váltak a teljes modellezett területen. Amiből ez is következik, hogy a Duna hatása legkésőbb 2-3 napon belül a területre kialakul a számítások szerint.

Mint ahogy azt korábban említettük a talajvízszint az időjárás függvényében nagymértékben változik. Csapadékszegény időszakban a talajvíz mélyebbre húzódik, magas vízállásnál pedig egészen a felszínig érhet. Magas vízállás esetén a parthoz közeli területeken a Duna felől a balparti területek felé áramlik a talajvíz, amit a becsült maximális talajvízszintek térképe is jól mutat. az is látszik, hogy ez a hatás elsősorban a modellezett terület déli részén érvényesül, míg annak hatása észak felé elhal. Alacsonyabb vízállásnál pedig a talajvíz a teraszrétegekben a Duna felé szivárog, ekkor a vízszintek lecsökkennek.

A kezdeti nyugalmi nyomásszinteket a különböző modellvariánsok (kisvízi, középvízi, mértékadó nagyvízi és nagyvízi) esetében az **5.sz. melléklet/13/a-d. ábrán** mutatjuk be. Ezeken is jól látszik egyrészt az, hogy nagyvízi Duna vízállásnál a modell déli területén a Duna felől történik a szivárgás, az északi részen pedig a Duna felé. Ez az állapot tartósan nem maradhat fenn, ezért lett bevezetve a mértékadó nagyvízi állapot fogalma, ami esetében a magas talajvízszintekhez egy az 5 éves periódus alapján is magas Duna vízállás, de a nagyvízi szintnél kisebb vízszintek párosulnak, amikor a rövid ideig fennálló Duna felől történő áramlás helyett egy erős Duna felé történő szivárgás a jellemző. Ez egyben az a legkedvezőtlenebb állapot, amikor a legmagasabb visszaduzzasztások várhatóak, mivel magasak a talajvízszintek, így ekkor a legtöbb létesítmény akadályozza a talajvíz szivárgását, másrészt magasak a hidraulikus gradiensek, ami szintén a visszaduzzasztás növekedése felé hat.

Peremfeltételek

A modell peremei a K-i oldalon a legalsó rétegben állandó nyomású cellákkal lett definiálva. Az első és második modellrétegben a horizontális szivárgási tényezők alacsonyabbak, ezért a laterális utánpótlódás kisebb mértékű, ráadásul a felső modellrétegben a telített vízoszlopmagasság is igen kicsi. Ilyen módon a laterális utánpótlódást a legalsó réteg megkötött vízszintjei biztosítani tudják.

A hidrodinamikai modellszámítások eredményei

Permanens modellszámítások eredményei

A számítások során előbb ki lett számítva a meglévő létesítmények vízszintváltoztató hatása, mintegy viszonyításképpen, illetve annak érdekében, hogy meg lehessen határozni, hogy milyen hatásokat okoz a tervezett létesítmények területén a meglévő felszín alatti beépítettség. Ennek érdekében permanens helyzetben ki lettek számítva a korábban megadott állapotokra (kisvízi, középvízi, mértékadó nagyvízi és nagyvízi) a kialakuló vízszintváltozások (**5.sz. melléklet/14/a-d. ábrák**). A vízszintváltozások ábráin a talajvízszintemelkedéseket pozitív számok a talajvízszintsüllyedéseket negatív számok jelzik.

Ezt követően lett kiszámítva az új létesítmények (Marina City A4, A5 és A6 épületek alkotta tömb) talajvízszintekre gyakorolt hatása (**5.sz. melléklet/15/a-d. ábrák**). Ahogyan az az ábrákról látható, a kisvízi és középvízi helyzetben a mélygarázsok nem érik el a talajvízszintet, ilyen módon annak nincsen semmilyen hatása a talajvíz szivárgására. A nagyvízi és mértékadó nagyvízi állapotban a mélygarázsok alsó szintjének vasbeton alaplemeze ugyan az aktuális vízszint alatt van kis mértékben, de a számított vízszintváltozások elhanyagolható nagyságúak a jó vízvezető kavicsos összlet miatt. A számított maximális visszaduzzasztás 4,1 cm, a vízszintcsökkenés 10,6 cm mértékadó nagyvízi, amely minimális, illetve 0,43 és 0,41 cm nagyvízi helyzetben, ami gyakorlatilag teljesen kimutathatatlan, így összességében a vizsgálat esetekben elhanyagolható mértékű az alépítmények hatása. Ennek megfelelően az A4-A5-A6 épületek alkotta tömb megépítése után várható összegzett hatások megfelelnek az eddigi állapotnak (**5.sz. melléklet/14/a-d. ábrák**), illetve a kialakuló potenciálszint eloszlások is megfelelnek az első két ütem utáni állapotra számított állapotnak a teraszrétegben. Ezt a **5.sz. melléklet/16/a-d. ábrák** mutatják be.

Nem permanens (árhullám) modellszámítások eredményei

A permanens számításokat követően a vízszintváltozások egy – a vízállás idősorok alapján - reprezentatívnak talált 2019. május végi árhullám esetére lettek meghatározva (**5.sz. melléklet/8. ábra**).

A vizsgálat során a fentebbi táblázatban bemutatott vízszintváltozások hatása lett szimulálva a Marina-City A4-6 tömb komplexumának térségére. Ennek érdekében a résfal oldalai mentén megfigyelőkutak lettek telepítve a modellbe ezeken a helyeken (**5.sz. melléklet/17. ábra**) vizsgáltuk a vízszintek változását (**5.sz. melléklet/18. ábra**).

Az **5.sz. melléklet/18. ábráról** látható, hogy az épület semmilyen érdemi visszaduzzasztást nem okoz, az eltéréseket alapvetően a felvett monitoringkutak vízszintjei között a Dunától való eltérő távolság okozza. Ezt a helyzetet talán még jobban bemutatja, ha a számított kútbeli és Duna vízszintek különbségeit képezzük (**5.sz. melléklet /19. ábra**), ahol a három Duna felőli és a három háttér felőli kút Duna vízszinthez mért vízszintkülönbségei nagyon hasonlóan bizonyultak. Összességében amiatt, hogy az A4-6 épületek a Népszigeti öböl mentén mélyebb pozícióban találhatók a nagy Dunától, ezért a vízszintváltozások az első ütem területéhez képest kicsit „lomhábbak”.

A számítási eredményekből levonható következtetések

Az előzőekben bemutatott permanens és tranziens modellszámítási eredményeket taglaló ábrákról megállapítható, hogy

- a szivárgási viszonyokat elsősorban a mély, háromszintes garázzsal épített építmények, illetve a teljes (teraszfekübe kötött) résfallal határolt mélyépítési létesítmények befolyásolják. A kétszintes legfeljebb 6-7 m terep alatti mélységben alapozott épületek csak magas talajvízes időszakokban, illetve Duna árvizek esetén a partmenti 300-400 m távolságon belül módosítják a szivárgás irányát és sebességét.
- a sekély alapozási mélységű építmények, ahogyan például a vizsgált Marina City A4-6 tömb alépítményei is, gyakorlatilag a talajvíz szivárgást nem vagy alig befolyásolják

- a Marina City komplexum megvalósulási fázisban lévő első és második ütemének mélygarázsrendszere az A4-6 épületek alkotta tömb területére a legkedvezőtlenebb esetben is csak néhány cm-es hatással lehet, ilyen módon az első két ütem hatása az újonnan tervezett A4-6 tömbre elhanyagolható.
- Összességében megállapítható, hogy a Marina City A4, A5 és A6 épületei nem esnek egyéb létesítmények érdemi mértékű hatásának területére és az újonnan tervezett építmények tervezett mélygarázsainak hatása a kiemelt helyzetű megvalósítással a talajvíz szintjében a számítások szerint legrosszabb esetben is elhanyagolható centiméteres mértékű hattanásokat okozhat csak, az alapok kizárólag magas talaj- és Dunavízállás esetén érnek az aktuális talajvízszint alá.
- tekintettel arra, hogy a területen a Duna vízállása hatására több méteres a talajvízszint éves járása, ezért a most számított értékeket időszakosan kimutatható, de teljesen elhanyagolható mértékűnek ítéljük, gyakorlatilag az építmények a várható vízszintváltozások tartománya feletti szinteken létesülnek.
- az elhanyagolható mértékű vízszintváltozások miatt – víztelenítési, vízvédelmi szempontból - Marina City „A” tömb A4-A5-A6 épületek esetében semmilyen külön műszaki védelem, mélyépítési megoldás nem szükséges.

Összefoglalás

A rendelkezésre álló adatok és ismeretek alapján megtörtént a tervezett Marina City épületkomplexum A4, A5 és A6 épületek mélyépítési szerkezeteinek a talajvizek szivárgására gyakorolt hatásainak vizsgálata hidrodinamikai modellezéssel. A rendszer viselkedésének vizsgálata négy eltérő, permanens állapotú modellel (kisvízi, középvízi, nagyvízi és mértékadó nagyvízi modellel), és egy a 2019. májusi árhullámot szimuláló tranziens modellel történt.

A számítások eredményei alapján összességében megállapítható, hogy a most vizsgált épületegyüttes a talajvíz szivárgására érdemi, kimutatható hatást nem fog gyakorolni sem lassú, sem hirtelen vízszintváltozások esetén. Általánosságban kijelenthető, hogy a létesítmények nagy mérete ellenére a hatások kis mértékűek, azoknak kivédésére semmilyen speciális mélyépítési-műszaki megoldás várhatóan nem szükséges.

4.5.8. A földtani közeg és a felszín alatti víz várható állapotváltozása a felhagyás során

A tervezett épületek felszámolása belátható időn belül nem várható. Az épület elbontására valószínűsíthetően több évtizeden belül nem fog sor kerülni.

A kivitelezés során a 4.6.2 fejezetben bemutatotthoz hasonló hatások kialakulása várható.

4.5.9. Havária következtében várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők

A tervezett funkció (lakóépület és közösségi funkció) esetében nem azonosítható olyan folyamat, amely jelentős havária esemény kialakulásához vezethet.

4.5.10. A tevékenység hatásterülete a földtani szelvény és a felszín alatti víz vonatkozásában

A talajra vonatkozó közvetlen hatásterület a tevékenység területével egyezik meg, vagyis ingatlanhatáron belül marad. A tevékenység önmagában területet foglal, mely kialakításához talaj kitermelés szükséges, ezzel a kitermelésével érintett terület elveszti eredeti funkcióját, így ebből a szempontból – bár az adott helyen megsemmisítő – de összességében elviselhetően terhelő hatású.

A felszín alatti víz tekintetében megállapítható, hogy a létesítmény a talajvíz szivárgására érdemi, kimutatható hatást nem fog gyakorolni sem lassú, sem hirtelen vízszintváltozások esetén, ami semleges hatásként értékelhető.

4.6. ZAJ ÉS REZGÉS

A fejezetben zaj és rezgés szempontból mutatjuk be az építési helyszínt, a tervezett építményt és az építményt érő környezeti hatást, a megvalósítással és a használattal érintett környezetet, a beépítettséget, valamint a határértékeket és a háttérterhelést. Vizsgáljuk az építési munkával és az épülethasználat, valamint a kapcsolódó szállításokkal kialakuló környezeti zajterhelést és a hatásterületet. Vizsgált tevékenységek: építési munka és a kapcsolódó szállítási tevékenység, a megvalósulást követő épülethasználat és a használatához kapcsolódó közúti forgalom.

4.6.1. Alkalmazott jogszabályok és vizsgálati módszer

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet rögzíti a zaj és rezgés ellen védendő területek és épületek, illetve a kibocsátó források vonatkozásában a főszabályokat. A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletben találhatóak a zaj- és rezgésterhelési határértékek, valamint az alkalmazásukra irányadó előírások. A határértékek ellenőrzésének követelményeit, a zajterhelés mérésével vagy számítással való meghatározásának módszerét a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet tartalmazza. A környezeti zajterhelési határértékek megállapítása az építési övezeti besorolások, a beltéri határértékek meghatározása a helyiségfunkciók alapján történik.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet hatálya zajkibocsátás vonatkozásában az 1. § (1) bekezdés c) pont alapján nem terjed ki a magánszemélyek háztartási igényeit kielégítő tevékenységekre, így a magánszemélyek lakhatását biztosító lakásokra. Ezért a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet és a kapcsolódó 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet alkalmazására a lakóépületek, mint zajkibocsátó források esetében nem kerülhet sor.

Az előzetes vizsgálat során az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatás előzetes becslését a hatótényezők és a hatásfolyamatok alapján végezzük el. A vizsgálat keretében a zajterhelési határértéket tájékoztató jelleggel, a számolt hangnyomásszintek jobb megítélése, az esetleges zavarás megelőzése érdekében alkalmazzuk. Az előzetes vizsgálatnál a javaslatainkkal törekedtünk arra, hogy a tervezett környezeti zajforrások és az épületek a megvalósítást követően ne okozzanak zavarást, illetve a lakók és a szomszédok nyugalma zavaró hanghatások ne alakuljanak ki.

Hivatkozott jogszabályok és műszaki előírások:

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól;
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról;
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról;
- MSZ 18150-1: 1998 magyar szabvány a környezeti zaj vizsgálatáról és értékeléséről.

Figyelembe vett helyi rendelet:

Budapest Főváros XIII. Kerületi Önkormányzat Képviselő-testületének 14/2021. (VI. 29.) önkormányzati rendelete a Budapest Főváros XIII. Kerület Építési Szabályzatáról. Az építési szabályozási elemek szemléltetésénél felhasználtuk Budapest Főváros Településszerkezeti Terv Szerkezeti Tervlap részletét.

Alkalmazott zajvizsgálati módszer:

A tervezett tevékenységtől – építési munka, épületek gépészeti zajforrásainak működése – származó környezeti zajterhelést a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendeletben meghatározott hangterjedési összefüggések alapján, a NOISEMOD v3.0.3 build76 számítógépes szoftver alkalmazásával vizsgáltuk. A zajkibocsátás helyét építés esetén a munkaterület alapján, az épülethasználat esetén a területfoglalás és a zajforrások elhelyezkedése alapján határoztuk meg. A zajterhelési pontokat a zaj ellen védendő homlokzatok előtt, hatásterületen a hatásterület vonalában jelöltük ki. Valamely hangforrás által s_t távolságban lévő terhelési pontban létrehozott hangnyomásszint meghatározása a következő:

$$L_t = (L_w + K_{lr} + K_{\Omega}) - (K_d + \sum K) \text{ dB},$$

ahol:

L_w	Hangteljesítményszint (dB);
K_{lr}	Zajforrás iránytényezője (dB);
K_{Ω}	Sugárzási térszög miatti korrekció (dB);
K_d	Távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció (dB);
$\sum K$	Hangnyomásszint csökkenés, ami a veszteségmentes hangterjedéshez képest kialakul (dB).

A szállítási forgalommal összefüggésben a zajterhelés-változást az utak mentén $d_{ref} = 7,5$ m vonatkoztatási távolságra vizsgáltuk a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendeletben meghatározott vizsgálati módszer szerint. A vizsgálati pont magassága 1,2 m. Az akusztikai érdességi kategóriát és az útburkolat miatti korrekciót az utak kiépítettsége és műszaki állapota, illetve a kopóréteg figyelembevételével határoztuk meg. A mértékadó sebességet a közúti közlekedés szabályairól szóló 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendeletben előírtak, és a helyszíni forgalomszabályozásnak megfelelően vettük figyelembe. A vonatkoztatási távolságra történő vizsgálatnál a közúti zaj terjedése akadálytalan.

4.6.2. Vizsgált terület zajszempontú bemutatása

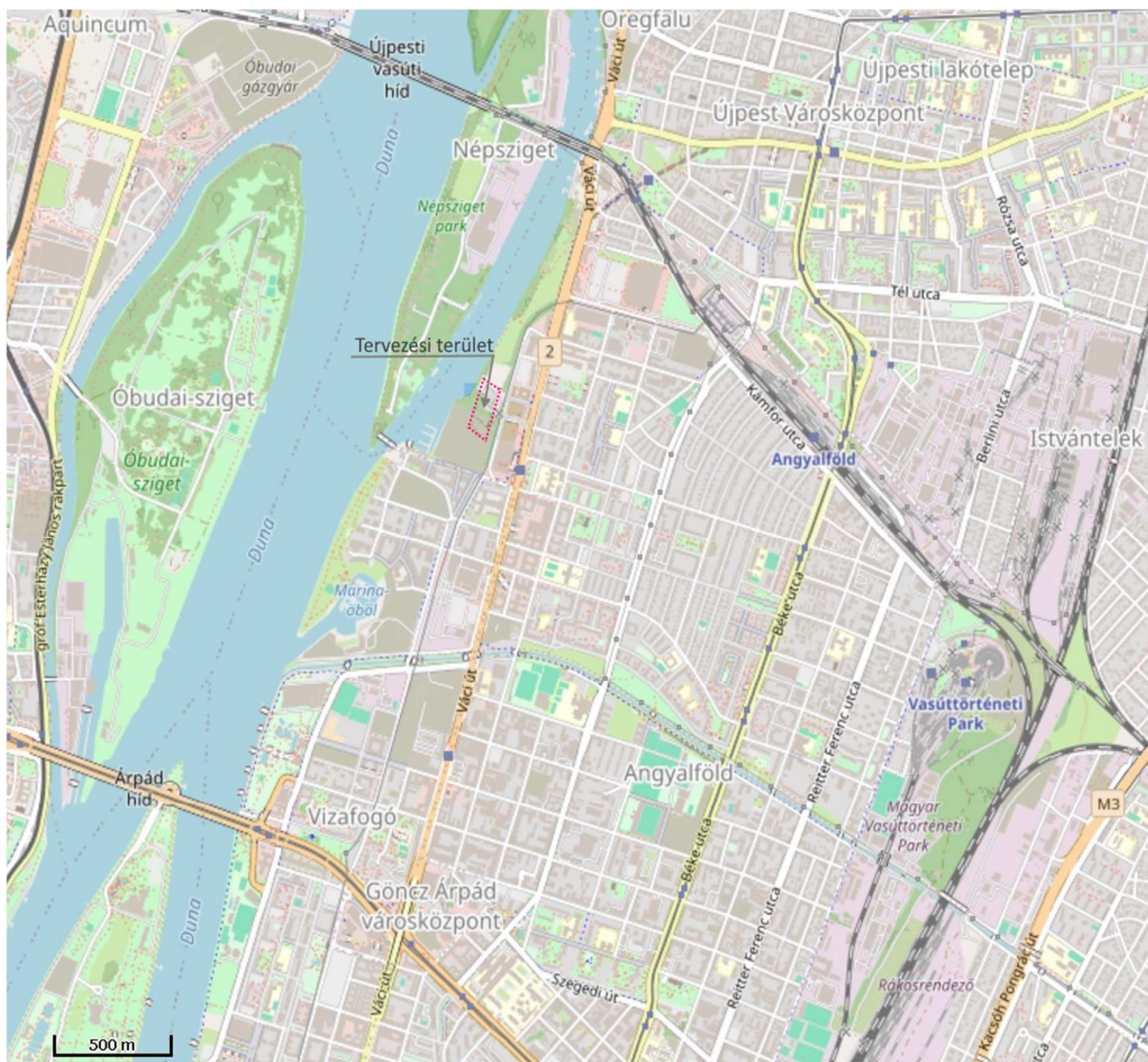
Az építés helyszíne a Budapest XIII. kerület, Meder utca déli sétáló utcai szakasza – Újpesti-öböl – Duna-parti sétány – Váci út és Újpesti-öböl közötti beépítésre kijelölt terület északi oldala a Paduc utca vonalában – Meder utca észak-déli szakasza között lévő beépítésre szánt terület. Érintett ingatlanok az A4 épület esetében a 25953/12 hrsz., az A5 épület esetében a 25953/13 hrsz., az A6 épület esetében a 25953/15 hrsz.

A Meder utca észak-déli szakasz keleti oldalán, a Meder utca és a Váci út között helyezkedik el a Váci út 178. szám alatt a Duna Plaza Bevásárlóközpont épülete, valamint a Váci út 180. szám alatt a bevásárlóközponthoz a Paduc köz felett nyaktaggal csatlakozó emeletes parkolóház autósóval, a Váci út felé eső oldalon üzemanyagtöltő állomással. A beépítésre szánt terület, egyben a 25953/15 hrsz. alatti telek északi oldala nincs beépítve, de jövőben erre a földrészletre is épületek kerülnek (Marina City „B” tömb épületei). Ez a terület rész az Újpest vasúti hídig növényzettel fedett, a híd mellett találhatóak épületek, üzemanyagtöltő állomás, irodaépület, horgászegyesület irodaház. A beépítésre szánt terület, egyben a 25953/12 hrsz. alatti telek déli oldalán a Meder utca sétálóutcai szakaszáig építésre kijelölt ingatlanok találhatóak, ahol a közeli jövőben valósul meg a beépítés (Marina City „A” tömb további épületei). Ide vegyesen iroda- és szolgáltató funkciók kerülnek. Az előzetes vizsgálattal érintett új beépítéssel együtt a Meder utca átépítése is tervezett, amelynek keretében a Meder utca és a Paduc köz csatlakozásánál körforgalom létesül.

A vizsgált helyszín megközelítése a Váci úton haladva, a Meder utcánál és a Paduc köznél lekanyarodva, a távlatban új körforgalmú csomópontokból és a Meder utcáról kiépülő lakóutakon lesz lehetséges. A Váci út elsődlegesen kettő forgalmi irányt jelent a főváros központja és az északi agglomerációból érkező. További kedvező útirányt biztosít a Váci út keleti oldalán

meglévő, Budapest Főváros XIII. kerület közúthálózata, amelyhez a Váci út keresztezésével kedvező forgalmi útkapcsolatok állnak rendelkezésre. A bevásárlóközpont térségét elhagyva a Cserhalom utcán déli irányban haladva érik el az autósok a Vízafogó utcát és a Népfürdő utcát, amelyek a Váci úthoz, a Róbert Károly körúthoz és az Árpád hídhöz adnak közúti kapcsolatot.

A beépítésre kijelölt terület zajszerpontú áttekintő helyszínrajzát a **Z1. ábrán** szemléltetjük, amelyen a beépítés tágabb környezete, a településen elfoglalt helye és a közúti hálózati elemek is láthatóak.



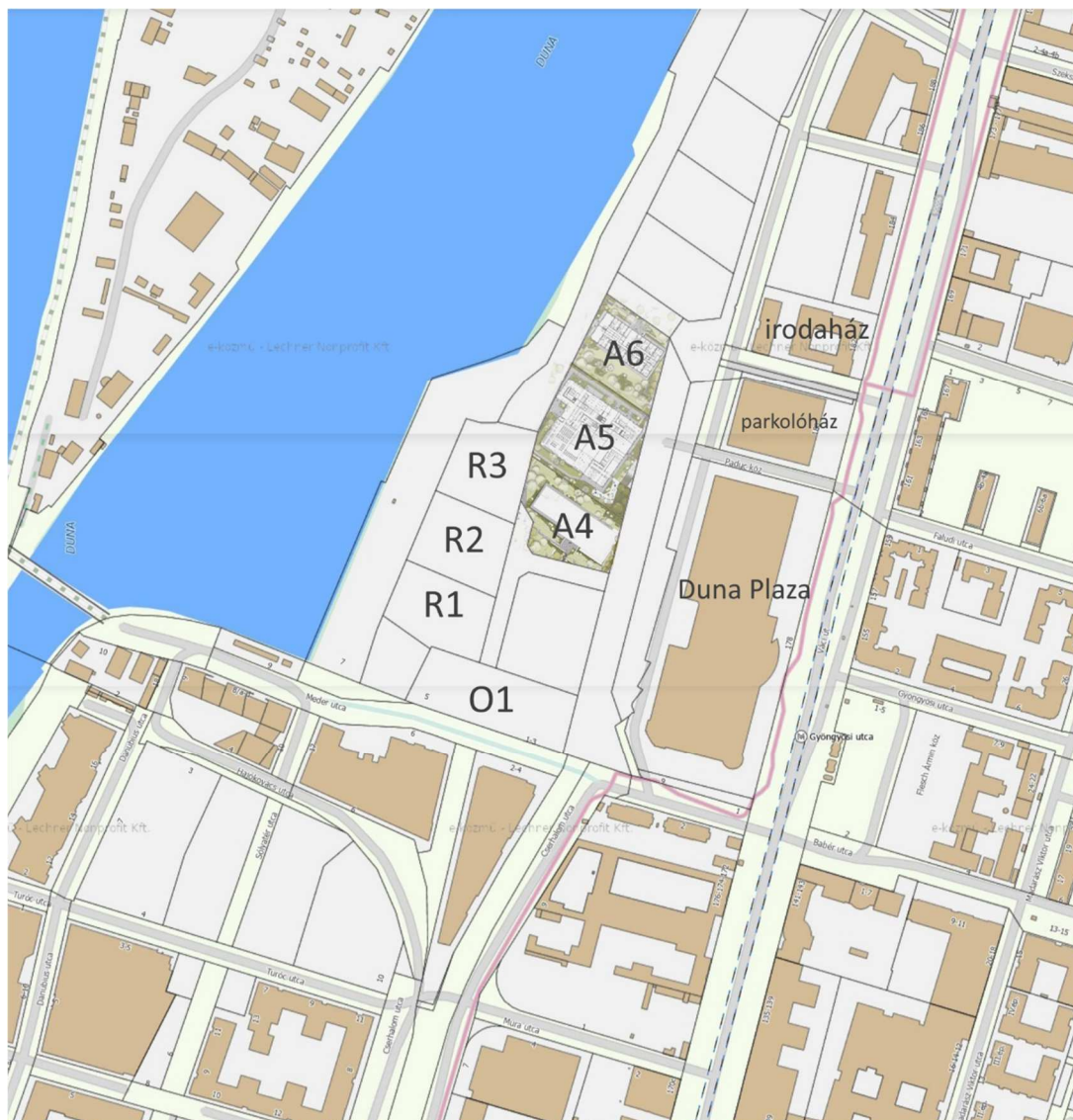
Z1. ábra Tervezési terület zajszezpontú áttekintő helyszínrajza

A beépítésre szánt terület közvetlen környezete:

- nyugati oldalon az Újpesti-öböl, illetve az öböl és az építési telkek között a külön eljárásban engedélyezett, szintén a Marina City „A” tömb fejlesztéséhez tartozó R1-R2-R3 lakóházak építési területe;
- keleti és délkeleti oldalakon a Meder utca és a Váci út között a Váci út 178. szám és 25947/2 hrsz. alatt a Duna Plaza Bevásárlóközpont, illetve a bevásárlóközponthoz tartozó Váci út 180. szám és 25947/3 hrsz. alatti parkolóház, a Váci út 182. szám és 25958/13 hrsz. alatti F+4 emelet magas irodaház (Blue Cube);

- délen a fejlesztési területhez tartozó építési telek, amit a külön eljárásban engedélyezett Meder utca 1-3. és 5. szám alatti O1 irodaház zár le a Meder utca bevásárlóközponttól a parti sétányig vezető gyalogos sétáló szakasza mellett;
- a Meder utca túloldalán a Marina kert lakópark Meder utca 2-4. és 6-8. szám alatti, F+9 és F+8 magas lakóépületei;
- északi oldalon a fejlesztési terület még beépítés előtt lévő része (Marina City „B” tömb épületei), távolabb a Váci út mellett és a vasúti híd közelében üzemanyagtöltő állomás, egy informatikai irodaház, a Fővárosi Horgászegyesületek Szövetség telephelye.

A teljes területegységet északról az Újpesti vasúti híd határolja le. Az Újpesti-öböl túloldalán lévő Népszigeten csónakház és kajak-kenu telep működik, a partoldalban horgászházak létesültek. Az evezős sportlétesítményekhez tartozik a sportoló gyerekek és a horgászok állandó jelenléte. A fejlesztési területtől délkeletre a partoldalban található a „Meder utca kikötő”, ami motorcsónakok tárolására ad lehetőséget. A kikötő mellett, a Meder utca 9. szám és 25964/29 hrsz. alatt vendéglátó egység üzemel. A Meder utca bevásárlóközpont és Újpesti-öböl közötti szakasza jelenleg a gyalogos közlekedésre fenntartott és a közúti forgalom elől elzárt út. A vizsgált helyszín környezetét a **Z2. ábrán** szemléltetjük.



Z2. ábra Beépítésre kijelölt terület a közvetlen környezetével

A tervezett beépítés környékén kedvezőek a tömegközlekedési lehetőségek. A Váci út mellett, a

bevásárlóközpont túloldalán helyezkedik el az M3 metróvonal Gyöngyösi utcai megállója, mellette helyi autóbusz-végállomás működik több autóbuszjáratral. A tervezési területől könnyűszerrel érik el a tömegközlekedéssel utazók Budapest központi területeit, a szomszédos kerületeket és az agglomerációs övezeteket. A tömegközlekedés a tervezett épületekhez tartozó járműforgalom csökkenésében szerepet játszik.

Zaj ellen védendő épületek a tervezési helyszín környezetében:

Épület	Ingatlan	Épületfunkció	Építési övezet
Meder utca 2-4. szám	25913/4 hrsz.	lakóépület	„Ln” Nagyvárosias lakóterület
Meder utca 6. szám	25910/7 hrsz.	lakóépület	
Meder utca 8/a-d. szám	25910/2 hrsz.	lakóépület	
Madarász Viktor utca 22-24. szám	26085/213 hrsz.	Gyermekekórház és Rendelőintézet	„Vt” Településközponti terület
Váci út 155-159. szám	26085/141 hrsz.	lakóépületek	„Ln” Nagyvárosias lakóterület
Váci út 161-167. szám	26072/4 hrsz.	lakóépületek	
Népsziget partvonalban szabadidős épületek, sportlétesítmény épületei és területe	25992/1 hrsz.	szabadidős épület, sportlétesítmény épületei	„Kt-Zkk” közkert „K-Rek” rekreációs és szabadidős terület

A tervezési helyszínre megállapított építési övezet „Ln” nagyvárosias lakóterület, zajterhelési határérték szempontjából a besorolás nagyvárosias beépítésű lakóterület. A tervezési területen és a környezetében a helyi építési szabályzat alapján megállapított építési övezeti besorolások a **Z3. ábrán** láthatóak.



Z3. ábra Építési övezetek a tervezési területen és környezetében

Az utak besorolását az útügyi igazgatásról szóló 26/2021. (VI. 28.) ITM rendelet és a helyi építési szabályzat alapján végezzük el.

Az utak útosztályba sorolása:

Útszakasz	Építési övezet	Útosztály	Zajszempontú besorolás
Váci út	„KÖu-2”	elsőrendű főút	belterületi elsőrendű főút
Meder utca	„Kt-kk”	települési gyűjtőút	belterületi gyűjtőút
Cserhalom utca	„KÖu-4”	települési gyűjtőút	belterületi gyűjtőút

Útszakaszok akusztikai jellemzői:

Útszakasz	Útburkolat	Érdességi kategória	Korrektció
Váci út	modifikált vékonyaszfalt	A	K = 0
Meder utca	modifikált vékonyaszfalt	A	K = 0
Cserhalom utca	modifikált vékonyaszfalt	A	K = 0

4.6.3. A terület jelenlegi zajhelyzete

A települési környezetből és a Váci úttól származó zaj terjedését a Váci út mellett elhelyezkedő bevásárlóközpont, a parkolóház és az irodaház árnyékolja. A vizsgált környezet zajhelyzetét meghatározza a nagyvárosi és teleszerű beépítettség, a települési főút és a gyűjtőutak közötti forgalma, valamint az Újpesti vasúti hídon áthaladó vasúti szerelvények forgalma. A közlekedés mellett a háttérzaj az épületekhez tartozó gépészeti berendezésektől (légtechnika, hűtéstechnika) származik. A hangelfedés hatására az együttes zaj érvényesül a területen. Az átlagos városi háttérzajból kiemelkedő, ténylegesen azonosítható zajforrástól származó üzemi vagy szabadidős zajterhelést a területen nem észleltünk. A települési zajforrások hatása együttesen, mint városi zaj mutatható ki, amely zajhelyzet a zajforrások elkülönült azonosítását nem teszi lehetővé, illetve $L_{AH,üzem}$ üzemi háttérterhelés meghatározását nem indokolja. A terület jelenlegi zajhelyzetét az MSZ 18150-1:1998 szabvány 4.6.1. bekezdés b) pont szerinti L_{A95} 95%-os A-hangnyomásszintek alapján mutatjuk be.

A területen mért L_{A95} 95%-os A-hangnyomásszintek:

Vizsgált terület	L_{A95} 95%-os A-hangnyomásszintek	
	Nappal (6-22 h)	Éjjel (22-6 h)
Tervezési helyszín mellett a partvonalban	49,7 dB	38,8 dB
Meder utca 4-8. szám alatti lakóépületek előtt	49,5 dB	41,3 dB
Váci út 155-167. szám alatti lakóépületek előtt	53,4 dB	45,2 dB
Népsziget 25992/1 hrsz. ingatlanhatárán partvonalban	47,6 dB	39,3 dB

A közlekedéssel összefüggő zajhelyzetet helyszíni zajvizsgálat alapján mutatjuk be. A műszeres zajmérésre legutóbb 2022. július 17. és 2022. augusztus 08. között került sor a beépítésre kijelölt területre vonatkozó építési koncepció elfogadásakor. Az aktuális forgalmi helyzethez tartozó $L_{AM,kö}$ megítélési szintet határoztuk meg a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 6. mellékletében előírtak szerint.

Folyamatos mérés esetén a t_m mérési idő azonos a T_M megítélési idővel. A T_M megítélési idő a közlekedéstől eredő zaj vizsgálatánál az MSZ18150-1:1998 szabvány 5.2. szakasz alapján nappal 16 óra, éjjel 8 óra.

Közúti közlekedéstől eredő zajterhelés a vizsgált útszakaszok mentén:

Mérési pont jele	Mérési pont magassága	Mérési pont távolsága a szélső forgalmi sáv középvonalától	$L_{AM,kö} = L_{Aeq}$	
			nappal	éjjel
M1	1,5 m	7,5 m	73,9 dB	65,8 dB
M2	1,5 m	7,5 m	74,1 dB	66,1 dB

Az aktuális forgalmi helyzethez tartozó megítélési szint $L_{AM,kö} = L_{Aeq}$ (dB). A mérési pontok helyét a **Z4. ábrán** szemléltetjük.



Z4. ábra Zajmérési pontok helyzete a Váci út mentén

A Meder utca és a Cserhalom utca mentén mintavételezéses mérést végeztünk tájékoztató jelleggel. A mért egyenértékű A-hangnyomásszintek a vizsgált útszakaszok szélső forgalmi sávjától számított 7,5 m-es távolságban:

Meder utca mentén		Cserhalom utca mentén	
nappal (6-22 h)	éjjel (22-6 h)	nappal (6-22 h)	éjjel (22-6 h)
59,9 dB	52,2 dB	62,9 dB	55,2 dB

A közúti közlekedéstől származó zaj vonatkozásában a meglévő és már régóta működő utakra a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet nem határoz meg zajterhelési határértéket. A tervezett épületek és az új lakóhelyiségek zaj elleni védelme érdekében a területen fellépő legnagyobb zajterhelést célszerű alkalmazni az utak besorolása alapján, ami a közúti közlekedésre a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 4. § (5) bekezdés, valamint a 8. § a) pont alapján a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. melléklet szerinti határérték 10 dB-lel növelt értéke.

4.6.4. Zaj és rezgés követelmények

A tervezett zajforrásoktól származó zaj esetén, a lakóházak környezetében található épületek homlokzataira az esetleges zavarás megítélése céljából határozzuk meg L_{TH} zajterhelési határértéket a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete alapján. A határértékeknel alkalmaztuk a kerület zajrendeletét. Budapest Főváros XIII. Kerületi Önkormányzat Képviselő-testületének a zajvédelem helyi szabályairól szóló módosított 8/2013. (III. 26.) önkormányzati rendelet 6. § alapján

„A lakóépületek rendeltetésszerű használatát biztosító különböző technikai berendezésekre (különösen felvonókra, kazánokra, szivattyúkra, szellőző- és klímaberendezésekre – ideértve az egyedi klímaberendezéseket is, vízellátási, csatornázási, fűtési, világítási berendezésekre) a külön jogszabályban az üzemi zajforrásokra előírt külső környezeti, és épületen belüli zajterhelési határértékeket kell alkalmazni.”

A határértékeket a tervezett társasház saját homlokzataira is alkalmazzuk a zajcsökkentési javaslatoknál.

A lakóház zaj ellen védendő helyiségeiben a határértékek meghatározása a használati funkció figyelembevételével történik, amely során figyelmet kap, hogy a tervezett építmény helyiségei zaj és rezgés ellen védendőek, valamint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 9. § (2) bekezdése szerint az épület helyiségeiben a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletben előírt

határértékek teljesítése tervezési és kivitelezési feladat. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 9. § (2) bekezdés alapján a védendő épületet, helyiséget úgy kell megtervezni és megépíteni, hogy a külön jogszabály szerinti belsőterei zajterhelési határértékek a használatbavétel időpontjára teljesüljenek. A zajtól védendő helyiségben megállapított zajterhelési határértékek a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 4. mellékletében találhatóak. A határérték értelmezése és mérése az MSZ 18150-1:1998 szabvány szerint történik.

Környezeti zajterhelési határértékek:

Zajterhelési határérték teljesülésének helye	Zajterhelési határérték szerinti besorolás	Határérték, L_{TH}	
		nappal	éjjel
Meder utca 2-4. szám és 25913/4 hrsz. alatti lakóépület	nagyvárosias lakóterület	55 dB	45 dB
Meder utca 6. szám és 25910/7 hrsz. alatti lakóépület	nagyvárosias lakóterület	55 dB	45 dB
Meder utca 8/a-d. szám és 25910/2 hrsz. alatti lakóépület	nagyvárosias lakóterület	55 dB	45 dB
Madarász Viktor utca 22-24. szám és 26085/213 hrsz. alatti kórház és rendelőintézet	nagyvárosias lakóterület	55 dB	45 dB
Váci út 155-159. szám és 26085/141 hrsz. alatti lakóépület	nagyvárosias lakóterület	55 dB	45 dB
Váci út 161-167. szám és 26072/4 hrsz. alatti lakóépület	nagyvárosias lakóterület	55 dB	45 dB

Zaj terhelési határértékei az épület zajtól védendő helyiségeiben:

Zajtól védendő helyiség	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre	
	nappal	éjjel
Tervezett lakóépületek lakószobáiban	40 dB	30 dB
Tervezett lakóépületek étkezőkonyháiban, étkezőhelyiségében	45 dB	—

Az emberre ható rezgés vizsgálati küszöbértékei és terhelési határértékei az épületekben a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 5. mellékletben található. A rezgésvizsgálati küszöbérték és a rezgésterhelési határérték meghatározása az épület és a helyiség besorolása alapján történik.

Emberre ható rezgés vizsgálati küszöbértékei:

Sor-szám	Épület, helyiség		Rezgésvizsgálati küszöbérték (mm/s^2)	Rezgésterhelési határértékek (mm/s^2)	
			A_0	A_M	A_{max}
2.	Lakóépületek lakó- és pihenőhelyiségei	nappal 06-22 h	12	10	200
		éjjel 22-06 h	6	5	100

Az előzetes vizsgálatnál hivatkozott további ágazati jogszabály az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet. A tovább tervezésnél, az engedélyezési terv készítésénél és a kiviteli tervezésnél javasoljuk az építési szabályozás környezetvédelemre és akusztikai követelményekre kiterjedő alkalmazását.

További, a tervezett beépítésre irányadó követelmények:

A 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 50. § (2) bekezdés a) pont alapján építményt és annak részeit a rendeltetési céljának megfelelően, és a helyi adottságok figyelembevételével kell megvalósítani úgy, hogy az ne akadályozza a szomszédos ingatlanok és építmények, önálló rendeltetési egységek rendeltetésszerű és biztonságos használhatóságát.

A 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 50. § (3) bekezdés *c)* pont alapján az építménynek meg kell felelnie egyebek mellett a környezetvédelem követelményeinek.

A 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 50. § (3) bekezdés *e)* pont alapján az építménynek meg kell felelnie a zaj és rezgés elleni védelem alapvető követelményeinek. A 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 50. § (3a) bekezdés alapján az alapvető követelmények kielégítését a vonatkozó magyar nemzeti szabvány alkalmazásával vagy más, a követelmények legalább ezzel egyenértékű teljesítését biztosító megoldással lehet teljesíteni.

A 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 55. § (2) bekezdés alapján egyebek mellett „az építményt és részeit, az önálló rendeltetési egységet, helyiséget úgy kell megvalósítani, ehhez az építési anyagokat, az épületszerkezeteket és a rögzített berendezési tárgyakat úgy kell megválasztani és beépíteni, hogy a rendeltetésszerű használatuk során keletkező zaj- és rezgéshatás az építmény külső környezetének rendeltetésszerű használatát ne akadályozza, az előírt mértéknél nagyobb zaj- és rezgéshatással ne terhelje, megfeleljen a rendeltetéséhez tartozó akusztikai követelményeknek, továbbá feleljen meg a vonatkozó jogszabályok és szabványok előírásainak.”

A tervezett beépítéstől eredő környezeti kibocsátások legfőbb eleme a megvalósítással keletkező építési zaj. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 4. § (3) bekezdés *b)* pontja alapján a lakóházak építési kivitelezésétől származó zaj és rezgés esetén a területi környezetvédelmi hatóság gyakorolja az elsőfokú hatósági jogkört. A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. § (2) bekezdés alapján eljárva az építési kivitelezési tevékenység teljes időtartamát a 2. melléklet szerinti szakaszokra kell bontani, és azokra a határértéket a 2. mellékletnek megfelelően külön-külön kell meghatározni.

A teljes építési időtartam meghaladja az 1 évet, de az egymást követő szakaszokban az építési munka eltérő zajt okoz a környezetben, ezért hosszabb-rövidebb idejű szakaszokra osztjuk az építési folyamatot. Az építési szakaszok várhatóan meghaladják az 1 hónapot, de 1 éven belül befejeződnek. A határérték a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. melléklete alapján az „1 hónap felett, 1 évig” építési időszakban a nagyvárosias lakóterület esetén nappal $L_{TH} = 65$ dB, éjjel $L_{TH} = 50$ dB. A tervezési helyszín környezetében a vizsgálat idején nincs, feltehetően az építési munka megkezdésével sem lesz más építési zajforrás, ami kimutatható zajterhelést okoz a védendő épülethomlokzatok előtt. A megvalósítással kialakuló építési zajforrás környezetében nem mutatható ki az építési zajforrásra jellemző háttérterhelés, ami meghatározza a hatásterület, valamint a hatásfolyamat értékelését.

Közlekedéstől származó zaj vonatkozásában a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet tervezett útra határoz meg terhelési határértéket. Meglévő utakra a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 14. § (2) bekezdésében megállapított követelményt alkalmazzuk. Hatósági eljárásra abban az esetben kerül sor, amennyiben a közlekedési zajra előírt határértéket a közlekedési zajforrástól származó zaj jelentős mértékben meghaladja. A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 8. § *a)* pontja szerint a terhelési határérték túllépése zaj esetén jelentős, ha 10 dB-nél nagyobb mértékű. A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. melléklet szerint az építéshez és a megvalósulást követő épülethasználathoz tartozó járműforgalomtól eredő hatótényezőket a közlekedési zajterhelés alapján mutatjuk be.

A zaj ellen védendő területeken a zajterhelési pontokat a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 5. § (1) bekezdésében előírtak szerint jelöljük ki, miszerint a zajterhelési határértékeknek épületek azon védendő homlokzata előtt kell teljesülni, amelyen 45 dB beltéri zajterhelési határértékű helyiség nyílászárója van. A közlekedési zaj esetén a zajszinteket az út mentén 7,5 m-re kijelölt referencia terhelési pontra határoztuk meg. A számolt zajszintek az egységesen alkalmazott észlelési pontok esetén segítik a hangnyomásszint-változások értékelését, amelyből a lehetséges hatótényezőre, illetve a hatásfolyamatok megítélésére is megfelelő következtetés vonható le.

4.6.5. Tervezett létesítmény zajszempontú bemutatása

Fejlesztői szándék szerint a Budapest XIII. kerület, Meder utca és az Újpesti-öböl között, a Marina City Projekt keretében, a 25953/12 hrsz., a 25953/13 hrsz. és a 25953/15 hrsz. alatt kap helyet a beruházás A4, A5 és A6 épülete. A kialakult telekalakításnak megfelelően az új épületek közelében déli oldalon nyer elhelyezést az A4 épülettel közvetlenül szomszédos 25953/6 hrsz. alatt az O2 épület, amelynek déli oldalán épül a Meder utca 1-3. és 5. szám, illetve 25953/7 hrsz. alatt az O1 iroda- és szolgáltató épület. Az új beépítés nyugati, Újpesti-öböl felé eső oldalán nyer elhelyezést a 25953/9 hrsz. alatt az R1 lakóépület, a 25953/10 hrsz. alatt az R2 lakóépület és a 25953/11 hrsz. alatt az R3 lakóépület.

Az új lakóházak 2P+F+13 emeletszinttel, 45 m-es magassággal épülnek. A keleti oldalon a Duna Plaza Beváráslóközpont és emeletes parkolóház a 12 m-es magassággal, valamint a parkolóház északi oldalán lévő Váci út 182. szám és 25958/13 hrsz. alatti F+4 emelet magas irodaház szintén jelentős épülettömeget képvisel. Északi oldalon még nincs épület, de a későbbiekben ezen a területrészleten is hasonló beépítés valósul meg. Látható, hogy a jelen előzetes vizsgálattal érintett A4, A5 és A6 lakóépületek a tervezett 45 m-es 2P+F+13 emeletszint magassággal egységes beépítési jellemzőkkel bíró területre kerülnek.

Az épületek stúdió, kétszobás, háromszobás, négyszobás és penthouse lakásoknak adnak helyet. Földszinten bejárati előtér (lobby), illetve az A5 épületben közösségi funkciók (óvoda, önkormányzati iroda, wellness, fitness) nyernek elhelyezést. A -1 és -2 pinceszintre kerülnek a gépjárműtárolók, ahol egyben a gépészeti zóna számára is létesül terület. Az épületek tervezett elrendezését és közvetlen környezetét az építész koncepció alapján a **Z5. ábrán** mutatjuk be.



Z5. ábra Tervezett épületek elhelyezkedése a fejlesztési területen
(a jelen vizsgálat tárgya a pirossal jelölt A4; A5 és A6 épület)

A bemutatott látványterv tartalmazza a tervezett lakóépületek közelében megvalósuló többi épületet, illetve a közeli, már meglévő épületek is.

A három lakóépületben tervezett parkolóhelyek száma:

- A4 épületben a P1 és P2 parkolósínten összesen 196 járműparkoló állás;
- A5 épületben a P1 és P2 parkolósínten összesen 297 járműparkoló állás;
- A6 épületben a P1 és P2 parkolósínten összesen 185 járműparkoló állás.

A három épületben összesen 678 személygépjármű férőhely létesül. A vizsgálatnál célszerűen figyelembe vesszük a terület tömegközlekedési kapcsolatait és a jelentős számú kerékpártároló létesítését, amelyek együttesen befolyásolják a gépkocsihasználat mellőzését előtérbe helyező utazási hajlandóságot, ezzel a járműforgalom mértékét is. A legnagyobb járműforgalom a parkolóhelyek és az egyéb tényezők alapján 1380 j/nap. Minden parkolóhely esetében kettő jármű-elhaladást vettünk figyelembe, a kerékpáros utazás és a városi tömegközlekedés okán a 100%-os kihasználtságra naponta egy járművet és kettő jármű-elhaladást vonatkoztattunk. A földszintre tervezett kiskereskedelem kiszolgálásához legfeljebb 3,5 t-ás kistehergépkocsi-forgalom kapcsolódik 8-10 j/nap forgalommal. Az egyéb szállítás és a költözés forgalma legfeljebb 2-6 j/nap. A legnagyobb járműforgalom a kis- és a közepes tehergépkocsik esetén 20 j/nap és 12 j/nap.

Az épületek közepén létesülnek a lépcsőházak, a gépészeti aknák és a személyfelvonók. A tető közepére kerül egy kültéri gépészeti udvar a kültéri gépészeti berendezések számára. A három lakóépület azonos kialakítással és helyiség-elrendezéssel épül. A földszint és a pinceszintek térnek el kismértékben. Az épületek téli fűtési és nyári hűtési igényének biztosításához hőszivattyús rendszerek létesülnek. Gázfogyasztó készülék nem létesül. A hőszivattyúk mellett szellőzőgépek kerülnek az épületekbe.

Függőleges teherhordó szerkezet 25-40 cm vtg. zárt vasbeton fal, amire ásványgyapot hő- és hangszigetelő fedés kerül. Az épületek műanyag nyílászárókat kapnak háromrétegű hő- és hangszigetelő üvegezéssel.

Épületenként egy gépészeti központ épül pinceszinti elhelyezéssel. Fűtési, valamint használati melegvíz-ellátás hőszivattyúval tervezett. A HMV talajszondáról és víz-víz hőszivattyúról lesz biztosítva. A hőszivattyú kültéri egységek a tetőn lehatárolt gépészeti udvarban nyernek elhelyezést hanggátló fal védelmében. Komfort szellőzés céljával a fürdők, a konyhák, a háztartási helyiségek, a lakossági tárolók és a hulladéktárolók kapnak légtechnikai elszívást. Kapcsolóról vezérelhető elszívó kisventilátorok létesülnek, a légtechnikai vezetékek kivezetése tető fölé kerül. A pinceszinten garázsok épülnek, amelyeknél a kipufogó gázok elszívásáról kell gondoskodni. Az elszívó ventilátor tetőre a kültéri gépudvarba kerül. Az elszívott szennyezett levegő függőleges légaknában jut a kürtőhöz. További zajforrások az elektromos helyiségek és szerverszoba hűtésére és fűtésére szolgáló split klíma berendezés, amelynek a helye még nem ismert. De előnyben kell részesíteni a tetőtéri gépházakban való telepítést, illetve földszinten a bejárat előtetőkön történő elhelyezést. Mindkettő megoldás lehetőséget ad a szükséges zajcsökkentésre műszaki eszközök alkalmazása mellett.

A pinceszinten garázsok épülnek, amelyeknél a jármű kipufogógázok elszívásáról, tűz esetén a füst elszívásáról kell gondoskodni. A levegő befűvése a garázsszintek oldalához illesztett angolaknában, az aknában axiálventilátorral történik. Az elszívott szennyezett levegő függőleges légaknán jut a tető fölé. Az elszívó ventilátor a tetőre, más tervezői elképzelés szerint az akna végpontján a legfelső szintre kerül. A garázsokban a légáramlás biztosítása érdekében a garázs mennyezetére JET ventilátorok kerülnek. A frisslevegő bevezetése terepszinten lesz megoldva. A garázs légtechnikai elszívás működésbe lép, amikor az érzékelők 30 ppm feletti szennyezési értéket mérnek. Ekkor a rendszer alacsony fokozaton kezd működni és a garázsból a tető fölé vezeti a levegőt. Amikor az érzékelők 100 ppm feletti szennyezési értéket mérnek működésbe lép a második fokozat és a szellőzőrendszer ún. vészüzemben távolítja el tető fölötti levegő kivezetéssel a szennyező anyagokat. Légszállítás alapfokozatban 40 000 m³/h, vészüzemi szellőzéskor 80 000 m³/h, tűz esetén 238 000 m³/h.

A tetőtéri gépudvarokhoz minden épület esetében négy oldalon zárt zajárnyékoló fal épül. A zajárnyékolás akusztikai tervezésére a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 9. § (6) bekezdés szerint az engedélyezési terv zaj elleni védelem munkarészában kerül sor. Az előzetes vizsgálatnál a zajkibocsátási követelményt határozzuk meg úgy, hogy a tervezett lakóházak zaj ellen védendő homlokzatainál ne alakuljon ki zavarás. Hasonlóan járunk el a légtechnikai

elszívásoknál, ahol a gépész akusztikai tervezéssel az engedélyezési terv zaj elleni védelem munkarészeiben szükséges biztosítani a zajterhelési határérték teljesülését a védendő homlokzatoknál. Alapesetben a zajterhelési határérték 45 dB. Mivel egymás mellett több épület létesül, a hatásterület átfedés miatt a tervezésnél ennél kisebb zajterhelési határérték alkalmazása indokolt. Az előzetes vizsgálatnál javasolt határérték az épület saját zajforrásaitól származó zajra és a saját homlokzataira $L_{TH} = 40$ dB, amely zajszinttel biztosítható lesz a zavarás elkerülése.

A zajterhelési határérték alapján a zajkibocsátási követelmény:

Zajforrás	Követelmény, L_{WA}	Megjegyzés
Kültéri hőszivattyú tetőn elhelyezve	64 dB	zajárnyékolással
légkezelő	68 dB	zajárnyékolással
CO elszívó ventilátor	46 dB	zajcsökkentéssel
komfortszellőzéshez tartozó kürtő	46 dB	zajcsökkentéssel

Az ellenőrző zajvizsgálatot a fentiekben megállapított követelmények alapján végeztük el. Az engedélyezési terv zaj elleni védelem munkarészeiben a gépész akusztikai tervezést, a kiviteli tervezésnél az akusztikai számításokat a követelményre alapozva szükséges elvégezni. Az építési telkek elhelyezkedése és környezete a **Z6. ábrán** látható.

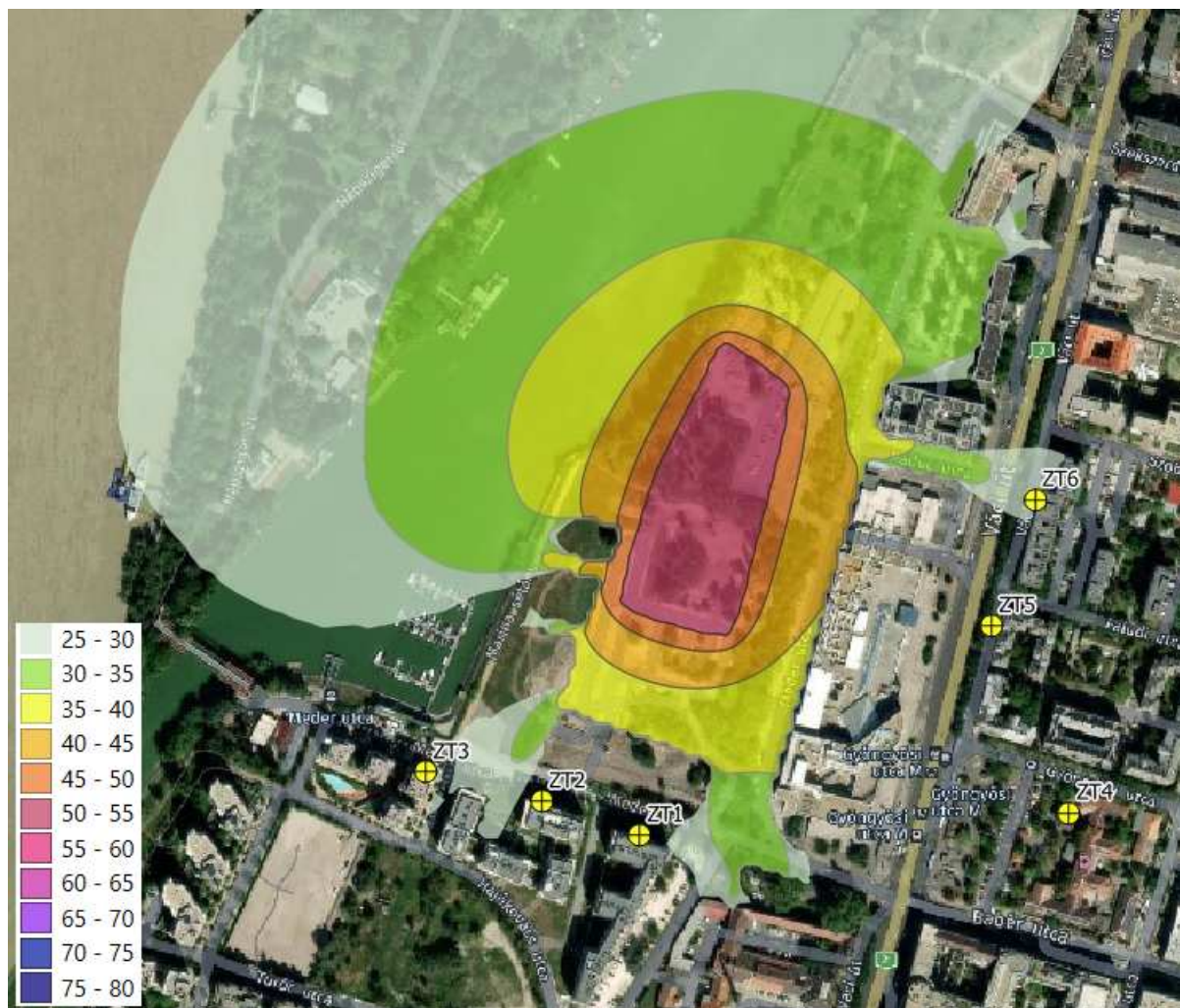


Z6. ábra Építési telkek elhelyezkedése és környezete

4.6.6. Építőipari kivitelezés fázisa

Az építőipari kivitelezés folyamata a tervezett épületek kialakításából és az épületgépészeti rendszerek szereléséből áll. Főbb építési műveletek a földmunka és tereprendezés, a betonozás, falszerkezetek, födémek és tető kialakítása, nyílászárók és burkolt felületek építése, szigetelési feladatok elvégzése, egyéb szerkezetépítés és gépészeti szerelvényezés, vezetékelés, helyiség

Az A4, A5 és A6 jelű lakóházak megvalósításával az építéstől származó hangnyomásszinteket a **Z7. ábrán** szemléltetjük.



Az előzetes vizsgálat során elsődlegesen azt vizsgáltuk, hogy a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 12. §-ban előírtak alapján milyen hatótényezőre kell számítani. Ehhez elsődlegesen a határértékek teljesülését, valamint a hangterjedést befolyásoló környezeti körülmények, főként a hangárnyékolás alapján kialakuló hangnyomásszinteket vettük figyelembe. A vizsgálati eredmény alapján megállapítható, hogy az építési eredetű zajjal összefüggésben az A4, A5 és A6 jelű lakóházak építésének idején teljesül a nappalra meghatározott 65 dB határérték.

Zajterhelési határérték teljesülésének helye		Számolt hangnyomásszint, L_t	Határérték, L_{TH}	
			nappal	éjjel
ZT1	Meder utca 2-4. szám és 25913/4 hrsz. alatti	16,7 dB	65 dB	50 dB

	lakóépület			
ZT2	Meder utca 6. szám és 25910/7 hrsz. alatti lakóépület	13,6 dB	65 dB	50 dB
ZT3	Meder utca 8/a-d. szám és 25910/2 hrsz. alatti lakóépület	24,1 dB	65 dB	50 dB
ZT4	Madarász Viktor utca 22-24. szám és 26085/213 hrsz. alatti kórház és rendelőintézet	20,2 dB	65 dB	50 dB
ZT5	Váci út 155-159. szám és 26085/141 hrsz. alatti lakóépület	19,0 dB	65 dB	50 dB
ZT6	Váci út 161-167. szám és 26072/4 hrsz. alatti lakóépület	28,1 dB	65 dB	50 dB

Az építési zaj esetén a hatásterület vonalában megállapított követelmény a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés *a*) pontja alapján 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, mivel a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték. A háttérterhelésnél ebben az esetben az építési zajt vesszük figyelembe. A hatásterület vonalában a határérték 55 dB. A határérték az építési terület környezetében teljesül, nem érint zaj ellen védendő épülethomlokzatot.

Az építési tevékenységhez kapcsolódó legnagyobb szállítási műveletszám előzetes becslés szerint naponta a II. akusztikai járműkategóriába tartozó járművekkel $\dot{A}NF = 2 \times 10$ j/nap, a III. akusztikai járműkategóriába tartozó járművekkel $\dot{A}NF = 2 \times 20$ j/nap. A szállítási forgalom az építési anyag és a technológiai berendezések helyszínre szállítását tartalmazza a teljes építési területre kiterjedően. A szállítási forgalom az építési munka előrehaladtával és egy-egy építési munkaterület vonatkozásában változik. Az építési munka befejezésével, illetve az utolsó épület elkészülésével számolunk az építési forgalom megszűnésével. Az $\dot{A}NF$ és az átlagos évi óraforgalom alapján az $L_{Aeq}(7,5)$ vonatkoztatási egyenértékű A-hangnyomásszintet határoztuk meg arra az esetre, amikor valamennyi jármű azonos útvonalon közlekedik. A leginkább terhelte utak az építés idején a Meder utca, Cserhalom utca, Váci út. A szállítási forgalomtól származó zajt a legnagyobb forgalmi terhelésre vizsgáltuk.

Építési forgalom a legnagyobb terhelési időszakban:

Akusztikai járműkategória	Átlagos nappali forgalom	Évi átlagos óraforgalom
II.	$\dot{A}NF = 20$ j/nap	$Q_{nappal} = 1,3$ j/h
III.	$\dot{A}NF = 40$ j/nap	$Q_{nappal} = 2,5$ j/h

Az építési forgalom $L_{Aeq}(7,5)$ vonatkoztatási egyenértékű A-hangnyomásszintje:

Vizsgált útszakasz	Vonatkoztatási egyenértékű A-hangnyomásszint, $L_{Aeq}(7,5)$		
	II. ak. j. kat.	III. ak. j. kat.	Eredő
Meder utca	46,1 dB	48,9 dB	50,7 dB
Cserhalom utca	46,1 dB	48,9 dB	50,7 dB
Váci út	47,0 dB	49,7 dB	51,6 dB

Amennyiben a szállítójárművek több eltérő irányban haladnak, a forgalomtól származó egyenértékű A-hangnyomásszint csökken egy-egy útszakasz környezetében. Az építési munka megkezdése előtt, legkésőbb az organizációs terv készítésekor a szállítási tevékenység útvonalát a fuvarozó vállalkozókkal egyeztetve, a lakóházas beépítettség elkerülésével javasoljuk kijelölni olyan módon, hogy a kijelölt szállítási útvonal használatával az építési tevékenység teljes időtartamában fennálljon a kedvező zajhelyzet. Az építési szállításokkal kialakuló zajszint nem befolyásolja a közlekedési zajhelyzetet, a területen nem változik meg kimutatható vagy észlelhető mértékben a közlekedési zaj mértéke. A várható zajszint-változás a Váci út környezetében 0,1 dB.

4.6.7. Épülethasználatból származó zaj

A környezeti zajt a zajforrások jellemzői, a tervezett lakóépületek és a szomszédos épületek távolsága, valamint a hangterjedési úton fellépő csillapító hatás figyelembevételével határoztuk meg. A lakóházaktól származó környezeti zajszint a **Z8. ábrán** látható.



Z8. ábra A lakóépületektől származó hangnyomásszintek

A lakóházak környezetében várható hangnyomásszintek:

Zajterhelési határérték teljesülésének helye		Számolt hangnyomásszint, L_t	Határérték, L_{TH}	
			nappal	éjjel
ZT1	Meder utca 2-4. szám és 25913/4 hrsz. alatti lakóépület homlokzata előtt	0 dB	55 dB	45 dB
ZT2	Meder utca 6. szám és 25910/7 hrsz. alatti lakóépület homlokzata előtt	7,0 dB	55 dB	45 dB
ZT3	Meder utca 8/a-d. szám és 25910/2 hrsz. alatti lakóépület homlokzata előtt	10,8 dB	55 dB	45 dB
ZT4	Madarász Viktor utca 22-24. szám és 26085/213 hrsz. alatti kórház homlokzata előtt	20,8 dB	55 dB	45 dB
ZT5	Váci út 155-159. szám és 26085/141 hrsz. alatti lakóépület homlokzata előtt	23,3 dB	55 dB	45 dB
ZT6	Váci út 161-167. szám és 26072/4 hrsz. alatti lakóépület homlokzata előtt	23,8 dB	55 dB	45 dB

4.6.8. Kapcsolódó forgalomtól származó zaj

Az A4, A5 és A6 lakóházakhoz kapcsolódó forgalom együttes hatását vizsgáltuk, mivel a távlatban a közúti forgalom nagyságát és a zajhelyzetet az épületek járulékos közúti forgalma

együttesen befolyásolja. Az ÁNF átlagos napi forgalom 1380 j/nap személygépkocsi és 12 j/nap tehérgépkocsi. A vizsgálatot arra esetre végeztük el, amikor az autósok a terület megközelítéséhez több útirányt vesznek igénybe. A vizsgálati eredmény azt az állapotot szemlélteti, amikor a járművek kettő eltérő útvonalon haladnak érkezéskor és távozáskor. Az $L_{Aeq}(7,5)$ vonatkoztatási egyenértékű hangnyomásszint az út mentén kijelölt 7,5 m-es vonatkoztatási pontra vonatkozik, az épülethomlokzatok előtt ennél kisebb zajterhelés alakul ki.

Évi átlagos óraforgalom egy útirány esetén:

I. akusztikai járműkategória		II. akusztikai járműkategória	
Q_{nappal}	$Q_{éjjel}$	Q_{nappal}	$Q_{éjjel}$
39,4 j/h	7,8 j/h	0,3 j/h	0,1 j/h

Az $L_{Aeq}(7,5)$ vonatkoztatási egyenértékű A-hangnyomásszintek:

Útszakasz	$L_{Aeq}(7,5)$ vonatkoztatási egyenértékű A-hangnyomásszint	
	nappal	éjjel
Meder utca	56,4 dB	49,2 dB
Cserhalom utca	55,2 dB	48,0 dB
Váci út	58,4 dB	51,2 dB

A lakóházakhoz kapcsolódó forgalomtól származó zaj bemutatása céljából a zaj ellen védendő épületek homlokzata előtt kialakuló $L_{Aeq}(d,h)$ számított egyenértékű A-hangnyomásszintet is meghatároztuk.

A számított egyenértékű A-hangnyomásszintek:

Zaj ellen védendő épülethomlokzat		Számított egyenértékű A-hangnyomásszint, $L_{Aeq}(d,h)$	
		nappal	éjjel
ZT1	Meder utca 2-4. szám és 25913/4 hrsz. alatti lakóépület	58,8 dB	49,9 dB
ZT2	Madarász Viktor utca 22-24. szám és 26085/213 hrsz. alatti kórház	42,7 dB	33,7 dB
ZT3	Váci út 155-159. szám és 26085/141 hrsz. alatti lakóépület	54,2 dB	45,2 dB
ZT4	Váci út 161-167. szám és 26072/4 hrsz. alatti lakóépület	52,7 dB	43,7 dB

A kialakuló zajszint nem befolyásolja a közlekedési zajhelyzetet, a területen nem változik meg kimutatható vagy észlelhető mértékben a közlekedési zaj mértéke. A várható zajszint-változás 0,1 dB. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 14. § (2) bekezdés, valamint a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 8. § a) pont alapján a közútkezelőnek nincs intézkedési kötelezettsége, amíg a határérték túllépés mértéke nem éri el a 10 dB-t. Az érintett útszakaszok környezetében az alapállapotra jellemző közlekedési zajhelyzet nem változik kimutatható mértékben.

4.6.9. Zajszempontú hatásterület

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet hatálya az 1. § (1) bekezdés c) pont alapján nem terjed ki a magánszemélyek háztartási igényeit kielégítő tevékenységre, így az A4, A5 és A6 jelű lakóépületekre, ezért zaj vonatkozásban hatásterületet nem állapítunk meg.

A tervezett lakóházak zajforrásai nappal és éjjel egyaránt működnek. A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. melléklet szerint az épülethasználatból eredő hatótényezőt, a környezeti zaj alapján értékeljük. A vizsgálati eredmény figyelembevételével az épülethasználat a közeli védendő homlokzatok előtt a háttérterhelésnél jóval kisebb zajt okoz, ami nem lesz észlelhető

mértékű. Hatásfolyamat az épülethasználattal nem alakul ki. A lakóházak zajforrásai a tetőre, a tetőn lévő gépudvarba kerülnek. A gépudvart zajárnyékolással szükséges kialakítani, amivel a közvetlenül szomszédos lakóház homlokzatok mellett a saját emeleti homlokzatok zaj elleni védelme is biztosított lesz.

Az építési tevékenységtől származó zajterhelés gondos munkavégzéssel várhatóan nem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletben megállapított zajterhelési határértékeket. Az építési zaj esetén a hatásterület vonalában megállapított követelmény a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés a) pontja alapján 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, mivel a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték. A háttérterhelésnél ebben az esetben az építési zajt vesszük figyelembe. A hatásterület vonalában a határérték 55 dB. A határérték az építési terület környezetében teljesül, nem érint zaj ellen védendő épülethomlokzatot.

4.6.10. Rezgés

A tervezési helyszín környezetében nincs olyan épület, amelynél a rezgés elleni védelemről a lakóházak vonatkozásában gondoskodni kell. A lakóépületekben környezeti rezgésforrás nem létesül, a helyiségek védelme érdekében a betervezett gépészet rezgéscsökkentése megtörténik. A gépészeti berendezések létesítésénél célszerű gondoskodni arról, hogy a működés ne okozzon olyan mértékű emberre ható vagy épületrezgést, amely a lakóingatlan használatát zavarja, illetve akadályozza. Épületet károsító rezgéshatással a lakóházakkal összefüggésben nem kell számolni. A kapcsolódó forgalom nem érint rezgés szempontból érzékeny épületet. Az építési helyszín környezetében az épületek az építési rezgésforrástól kellően nagy távolságban helyezkednek el, érdemi rezgéshatással nem kell számolni.

4.6.11. Zaj és rezgés összefoglalás

A tervezett lakóépületek előzetes vizsgálata során hangterjedés-számítással vizsgáltuk az építési munkától és a megvalósulást követően az épülethasználattól származó környezeti zajszinteket, a zaj hatásterületet, illetve a várható hatótényezőt. Bemutattuk a tervezett zajforrásokat, a hangterjedést befolyásoló környezeti jellemzőket, hangterjedés-számítás alapján a várható hangnyomásszinteket. Értékeljük az épületek vonatkozásában a környezeti rezgést. A vizsgálat eredménye alapján az A4, A5 és A6 lakóépületek vonatkozásában nem állapítható meg zaj hatásterület. Az építési munkától eredő zaj hatásterülete nem érint zaj ellen védendő épülethomlokzatot, a hatásterület vonalában megállapított határérték a munkaterület közvetlen környezetében teljesül. Az építéshez és az épületekhez kapcsolódó forgalomtól származó zajterhelést abból a célból vizsgáltuk, hogy a környezeti hatás mértéke, illetve a lehetséges hatás megítélhető legyen. Nem várható olyan mértékű változás az érintett utak mentén, amely a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendeletben a meglévő utakra vonatkozó intézkedést tenne indokoltá. Az elvégzett vizsgálat eredményét tekintve megállapítható, hogy a környezeti zajforrás működése a tervezett állapot szerinti megvalósulással megfelel a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendeletben foglalt előírásoknak. A tervezett beépítéssel zaj- és rezgés elleni védelem szempontjából nem várható jelentős környezeti hatás, a hatótényezők elhanyagolható mértékűek lesznek. Ebben a vonatkozásban környezeti hatásvizsgálat elvégzése nem indokolt.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 9. § (6) bekezdése alapján engedélyezési terv részeként kötelező a zaj elleni védelem munkarész elkészítése. A további tervezésnél – engedélyezési terv, kiviteli terv – a kedvező környezeti zajhelyzet elérése, valamint a saját tervezett épülethomlokzatok zaj elleni védelme érdekében az előzetes vizsgálatnál megállapított zajkibocsátási követelmény alkalmazása szükséges.

4.7. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

4.7.1. Hulladékkeletkezés és hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek a telepítés időszakában

4.7.1.1.A keletkező hulladékok

Az építés, szerelés, berendezés idején inert, veszélyes és veszélyesnek nem minősülő hulladékok következő főbb csoportjainak keletkezése várható:

- építőanyag (cement, beton, tégl stb.) törmelék, hulladék,
- tömítő-, szigetelőanyag hulladék,
- bitumen hulladék,
- festékek, lakkok és egyéb bevonó, korrózióvédő anyagok hulladékai, hígító és oldószerek,
- fémhulladék (vas, acél, színesfém),
- fa hulladékok,
- papírhulladékok,
- műanyag hulladékok,
- olaj- és olajos hulladékok,
- gumi hulladékok,
- üveghulladék,
- egyéb hulladék.

Keletkezésük a létesítmények kialakításától, az alkalmazandó kivitelezési technológiáktól függően a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően várható.

Az emberi jelenlétre visszavezethetően várható továbbá települési szilárd és folyékony hulladék keletkezése.

A szennyvíz gyűjtése, a higiéniai igények kielégítése érdekében mobil, vagy telepített tartályos/mobil WC-vel történik.

A települési szilárd hulladékhoz hasonló hulladék gyűjtésére telepített konténer szükséges.

Az elszállítási gyakoriság a keletkezés függvényében történik akkor, amikor szállításra alkalmas mennyiség gyűlik össze. Ez alól kivételt képeznek a veszélyes hulladékok, amelyeket elszállítási gyakoriságát az engedélyezett gyűjtési idő határozza meg.

4.7.1.2.A hulladékok gyűjtése, elszállítása az építkezés időszakában

Az építkezés során keletkező hulladékok – környezetvédelmi szempontból megfelelő - gyűjtéséről és elszállításáról gondoskodni kell.

A tervezési területen tervezői becslés szerint várhatóan a 45/2004 (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. mellékletben megadott mennyiségnél több hulladék keletkezik az adott hulladékfajtákból, így a kivitelező a hulladékok elkülönített gyűjtésére kötelezett.

A kivitelező cég bevallásra kötelezett, amennyiben a 309/2014 (XII.11) Kormányrendelet 11. §-ban meghatározottnál nagyobb mennyiségű hulladék elhelyezését, ártalmatlanítását végzi tárgyévben.

Az A4-A5-A6 épületek építése során keletkező „föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól (HAK 17 05 04)” besorolású anyagokat alapvetően az árvízvédelmi fejlesztéshez kívánják felhasználni, amennyiben fölös talajtömeg keletkezne, azt árvízvédelmi mű távlati építési területén kívánják deponálni, de a fejlesztési terület határán belül.

Az építési földmunkák tervezése és a földgegyenleg számításoknál a költségoptimalizáció érdekében törekedni kell arra, hogy a szennyező anyagokkal terhelt, de veszélyes hulladéknak nem minősülő feltöltés és salakos feltöltés minél nagyobb hányadban maradjon a beruházási területen visszatöltésként, földművek alsó rétegeként beépítve és a szennyeződésmentes kiszoruló föld kerüljön elszállításra, természetesen csak a keletkezés helyén történő hasznosítási eljárást követően. Az építési beruházási területen maradó, esetlegesen szennyező anyagokat tartalmazó feltöltés, vagy salak olyan takarást kell, hogy kapjon, ami megakadályozza a humán expozíciót.

Az A4-A5-A6 épületek építése során ezért kiszállítandó föld és kövek besorolású anyaggal nem számoltunk.

A várhatóan keletkező hulladékok fajtája és mennyisége az alábbiak szerint alakul:

A hulladék megnevezése	Hulladék azonosító	Becsült mennyiség
Betontörmelék	17 01 01	40 t
Műanyag	17 02 03	5 t
Aszfalttörmelék	17 03 02	3 t
Vas és acél	17 04 05	10 t
Fahulladék	17 02 01	5 t
Fémhulladék	17 04 02; 17 04 05; 17 04 07	10 t
Csomagolási hulladékok	15 01 06	5 t
Vegyes építési hulladék	17 09 04	15 t

Az építkezés alatt keletkező hulladékokat a 246/2014. (IX.29.) Korm. rendeletnek megfelelően elkülönítetten, szelektíven gyűjtik, a minél nagyobb arányú hasznosíthatóság érdekében.

Hasznosításukról vagy ártalmatlanításukról arra jogosult szakcég bevonásával kell intézkedni.

Az építési munkák során keletkező szilárd kommunális hulladékok mennyisége az ott dolgozók számából becsülhető. A munkaterületen – részben a szállítójárművek számából becsülhetően - 60 ember egyidejű munkavégzésére számíthatunk. Az építési tevékenység során keletkező szilárd hulladék mennyiségét napi 3 l/fő - vel számolva, naponta kb. 180 l hulladék keletkezik szakaszonként. (Éves szinten 260 napos építési munkaszakaszt figyelembe véve ez kb. 47 m³/év hulladékot jelent.) A területen mobil WC-t kell biztosítani, melynek szennyvizét a szolgáltató szállítja el igény szerinti gyakorisággal.

A munkagépek üzemanyag utánpótlása a helyszínen történik tartálykocsiból. Túlfolyásgátló töltőszelappal ellátott tartálykocsi használatával többnyire megelőzhető a túltöltés.

Amennyiben olajcserére lenne szükség, a tevékenységnél kármentő tálcát kell alkalmazni. A szállítójárművek üzemanyag utánpótlása a legközelebbi településen történjen, ezzel is csökkentve a szénhidrogén szennyeződések kialakulásának lehetőségét a munkaterületek környezetében.

Az építő gépekkel kapcsolatosan olajos rongy, törülközők előfordulása lehetséges. Az építés alatt a munkagépek, beépítésre kerülő gépészet elemeinek meghibásodása, karbantartása, során keletkező veszélyes hulladék a műveletet végző szakcég felelősségi körébe tartozik, illetve a beruházó felelősségi körébe tartozó veszélyes hulladék esetén ideiglenes veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtőhely kialakítása történik meg a munkaterületen.

Utóbbi esetben a beruházónak figyelembe kell venni a 246/2014 (IX.29.) Kormányrendelet előírásait az alábbiak szerint:

- A gyűjtőhelynek megfelelő burkolattal kell rendelkeznie
- Célszerű veszélyes hulladék gyűjtő konténert beszerezni (kármentővel ellátott, a tárolni tervezett veszélyes hulladékok kémiai hatásainak ellenálló).

A konténer zárható kell legyen, és amennyiben erre lehetőség van, a környezetétől megfelelő módon el kell, hogy legyen szeparálva.

- A fentiek betartása esetén szivárgó réteg és szigetelőréteg telepítése nem szükséges.

A zárt tartályban gyűjtött, szénhidrogénnel szennyezett hulladékokat (olajos rongyok, olajsűrők, kenőanyag flakonok, esetlegesen fáradt olaj, hidraulika olaj, akkumulátor), veszélyes hulladékokat a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletnek megfelelően, „Sz” kísérőjegy kitöltésével, engedélyes szakcégnek kell átadni, ártalmatlanítás céljából.

Építési szakaszhoz kapcsolódó egyéb általános hulladékgazdálkodási előírások:

Az építés alatt keletkező hulladékot gyűjteni kell, és rendszeresen el kell szállítani.

- A kivitelezés során úgy kell eljárni, hogy a talaj és annak közvetítésével a talajvíz ne szennyeződhessen.
- A munkagépek tárolását, karbantartását, illetve az üzemanyag tárolóit úgy kell kialakítani, hogy azok környezeti károkat ne okozzanak. A tárolóhelyeket fel kell szerelni kárelhárítási eszközökkel, és meg kell bízni egy felelős személyt, aki szükség esetén azonnal megkezdheti a kárelhárítást. A munkagépek üzemanyaggal történő feltöltését úgy kell elvégezni, hogy üzemanyag, kenőanyag a talajba, felszín-, illetve felszín alatti vízbe ne kerülhessen.
- A felszíni vizet meg kell óvni a szennyező anyagoktól.
- A kiporzás csökkentése érdekében – a légköri viszonyoktól függően – a földszállítási útvonalakat, igény esetén a földmunka területét, rendszeres időközönként locsolni kell.
- Veszélyesnek minősülő hulladékokat (pl. festékes göngyöleg, felületkezelő anyagok maradványai, stb.) a beruházó köteles átadni az arra feljogosított átvevő szervnek.
- A kivitelező köteles az építés során keletkező veszélyes hulladék biztonságos gyűjtéséről gondoskodni mindaddig, amíg a veszélyes hulladékot a kezelőnek át nem adja.
- A kivitelező köteles megakadályozni, hogy az építés során a veszélyes hulladék a talajba, felszíni-, és felszín alatti vizekbe, illetve a levegőbe jutva szennyezze, vagy károsítsa a környezetet.
- A kivitelező csak olyan kezelőnek adhatja át a veszélyes hulladékot, aki a környezetvédelmi felügyelőség engedélyével rendelkezik, az adott hulladék kezelésére.
- Ártalmatlanításra csak az a hulladék kerülhet, amelynek anyagában történő hasznosítására vagy energiahordozóként való felhasználására a műszaki, illetve gazdasági lehetőségek még nem adóttak, vagy a hasznosítás költségei az ártalmatlanítás költségeihez viszonyítva aránytalanul magasak.

4.7.2. Hulladékkezelés és a hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek az üzemelés idején

Az üzemelés időszakában vizsgálni szükséges a lakásokhoz kapcsolódó hulladékkezelést, és annak megfelelő kezelését.

A létesítményben keletkező hulladékok a lakás és közösségi funkcióhoz kapcsolódóan kommunális és csomagolási hulladékok, minimális mennyiségben elektronikai hulladékok. A földszinti kisebb kereskedelmi (retail) tevékenység kapcsán feltételezhető csomagolási hulladékok keletkezése.

Az óvoda üzemeltetési során csak melegítőkonyha fog üzemelni, azonban itt számolni kell a lakossági mértéket meghaladó ételhulladékokra. A fitness, wellness üzemeltetése során az uszodagépészethez kapcsolódó hulladékok keletkezésével kell számolni, amit jellemzően a gépészetet karbantartó szakcég kezel.

A lakásokhoz kapcsolódó hulladékgazdálkodási tevékenység helyiségeire nem terjednek ki a 246/2014. (IX. 29.) Kormányrendelet előírásai, azonban a hulladékgazdálkodási törvény, illetve

az egészségügyi előírások betartása érdekében a hulladékok megfelelő gyűjtéséről hulladékgyűjtő helyiségek kialakításával gondoskodni kell.

Az óvoda saját hulladékgyűjtő helyet kap a földszinten (A5.00.05.08). A lakásokhoz kapcsolódó hulladékgyűjtő helyek az épületek -1 pinceszintjén lesznek kialakítva zárható módon (A4.P1.00.04; A5.P1.00.04; A6.P1.00.04).

A karbantartáshoz kapcsolódó hulladékok alvállalkozói szerződés alapján a karbantartó cég felelősségi körét fogja képezni, így a területen jellemzően a közszolgáltatás részeként elszállításra kerülő kommunális és csomagolási hulladék keletkezésével kell számolni.

A létesítményben a használatbavételt követően a lakás funkcióhoz kapcsolódóan várhatóan keletkező hulladékok mennyiségét az alábbi táblázat tartalmazza (300 kg/lakos/év hulladékmennyiséggel és átlagosan 2 fő/lakással számolva). A megadott mennyiségek tartalmazzák a közösségi funkcióhoz kapcsolódó hulladékok mennyiségét is.

HAK	A hulladéktípus megnevezése	A hulladék fizikai megjelenése	Éves mennyiség [t]
15 01 01	Papír és karton csomagolási hulladék	Csomagolási hulladék	78
15 01 02	Műanyag csomagolási hulladék	Csomagolási hulladék	78
20 03 01	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	Kommunális hulladék	235

A keletkező hulladékok átvételére az igényeket előreláthatóan megfelelően kielégítő cégek kerülnek megkeresésre.

A keletkező hulladékok kapcsán nyilvántartási kötelezettség a 309/2014 (XII. 11.) Korm. rendelet szerint nem áll fenn, amennyiben a keletkező hulladék kizárólag a közszolgáltatás keretében átadott hulladékokra korlátozódik.

A települési hulladékok gyűjtése a 385/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet előírásai szerint történik.

4.7.3. A felhagyás várható hatása

A tevékenység majdani felhagyásakor, elbontás esetén a bontási hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek hasonlóak az építés idején szükségesekhez, a keletkező hulladék hasonlósága folytán.

A keletkező veszélyes és veszélyesnek nem minősülő hulladékok kezelését az előírásoknak megfelelően kell megoldani: gyűjteni és ártalmatlanítani, vagy hasznosítani, ha az lehetséges.

A felhagyást követően sem veszélyes, sem veszélyesnek nem minősülő hulladék, illetve ilyen szennyezett eszköz a területen nem maradhat.

A felhagyás a környezet veszélyeztetése, szennyezése nélkül megoldható.

4.7.4. Összefoglalás

A tervezett lakó- és közösségi funkciót kiszolgáló épületek valamennyi hulladékának gyűjtését és elszállíttatását az előírások szerint, a következő fő feltételek biztosításával végzik minden hulladéktípus esetében:

- elkülönített gyűjtés arra alkalmas edényzetben,
- megfelelően kialakított gyűjtőhely,
- elfolyás, kiömlés esetén azonnali intézkedés lehetősége,
- a veszélyes hulladékokra vonatkozóan az előírások betartása,
- a hulladékok elszállít(tat)ása, arra feljogosított szervezeteknek való átadása.

Mindezek részletes műszaki feltételeit a kiviteli tervezés során fogják megtervezni.

A hulladékoknak a létesítés, üzemeltetés és felhagyás során az előírások betartásával végzett gyűjtése, elszállíttatása a környezet veszélyeztetése, szennyezése nélkül megoldható.

Hulladékgazdálkodási szempontból a hatásterület ingatlanhatáron belül marad.

4.8. KLÍMAVÉDELMI FEJEZET, ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ ELEMZÉS

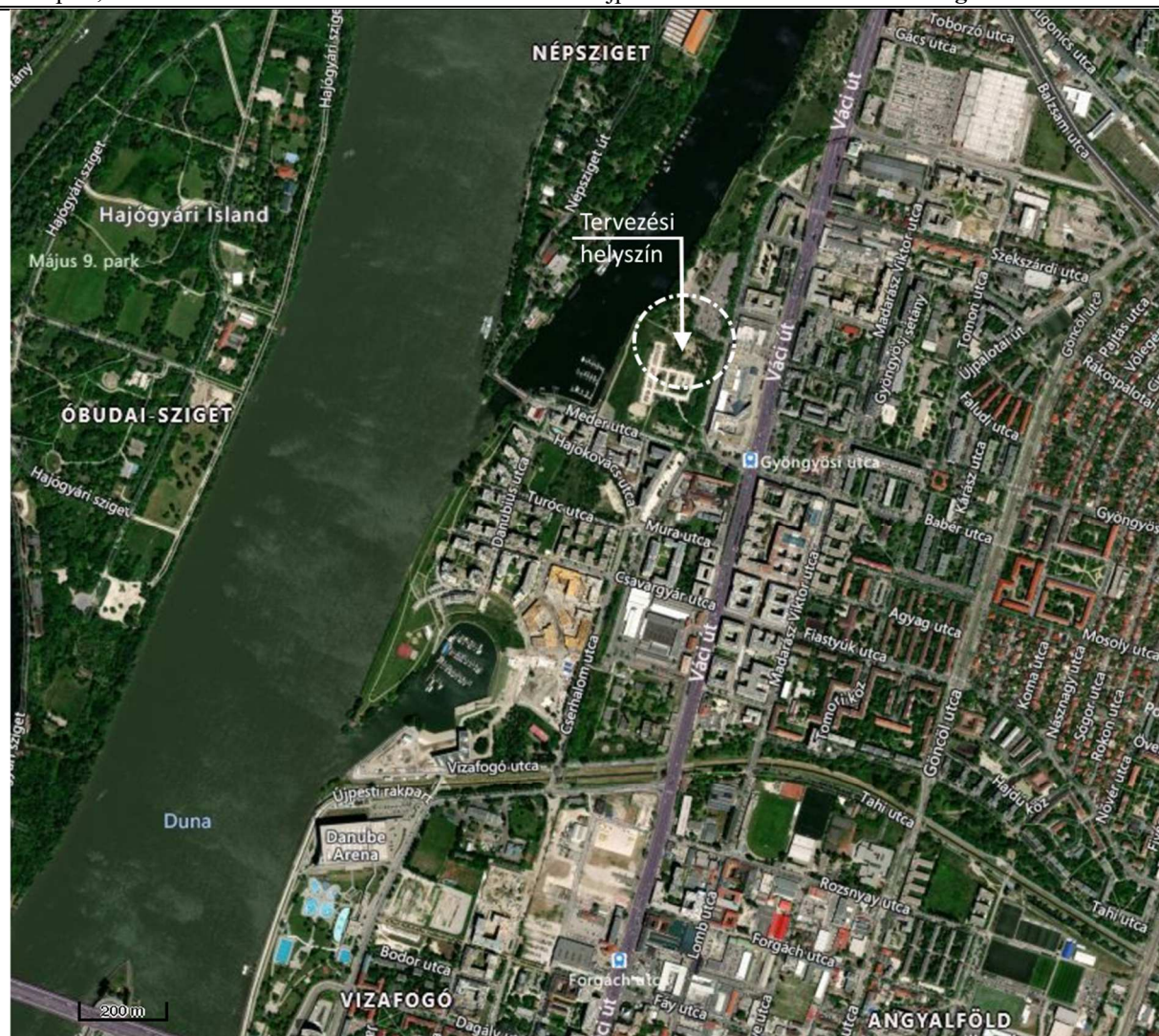
4.8.1. Klímakockázati értékelés indokoltsága

A 2014/52/EU irányelv az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról szóló 2011/92/EU irányelv módosításával előírja, hogy „helyénvaló felmérni a projekteknek az éghajlatra gyakorolt hatását (például az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását), és az éghajlatváltozással való kitettségüket”. Az EU irányelvben meghatározott elveknek megfelelően az előzetes vizsgálat részeként elvégeztük az éghajlatváltozással összefüggő elemzést. A jövőbeni tevékenység és a működtetés figyelembevételével a tervezett környezethasználat időtartama meghaladja a 15 évet, továbbá az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt, azzal összefüggő tevékenységnek tekintjük, így vizsgáljuk a klímaváltozással összefüggő egyes jövőbeni kockázatokat. Az elemzés alapján teszünk javaslatot az esetleges kockázatok csökkentésére.

A klímakockázati értékelésben mutatjuk be, hogy a projekt megvalósítását vagy eredményét veszélyezteti-e extrém időjárási esemény vagy más időjárási kockázat. A klímakockázati értékelés az Európai Unió legfőbb stratégiai célkitűzéseit meghatározó dokumentumon alapul, amelyben a klímaváltozás kockázatának csökkentése az öt fő stratégiai célkitűzés egyike. Az EU2020 stratégia az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését jelöli meg legfőbb célkitűzésként minden szektorban, elsősorban az energiaszférában a megújuló energiahordozók arányának növelése, az új technológiák kihasználása révén. Hasonló cél a klímakockázatokkal szembeni ellenálló-képesség javítása, és a katasztrófák megelőzését és kezelését szolgáló képesség fejlesztése.

4.8.2. Tervezett építmény

A Marina City Projekt keretében a Budapest XIII. kerület, Meder utca és Újpesti-öböl között lévő 25953/12 hrsz., 25953/13 hrsz. és 25953/15 hrsz. alatti telkeken nyernek elhelyezést az A4, A5 és A6 lakóépületek. A tervezett beépítés klímakockázati áttekintő helyszínrajza a **K1. ábrán** látható.



K1. ábra Tervezési helyszín klímakockázati áttekintő helyszínrajza

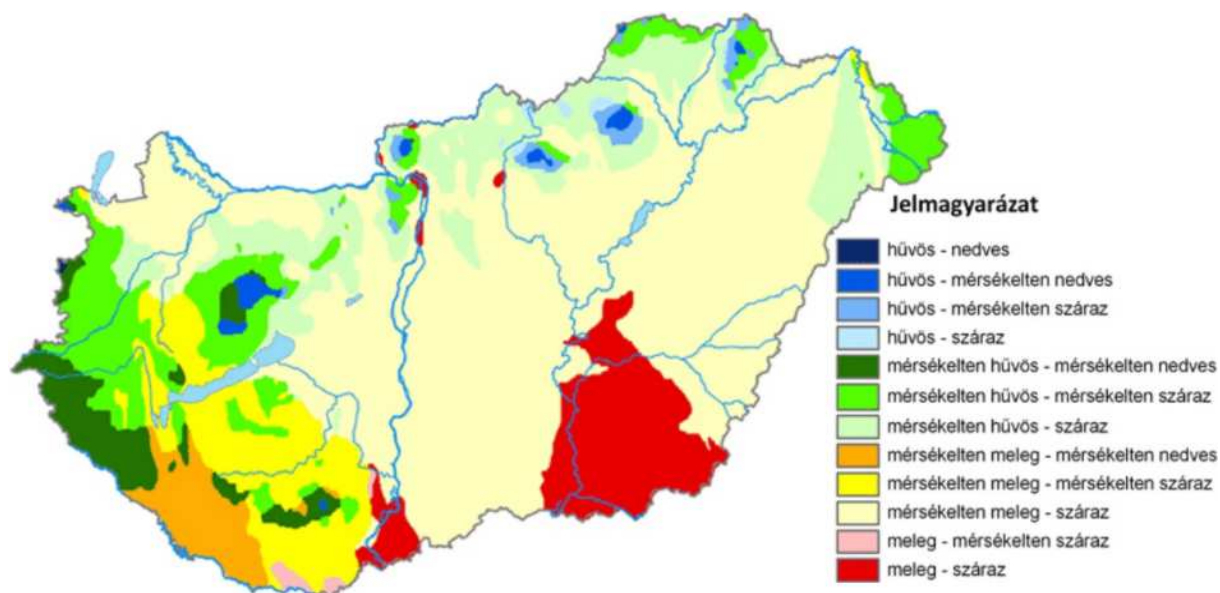
A jelen előzetes vizsgálattal érintett A4, A5 és A6 lakóépületek 45 m-es 2P+F+13 emeletszint magassággal egységes beépítési jellemzőkkel bíró területre kerülnek. Az épületek stúdió, kétszobás, háromszobás, négyszobás és penthouse lakásoknak adnak helyet. Földszinten bejárati előtér (lobby) és közösségi funkciójú terület nyer elhelyezést. A -1 és -2 pinceszintre kerülnek a gépjárműtárolók. A három lakóépület azonos kialakítással és helyiség-elrendezéssel épül. A földszint és az 1. emeleti funkciók térnek el kismértékben. Az épületek téli fűtési és nyári hűtési igényének biztosításához hőszivattyús rendszerek létesülnek. Gázfogyasztó készülék nem létesül.

Pinceszinten garázsok épülnek, amelyeknél a jármű kipufogógázok elszívásáról, tűz esetén a füst elszívásáról kell gondoskodni. A levegő befűvése a garázsszintek oldalához illesztett angolaknában, az aknában axiálventilátorral történik. Az elszívott szennyezett levegő függőleges légaknán jut a tető fölé. A vizsgálatnál a lakóházak esetében is figyelembe kell venni a tömegközlekedési kapcsolatokat, amelynek okán a számítottnál kisebb járműforgalom kialakulása várható. Az épületekben kerékpár-elhelyezési lehetőség létesül, ami a lakóknak kedvező lehetőséget jelent a kerékpárok elhelyezésére, ezáltal gépkocsi helyett a kerékpáros közlekedésre.

4.8.3. Terület klimatikus viszonyai

Magyarország a 45°45' és 48°35' északi szélességek között fekszik, az Egyenlítő és az Északi-sark között nagyjából közepén, a szoláris éghajlati felosztás szerint a mérsékelt övben. Az ország

éghajlata nagyon változékony, amelynek fő oka, hogy éghajlatunkra a kiegyenlítettebb hőmérsékletjárású, csapadékos óceáni, a szélsőséges hőmérsékletű, a kevés csapadékú kontinentális, illetve a nyáron száraz, télen csapadékos mediterrán éghajlat egyaránt hatással van. Az utóbbi években a nyári időszakok csapadékszegények. Ezen klímátípusok közül bármelyik hosszabb-rövidebb időre uralkodóvá válhat Magyarországon. Az országon belül az időjárásban jelentős különbségek fordulnak elő az ország viszonylag kis területe és sík felszíne ellenére. Magyarország éghajlati körzetei a **K2. ábrán** láthatóak.

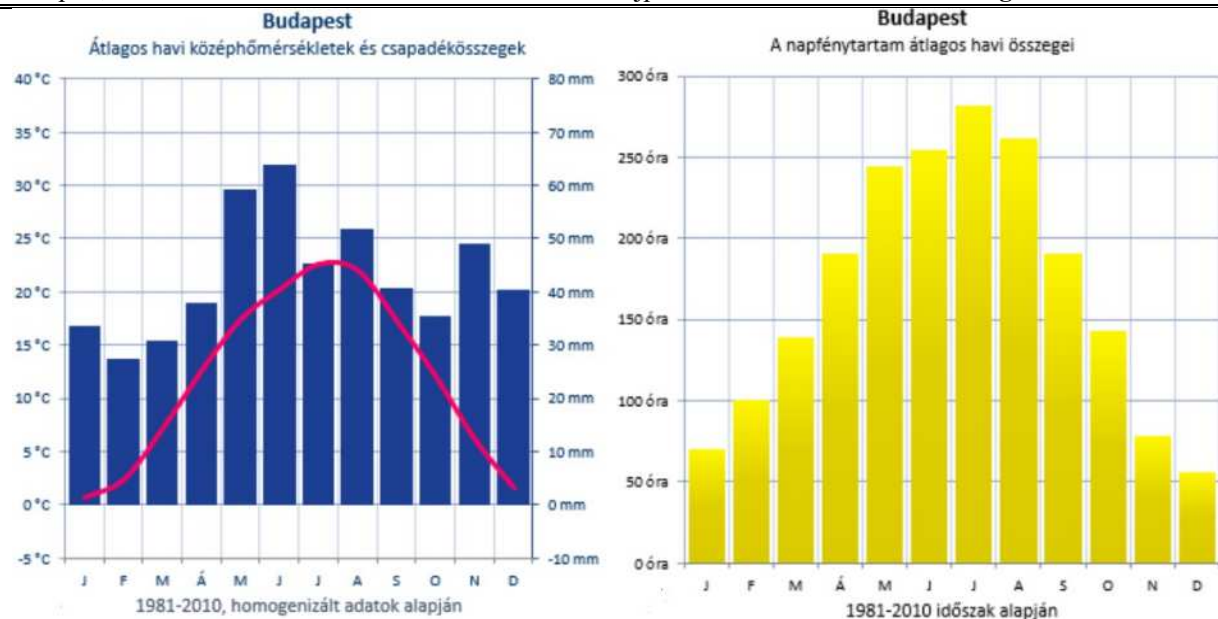


K2. ábra Magyarország éghajlati körzetei

Az éves közepes hőingás $22,9^{\circ}\text{C}$. Az átlagos éves csapadékösszeg 549 mm. Kettő esősebb (kora nyár és késő ősz) és kettő szárazabb (tél közepe-kora tavasz és kora ősz) időszak váltja egymást. Az utóbbi években megfigyelhető az eloszlás változása. A napsütéses órák éves összege átlagosan 2054 óra, a változékonyság azonban évről évre növekszik. A napfénytartam nyáron havonta 250-270 óra, míg a november-január időszakban 50-70 óra.

Budapest éghajlati viszonyainak alakulásában egyértelműen megjelenik a klímaváltozás. Ezt igazolja az 1901 és 2019 között végbement $1,45^{\circ}\text{C}$ -os hőmérséklet emelkedés Budapest évi középhőmérsékletének alakulásában. Ezzel párhuzamosan a napfénytartalom évi összege az 1970-es évek kezdetétől folyamatosan növekszik. Az átlagértékek emelkedése mellett meghatározóvá vált a szélsőséges időjárási események gyakorisága. A nyári középhőmérséklet emelkedett a legnagyobb mértékben a múlt század eleje óta, ami a hőszélsőségek sűrűbb előfordulásában is megfigyelhető, a gyakoriság az elmúlt 25 évben jelentősen növekedett. A klimatikus jelenségek közül kiemelkedő a nagymértékű városi hősziget-hatás.

Az átlagos havi középhőmérsékletek és csapadékösszegek, valamint a napfénytartam havi összegei a **K3. ábrán** láthatóak.



K3. ábra Átlagos havi középhőmérsékletek, csapadékösszegek és a napfénytartalom Budapesten

A városi és a városkörnyéki átlaghőmérséklet alapú hősziget-intenzitás értéket jellemzi az évi átlagos felszínhőmérséklet-alapú hősziget-intenzitás, amely 2019-ben délelőtt 1,12 °C, este 1,91 °C volt. A júniusi átlagos felszínhőmérséklet-alapú hősziget-intenzitás érték kiemelkedő, délelőtt 3,22 °C. A nyári időszakban a hősziget kiterjedése és intenzitása is jelentős, a főváros pesti oldalának meghatározó részén 3-7 °C-kal magasabb az átlaghőmérséklet, mint a városkörnyéki területeken.

4.8.4. Klímakockázati elemzés felépítése

01. Mennyire sérülékeny a Budapest XIII. kerület, Meder utca és Újpesti-öböl mellett a megépülő három lakóépület az éghajlatváltozással és a szélsőséges eseményekkel szemben, hogyan lehet csökkenteni az ebből eredő kockázatokat, illetve hogyan lehet gondoskodni arról, hogy a projekt megvalósítását és fenntarthatóságát ne veszélyeztessék ezek az események?
02. Milyen módon képesek az építmények hozzájárulni az üvegházhatású és a savasodást kiváltó gázok kibocsátásának csökkentéséhez?
03. Hozzá tud-e járulni a három épület az éghajlatváltozások okozta helyzet megoldásához, tudja-e támogatni az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodást?

4.8.5. Éghajlatváltozással összefüggő érintettség

Elsőként a tervezett környezethasználattal érintett területet vizsgáltuk az éghajlatváltozással összefüggő érintettség alapján. A tevékenység az építést és a lakóházak használatát foglalja magában. Kérdés, hogy a tevékenység valóban, közvetetten kihat-e a környezeti rendszer éghajlatváltozással szembeni sérülékenységére. Az éghajlatváltozás általi befolyásoltságot azonosítással együtt vizsgáltuk. Az éghajlati befolyásoltság mértékét a következő táblázatban foglaltuk össze, amely a befolyásoltság mellett a vizsgált tényező fennállására is tartalmaz tájékoztatást.

Éghajlati befolyásoltság mértéke:

Éghajlattal összefüggő érintettség szempontjai	Tájékoztatás/Befolyásoltság
A tevékenység esetében a tervezett élettartam, a tervezett működés legalább 15 év?	IGEN / Hosszú élettartam
A megvalósítás helyszíne, illetve a sikeresség szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek?	IGEN / Hosszú élettartam
A tevékenységet negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása? Az éghajlatváltozás vezethet-e magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához?	NEM / Nincs kitettség
A víz szerves része-e a működésnek, illetve szerves része-e szolgáltatásoknak, valamint a víznek van-e szerepe a működtetésben?	IGEN / Kitettség
A tevékenység energiaellátását megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás?	IGEN / Kitettség
A szállítási útvonalak ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre?	IGEN /Kitettség

4.8.6. Érzékenységvizsgálat

4.8.6.1 Éghajlati jellemzők

Az érzékenységvizsgálat (1) alapján az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásait a tervezett építmény használatára, a használat bemeneteleire és a kimenetekre gyakorolt hatások feltárásával együtt vizsgáltuk a jelenleg ismert adatok, illetve a használati jellemzők és már látható paraméterei alapján a létesítésre és a megvalósítás utáni állapotra figyelemmel. A szempontrendszert a tervezett környezethasználati tevékenységre adaptáltuk a kialakuló hatások függvényében. Az érzékenységvizsgálat keretében az éghajlatváltozás hatásait, és az éghajlatvédelmi kockázatokat határoztuk meg az érintett területre. A tervezett tevékenységek együttesét, mint rendszert attól függően nevezzük klíma-érzékenynek, hogy mennyire fogékony az éghajlatváltozáshoz kötődő időjárási jelenségek közvetlen, vagy közvetett hatásaira. Az érzékenységvizsgálat az éghajlatváltozásból eredő elsődleges és másodlagos hatásokról, illetve éghajlatvédelmi kockázatokról ad tájékoztatást. A tervezett környezethasználati tevékenység érzékenységeinek meghatározása az érzékenységi mátrix alapján történik. Az éghajlati paramétereket (1) alapján az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Éghajlati paraméterek:

A környezethasználatához kapcsolódó szektorok	Éghajlati paraméterek és másodlagos fizikai hatások
használati rendszerek	hőhullám; növekvő éves átlaghőmérséklet; árvíz; viharok; levegőtminőség
közlekedési infrastruktúra (szállítási utak)	hőhullám; intenzív csapadék; árvíz; viharok; csökkenő fagyos napok száma
víz és csatornarendszerek	intenzív csapadék; aszály

4.8.6.2 Terület érzékenysége

A környezeti hőmérséklet emelkedésével – különösen nyáron – az időszakosan kialakuló magas átlaghőmérséklet és az esetleges hőhullámok miatt az építménnyel kialakuló lakóterületen a hőterhelés emelkedik. Ez elsősorban a lakhatás, valamint a lakók járműveinek üzemeltetése szempontjából vált ki érzékelhető hatást. A tervezett építmény területén a funkcionális használat épületen belül nyer elhelyezést, ahol a hőterhelés elleni védelem megoldható. A felületek a hőt átvéve extrém módon felmelegedhetnek. Ez közvetve a használatra is negatív hatással van, mivel baleseti kockázatot jelent. A járművek használatára lehet negatív hatással az UV sugárzás növekedése.

A klímaváltozással hozzuk összefüggésbe a megnövekedett csapadékinтенzitást, illetve a rövid idő alatt lehulló nagymennyiségű csapadékot, ami a lakóterületek vízelvezető rendszerét terheli extrém módon. A 10 perces csapadékinтенzitás 1 éves időtartamban 39,32 mm/h, a 10 éves időtartamban 99,17 mm/h. A vízelvezető rendszerek esetenként túlterheltté válnak, ezért kiemelt figyelmet kell fordítani a vízelvezetés megfelelő méretezésére, a villámárvizek elleni védelemre. Az utóbbi években megfigyelt labilis időjárási viszonyokkal van összefüggésben a viharos időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése, ami a gépek és berendezések külső burkolatában, valamint az épületszerkezetekben okozhat kisebb-nagyobb károsodást. A klímaváltozáshoz kötődő esetleges talajmozgásokkal összefüggésben káros következményekkel a tervezett környezethasználat esetében minimális mértékben kell számolni, mivel tapasztalati tény, hogy a vizsgált területen a káros talajmozgás előfordulási gyakorisága elhanyagolható mértékű. A lakóházaknak, illetve közösségi funkciónak helyet adó terület jellegéből adódóan az árvíz, az erdőtűz és a szélerózió kockázata szintén csekély. A terület árvízvédelme műszaki eszközökkel megoldott lesz, amelynek a vizsgálata a tervezett beruházás kezdeti, illetve megelőző tervezési és vizsgálati fázisában megtörtént. Az árvízi kockázatot annak figyelembevételével értékeljük „csekély” mértékűnek, hogy az árvízvédelemhez szükséges felkészülés megtörténik, a műszaki megoldás és eszköz rendelkezésre áll. Összeségében nem védelem nélküli, állandó vagy nagy gyakorisággal vízjárta terület áll rendelkezésre a tervezett létesítmények számára. A terület érzékenysége a beépítésre kijelölt ingatlanokra és közvetlen környezetükre vonatkozik. A tevékenység éghajlatváltozással szembeni érzékenységét a hosszú időszak miatt a használat határozza meg. Azonosított és meghatározó éghajlati paraméterek vonatkozásában minősítettük a területi érzékenységet. Erre minőségi értékelés keretében került sor, a különböző éghajlati paramétereknek a „magas (piros)”, a „közepes (sárga)” vagy az „alacsony (zöld)” minősítést adtuk.

A területi érzékenység meghatározása:

Éghajlati jellemzők várható hatása	Tevékenység területe	Közlekedés, szállítási utak	Víz- és csatorna	Munkahely, üzemeltetés
Átlagos felszíni hőmérséklet lassú emelkedése	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Nyári napok számának növekedése (napi maximum > 25 °C)	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony	közepes	alacsony	alacsony
Csapadék intenzitásának növekedése	közepes	közepes	közepes	alacsony
Hideg szélsőségek, csökkenés a fagyos napok számában	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Aszályos időszakok hossza	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Viharos időjárási események és intenzitásuk növekedése	közepes	közepes	közepes	alacsony
Belvíz	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Árvíz	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Tömegmozgás	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Erdőtűz	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Szélerózió	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony

Az érzékenységi mátrix alapján az évszázadra prognosztizált hőmérsékleti emelkedés és csapadékintenzitás változását tekintve az elsődleges érzékenységi szempontok közül az épülethez kapcsolódó, és a járműhasználattal összefüggő infrastruktúra és annak üzemeltetése lesz érzékeny. A klímaváltozáshoz köthető hatásokra a terület nem érzékeny, ezen a téren pozitív hatással számolhatunk.

4.8.6.3 Közlekedési infrastruktúra vonatkozásában várható hatások

A hőmérséklet emelkedésével a nyári időszakokban egyre gyakoribbak a szélsőséges időjárási körülmények, valamint az olyan mértékű hőhullámok, amelyek az útburkolat deformációjához vezetnek. Felgyorsul az útburkolat nyomvályúsodása, ezáltal rövidebb az útburkolatok élettartama. Ez a jelenség közvetve a közlekedési infrastruktúra által nyújtott szolgáltatásra is negatív hatással van, mivel a károsodott útszakasz baleseti kockázatot jelent. Emellett számolni kell az extrém hőmérsékleti értékek fellépésével jelentkező orvometeorológiai hatásokkal is.

A tervezett beépítés megközelítéséhez rendelkezésre álló utak burkolat-felújítása az elmúlt években folyamatos volt, a jelenlegi útburkolat a környezeti hatásokkal szembeni védelmet is hatékonyabban biztosítja, a klímaváltozással összefüggő hatások kevésbé érvényesülnek. Mivel a forgalom belterületi utakat érint, a karbantartás és a rendszeres felújítás az önkormányzat tevékenységi körében jelenik meg. Az útszakaszok rendszeres karbantartása és időszakos felújítása növeli a közlekedési biztonságot és a klímaváltozással összefüggésben jelentkező esetleges változásokkal szembeni védelem hatékonyságát. A tárgyi fejlesztéssel együtt közúti fejlesztések is megvalósulnak, amely kedvező a burkolatok élettartama szempontjából.

A csapadékintenzitás növekedésével az utakról elfolyó vizek kezelése is egyre nagyobb jelentőséget kap. Nem megfelelő vízelvezetéssel az utak szerkezete károsodik, szélsőséges esetben az útalap kimosódása lép fel, ami az útpálya süllyedését és/vagy beszakadását eredményezheti. A rövid idő alatt lezúduló, nagy mennyiségű csapadék miatt a szállításra és anyagmozgatásra igénybe vett területeken a víz torlódása következhet be, emiatt egyes mélyebben fekvő részek víz alá kerülhetnek, amely jelenség a közlekedést és a munkagépek és járművek mozgását akadályozza. A viharos időjárás és a csapadékintenzitás növekedése főként a kiegészítő infrastruktúrára lehet hatással, annak károsodását eredményezheti.

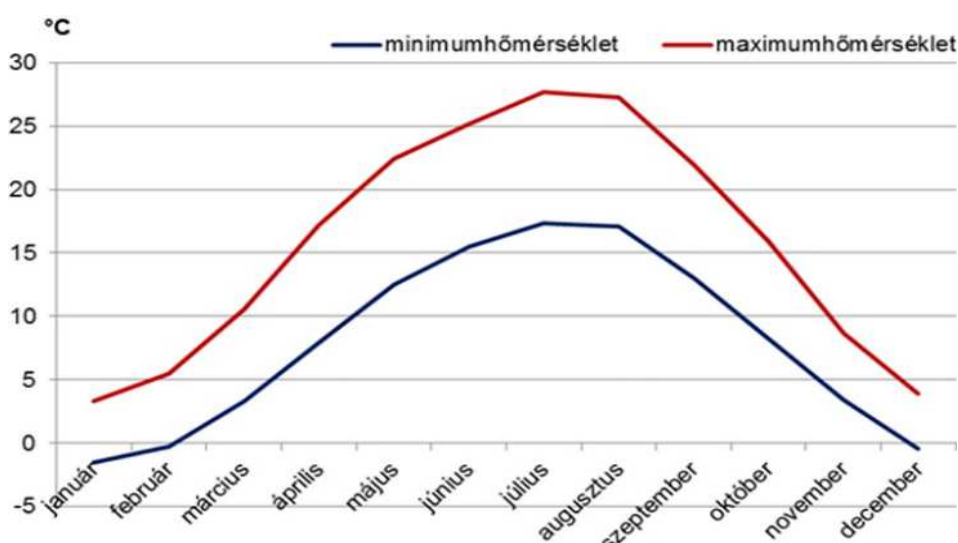
Közvetett hatásként a közúti közlekedés akadályoztatása is megjelenik a burkolt felszínnek vonatkozásában, jelentős esőzésnél az útpályára boruló oszlopok, lámpák, fák miatt. A közlekedés akadályoztatása mellett baleseti kockázatot is jelentenek ezek az események. A klímaváltozáshoz kötődő esetleges talajmozgás a burkolt felszínnek és az utak szerkezetének károsodását vonja maga után. Ezek az események forgalomkorlátozással járnak, mivel a közlekedési létesítmények ebben az esetben nem képesek az eredeti funkciójukat ellátni, így ilyen esetekben a klimatikus hatásokkal összefüggésben közvetetten a tervezett logisztikai létesítmény működésének akadályoztatása is kialakulhat. A tervezési és beruházási terület, illetve környezetének jellegéből adódóan az árvíz, az erdőtűz és a szélerózió kockázata a közlekedési utak esetében elhanyagolható mértékű.

4.8.6.4 Vízelvezetés vonatkozásában várható hatások

A környezethasználati tevékenység és az igénybe vett terület vonatkozásában a hőmérsékleti változások hatása a vízelvezetésre irreleváns. A csapadék elvezetését úgy kell megoldani és a lakóterület kialakításánál aktuálisan olyan épített műtárgyakkal kell biztosítani, hogy az extrém csapadékmennyiség ne okozza a hordalék kialakulását, valamint ne vezessen a vízelvezető műtárgyak károsodásához, mozgást akadályozó vagy építményeket károsító és veszélyeztető vízmennyiség ne öntse el a területet. Klímaváltozáshoz kötődő esetleges talajmozgás a tevékenység vízhasználatára nem jelent kockázati tényezőt.

4.8.7. Kitétségvizsgálat

Budapest éghajlati képének meghatározó vonása az átmeneti éghajlat, ami abból adódik, hogy az alföldi és a középhegységi területek határán helyezkedik el. Ez nagymértékben befolyásolja a város klimatikus viszonyait, a csapadékmennyiséget és a hőmérsékleti körülményeket. A kitétségvizsgálat annak felmérése és osztályozása, hogy az érzékenynek minősített tevékenység vagy épülethasználat a környezethasználok, és a tevékenység környezete mennyire van, illetve lesz kitéve a káros éghajlati tényezőknek, valamint a tényezők változásából eredő hatásoknak a földrajzi elhelyezkedés szempontjából. A tervezett környezethasználat időtartama eléri, illetve meghaladja a 15 évet, így a hosszú távú előrejelzési adatok felhasználása indokolt a vizsgálatnál. A hőmérséklet napi menetét a legmagasabb nappali hőmérséklet és a legalacsonyabb éjszakai hőmérséklet alakulásával jellemezzük. A szélső értékek a júliusi-augusztusi, illetve a decemberi-februári időszakokra esnek. A napi hőmérséklet ingadozás májustól augusztusig a legnagyobb, november és január között a legalacsonyabb. Az értékelési mutatókhoz tartozó hőmérsékleti értékek éves alakulását a Hungaromet adatai alapján a **K4. ábrán** szemléltetjük.



K4. ábra Hőmérsékleti értékek az építmény területén és a vizsgált térségben

A környezethasználatra vonatkozó kitétség értékelése:

Éghajlati paraméterek változása	A beruházási területre vonatkozó értékelés
A felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	A várható átlaghőmérséklet-változás Budapesten a 2021-2050 időszakban átlagosan 1-1,5 °C. Az emelkedés mértéke az érvényben lévő klímacsökkentési egyezményben megfogalmazottak szerint jelentősnek ítéltető. Az adatok alapján a térség „közepes” érzékenységet mutat.
Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Az 1961-1990 időszakban a forró napok száma ($T_{max.} = 35\text{ °C}$), Budapesten meghaladta az 5 nap/év értéket. A prognosztizált növekedés 0-5 nap az ország egész területére, azonban a 21. században bekövetkező folyamatos növekedésre (~10-15 nap) is utalnak modellszámítások. A terület kitétsége „közepes” a hőhullámok gyakoriságának tekintetében.
Csapadékintenzitás növekedése	Az éves csapadékösszeg százalékos változása 1961 és 2016 között Budapesten +6-12%. Az átlagosnál több rövid idejű csapadékkal, és a tartós szárazsággal járó periódusok előfordulási gyakoriságát az extrém csapadék indexek időszora és a bekövetkezett változás jellemzi. Az 1961–2016 időszakban megfigyelt nyári átlagos napi csapadékintenzitás növekedést jelez. A térségben az 5 napos esők eloszlását tekintve 1961–2010 között jellemzően 20-24 mm csapadék volt a jellemző. A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma 3-4 napra tehető. A nemzetközi modellek a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számát a térségben

Éghajlati paraméterek változása	A beruházási területre vonatkozó értékelés
	egységesen 0-1 nap növekedéssel adják meg. Az adatok alapján a térség érzékenysége „közepes”.
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	A terület nem tekinthető kitértnek a szélsőségesen nagy szélsőségekkel szemben. A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő szélhőkés a tevékenység területén 110-120 km/h értéknek adódik. A 90 km/h-t meghaladó maximális szélsőségek, amely már viharok tekinthető, a tervezési terület térségében éves szinten kevesebb, mint 2 nap fordul elő, így a tervezési terület a viharoknak nincs kitéve. Érzékenység „alacsony”.
Évszakra nem jellemző időjárás gyakoriságának és intenzitásának növekedése	A fagyos napok számának csökkenése és a hőségnapok számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciára utal. A hűvösebb és a melegebb periódusok a hőmérsékleti indexek értékeiben is megmutatkoznak, a nyolcvanas évektől kezdve szembetűnő az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása. A szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett trend arra utal, hogy a klímaváltozás a meleg szélsőségek egyértelmű növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével jár a teljes múlt századot is felölelő időszakban. Az adatok alapján a térség „alacsony” érzékenységgel.
Villámárvíz előfordulása	A tervezett környezethasználati tevékenységgel érintett terület a megelőző beavatkozások hatására árvíz-veszélyeztetéssel nem érintett, az érzékenység „alacsony”.
Belvíz gyakoriságának kialakulása növekszik	A tervezett környezethasználati tevékenységgel érintett terület belvíz-veszélyeztetéssel nem érintett, az érzékenység „alacsony”.
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	A tervezett környezethasználati tevékenységgel érintett terület árvíz-veszélyeztetéssel nem érintett, az érzékenység „alacsony”.
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Magyarország földrengés veszélyeztetettségi térképe alapján a környezethasználati tevékenységgel érintett terület nem tekinthető kitértnek a földrengésekkel szemben, az érzékenység „alacsony”.
Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	A környezethasználati tevékenységgel érintett terület erdőtűz-veszélyeztetéssel nem érintett, az érzékenység „alacsony”.

4.8.8. Sérülékenységvizsgálat

A sérülékenység egyaránt függ a rendszer klímaváltozással szembeni kitettségétől és érzékenységétől. A rendszer érzékenységének és a terület kitettségének értékeiből mátrixot képzünk, amely meghatározza a vizsgált rendszer sérülékenységét az egyes klimatikus hatásokkal szemben.

Sérülékenységi mátrix:

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában; aszályos időszakok hosszának növekedése; belvíz, árvíz, tömegmozgás; erdőtűz; szélrózsió	—	—
	Közepes	viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	átlagos hőmérséklet növekedése; forró napok számának növekedése; hóhullámok, csapadék intenzitásának növekedése; megnövekedett UV sugárzás	—
	Magas	—	—	—

A tervezett építménnyel összefüggésben a vizsgált rendszer sérülékeny az alábbi szempontok szerint:

- ha a klímaváltozás hatásai nagy eséllyel okoznak jelentős károkat;
- vagy azért, mert nagy a rendszer érzékenysége;
- és/vagy nagy a rendszer kitettsége;
- és/vagy a rendszer nincs megfelelően felkészítve a hatásokkal szembeni védelemre és kezelésére.

A sérülékenységvizsgálat eredménye, hogy a lakóházak területe, valamint a használat összefüggésében a környezethasználatot a klímaváltozás figyelembevételével elsősorban a következő jelenségek befolyásolják: átlagos hőmérséklet növekedése, forró napok számának növekedése, hőhullámok, csapadékintenzitás növekedése, növekvő UV sugárzás. Szintén jelentős mértékben, de alacsonyabb kockázati szinten van jelen a viharos időjárási események számát tekintve és intenzitásában tapasztalt növekedés. A klímaváltozással összefüggésbe hozható jelenségek közül kisebb mértékű a hideg szélsőségek és a fagyos napok számában bekövetkező csökkenés, az aszályos időszakok hosszának növekedése, a belvíz, az árvíz, a tömegmozgás, az erdőtűz és a szélerozió.

4.8.9. Kockázatok

A sérülékenységvizsgálata után annak a felmérése szükséges, hogy az egyes jövőbeli, a klímaváltozáshoz köthető események bekövetkezése milyen kockázattal jár az építménnyel összefüggésben, illetve a klímaváltozás a környezethasználat szempontjából, a lakóházak vonatkozásában a lakhatásra nézve milyen károkat okozhat.

A valószínűségek és a kockázat értékelésénél alkalmazott kategóriák:

A bekövetkezés valószínűsége			A kockázat nagyságának értékelése	
1	ritka	5% esély évente	1	jelentéktelen
2	nem valószínű	20% esély évente	2	kicsi
3	közepes valószínűség	50% esély évente	3	közepes
4	valószínű	80% esély évente	4	nagy
5	majdnem bizonyos	95% esély évente	5	katasztrófális

Az egyes kockázatok, valamint azok bekövetkezésének valószínűsége és súlyossága, illetve az adaptációs intézkedések:

Kockázat típusa	A bekövetkezés valószínűsége	Nagysága	Hatása	Adaptációs intézkedés
<i>Eszközök és munkagépek</i>				
Extrém hőmérséklet emelkedés hatása	1	2	használat akadályoztatása, javítási költségek	megfelelő kialakítás, fenntartás
UV sugárzás növekedése, hatása	1	1	használat akadályoztatása, javítási költségek	megfelelő anyagok alkalmazása
Intenzív csapadék	1	1	használat akadályoztatása, javítási költségek	csapadékvíz elvezető rendszer kialakítása
Talajmozgás miatti károsodás	1	1	használat akadályoztatása, javítási költségek	előírás szerinti terület kialakítása
<i>Közlekedési infrastruktúra</i>				

Kockázat típusa	A bekövetkezés valószínűsége	Nagysága	Hatása	Adaptációs intézkedés
Extrém hőmérséklet emelkedés hatására burkolatkárosodás bekövetkezése	2	2	rövidebb élettartam, gyakoribb karbantartási igény	megfelelő építő- és karbantartó anyagok alkalmazása
Intenzív csapadék hatására károsodás kialakulása	1	2	rövidebb élettartam, gyakoribb karbantartási igény	megfelelő csapadékvíz elvezető rendszer kialakítása
Viharos időszak következtében akadályoztatás	1	1	kidőlt fák, oszlopok, stb. okozta károsodás, a közlekedés akadályoztatása	megfelelő infrastruktúra kialakítása, fenntartása
Talajmozgás következtében károsodás	1	1	a burkolt felszínek és az utak szerkezetének károsodása, illetve az ezzel járó forgalomkorlátozás	megfelelő infrastruktúra kialakítása, fenntartása
Biztonság és egészség				
Extrém hőmérséklet emelkedés, hőhullámok, UV sugárzás növekedése	2	2	a területen tartózkodók, lakók, dolgozók számára nagyobb terhelés, baleseti kockázat növekedése	megfelelő lakókörnyezet, munkakörnyezet, tájékoztatás
Intenzív csapadék, viharos időszak	2	2	a lakók, dolgozók számára nagyobb terhelés, baleseti kockázat növekedése	megfelelő tájékoztatás
Környezet				
Extrém hőmérséklet emelkedés	1	1	növényzet károsodása, az egyéb infrastruktúra (táblák, oszlopok, biztonsági berendezések, stb.) károsodása, javítási költségek	megfelelően kiválasztott növényzet telepítése, megfelelő építőanyagok alkalmazása és előírás szerinti kivitelezés
UV sugárzás növekedése	1	1		
Intenzív csapadék	1	1		
Viharos időszak	1	1		
Társadalom				
Klímakockázat kezelésének elmaradása	1	1	nem megfelelő körülmények esetén lakók elvándorlása	a klímakockázati események kezelése, megfelelő lakhatási körülmények biztosítása, tájékoztatás
Gazdaság/pénzügy				
Klímakockázat kezelésének elmaradása	1	1	javítási, pótlási költségek növekedése, magasabb fenntartási költség	a klímakockázati események kezelése

4.8.10. Építmény hatása a klímaváltozásra

Az építmény környezetében a növényzet telepítése (fásítás és zöldtetők) pozitív hatást gyakorol a környezetre a kivitelezés idején fellépő minimális negatív hatás mellett. Amennyiben a csapadékvizek környezetvédelmi szempontok szerinti kezelése kapcsolódik a beruházáshoz, növényzet telepítése a klímavédelmi szempontok érvényesülését segíti. A városi klíma

szempontjából kitüntetett figyelmet érdemel a hősziget-jelenség és az ehhez kapcsolódó sajátos légköri rendszer. A légköri folyamatok a melegebb területek felletti feláramlást, a város hűvösebb peremterületei felől a település központja felé mutató felszín-közeli légmozgást segítik. A környezethasználat közvetett módon a következő táblázatban összefoglalt klímaváltozási kockázati tényezőket tartalmazza.

A Budapestet érintő klíma-, illetve időjárás-változás, a prognosztizált felmelegedés, az esetenként kialakuló szárazság, valamint az extrém időjárási jelenségek gyakoriságában és a valószínűsíthető károkból bekövetkező változás a lakóházakat és az irodaházat befolyásoló hatás mellett kihat a társadalomra és a gazdaságra, valamint a természeti környezetre. A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia szerint Magyarországon az utóbbi három évtized során a napi maximum-hőmérséklet drámai mértékben, 2-3 °C-kal emelkedett. A releváns klíamodellek szerint Magyarországon a csapadék mennyiségében bekövetkező változás mind nyáron, mind télen meghaladhatja a 30-35 %-ot. A záporok, és az egyéb „nagycsapadékos jelenségek” száma emelkedett, illetve várhatóan emelkedni fog, míg a „kis csapadékkal járó jelenségek” ritkábbak lesznek. A záporok miatt növekszik a villámárvizek kockázata, ugyanakkor nyaranta a magyarországi folyók évtizedeken belül a jelenleg szokásos szint felére apadhatnak.

A tervezett környezethasználat hatása a klímaváltozásra:

Kockázati tényező		Hatáscsökkentő intézkedés
területfoglalás	épületek helyigénye	növénytelepítés, zöldfelületek létrehozása
üvegházhatású gázok kibocsátása	energiafelhasználás	hőszivattyú használata, napelem
a csapadékvíz természetes lefolyás módosítása	épületekkel igénybe vett területen	vízrendezés, vízviisszatartás tervezése, zöldtetők

Magyarország, mint a Közép-Kelet európai régió tagállama, érzékeny az éghajlatváltozásra. A meleg szélsőségek gyakorisága növekszik, a hideg szélsőségek előfordulása csökken. Éves viszonylatban a nyári és a tavaszi csapadék csökkenése, valamint az őszi csapadéknövekedés a valószínű. Kevesebb csapadékos nap várható éves átlagban, miközben növekszik a tartós szárazsággal járó időszakok hossza. A csapadék a rövid ideig tartó, intenzív záporok formájában hullik, ami esetenként árvízi jelenségeket okoz. Ezek a változások hatással lehetnek a tervezett környezethasználatra és a kapcsolódó beépítés környezetére.

A sérülékenységi vizsgálat eredménye, hogy a környezethasználati tevékenységet az éghajlatváltozással összefüggésben főként az átlagos hőmérséklet növekedése, a forró napok számának növekedése, a hóhullámok, a csapadékintenzitás növekedése és a növekvő UV sugárzás befolyásolja. Szintén jelentős mértékben, de alacsonyabb kockázati szinten van jelen a viharos időjárási események számában és intenzitásában tapasztalt növekedési tendencia. A klímaváltozással összefüggésbe hozható jelenségek közül kisebb mértékű a hideg szélsőségek csökkenése és csökkenés a fagyos napok számában, az aszályos időszakok hosszának növekedése, a belvíz, az árvíz, a tömegmozgás, az erdőtűz és a szélrózsió. Megállapítást nyert ugyanakkor, hogy a tervezett környezethasználat a csapadékvizek környezetvédelmi szempontoknak megfelelő kezelésével, az igénybe vett területen a növényzet természetvédelmi szempontok szerinti telepítésével és fenntartásával az érintett környezetre és a klímára semleges, illetve kisebb mértékben pozitív hatást gyakorol, a kivitelezés idején fellépő minimális negatív hatás mellett. Hosszú távon a tervezett környezethasználat a klímaváltozást nem befolyásolja kimutatható módon.

4.9.A HATÁSTERÜLETEK ÖSSZESÍTÉSE

A 4.2.–4.7. fejezetekben szakterületenként bemutatásra kerültek a tervezett fejlesztéssel kapcsolatos hatótényezők és azok által keltett hatásfolyamatok. Környezeti elemenként

meghatározásra és bemutatásra került a hatásterület nagysága, a hatásterületek állapota és érzékenysége, illetve a tervezett mű megvalósításakor a hatásterületek állapotának megváltozása, az alábbiak szerint.

Levegőtisztaság védelem: A Marina City „A” tömbjében tervezett közösségi funkcióval kiegészített lakóházas beépítés – A4, A5 és A6 épületek – vonatkozásában levegőkörnyezeti hatás érdemben nem alakul ki az érintett területen. A tervezett beépítéssel nem létesül a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott diffúz légszennyező forrás, valamint tüzelőberendezéshez tartozó engedélyhez kötött kibocsátó pontforrás. A vizsgálati eredmények alapján a garázsok légtechnikai elszívásával elhanyagolható mértékű, a kimutathatósági határ alatti légszennyező anyag jut a környezeti levegőbe. A kapcsolódó forgalomtól eredő légszennyezettség az alapterheléshez képest nem eredményez negatív hatást. A generált forgalom miatt olyan mértékű légszennyezettség nem alakul ki, amely kimutatható módon befolyásolná a levegőkörnyezeti helyzetet. Kijelenthető, hogy a kapcsolódó forgalom következtében fellépő levegőterheltség nem haladja meg a légszennyezettség egészségügyi határértékeit, mivel a kibocsátási értékek is elhanyagolható mértékűek lesznek. Összességében megállapítható, hogy a tervezett tevékenységgel összefüggésben nem kell jelentős környezeti hatásra számítani.

Az építés idején a kezdeti munkafázisokban alakulhat ki diffúz kibocsátó felület a munkaterületeken, esetleges diffúz kibocsátás ezekről a szabad felületekről származhat.

Földtani közeg: A talajra vonatkozó közvetlen hatásterület a tevékenység területével egyezik meg, vagyis ingatlanhatáron belül marad. A tevékenység önmagában területet foglal, mely kialakításához talaj kitermelés szükséges, ezzel a kitermelésével érintett terület elveszti eredeti funkcióját, így ebből a szempontból – bár az adott helyen megsemmisítő – de összességében elviselhetően terhelő hatású. A kitermelésre kerülő talajt a lehető legnagyobb mennyiségben a fejlesztési területen belül tervezik felhasználni árvízvédelmi töltés és a P1 pinceszint rézsús feltöltésére.

Felszín alatti víz: A Marina City „A” tömbjében tervezett közösségi funkcióval kiegészített lakóházas beépítés – A4, A5 és A6 épületek mélyépítési szerkezeteinek a talajvizek szivárgására gyakorolt hatásainak vizsgálatát hidrodinamikai modellezéssel ellenőriztük. A számítások eredményei alapján összességében megállapítható, hogy a tervezett épületegyüttes a talajvíz szivárgására szivárgására érdemi, kimutatható hatást nem fog gyakorolni sem lassú, sem hirtelen vízszintváltozások esetén. Általánosságban kijelenthető, hogy – az előrelátó tervezés miatt – a létesítmények nagy mérete ellenére a hatások kis mértékűek, azoknak kivédésére semmilyen speciális mélyépítési-műszaki megoldás várhatóan nem szükséges.

Felszíni víz: A felszíni víz esetében hatásterület nem jelölhető ki. A fejlesztési terület árvíz ellen védett.

Zaj: A vizsgálat eredménye alapján a lakóépületek vonatkozásában hatásterület nem állapítható meg. Az építési munkától eredő zaj hatásterülete nem érint zaj ellen védendő épületeket, a zajterhelés várhatóan nem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletben előírt határértékeket.

Az építési tevékenység idején az építőipari kivitelezéstől származó zajterhelés a nagyobb zajkibocsátással járó technológiai műveletek végzése és a legzajosabb építőipari gépek működtetése során, várhatóan 8 órás folyamatos munkavégzés esetében sem haladja meg a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletben előírt határértékeket.

Élővilág: A tervezett fejlesztés kapcsán a növényzet és az elmenekülésre képtelen állatok esetében a létesítéssel kapcsolatos felszínbolygatás, növényirtás által érintett területet tekintjük közvetlen hatásterületnek. Jelen esetben a közvetlen hatásterület nem érint kiemelten értékes természeti területeket, nagyobbik része degradált, szennyezett, áthalmozott talajú terület.

A fejlesztés közvetett hatásterülete – ahol más környezeti elemen keresztül érzékelhető hatások alakulnak ki – 2-300 méteres távolságban jelölhető ki. Jelen esetben a környékre terjedő hatások közül az élővilág tekintetében a létesítés idején jelentkező zajhatás a legerőteljesebb hatás.

A beruházás közvetett hatásterülete a távolabbi Natura2000 területet már semmilyen formában nem érinti annak jelölő élőhelyeire és jelölő fajaira várhatóan hatást nem gyakorol.

Táj: A táji vonatkozású elemi hatásterület a tájképi, a tájhasznosítási és a tájértékeket érintő állapotváltozások által meghatározott terület, ami szinte minden esetben egybeesik a vizuális hatásterülettel. Közvetlen hatásterület az a terület, ahol a tervezett beruházás megvalósul, azaz maga a beruházási terület, jelen esetben közvetlen hatásterületnek a beépítésre kerülő terület tekinthető.

Közvetett hatásterület az a terület, ahonnan nézve a tervezett beruházás létesítményei a tájkarakter és a városkép meghatározó elemeiként jelennek meg. Jelen esetben a közvetett hatásterület érinti a Népsziget keleti részét, valamint az öböl csaknem teljes területét. A belterület jelenleg is lakott részei felől kisebb rálátás lesz a területre a meglévő beépítettség miatt, de a magasabb épületek felsőbb szintjei felől nagyobb – akár egy km-nél is nagyobb - távolságból is láthatóak lesznek a magas épületek. A fentiek alapján a tájképi hatásterület határvonala (ami nem azonos a láthatóság határával!) a beruházás környezetében jellemzően 300-1500 méter közötti, megjegyezve, hogy pontszerű rálátás nagyobb távolságból is lehet az új beépítések irányába (pl. magasabb épületek felső szintjeiről).

Hulladékgazdálkodás: A Marina City „A” tömbjében tervezett közösségi funkcióval kiegészített lakóházak beépítés – A4, A5 és A6 épületek valamennyi hulladékának gyűjtését és elszállíttatását az előírások szerint, a szükséges feltételek biztosításával végzik minden hulladéktípus esetében. A hulladékoknak a létesítés, üzemeltetés és felhagyás során az előírások betartásával végzett gyűjtése, elszállíttatása a környezet veszélyeztetése, szennyezése nélkül megoldható.

Az összesített hatásterület kiterjedését a **6. melléklet** ábráján mutatjuk be.

5. SZAKÉRTŐI ÁLLÁSFOGLALÁS

A FUTUREAL/CORDIA ingatlanfejlesztő cégcsoport új irodaházakból és lakótornyokból álló városrész fejlesztését kezdte meg Marina City néven, Budapest XIII. kerületében a Meder utca – Cserhalom utca – Váci út – Újpesti-öböl által határolt területen, amely egy nagy ívű vegyes funkciójú fejlesztés a XIII. kerület egyik legszebb részén.

A Projekt első „A” tömbjének első ütemébe tervezett 4 épület (R1-R2-R3 jelű lakóépületek; O1 jelű irodaépület) és egy közlekedő funkció (MU); valamint a „B” tömbben tervezett 4 épület (B1-B2-B3-B4 jelű lakóépületek) esetében a Pest Megyei Kormányhivatal megállapította, hogy tervezett épületek megvalósításának nincs jelentős környezeti hatása, környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása nem szükséges.

Az épületek a hatályos Kerületi Szabályozási Tervnek megfelelnek.

A Marina City „A” tömbjének második ütemébe tervezett 3 épület (A4-A5-A6 jelű lakóépületek) megvalósítása a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet, 3. számú melléklet 128.

- b) („Egyéb, az 1-127/A. pontba nem tartozó építmény vagy építményegyüttes beépített vagy beépítésre szánt területen; b) 300 parkolóhelytől”)


pont értelmében a környezetvédelmi hatóság döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységek közé tartozik.

Ennek értelmében a beruházással kapcsolatban el kellett készíteni a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4.sz. melléklete szerinti előzetes vizsgálati dokumentációt.


Az előzetes vizsgálati dokumentáció említett 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletében foglalt tartalmi követelmények szerinti összeállításával és az ezzel kapcsolatos hatósági eljárás lefolytatásával a CORDIA GLOBAL Ingatlanfejlesztő Zártkörű Esernyőalap - CORDIA GLOBAL 27. Ingatlanfejlesztő Részalap (1082 Budapest, Futó u. 43-45., VI. em.) a LAWAND Mérnöki Iroda Kft-t bízta meg.


A Budapest XIII. kerületében, a Meder u. – Váci u. – Újpesti öböl által határolt területen megvalósítani tervezett Marina City „A” tömbjének második ütemébe tervezett 3 épület (A4-A5-A6 jelű lakóépületek) megvalósításával kapcsolatos környezeti hatások vizsgálatát összefoglaló, a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletében foglalt tartalmi követelmények szerinti összeállított jelen előzetes vizsgálati dokumentáció eredményeit összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a tervezett fejlesztés a megengedett mértéknél nagyobb terhelést nem jelent egyik vizsgált környezeti elem esetében sem, azaz a tervezett fejlesztés a vonatkozó előírások betartásával engedélyezhető.

A fenti vizsgálatok és értékelések alapján, a tervezett többemeletes, többlakásos lakóépület további környezetvédelmi szempontú vizsgálatát nem tartjuk indokoltnak!


dr. Bera József
okl. gépészmérnök
SZKV-1.1, 1.2, 1.3, 1.4
Mérnöki Kamarai
nyilvántartási szám: 13-16322


Filep Gábor
okl. környezetmérnök,
okl. előkészítéstechnikai mérnök
SZKV-1.1, 1.2, 1.3, 1.4
Mérnöki Kamarai
nyilvántartási szám: 13-9892


Sikabonyi Miklós
okl. táj- és kertépítész mérnök
Szakértői nyilvántartási szám: Sz-045/2009.
Építész Kamarai tagszám: 01-5158


Nagy László
irodavezető
okl. geológus mérnök
SZKV-1.1, 1.2, 1.3, 1.4
Mérnöki Kamarai
nyilvántartási szám: 13-2493

Budapest, 2024. december 19.