

Budapest XI. kerület 4011/4 hrsz-ú ingatlant érintő beruházás előzetes vizsgálat

a Biggeorge 46. Ingatlanfejlesztő Ingatlanbefektetési Alap részére

Készítette

Környezetvédelmi szakértő
Okl. Környezetkutató

Ellenőrizte

Környezetvédelmi szakértő
Okl. Környezetgazdálkodási
agrarmérnök

Készítette

Természet, és tájvédelmi szakértő
Okl. Biológus

Dátum

2026.07.13.

Kapcsolat**EY denkstatt Kft.**

1132 Budapest, Váci út 20.

Nyilatkozat

Jelen dokumentációt az EY denkstatt Kft. a Biggeorge 46. Ingatlanfejlesztő Ingatlanbefektetési Alap számára kizárólag a dokumentumban megjelölt létesítmény és hatósági eljárási céljára készítette el az EY denkstatt Kft. és a Biggeorge 46. Ingatlanfejlesztő Ingatlanbefektetési Alap között létrejött megállapodás alapján. Az EY denkstatt nem nyújtotta szolgáltatásait más személy vagy szervezet nevében, illetve a dokumentumban kifejezetten megjelölt hatósági eljárásen túlmenően nem szolgálta ki más személyek vagy entitások igényeit, emiatt előfordulhat, hogy a dokumentum nem megfelelő más szervezetek számára. Ennek megfelelően, az EY denkstatt kifejezetten kizár minden – a dokumentumban kifejezetten megjelölt hatósági eljárásen túl - más személlyel vagy szervezettel szembeni kötelezettséget a Jelentés felhasználásával kapcsolatban. Bármely más személynek, vagy szervezetnek saját átvilágítási vizsgálatot és eljárást kell végeznie a dokumentumban szereplő információkkal kapcsolatban. A dokumentációban a Megbízótól származó adatokat az EY denkstatt nem ellenőrizte, azok hitelességéért, pontosságáért a Megbízó vállal felelősséget.

Tartalom

1. Bevezetés	7
2. Alapadatok	8
3. A dokumentáció kidolgozásának menete.....	10
4. Technológiai leírás	13
5. A tervezési terület és környezetének alapállapota	17
6. Nyomvonalas létesítmény továbbvezetésének lehetősége.....	37
7. A létesítmény környezetre gyakorolt hatásai	38
8. A környezetre gyakorolt hatások áttételes hatása a lakosság egészségi állapotára.....	81
9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia ..	81
10. Országhatáron átnyúló hatások.....	81
11. Üzleti titok hatálya alá tartozó adatok és információk.....	81
12. Közérthető összefoglaló	81

Táblázat jegyzék

1. táblázat A tervezett létesítményt magába foglaló tervezési területre jellemző EOv koordináták	9
2. táblázat: A létesítéshez szükséges számított anyagmennyiségek [m ³]	14
3. táblázat A beruházási terület által generált többlet forgalom bontása	15
4. táblázat: Budapest és környéke jellemző háttér szennyezettsége	18
5. táblázat: Háttérszennyezettség a Budapest XI. kerület Kosztolányi Dezső tér automata mérőberendezés alapján	18
6. táblázat: Légszennyezőanyagok immissziós határértékei (4/2011. (I. 14.) VM rendelet).....	18
7. táblázat: A fúrási pontok EOv koordinátái és tengerszint feletti magasságuk.....	21
8. táblázat: A feltöltés szennyezettsége – Fémek, félfémek [mg/kg].....	22
9. táblázat: A feltöltés szennyezettsége –összes PAH [mg/kg]	22
10. táblázat: Felszín alatti víz szennyezettsége – Fémek és félfémek [µg /l]	23
11. táblázat: Felszín alatti víz szennyezettsége – PAH komponensek [µg /l]	23
12. táblázat: Adatgyűjtés során a fejlesztési területen és pufferzónájában azonosított régészeti lelőhelyek	31
13. táblázat Mérési pontok helye	32
14. táblázat A háttérterhelésre jellemző 95%-os A-hangnyomásszintek.....	33
15. táblázat: A létesítmény környezetében található közutak alapállapotú forgalmi terhelése [j/nap] (2026) ...	33
16. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon a kivitelezés időszakában (2027).....	34
17. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon az üzemelés időszakában (2038)	34
18. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon a távlati időszakban (2053)	34
19. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése a kivitelezés fázisában [j/nap] (2027)	34

20. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése az üzemelés fázisában [j/nap] (2038)	35
21. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése a távlati időszakban [j/nap] (2053).....	35
22. táblázat: Fajlagos kibocsátási adatok a 3,5 tonna megengedett össztömegnél nagyobb tehergépjárművek vonatkozásában (g/km)	38
23. táblázat: Tehergépjárművek várható maximális emissziós értékei a tervezési területen (kg/h).....	38
24. táblázat: Fajlagos emissziók, maximálisan 75 kW teljesítményű munkagépek esetén (g/kWh)	39
25. táblázat: Munkagépek várható maximális emissziós értékei a tervezési területen (kg/h)	39
26. táblázat: Várható teljes emisszió a kivitelezési munkák során.....	39
27. táblázat: Várható immissziós terhelés a kivitelezési munkák során	39
28. táblázat: Számított levegőtisztaság-védelmi hatások a kivitelezés időszakában a legközelebbi védendőnél	39
29. táblázat: Az érintett útszakaszok főbb paraméterei a levegőtisztaság-védelmi modellezés kapcsán.....	41
30. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények a kivitelezés fázisában (2027)	42
31. táblázat: A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása a kivitelezési fázisban (2027) (várható növekmények)	42
32. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendők vonalában a kivitelezési fázisban (2027).....	43
33. táblázat: Személygépjárművek fajlagos emissziós tényezői 2018. évben Magyarországon (g/km)	43
34. táblázat: Buszok fajlagos emissziós tényezői 2018. évben Magyarországon (g/km)	44
35. táblázat: A 3,5 t összsúlyt meghaladó tehergépjárművek fajlagos emissziós tényezői fajlagos emissziós tényezői 2018. évben Magyarországon (g/km)	44
36. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények az üzemelés fázisában (2038).....	45
37. táblázat A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása az üzemelés fázisában (2038) (várható növekmények)	45
38. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendők vonalában az üzemelés fázisában (2038).....	46
39. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények a távlati időszakban (2053)	46
40. táblázat: A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása a távlati időszakban (várható növekmények) (2053).....	47
41. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendők vonalában a távlati időszakban (2053)	47
42. táblázat A kivitelezés során várhatóan megjelenő hulladékok	52
43. táblázat Tevékenységi körből adódóan keletkező hulladékfajták.....	58
44. táblázat: Az egyes időjárási események kockázatértékelése	67
45. táblázat: A földmunkák által érintett régészeti lelőhelyek.....	68
46. táblázat: A földmunkák által potenciálisan veszélyeztetett régészeti lelőhelyek	69
47. táblázat: Munkagépek és tehergépjárművek várható zajterhelése az építés időszakában	71
48. táblázat: Számított zajterhelési eredmények a kivitelezési munkák során [dB(A)]	72
49. táblázat Zajvédelmi hatásterület kiterjedése a kivitelezés időszakában, égtájak szerint	74
50. táblázat: Kiindulási adatok a zajszámítás kapcsán.....	74

51. táblázat: A vizsgált útszakaszok zajterhelésének számítási eredményei a kivitelezés időszakában (2027)...	74
52. táblázat: A tervezett létesítmény zajforrásai	75
53. táblázat: Számított zajterhelési eredmények [dB(A)].....	76
54. táblázat A vizsgált pontokon a háttérterheléssel együttes terhelés mértéke	77
55. táblázat: A vizsgált útszakaszok zajterhelésének számítási eredményei az üzemelési időszakban (2038)....	77
56. táblázat: A vizsgált útszakaszok zajterhelésének számítási eredményei a távlati időszakban (2053)	78
57. táblázat Zajvédelmi hatásterület kiterjedése a kivitelezés időszakában, égtájak szerint	79
58. táblázat Zajvédelmi hatásterület kiterjedése az üzemelés időszakában, égtájak szerint	79

Ábrajegyzék

1. ábra: A tervezési terület alapállapota (forrás: Google Earth)	11
2. ábra: A tervezési terület környezetében elhelyezkedő vízbázis védelmi területek	26
3. ábra: A felszín alatti víz érzékenysége	27
4. ábra: Felszíni vizek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében	28
5. ábra: Az ökológiai hálózat elemeinek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében	29
6. ábra: Országos jelentőségű védett és fokozottan védett természeti területek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében.....	30
7. ábra: Natura 2000 területek elhelyezkedése a vizsgálat ingatlan környezetében.....	30
8. ábra: Mérési pontok	32
9. ábra: Szabályozási terv (Budapest Főváros XI. Kerület Újbuda Önkormányzata Képviselő-testületének 11/2017. (V. 3.) önkormányzati rendelete)	36
10. ábra: Évi átlag középhőmérséklet 1981-2009, és 2050-es időszakokra	63
11. ábra: Évi maximális átlagos középhőmérséklet 1981-2009, és 2050-es időszakokra	64
12. ábra: Évi minimális átlagos középhőmérséklet 1981-2009, és 2050-es időszakokra	64
13. ábra: Évi átlagos csapadékmennyiség 1981-2009, és 2050-es időszakokra	65
14. ábra: A zajforrások elhelyezkedése (kivitelezés)	72
15. ábra A zajforrások elhelyezkedése (üzemelés).....	76

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

1. Bevezetés

A Biggeorge 46. Ingatlanfejlesztő Ingatlanbefektetési Alap a Budapest, XI. kerület Budafoki út 68-70., 4011/4 hrsz alatti ingatlanon vegyes funkciójú fejlesztést tervez, mely döntően lakó funkcióval rendelkezik. A felhasználni tervezett ingatlan területe ~6,1 ha. A beruházási területen a tervezés jelenlegi állása szerint telekmegosztással 7 különálló tömb kerül kialakításra, melyek közül 6 db lakó, 1 db pedig iroda funkcióval fog rendelkezni.

A tervezési területen kialakításra kerülnek továbbá felszíni, illetve felszín alatti parkolók, melyek együttes kapacitása 2114 személygépkocsi férőhelyes.

A beruházás a 314/2005 (XII.25.) Kormányrendelet hatálya alá tartozik az alábbiak szerint:

Előzetes vizsgálat köteles tevékenység:

3. számú melléklet 128. pont: Egyéb, az 1-127. pontba nem tartozó építmény vagy építmény együttes beépített vagy beépítésre szánt területen

- a) 2 ha területfoglalástól (~2,28 ha) **releváns**
- b) 300 parkolóhelytől (2114 db férőhely) **releváns**

A létesítmény kapcsán előzetes vizsgálati eljárás lefolytatása szükséges.

Jelen dokumentáció a tervezett tevékenység előzetes vizsgálatát tartalmazza.

A Biggeorge 46. Ingatlanfejlesztő Ingatlanbefektetési Alap (1023 Budapest, Lajos utca 28-32.) az EY denkstatt Kft.-t (továbbiakban: EY denkstatt Kft., 1132 Budapest, Váci út 20.) bízta meg a beruházás előzetes vizsgálati dokumentációjának elkészítésével.

2. Alapadatok

Az előzetes vizsgálati eljárás alapadatait az alábbiakban foglaltuk össze.

2.1. A vizsgált létesítményre vonatkozó adatok

Engedélyes megnevezése	Biggeorge 46. Ingatlanfejlesztő Ingatlanbefektetési Alap
Engedélyes székhelye	1023 Budapest, Lajos utca 28-32.
Engedélyes adószáma	19389608-2-41
Engedélyes statisztikai számjele	25297078-6811-114-01
KÜJ/KTJ szám:	igénylésük a telekosztás lezárultával tervezett
Tervezési terület helyrajzi számai	Budapest XI. kerület, hrsz 4011/4
Település statisztikai azonosító száma	14216
Tervezési terület mérete	~6,1 ha
Központi EOv koordináták	Y= 650 446 X= 234 696
A tervezett tevékenységek (TEÁOR)	6820 '08 Saját tulajdonú, bérelt ingatlan bérbeadása, üzemeltetése

2.2. Rendelkezésre álló engedélyek

A tervezési területre vonatkozóan az EPAPIR-20250313-15955 azonosító számon került benyújtásra a Pest Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályhoz (a továbbiakban: Környezetvédelmi Hatósághoz) a Budapest XI. kerület, 4011/4 hrsz.-ú ingatlanon létesítendő 5 lakótömb, 1 irodátömb, valamint a hozzájuk tartozó parkoló létesítésére vonatkozó előzetes vizsgálati dokumentáció. A kérelem alapján a Környezetvédelmi Hatóság a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet szerinti előzetes vizsgálati eljárást 2025. március 14. napján megindította.

Ezt követően az EPAPIR-20260427-746 azonosító számú beadványban az eljárás megszüntetése került kérelmezésre azzal indokkal, hogy az eljárás megkezdése óta a koncepció megváltozott.

Jelen dokumentáció a tervezett épületek előzetes vizsgálatát tartalmazza.

2.3. A tervezéssel érintett ingatlanok használata, tulajdoni viszonyai

A tervezéssel érintett ingatlan (hrsz 4011/4) Budapest belterületének képezi részét. Földhivatali besorolása szerint kivett üzemi terület.

A tervezési terület kapcsán telekosztás tervezett, melynek véglegesítésére a várakozások szerint az építési engedély beadásáig sor kerül.

A telek tulajdoni lapja a Mellékletben található.

2.3.1. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy tervezett terület-felhasználási módokat

A vizsgált terület Budapest XI. kerületében, Budafoki út 68-70. (1117 Budapest XI. ker., Galvani utca 52.) alatt található, mely a 4011/4 helyrajzi számon helyezkedik el. A terület elsősorban a Budafoki úton keresztül

közelíthető meg. Az érintett terület szűkebb környezetében lakóingatlanok, kereskedelmi és vendéglátó egységek, valamint a Duna fő ága található.

A tervezési terület településrendezési tervben szabályozott besorolása Vi-2-XI-32, Intézményi, jellemzően szabadonálló beépítésű terület. A környezetében elhelyezkedő ingatlanok besorolása intézményi terület, közlekedési terület.

1. táblázat A tervezett létesítményt magába foglaló tervezési területre jellemző EOY koordináták

Sorszám	EOV X	EOV Y
1	234 859,7	650 363,6
2	234 829,1	650 549,8
3	234 803,7	650 544,5
4	234 797,0	650 602,4
5	234 548,6	650 491,8
6	234 536,7	650 433,4
7	234 536,7	650 332,0

3. A dokumentáció kidolgozásának menete

3.1. Technológia kiválasztása

A fejlesztési területen létesíteni tervezett lakóházas funkciók vonatkozásában hosszas megvalósíthatósági, tervezési folyamat került végrehajtásra, mely során a környező közlekedési eredetű zajforrások tervezett védendőkre gyakorolt hatásainak figyelembevételével került megállapításra az optimális épület elrendezés.

3.2. A tervezett tevékenység számba vett változatainak részletes leírása

Az épületek telken belüli elhelyezése, illetve az épületen belül a funkciók egymáshoz viszonyított helyzete kapcsán több, gépészeti, illetve építészeti szempontból a tervezés korai stádiumában elvetett változat került kidolgozásra. Ezen változatok kapcsán a környezeti hatások az alacsony kidolgozottságra tekintettel nem voltak érdemben értékelhetők.

A bemutatásra kerülő változat építészeti és pénzügyi, szempontok figyelembevételével került optimalizálásra.

3.3. A tevékenység tervezett volumene

A felhasználni tervezett ingatlan területe ~6,1 ha. A tervezési területen a teljes beruházás megvalósítása több ütemben tervezett. A kivitelezés várható kezdete 2027, befejezése 2038. Az ütemek eltolással kerülnek indításra. Az üzemelés során a teljes terület beépítettségének adottságait vettük figyelembe a várható környezeti hatások bemutatása során. Meg kell jegyezni, hogy várhatóan nem áll elő olyan állapot, hogy az összes tervezett épülettömb területén munkavégzés folyik, így a tényleges környezeti hatások a dokumentumban bemutatottnál várhatóan kedvezőbbek lesznek.

A Biggeorge 46. Ingatlanfejlesztő Ingatlanbefektetési Alap a Budapest, XI. kerület Budafoki út 68-70., 4011/4 hrsz alatti ingatlanon vegyes funkciójú fejlesztést tervez, mely döntően lakó funkcióval rendelkezik. A beruházási területen a tervezés jelenlegi állása szerint telekmegosztással 7 különálló tömb kerül kialakításra, melyek közül 6 db lakó, 1 db pedig iroda funkcióval fog rendelkezni.

A telken belüli forgalom kiszolgálására két bekötési pontot terveztek, amelyek a Budafoki út felé néznek: az egyik az irodaháztól északra, a másik a Barázda utca tengelyében. Minden egyes ütem külön köt rá a belső körútra.

A Budafoki út mentén felszíni parkolókat alakítottnak ki, 112 darabot.

A lakóépületek esetében elegendő egy pinceszint, mivel az ütemek földszintjén, a lobbykon, kiszolgáló- és bérleményi területeken, gépészeti helyiségeken és a lejtórampákon kívül parkolóhelyeket is elhelyeztek. Amennyiben a tervezés során e mellett születik döntés, az egyes ütemek akár össze is köthetők ezen a szinten (pl.: 1-2-3, illetve 4-5 ütem).

A Galvani út - Budafoki út sarkán található irodaház 2 pinceszinttel készül.

Az 1-es számú telekrész mérete 28 179 m². A telekrészen egy 1022 lakásból álló tömbök kialakítása tervezett, melyhez kapcsolódóan a terepszint feletti beépítettség 6 989 m², a terepszint alatti beépítés pedig 13 716 m². A kapcsolódó zöldfelületek nagysága 16 268 m². A parkolószám 1025 db, mely a földszinten, valamint P -1 szinten biztosítható.

A 2-es számú telekrész mérete 24 930 m². A telekrészen egy 918 lakásból álló tömb kialakítása tervezett, melyhez kapcsolódóan a terepszint feletti beépítettség 6 828 m², a terepszint alatti beépítés pedig 13 777 m². A kapcsolódó zöldfelületek nagysága 14 132 m². A parkolószám 977 db, mely a földszinten, valamint P -1 szinten biztosítható.

A 3-as számú telekrész mérete 7 530 m². Erre a telekre nincs tervezve épület.

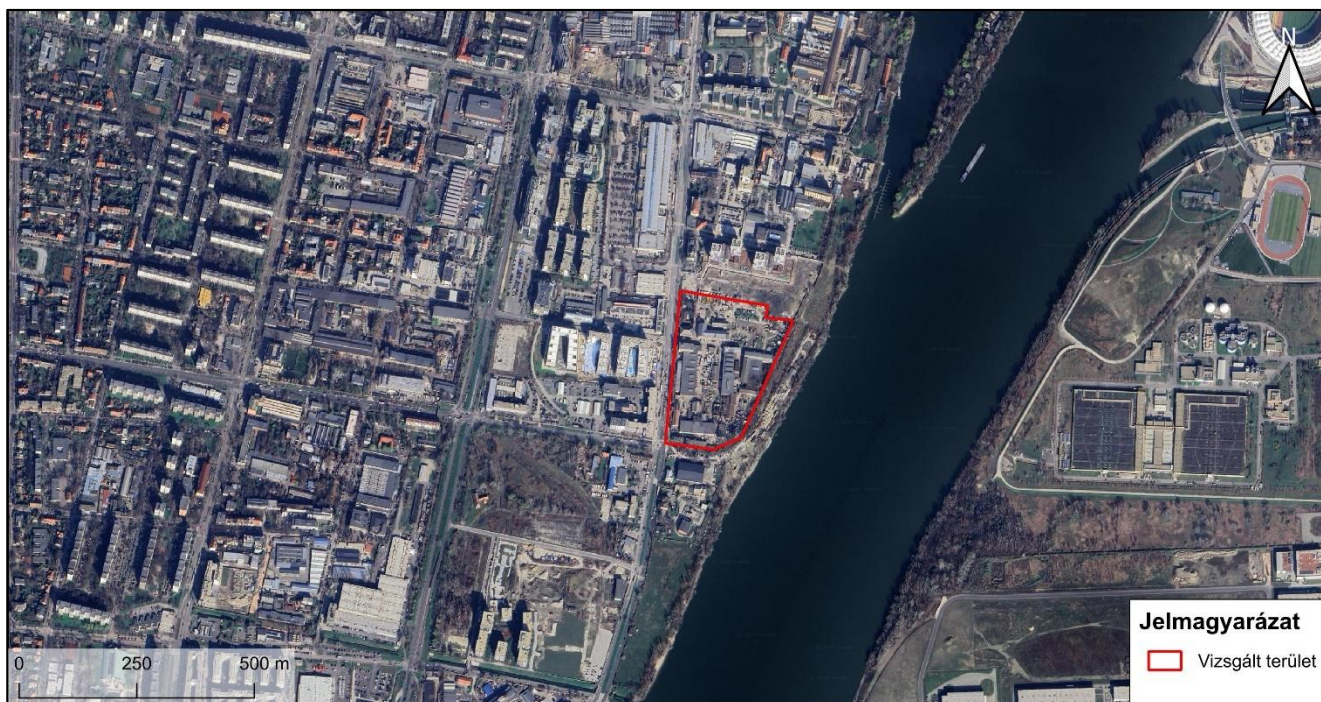
A tervezési területen kialakításra kerülnek továbbá felszíni, illetve felszín alatti parkolók, melyek együttes kapacitása 2114 személygépkocsi férőhelyes.

A tevékenységhez kapcsolódóan az alábbi területek igénybevétele tervezett:

		Mutató	Telek 1		Telek 2		Telek 3		Összesen
	Telek mérete	-	28 179		24 930		7 530		60 640
Szintterület	SZMÁ	2,6	73 140	2,60	64 468	2,59	-	-	137 608
	SZMP	1,2	27 457	0,97	27 579	0,98	-	-	55 036
Beépítettség	Terepszint felett	0,5	6 989	24,80%	6 828	27,39%	-	-	13 817
	Terepszint alatt	0,65	13 716	48,67%	13 777	55,26%	-	-	27 493
	Zöldterület	0,35	16 268	57,73%	14 132	56,69%	-	-	30 401
	Lakásszám	-	1022		918		0		1940
	Parkolószám	-	1025		977		0		2002+112

3.4. A telepítés és működés tervezett időpontja

A tervek szerint a kivitelezést 2027-ben kezdik meg. Az üzemelés megkezdése 2038-ban várható.



1. ábra: A tervezési terület alapállapota (forrás: Google Earth)

3.5. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye

A felhasználni tervezett ingatlan területe ~6,1 ha. A beruházási területen a tervezés jelenlegi állása szerint telekmegosztással 7 különálló tömb kerül kialakításra, melyek közül 6 db lakó, 1 db pedig iroda funkcióval fog rendelkezni.

Továbbá kialakításra kerülnek felszíni, illetve felszín alatti parkolók, melyek együttes kapacitása 2114 személygépkocsi férőhelyes.

A tervezett létesítmények elhelyezkedése, közvetlen környezete a 2.1 és 2.2 Mellékletekben csatolt átnézeti helyszínrajzon megtalálható. A létesítmény tömegmodellje, valamint a homlokzat részletek a 2.3 mellékletben kerültek csatolásra.

4. Technológiai leírás

A tervezési területen a 3.3 fejezetben megadott épületek kialakítása tervezett.

A lakóház funkció kapcsán technológia nem értelmezhető az alkalmazni tervezett gépészeti technológia kivételével. Ez utóbbi a központi hűtésre, illetve a hőenergia ellátásra korlátozódik, mivel a jelenlegi koncepció szerint az épületekben központi légkezelő rendszer telepítése nem tervezett.

A kereskedelmi, illetve szolgáltató egységek hűtési, és légcseréi igénye a tervezés jelen fázisában nem ismert a bérelő, vagy vásárló ismeretének hiányában. Ezen helyiségek gépészeti igényeinek kielégítése a fűtési és melegvíz ellátás kivételével a jövőbeli üzemeltető feladata lesz.

Az épületekben a fűtést és a használati melegvíz előállítását hőszivattyúkkal biztosítják.

4.1. A technológia környezeti hatásai

A felhasználni tervezett ingatlan területe ~6,1 ha. Az üzemelés során a teljes terület beépítettségének adottságait vettük figyelembe a várható környezeti hatások bemutatása során. Meg kell jegyezni, hogy várhatóan nem áll elő olyan állapot, hogy az összes tervezett épülettömb területén munkavégzés folyik, így a tényleges környezeti hatások a dokumentumban bemutatottnál várhatóan kedvezőbbek lesznek.

A létesítmény fűtési és HMV célú hőigényét hőszivattyúk igénybevételével tervezik kielégíteni. Földgázüzemű berendezés telepítése nem tervezett, így bejelentésre kötelezett levegőtisztaság-védelmi pontforrás nem létesül a projekt kapcsán.

A mélygarázs elszívás vonatkozásában korábbi üzemeltetési tapasztalatok, illetve helyszíni koncentráció mérések eredményei alapján napi kb. 1 órás üzemelés, és elenyésző (várhatóan a kimutatási határértéket el nem érő) emissziók kialakulása feltételezhető. A tapasztalati adatokat számításokkal is alátámasztottuk, melyek hasonló eredménnyel zárultak, ennek megfelelően a mélygarázs emisszióját a hatások értékelése során figyelmen kívül hagytuk.

A csavar kompresszoros korszerű levegő víz hőszivattyú berendezéseket a tetőn tervezik elhelyezni. Ezekhez kapcsolódóan zaj hatások várhatóak a környezetben.

A telephelyen várhatóan szociális használatból származó szennyvíz keletkezik melyet a település szennyvízcsatornájába bocsát ki.

A csapadékvíz a közcatornahálózatba kerül bekötésre. A mélygarázsokban összegyűlekező, a gépjárművekről lecsöpögő esetlegesen szennyezett csapadékvíz CE jelöléssel rendelkező olajfogókban kerül megtisztításra a csapadékvíz csatornába bocsátás előtt.

A létesítményben keletkező hulladékok a lakás funkcióhoz kapcsolódóan kommunális és csomagolási hulladékok. Jövőbeli, potenciális kereskedelmi tevékenység kapcsán feltételezhető csomagolási hulladékok, illetve egyéb kereskedelmi funkció esetén az adott funkcióhoz kapcsolódó hulladékok keletkezése.

4.2. Az adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása

Az itt bemutatott adatok a tervezés jelen fázisát tükrözik, melyek az építési engedélyeztetésig, illetve a kivitelezési munkálatok megkezdéséig még kis mértékben módosulhatnak. A dokumentációban bemutatásra kerülő adatok a jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján, minden esetben a legrosszabb eset feltételezése mellett kerültek bemutatásra.

Ennek megfelelően a későbbi építési engedélyeztetés során bemutatásra kerülő állapot környezeti hatásai a jelen dokumentációban bemutatottnál csak kisebbek lehetnek.

4.3. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége

4.3.1. Építés időszakában

A felhasználni tervezett ingatlan területe ~6,1 ha. A tervezési területen a teljes beruházás megvalósítása több ütemben tervezett. Amennyiben a tervezés során e mellett születik döntés, az egyes ütemek akár össze is köthetők ezen a szinten (pl.: 1-2-3, illetve 4-5 ütem). A kivitelezés várható kezdete 2027, befejezése 2038. Az ütemek eltolással kerülnek indításra. A kivitelezés során a teljes terület adottságait vettük figyelembe a várható környezeti hatások bemutatása során. Meg kell jegyezni, hogy várhatóan nem áll elő olyan állapot, hogy az összes tervezett épülettömb területén munkavégzés folyik, így a tényleges környezeti hatások a dokumentumban bemutatottnál várhatóan kedvezőbbek lesznek.

Az építés időszakában várható forgalomnövekményeket a jelenleg tervezett beruházásra határoztuk meg.

A nagyobb volumenben megjelenő anyagok teljes várható anyagmennyiségét a tervezett fejlesztés vonatkozásában az alábbi táblázat tartalmazza.

2. táblázat: A létesítéshez szükséges számított anyagmennyiségek [m³]

Szállított anyag	Várható mennyiség
Beton	36 600
Zúzott kő	1 800
Kavics	1 800
Talaj	100 000

Az építés során tehergépjármű forgalmat generál a betonozás, aszfaltozás, illetve az alaprétegek elkészítése.

A várható forgalomnövekmény a **beton** beszállítása kapcsán:

- $36\,600\text{ m}^3 / 8\text{ m}^3 / 800\text{ nap} / 12\text{ óra} = 0,5\text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 1 tkg/óra, és 12 tkg/nap.

A várható forgalomnövekmény a **zúzott kő** beszállítása kapcsán:

- $1\,800\text{ m}^3 / 12\text{ m}^3 / 200\text{ nap} / 12\text{ óra} = 0,25\text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 0,5 tkg/óra, és 6 tkg/nap.

A várható forgalomnövekmény a **kavics** kiszállítása kapcsán:

- $1\,800\text{ m}^3 / 12\text{ m}^3 / 200\text{ nap} / 12\text{ óra} = 0,25\text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 0,5 tkg/óra, és 6 tkg/nap.

A várható forgalomnövekmény a **talaj** kiszállítása kapcsán:

- $100\,000\text{ m}^3 / 12\text{ m}^3 / 270\text{ nap} / 12\text{ óra} = 2,75\text{ tkg/óra}$, mely az érintett közutakon duplán jelentkezik, tehát a várható terhelés 5,5 tkg/óra, és 66 tkg/nap.

A fenti anyagszállítások közül a legszámottevőbb az építőanyag beszállítás, mely kapcsán nem zárható ki, hogy a forgalmak összeadódnak.

A későbbi számítások során a maximális tehergépjármű/nap értékkel számolunk:

- 90 tkg/nap

4.3.2. Üzemelés időszakában

A létesítmény üzemeltetése során a maximális kapacitást figyelembe véve az alábbi forgalom várható az egyes napszakokban.

3. táblázat A beruházási terület által generált többlet forgalom bontása

Jármű típus	Napszak	Össz. Jármű	Órai csúcs
Személygépkocsi	6:00 - 22:00	5285	1322
	22:00 - 6:00	-	-

4.4. A telepítéshez, megvalósításhoz, felhagyáshoz szükséges kapcsolódó műveletek

A tervezési közvetlen környezete rendelkezik a szükséges közmű csatlakozási lehetőségekkel, a meglévő közműcsatlakozások módosítása nem képezi részét jelen dokumentációnak.

A területen jelenleg található vízellátást szolgáló hálózat, a terület nyugati oldalánál található vízvezeték, melyről a terület ellátása megoldható. A csapadékvíz elvezetési koncepció a 7.2.3.3 fejezetben kerül ismertetésre.

A tervezett létesítmény méretei emellett nem teszik szükségessé egyéb műveletek végrehajtását sem a kivitelezés, sem az üzemelés, sem a felszámolás fázisában.

4.4.1. A telepítés miatt megnyitott bányauzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás

A projekt kapcsán bányauzem, vagy lerakóhely létesítése nem szükséges. A szükséges alapanyagok beszerezhetők a jelenleg is üzemelő építőipari létesítményekből. A területen hulladék nem található, anyagkiszállítás a területről előreláthatólag csak a tereprendezés során kiszoruló talaj kapcsán várható.

4.4.2. A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés

A telepítéshez szükséges szállítási kapacitások az 4.3.1 fejezetben kerültek megadásra.

Az előzetes tervek szerint a létesítés szoros ütemterv alapján kerül végrehajtásra, így jelentősebb tárolás, raktározás a kivitelezés során nem lesz szükséges.

A létesítés kapcsán vízrendezés végrehajtása nem szükséges.

4.4.3. A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés

A létesítményben ipari jellegű szennyvíz keletkezése nem várható. A keletkező kommunális szennyvíz a települési csatornahálózatba kerül bevezetésre.

A területen összegyülekező csapadékvizek, a mélygarázsok területén olajfogón keresztül, az egyéb területekről direktbe kerülnek a csapadékvíz gyűjtő rendszerből bevezetésre települési csapadékvíz csatornahálózatba.

A létesítményben keletkező hulladékok jelentős része kommunális, illetve szelektív hulladék. A keletkező hulladékok gyűjtésére munkahelyi gyűjtőhely kerül kialakításra a vonatkozó 246/2014. (IX. 29.) Kormányrendelet előírásai szerint. A hulladékok szelektív gyűjtése tervezett.

A hulladékok elszállítását, kezelését a megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetekkel. A hulladékgazdálkodás módjáról részletes leírás a hulladékgazdálkodási fejezetben található.

5. A tervezési terület és környezetének alapállapota

5.1. Települési környezet bemutatása

A tervezéssel érintett ingatlan Budapest belterületén található. Az ingatlan közvetlen környezetében ennek megfelelően lakóingatlanok, kereskedelmi és vendéglátó egységek, valamint a Duna fő ága található.

A létesítmény szűkebb és tágabb környezete az alábbiak szerint írható le:

- É-i irányban munkahelyi területek találhatók;
- K-i irányban zöldterület (Dunaparti közpark), majd a Duna található;
- D-i irányban szennyvízkezelő terület található;
- Ny-i irányban közlekedési területek és munkahelyi területek találhatók.

A létesítményhez legközelebbi lakóházak és egyéb védendő területek az alábbiak szerint foglalhatóak össze:

- Budapest XI. kerület, Budafoki út lakóházai, melyek nyugatra ~30 m-re helyezkednek el a beruházási terület határától.

5.2. Domborzati viszonyok

A kistáj Pest megyében és a főváros területén helyezkedik el. Területe 192 km² (a középtáj 3,7%-a, a nagytáj 0,4%-a). A kistáj túlnyomóan 98 m tszf-i magasságú ártéri síkság, legmagasabb pontja 122 m-en van, K-en a magasabb (max. 235 m) Duna- teraszokkal jellemezhető Pesti-síksággal határos, Ny-on pedig az alacsony- és magasártér, továbbá a Duna idősebb teraszszigetei is ide tartoznak, a határt a hegyláb felszín-peremek jelzik. Az átlagos relatív relief a bal parton és a Szentendrei-szigeten 3 m/km², a jobb parton nagy szórással 15 m/km². Az alacsony- és a magasártér átlagosan 3, ill. 6 m-rel magasabb a Duna 0 pontjánál. Orográfiai domborzattípusát tekintve enyhén hullámos síkság. Felszíni formáinak döntő többsége a folyóvizek eróziós és akkumulációs tevékenységéhez kapcsolódik. A Duna jobb partján árkos törésvonalakkal előrejelzett völgyek sűrű hálózata rajzolódik ki.

5.3. Éghajlat, Meteorológia

A kistáj É-i része mérsékelt meleg-mérsékelt száraz, a D-i fele meleg-száraz. A napsütés évi összege 1900-1930 óra körüli. Ebből a nyári évnegyedben 770-780, a téli évnegyedben mintegy 180 órán át süt a Nap. Az évi középhőmérséklet É-on 10,0 °C, D-en a városi hatás következtében 10,6-11,2 °C. A tenyészidőszak középhőmérséklete 16,8-17,2 °C, D-en 17,5-18,0 °C. A 10 °C-os küszöb átlépése D-en már ápr. 1. körül, É-on 10 nappal később várható. Az őszi átlépés okt. 18-20. körül következik be. A tartam É-on 190, D-en 200 nap. A fagymentes időszak hossza É-on 190 nap (ápr. 15.-okt. 20.), a középső tájakon 200 nap (ápr. 8.-okt. 25.), D-en a főváros közelsége miatt 210-215 nap közötti (ápr. 1.-okt. 30., sőt nov. 5. között). A legmelegebb nyári napok maximum hőmérsékleteinek átlaga 34,0 °C, D-en 34,5 °C. A téli abszolút hőmérsékleti minimumok sokévi átlaga É-on -16,0 és -17,0 °C közötti, a középső részében -15,0 °C körüli, D-en a főváros közelsége miatt csak -12,0 és -13,0 °C közötti. A csapadék évi összege 550-600 mm, a tenyészidőszakié 300-350 mm. A 24 órás csapadékmaximum 116 mm; Szentendrén mérték. Évente D-en 30, É-on 35—40 hótakarós nap várható, átlagos maximális vastagsága D-en 15, É-on 20 cm körüli. Az ariditási index 1,15-1,25. Az uralkodó szélirány általában az

É-i, ÉNy-i, de a változatos domborzati viszonyok miatt helyenként a Ny-i. Az átlagos szélesség 2-2,5 m/s. Az éghajlat a szántóföldi és a kertészeti kultúráknak egyaránt kedvez.

5.4. Levegőtisztaság-védelem

A tervezett építési terület, a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet 2. sz. melléklete alapján az 1. sz. légszennyezettségi zónába – „Budapest és környéke” – tartozik.

4. táblázat: Budapest és környéke jellemző háttér szennyezettsége

Szennyező anyag	SO ₂	NO ₂	CO	PM ₁₀	Benzol	Talajközeli ózon
Zónacsoport	E	B	D	B	E	O-I

- Kéndioxid vonatkozásában a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.
- Nitrogén-dioxid vonatkozásában a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túrértéket meghaladja
- Szén-monoxid esetében a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a célérték között van.
- Benzol vonatkozásában a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.
- PM₁₀ vonatkozásában a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túrértéket meghaladja
- Talajközeli ózon vonatkozásában a levegőterheltségi szint meghaladja a célértéket.

Budapesten több, az Országos Levegőtisztaság-védelmi Mérőhálózatba tartozó automata mérőberendezés is üzemel. A tervezési terület környezetében elhelyezkedő legközelebbi, az Országos Levegőtisztaság-védelmi Mérőhálózatba tartozó automata mérőberendezés Budapest, XI. kerület Kosztolányi Dezső téren található. A mérőállomás városi háttér jellegű környezetben helyezkedik el. Minimális távolsága ~2 km-re tehető a tervezési területtől. A vizsgálat során figyelembe vehető alap adatokat a mérőkonténer 2024. évi mérési eredményei alapján határozzuk meg.

5. táblázat: Háttérszennyezettség a Budapest XI. kerület Kosztolányi Dezső tér automata mérőberendezés alapján

	SO ₂ *	NO ₂	NO _x	CO*	PM ₁₀
Háttérszennyezettség (µg/m³)	6	26	40,1	588	17

*a megjelölt mérőállomáson nem áll rendelkezésre adat, így a Budapest Teleki tér mérőállomás adatai lettek figyelembe véve

6. táblázat: Légszennyezőanyagok immissziós határértékei (4/2011. (I. 14.) VM rendelet)

Szennyezőanyag	Légszennyezettségi határérték - 60 perces (µg/m ³)	Légszennyezettségi határérték - 24 órás (µg/m ³)	Légszennyezettségi határérték – éves (µg/m ³)
Szén-monoxid	10 000	5000	3000
Nitrogén-dioxid	100	85	40
Szilárd nem toxikus por	-	50	40

5.5. Felszín alatti víz és földtani közeg

5.5.1. A terület földtani jellemzői

Az alaphegységet túlnyomórészt triász karbonátos képződmények alkotják. Az erre települő oligocén-miocén képződményeken a pleisztocén elején, esetleg a pliocén legvégén indult meg a nagy kiterjedésű dunai hordalékkúp kialakulása. Jelenleg a felszínt néhány m vastag holocén öntésiszap borítja, de az ezek alatt települt folyami kavicsos rétegsor is a folyó medrének negyedidőszaki eltolódása, kanyargása során halmozódott fel. Ezekhez a képződményekhez jelentősebb kavicskészlet kapcsolódik (Budakalász, Kisoroszi, Szentendre, Vác). A pleisztocén végétől magasártéri helyzetben levő Szentendrei-szigeten futóhomok-képződés ment végbe. A beépített területeken az ártéri szinteket 1-5 m vastagságban mesterségesen feltöltötték.

5.5.2. Talajtani jellemzők

A kistáj területének több mint felét települések és a Duna vízfelülete foglalja el. A tájban előforduló hét talajtípus közül öt a Duna üledékanyagain alakult ki. A futó- (9%) és a humuszos homoktalajok (10%) talajvízhatás mentesek, és igen gyenge természetes termékenységűek. A vízhatás alatt álló talajképződmények közül a vályog mechanikai összetételű réti és réti öntéstalajok kiterjedése 3% és 14%. Mindkettő közepes termékenységű, és zömmel (>90%) szántóként hasznosítható. A nyers öntéstalajok (7%) homokos-vályog mechanikai összetételű változatainak termékenységi besorolása 50-65 (int.), a homokoké pedig a 25-40 (int.). E talajféleség mintegy 75%-ban szántóként, 25%-ban pedig erdőként hasznosítható. A Visegrádi-hegységhez tartozó, de a tájba benyúló barnaföldek (5%) a magasabb térszínnek harmadidőszaki üledékein képződtek, vályog mechanikai összetételűek, és jelentős részük (30%) üdülőterületként hasznosított.

5.5.3. Talajvizsgálati jelentés

5.5.3.1. Korábbi környezetvédelmi felmérések összefoglalása

A rendelkezésre bocsátott és a nyilvános adatbázisból lekérhető információk a jelen vizsgálatot megelőző és a területet érintő talajszennyezettség vizsgálatra egy alkalommal került sor.

2015 februárjában az MTH-6 Kft. megbízta a Belemnites Mérnöki Iroda Kft-t a Budapest, XI. kerület Budafoki út 70. szám alatti ingatlan talaj- és talajvíz-vizsgálatára és az azbeszttartalmú anyagok azonosítására. A helyszíni munkálatok/mintavételek 2015. február 10. és 13. között történtek. Összesen 12 db mintavételi pont került kialakításra, melyből 6 pontból gyűjtöttek be talajvízmintát, 12 pontban pedig a szilárd közegből is vettek mintaegyedeket.

A projekt során a felszín alatti közegből származó mintákon TPH-GC, BTEX, PAH vizsgálatát, a vízmintákon az előbbiek mellett toxikus fémek, általános vízkémiai paraméterek és halogénezett alifás szénhidrogének vizsgálatát, valamint egyes feltöltésből származó mintákból hulladékminősítő kioldás-vizsgálatokat végeztek. A felmérés során az összes mintavételi pontban 1,5-2,7 m közötti feltöltéses réteget azonosítottak, melyek zömében salakra utaló jeleket is feljegyeztek. A vizsgálati eredmények a szilárd fázisú minták egyes fémek eltérő arányban jelentkeztek, TPH és PAH 1-1 mintaegyedben jelentkezett 'B' szennyezettségi határértéket meghaladó koncentrációban. A felszín alatti vízminták esetében a nitrát, szulfát, boron, illetve a tetraklóretén komponensek jelenlétét detektálták szennyezettségi határérték felett.

A tetraklóretén 3 mintában mutatkozott, melyek közül a B1 jelű mintában volt emelkedett 'B' érték feletti koncentrációban. Emellett a klóroform is megjelent ugyan 'B' érték alatti, de laboratóriumi kimutatási határérték feletti koncentrációban. A szakvéleményben javasolták az azonosított halogénezett alifás szénhidrogén szennyezés forrásának felderítését további 5 talajvíz mintavételi pont kialakításával, azonban ismereteink szerint jelen dokumentum elkészítéséig erre nem került sor.

Az azbesztfelmérés során a vizsgálati eredmények alapján a beszűlt veszélyes hulladék anyagmennyisége 10 tonna alattira becsülték, mely első sorban palatetőből és eternit anyagú csővezetékekből adódott.

5.5.3.2. A vizsgálat módszertana

A terület bejárására 2025. január 3-án, a terepi feladatok elvégzésére 2025. január 7-9. között került sor. Az EY denkstatt koordinációja és felügyelete alatt, a talaj- és talajvíz mintavételhez szükséges furatokat a Geoszféra Kft. készítette. A környezetvédelmi állapot meghatározásának érdekében 15 db furat került kialakításra. Terepi adottságok függvényében néhány pont kis mértékben átmozgatásra került a tervezetthez képest.

Az akkreditált mintavételt, illetve az akkreditált laboratóriumi vizsgálatokat egyaránt az Eurofins munkatársai végezték.

Fúrásos mintavétel

A mintavételi pontok számát és helyzetét az alapján jelöltük ki, hogy a korábbi területhasználatból származó esetlegesen fennmaradó szennyezések feltárhatók legyenek, továbbá a lehetőségekhez mérten a teljes vizsgált terület megközelítőleg egyenletes lefedettsége egyaránt biztosított legyen. A kijelölés során a terület korábbi környezetvédelmi vizsgálata során feltárt szennyezett területeket is figyelembe vettük. A fúrások talpalmélységét a talajvíz szintjéhez képest úgy határoztuk meg, hogy a mintavételezéshez szükséges 1 méteres vízoszlop az egyes furatokban rendelkezésre álljon. A furatok talpalmélysége 7 és 9 méter között változott.

A vizsgált terület korábbi területhasználata és a környező városrész múltbéli ipari funkciója miatt potenciális célpont lehetett a II. világháborús bombatámadások során. A fúráspontok kijelölése során a területen esetlegesen felszín alatt megtalálható robbanószerkezetek felderítésére műszeres lőszerkutató vizsgálatot végeztünk, külső szakcég bevonásával. A műszeres lőszerkutató vizsgálat a tervezett fúráspontok 5 m²-es környezetében fémanyagkutató magnetométer segítségével történt. A fúrási pontok potenciális robbanótöltetektől mentes területen kerültek kijelölésre.

A mintavételi pontok kijelölése előtt minden esetben közműegyeztetést végeztünk a terület képviselőivel. Azokon a pontokon, ahol a közművek nyomvonala megközelítette a tervezett fúrás helyét, kézi közműfeltárást végeztünk 1 m mélységig. Minden ponton műszeres közművizsgálatot végeztünk C.SCOPE MXL4-D típusú kábel- és nyomvonalkereső műszerrel. A 15 furatból 7 db esett olyan szilárd burkolatú felületre, ahol betontörést kellett végeznünk, melyeket a munka végeztével helyreállítottunk.

A terepi vizsgálatok során minden furatból sor került talaj- és talajvízminta megvételére.

Az ideiglenes mintavételi furatok kialakítása száraz spirál fúrási technológiával, JOY-2 típusú önjáró lánctalpas fúróberendezéssel 130 mm átmérővel és Comacchio teherautóra szerelt fúróberendezéssel 180 mm átmérővel történt. A furatokból 7-8 darab talaj pontminta megvétele történt méterenként 1-8 méteres mélységtartományból. Így összesen 118 db talajmintát vettünk a terepi munka során.

A talajvíz mintavételhez az ideiglenes furatokba $\varnothing 60$ mm átmérőjű, 0,5 mm résméretű 2 m hosszú szűrőzött szakasszal ellátott PVC csövek kerültek. Talajvíz mintavételre minden fúrásponthoz sor került, így összesen 15 db talajvízminta megvétele történt meg. A vízmintavétel a legtöbb ideiglenes mintavételi furatból szivattyú segítségével történt, tisztítást követően (3-szoros kúttérfogatnak megfelelő vízmennyiség kitermelése után). Abban az esetben, ha az elért vízáradó réteg nem tette lehetővé szivattyú használatát, bailer segítségével történt a kúttisztítás, valamint a mintavétel egyaránt.

Geodéziai mérések

A fúrási feladatok elvégzését követően a kialakított mintavételi pontok EOY koordinátáit, valamint a terepszintek és az ideiglenes béléscsövek csőperemének meghatározásához egy RUIDE Pulsar R6 típusú nagy pontosságú RTK GPS műszert alkalmaztunk. A mintavételi furatok koordinátáit, valamint a tengerszint feletti magasságokat a 7. táblázat tartalmazza.

7. táblázat: A fúrási pontok EOY koordinátái és tengerszint feletti magasságuk

Furat jele	EOY Y	EOY X	Z terepszint [mBf]	Csőperem magassága [mBf]
B-1	650401,853	234812,06	103,355	104,762
B-2	650480,429	234824,756	104,034	105,298
B-3	650540,616	234788,634	103,381	103,892
B-4	650577,25	234765,574	103,514	104,181
B-5	650502,139	234761,846	103,126	104,397
B-6	650410,863	234732,559	103,318	104,205
B-7	650451,111	234718,392	103,357	104,611
B-8	650528,971	234749,857	103,217	104,448
B-9	650403,291	234688,818	103,363	103,605
B-10	650497,835	234673,223	103,602	103,818
B-11	650428,619	234632,58	103,205	103,517
B-12	650366,58	234596,839	103,533	103,849
B-13	650443,156	234586,621	103,3	103,525
B-14	650498,307	234608,085	103,486	104,7
B-15	650443,968	234544,739	103,657	103,816

5.5.3.3. Helyszíni vizsgálati eredmények

Az fúrási feladatok elvégzése során a minden egyes furatban azonosítottunk mesterséges feltöltést. A réteg vastagsága változó eloszlással 0,3-3,4 méter között változott, anyagát tekintve homokos, kavicsos, építési törmelékes elegy, helyenként salakos összetétellel. A mintavételi furatok kialakítása és a mintavétel során a vízminták esetében organoleptikus módon egy mintán azonosítottunk szennyezést. A B-3 jelű furat szivattyúzása során a kitermelt víz felszínén kis mértékű irizáló foltok jelentkeztek, a feltöltés esetében több helyen a fekete szín mellé enyhe szénhidrogén szag is társult.

5.5.3.4. Laboratóriumi vizsgálati eredmények – mesterséges feltöltés

A 60 db vizsgált szilárd fázisú minta közül 14 db származott a feltöltéses rétegekből. A mintákon fémek és félfémek, TPH, BTEX és PAH komponensek vizsgálatát végeztük el.

A laboratóriumi vizsgálatok alapján a TPH és BTEX komponensek egyike sem jelentkezett 'B' érték feletti koncentrációban a vizsgált mintákban. A legtöbb érték kimutatási határérték alatt maradt.

A fémek és félfémek vizsgálati eredményei 5 komponens esetében, összesen 4 db mintavételi furatban, 15 mintában detektáltunk 'B' szennyezettségi határértéket meghaladó koncentrációt. Az nikkel egy mintában, az antimon, az arzén és az ólom 3-3 mintában, a réz 5 mintában mutatkozott emelkedett koncentrációban. Az eredmények alapján a legtöbb detektált komponens a B-4/1,0 m és a B-14/1,0 m jelű mintákban jelentkezett, ahol 4-4 szennyezőanyag volt jelen a fémek és félfémek közül.

8. táblázat: A feltöltés szennyezettsége – Fémek, félfémek [mg/kg]

Vizsgált komponens	B érték	B-1/1,0m	B-4/1,0m	B-4/2,0m	B-4/3,0m	B-5/1,0m	B-14/1,0m
Antimon	5	2	8,1	3,7	6	2,4	8,3
Arzén	15	14	28	14	23	8	23
Nikkel	40	26	48	30	37	22	34
Ólom	100	229	40	36	61	106	139
Réz	75	169	344	123	148	38	89

A vizsgált szennyezőanyagok közül PAH komponensek esetében az összes PAH eredmények mutattak 'B' szennyezettségi határérték meghaladást. A legmagasabb koncentráció a B-4/3,0m (39,82 mg/kg) jelű mintában jelentkezett, mely a határérték ~40-szerese. Az összes PAH jelenléte összesen 7 feltöltésből származó mintában haladta meg 'B' értéket.

9. táblázat: A feltöltés szennyezettsége –összes PAH [mg/kg]

Vizsgált komponens	Határérték	B-1/1,0m	B-2/1,0m	B-3/1,0m	B-4/1,0m	B-4/2,0m	B-4/3,0m	B-5/1,0m
Összes PAH (19) (a)	1	8,6	28,05	9,69	11,09	12,04	39,82	3,61

5.5.3.5. Laboratóriumi vizsgálati eredmények – Talaj

A 60 db szilárd fázisú minta közül 44 db természetes talajrétegből származó mintán fémek és félfémek (króm (VI)-tal), TPH, BTEX, PAH vizsgálatát végeztük el. A vizsgált szennyezőanyagok közül egyedül egy esetben, egy mintában jelentkezett 'B' határértéket meghaladó koncentráció. Az összes PAH eredménye a B-11/1,0m jelű mintában 8,95 mg/l, mely a határérték 8,95-szöröse. További határérték meghaladást nem detektáltunk.

5.5.3.6. Felszín alatti víz szennyezettsége

A begyűjtött 15 db felszín alatti vízmintákon általános fizikai-kémiai paraméterek, fémek és félfémek, TPH, BTEX és PAH komponensek, valamint halogénezett aromás és alifás szénhidrogének vizsgálatokat végeztük el minden esetben.

A szerves szennyezőanyagok közül az általános vízkémiai paraméterek vizsgálati csoportja 3 komponens jelentkezett emelkedett koncentrációban. A klorid 1 db, a szulfát 12 db, a nitrát 9 db mintában haladta meg a 'B' szennyezettségi határértéket. A klorid a B-1 jelű furatban eredményezett a szennyezettségi határértéket 1,04-szeresen meghaladó koncentrációt (261 mg/l). A szulfát a B-2 jelű furatban mutatta a legnagyobb 'B' érték meghaladást, mely mértéke 2,2-szeres (550 mg/l), míg a szulfát esetében ez a B-5-ös mintában jelentkezett, 1,76-szoros meghaladással (88 mg/l).

10. táblázat: Felszín alatti víz szennyezettsége – Fémek és félfémek [$\mu\text{g/l}$]

Vizsgált paraméter	B érték	Mértékegység	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-11	B-14	B-15
Klorid	250	mg/l	261	239	112	112	106	153	78	123	109	103	10	106
Szulfát	250	mg/l	430	550	290	270	290	270	340	260	390	280	250	330
Nitrát	50	mg/l	67	76	87	57	88	33	77	69	57	52	39	29

A szerves komponensek közül a TPH, BTEX, valamint a halogénezett aromás és alifás szénhidrogének esetében nem detektáltunk 'B' határtértéket meghaladó koncentrációkat, a mért értékek legtöbb esetben a laboratóriumi kimutatási határérték alatt maradtak.

A PAH komponensek vizsgálati eredményei egy mintában mutattak 'B' szennyezettségi határérték meghaladást. A B-3 jelű mintában a 4 szennyezőanyag jelentkezett a megengedettnél magasabb koncentrációban. A legmagasabb határérték meghaladás 2,4-szeres, melyet a benzo[a]pirén eredményezett (0,024 $\mu\text{g/l}$). Az összes PAH koncentrációja azonban sem a B-3 jelű mintában, sem a többi mintaegyedben nem haladta meg a 'B' szennyezettségi határértéket, számos esetben kimutatási határérték alatt maradt.

11. táblázat: Felszín alatti víz szennyezettsége – PAH komponensek [$\mu\text{g/l}$]

Vizsgált komponens	Határérték	B-3
Benzo[a]pirén	0,01	0,024
Benzo[e]pirén	0,01	0,02
Benzo[ghi]perilén	0,02	0,023
Indeno[1,2,3-cd] pirén	0,01	0,015
Összes PAH naftalinok nélkül (16) (b)	2	0,212

A felmérés kiterjedt a felszín alatti víz halogénezett aromás és alifás szénhidrogének vizsgálatára is. Két mintaegyed (B-1, B-2) mutatott 'B' szennyezettségi határérték alatti, de kimutatási határérték feletti koncentrációt az illékony halogénezett alifás szénhidrogének esetében. A feltárt koncentráció ugyan a megengedett határértékek alatti tartományban maradt, a szennyezőanyag terjedési tulajdonságai miatt egy célzott felmérés magasabb koncentrációkat eredményezhet. A kapott adatok indikálhatják egy esetleges szennyezés jelenlétét.

5.5.3.7. Felszín alatti vizsgálatok és eredmények összefoglalása

A vizsgált területen a felszín alatti szennyezettség megállapítására 2025. január 8-9-én 15 db ideiglenes mintavételi furatot létesítettünk. A 15 db mintavételi pontból összesen 60 db szilárd fázisú minta (feltöltés és talaj) és 15 db felszín alatti vízminta akkreditált laboratóriumi vizsgálatát végeztettük el.

A vizsgált terület és annak közvetlen környezete nem érint sem természetvédelmi, sem felszín alatti vízminőség védelmi szempontból érzékeny területet. Az ingatlan árvízvédelmi veszélyeztetettségé közepes.

A 2025. januári méréseink alapján a nyugalmi vízszintek értékei 6,34-8,11 méter mélységben alakultak az egyes fúrásponatok terepszintjei alatt, melyek abszolút magassága 95,88-78,08 mBf. Az általunk készített talajvízszint térkép alapján az áramlás kelet-északkeleti irányú, a Duna irányába mutat.

A mintavételi pontok kialakítása során a teljes területen mesterséges feltöltés jelenlétét azonosítottuk.

Megállapításainkat az alábbiakban foglaljuk össze:

Feltöltés

A vizsgálataink során megállapítottuk, hogy **a mesterséges feltöltés fémek és félfémek komponenseivel terhelt.** A szennyezés megjelenése egyes komponenseket tekintve diffúz, a vizsgált területen szennyezőforrás/góc nem azonosítható, a szennyezés forrásának magát a feltöltéses réteget tekintjük. A szennyezés a vizsgálati eredmények alapján kis mértékű, pont szerű, összesen 3 helyszínen azonosított.

Szerves szennyezők közül **a PAH esetében azonosított szennyezés alacsony-közepesnek tekinthető,** az összes PAH koncentrációja a vizsgált pontok harmadában jelentkezett 'B' határérték felett (3,61-39,82 mg/kg között). A szennyezés a vizsgált terület északi részén jelentkezett, mely a mesterséges feltöltéssel kerülhetett a területre. A legnagyobb mélységben detektált szennyezés 3,0 m.

Az eredmények alapján a terület feltöltéses közege nem érintett TPH és BTEX szennyezéssel. A feltöltésből származó minták egyike sem eredményezett, 'B' értéket meghaladó koncentrációt. Két mintában azonosítottunk kimutatható mennyiségű TPH-t, a magasabb mért koncentráció 84 mg/kg, a másik eredmény csak az EPH mérésben jelenik meg, mivel a mért koncentráció (49 mg/kg) az összes TPH laboratóriumi kimutatási határa alá esik (ami 50 mg/kg).

Talaj, természetes üledékek

A talaj esetében fémek és félfémek közül egy komponens sem jelentkezett 'B' határértéket meghaladó mértékben, több esetben a kimutatási határértéket sem érték el az egyes komponensek.

A talajban (természetes üledékekben) 1 mintában azonosítottunk emelkedett összes PAH koncentrációt, a B-11-es furat 1 méter mélyégből származó talajmintájában, a 'B' érték meghaladás mértéke 8,95-szörös. Mivel a detektált szennyezés a felszínhez közel van és felette ugyan sekély vastagságban, de feltöltést azonosítottunk, a szennyezés eredete a felsőbb rétegből, esetleg a felszínről származhat. A mélyebbről begyűjtött (2,0 m), azonos pontban vett talajminta kimutatási határérték alatti összes PAH koncentrációt eredményezett, valamint egy PAH komponens sem volt kimutatható.

BTEX és TPH szennyezést a talajban nem azonosítottunk, minden esetben a mért értékek laboratóriumi kimutatási határ alatt maradtak.

Felszín alatti víz

Az **általános vízkémiai paraméterek** vizsgálati eredményei alapján a vizsgált területen klorid, nitrát és szulfát tekintetében detektáltunk **B szennyezettségi határértéket meghaladó koncentrációkat.** Területi eloszlásuk egyik szennyezőnek sem érinti a teljes ingatlant. A nitrát és a szulfát az északi oldalon koncentrálódik legmagasabb értékben, a klorid 1 pontban jelentkezett 'B' értéket meghaladóan. **A mért elemelkedett ÁVK értékek a beruházás szempontjából nem hordoznak jelentős környezeti kockázatot, 'B' határérték meghaladás mértéke nem jelentős, városias környezetben jellemzően elforduló.** A detektált komponensek környezeti hatása nem jelentős, azonban a sekély felszín alatti vizek öntözésre és ivóvízként való felhasználását el kell kerülni.

A felszín alatti vízben vizsgált **fémek és félfémek** közül a bór adódott **'B' határérték feletti koncentrációban.** A komponens 12 vizsgált mintában meghaladta az előírt szennyezettségi határértéket (B-2), legmagasabb koncentráció a határérték 2,06-szorosa (1 030 µg/l).

A vizsgált területen mért emelkedett szerves szennyezők eredete (általános vízkémiai paraméterek, fémek és fémfémek) elsősorban a terület városias jellegére és a terület múltban történt mesterséges feltöltésére vezethető vissza. Ami a fémeket illeti, a felszín alatti vizekben a megemelkedett bórkoncentráció eredete lehet antropogén (szennyvíz, tisztítószer, peszticidek, műtrágyák) vagy természetes (üledékes kőzetek) eredetű. **A területen azonosított szerves szennyezőanyagok mértéke és kockázata a vizsgált terület egészét és a tervezett beruházást tekintve nem mondható jelentősnek.**

A szerves szennyezők közül PAH tekintetében az egyes PAH komponensek esetében egy pontban detektáltunk 'B' érték meghaladást. Az azonosított szennyezés a vizsgált terület északkeleti részén mutatkozik, a B-3 jelű mintavételi pontban. A legmagasabb határérték meghaladás 2,4-szeres. Az összes PAH koncentrációja ebben a pontban sem érte el a 'B' szennyezettségi határértéket, a legtöbb esetben kimutatási határérték alatt maradt.

A felmérés során elvégeztük a felszín alatti víz halogénezett aromás és alifás szénhidrogének vizsgálatát is. A mért koncentrációk rendre a 'B' szennyezettségi határérték alatt maradtak, legtöbb esetben nem érték el a kimutatási határértéket. Két mintavételi furatban azonosítottuk kis mértékben illékony halogénezett alifás szénhidrogének jelenlétét (B-1, B-2). A korábbi környezetvédelmi vizsgálatok és jelen dokumentum eredményei alapján indokolt lehet egy célzott vizsgálat elvégzése az említett anyagcsoportra vonatkozóan. A halogénezett szénhidrogének a fizikai, kémiai tulajdonságuk miatt eltérő terjedési paraméterek jellemzik, mely indokolja az anyagcsoportot célzó (in-situ, direct push CPT-MIP) módszer alkalmazását.

A területen jelenleg működő számos kisebb vállalkozás magában hordozhatja a szennyezőforrások elaprózódását, így azok detektálása nehezebben kivitelezhető. A szerviz tevékenységet végző szolgáltatások működése során keletkező veszélyes hulladékok, mint a járművekből távozó szénhidrogén tartalmú kenő- és üzemanyagok felszín alatti közegbe kerülése potenciális kockázatot rejt magában. Ezen anyagok gyűjtése fokozott figyelmet és körültekintést igényel. Jelen vizsgálatokkal közel egyidőben sor került az ingatlan veszélyes épületanyagainak felmérésre. Ennek keretein belül betekintést nyertünk számos épületbe, azok pincéjébe, ahol egy esetben olajszármazékokkal szennyezett műanyag kannákat, edényeket tároltak. A padlón olajszenyezésre utaló foltok voltak láthatók, az erről készült felvételek az említett felmérés mellékleteiben szereplő fotódokumentációban megtekinthetők. Emellett a kültéri, fedetlen, burkolat nélküli területeken tárolt rossz állapotban lévő járművek tárolása további szennyezőforrásként lehetnek jelen. Az azokból távozó szénhidrogén származékok felszínre jutása, majd a felszín alatti közegbe történő beszívargása szennyezést eredményezhet.

Az azonosított szerves és szerves szennyezettség (feltöltésben, talajban és felszín alatti vízben) tervezett beruházásra gyakorolt kockázatosságának meghatározása érdekében humánegészségügyi kockázatelemzés elvégzését tartjuk indokoltnak, a megváltozó területhasználat figyelembevétele mellett.

Amennyiben a beruházás keretein belül mélyépítés és föld kitermelése és elszállítása tervezett, akkor az érintett mélységtartományra és kitermelt föld mennyiségre 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet hulladéklerakási kritériumainak megfelelő hulladék(kioldódás) vizsgálat elvégzése indokolt a hulladéklerakó típusának meghatározása érdekében. Mivel a felmérés során azonosítottunk szennyezést, ezért az inert hulladéklerakóban való elhelyezés nem engedélyezett. Ha nem feltételezünk a feltártnál nagyobb szennyezettséget, a B1b kategóriájú hulladéklerakó alkalmas lehet a kitermelt anyag deponálására.

Ha egy esetleges beruházás során a felszín alatti közeg egy része kitermelésre kerül, akkor a teljes ingatlan területéről (62 200 m²) 1 méteres mélységig kitermelt anyag mennyisége 62 200 tömör m³. A kitermeléskor

bekövetkező lazulás mértéke $\sim 1,4$, így kitermelve ez a mennyiség $\sim 87\,000$ laza m^3 . 1 laza m^3 föld súlyát 1,4 tonnának véve a teljes, kitermelést követően hulladékként elszállítandó mennyiség körülbelül 121 912, kerekítve 122 000 tonna. Amennyiben mélyebb rétegek kitermelése is tervezett, akkor méterenként ezzel a kikerülő mennyiséggel lehet számolni.

Mivel a területen talaj és talajvíz szennyezettséget azonosítottunk, jogszabályi követelmény szerint értesíteni szükséges a területileg illetékes környezetvédelmi és vízügyi hatóságot. Az értesítést követően a hatóság kivizsgálást indít el vagy tényfeltárás megindításáról dönthet, melynek célja a szennyezők és a szennyező forrás azonosítása, a szennyezés lehatárolása az összes érintett közegben, környezeti és humán egészségügyi kockázatértékelés elvégzése, beavatkozással vagy természetes folyamatok által elérendő elfogadható célkoncentráció értékek, valamint a megfelelő monitoringtevékenység meghatározása.

Első lépésként ajánlott a jelentés megállapításait megvitatni a környezetvédelmi hatósággal és állásfoglalásukat kérni arról, hogy szükség van-e tényfeltérési eljárásra. A hatósági egyeztetés – a jövőbeni tevékenységek engedélyezése esetén – összekapcsolható az azonosított szennyezés lehatárolásához szükséges további vizsgálatok körének egyeztetésével is

5.5.4. Vízbázis védelmi védőterületek

A tervezési terület vonatkozásában vízbázis védelmi védőterület érintettsége nem áll fenn. A legközelebbi vízbázis a Halásztelek, Csepel-Halásztelek vm., mely a területtől $\sim 4,3$ km-re található déli irányban.



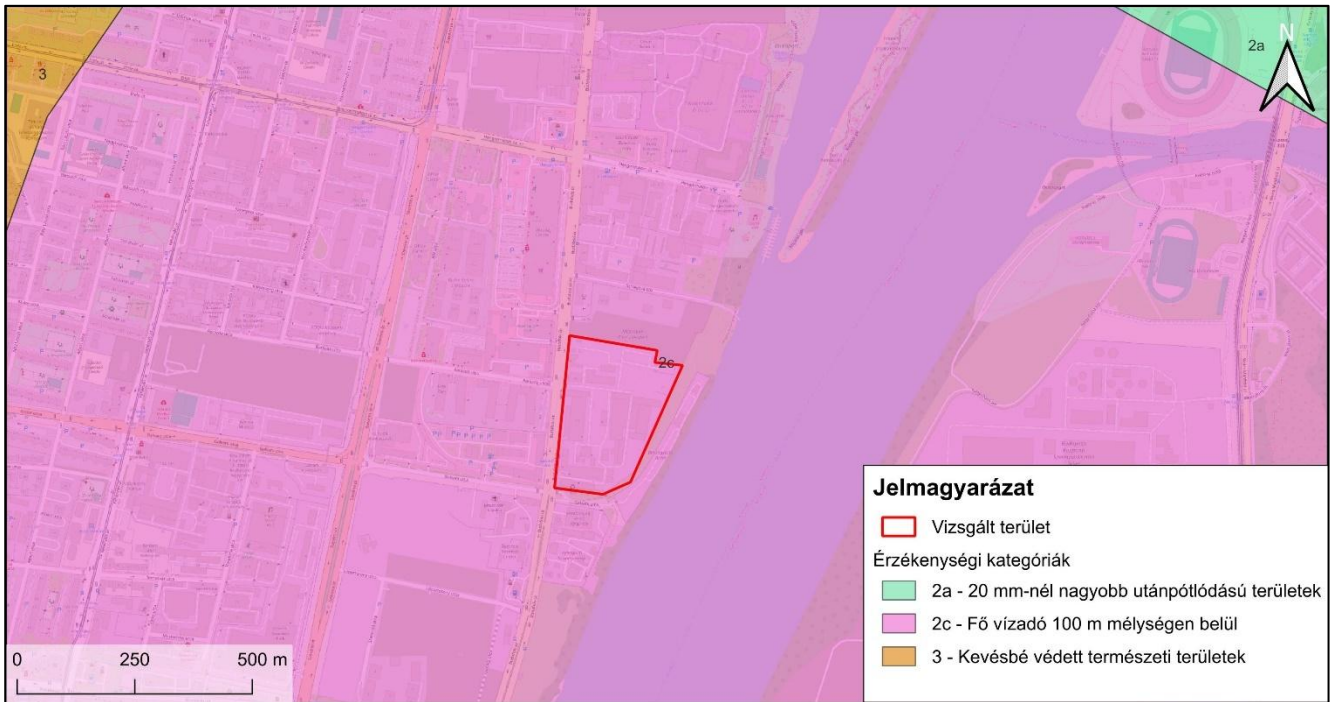
2. ábra: A tervezési terület környezetében elhelyezkedő vízbázis védelmi területek

5.5.5. A felszín alatti víz érzékenysége

A tervezéssel érintett terület, illetve környezete érzékeny kategóriába tartozik a 219/2004 (VII.21) Kormányrendelet előírásai szerint.

A terület besorolása:

- 2c – Azok a területek, ahol a porózus fő vízadó képződmény teteje a felszín alatt 100 m-en belül található.



3. ábra: A felszín alatti víz érzékenysége

5.6. Felszíni vizek

A létesítmény közelében található a Duna, a területtől kissé távolabb, déli irányban húzódik a Keserű-ér. A létesítményhez legközelebb található felszíni víztest a Soroksári-Duna (Ráckeve-Soroksári Dunaág), mely a területtől keleti irányban található.

A tervezési területhez legközelebbi felszíni víztestek:

- Duna: ~50 méter
- Keserű-ér: ~550 méter
- Soroksári-Duna: ~1 140 méter

A felszíni víztestek alapállapotára vonatkozóan információk nem állnak rendelkezésre.



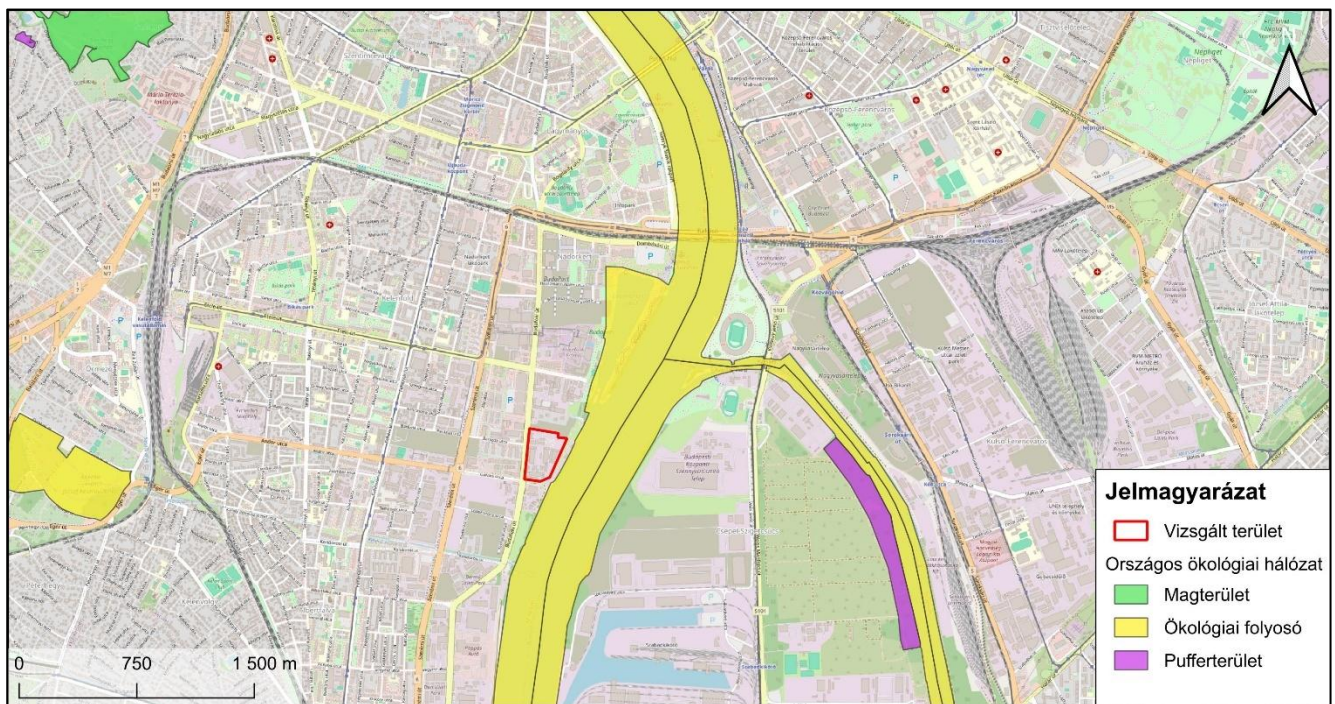
4. ábra: Felszíni vizek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében

5.7. Természet és tájvédelem

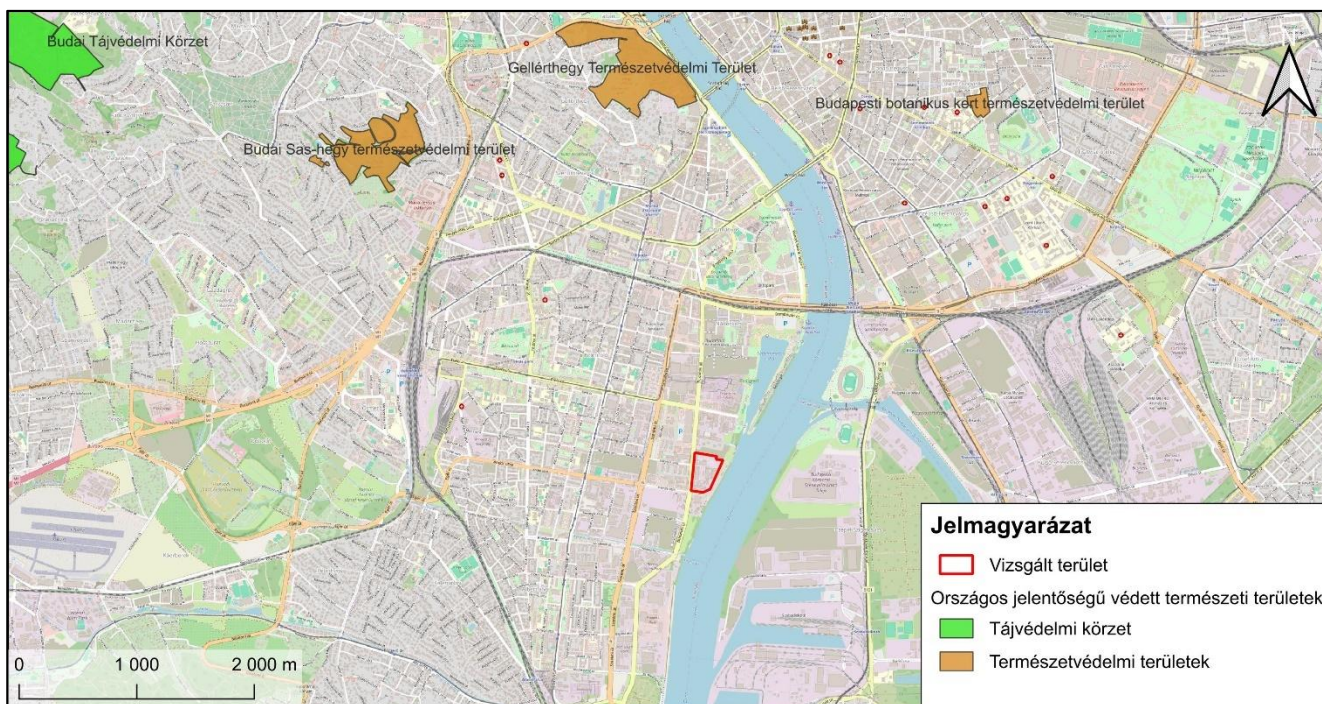
A legközelebbi természetvédelmi szempontból releváns területek elhelyezkedését a következő ábrák, távolságát az alábbi felsorolás tartalmazza.

- A nemzeti ökológiai hálózat elemeinek távolsága:
 - Legközelebbi ökológiai folyosó: ~50 méter
 - Legközelebbi ökológiai magterület: ~3 400 méter
 - Legközelebbi puffterület ~1 650 méter
- Országos jelentőségű védett és fokozottan védett természeti területek:
 - Legközelebbi Természetvédelmi Terület (Gellérthegy TT): ~2 950 méter
 - Legközelebbi Tájvédelmi Körzet (Budai TK) ~6 220 méter
- Natura 2000 területek minimális távolsága:
 - Különleges természetmegőrzési terület (Duna és ártere): ~a telekhatár mentén

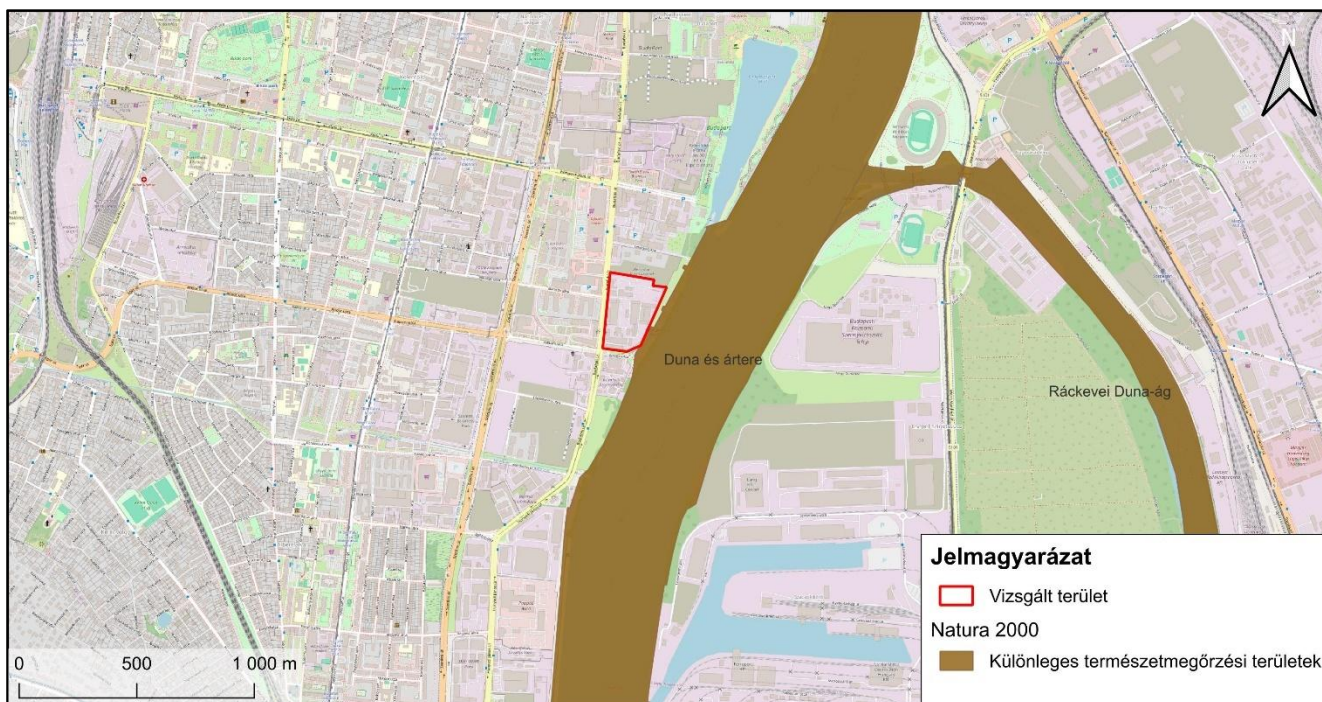
A beruházás helyi védelem alatt álló természeti értéket nem érint.



5. ábra: Az ökológiai hálózat elemeinek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében



6. ábra: Országos jelentőségű védett és fokozottan védett természeti területek elhelyezkedése a tervezése terület környezetében



7. ábra: Natura 2000 területek elhelyezkedése a vizsgált ingatlan környezetében

A létesítési területet természetvédelmi tekintetben indifferens élőhelyek övezik, a környezetben található Natura 2000 területek kijelölésének alapjául szolgáló egyetlen közösségi jelentőségű növény vagy állatfaj, illetve társulástípus nem érintett, az itt húzódó Natura 2000 kijelölés a fenntartási tervek alapján pufferterület jellegű.

5.8. Művi elemek védelme

A tervezett létesítmény kapcsán 2025-ben Egyszerűsített Előzetes Régészeti Dokumentációt készített a Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ.

A közhiteles lelőhely-nyilvántartás, a múzeumi adattári, szakirodalmi, térképészeti kutatások során, a tervezett beruházás által érintett területen és 200 méter széles övezetében hét ismert (nyilvántartott) régészeti lelőhelyhez kapcsolódó adatot gyűjtöttek.

12. táblázat: Adatgyűjtés során a fejlesztési területen és pufferzónájában azonosított régészeti lelőhelyek

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
Budapest 11., Andor utca 1.	14957	ásatás	telep	rézkor	érintett
Budapest 11., Budafoki út 209-215. (Shell benzinkút)	14971	ásatás terepbejárás régészeti megfigyelés adatgyűjtés	telep, temető telep /kemence/ temető	rézkor, római kor kora népvándorláskor, népvándorláskor, középkor	puffer-zónában
Budapest 11., Budafoki út 205.	15079	adatgyűjtés	temető	rézkor	puffer-zónában
Budapest 11., Budafoki út 185-189.	59630	adatgyűjtés terepbejárás régészeti megfigyelés	telep	őskor	puffer-zónában
Budapest 11., Kelenföldi Szennyvízáttemelő Telep	61374	adatgyűjtés régészeti megfigyelés ásatás	szórványlelet, telep	rézkor, újkor	puffer-zónában
Budapest 11., Budaörsi út-vasút-Péterhegyi út-XI. ker. közigazgatási h.-Fehérvári út	66476	ásatás régészeti megfigyelés próbaásatás adatgyűjtés	szórványlelet, telep, temető	őskor, neolitikum rézkor, bronzkor római kor népvándorláskor Árpád-kor, középkor török kor, újkor	érintett
Budapest 11., Duna-parti őskori telepek és az albertfalvai kat. tábor	66802	ásatás régészeti megfigyelés adatgyűjtés	telep temető, tábor telep, temető	őskor, bronzkor római kor középkor	érintett

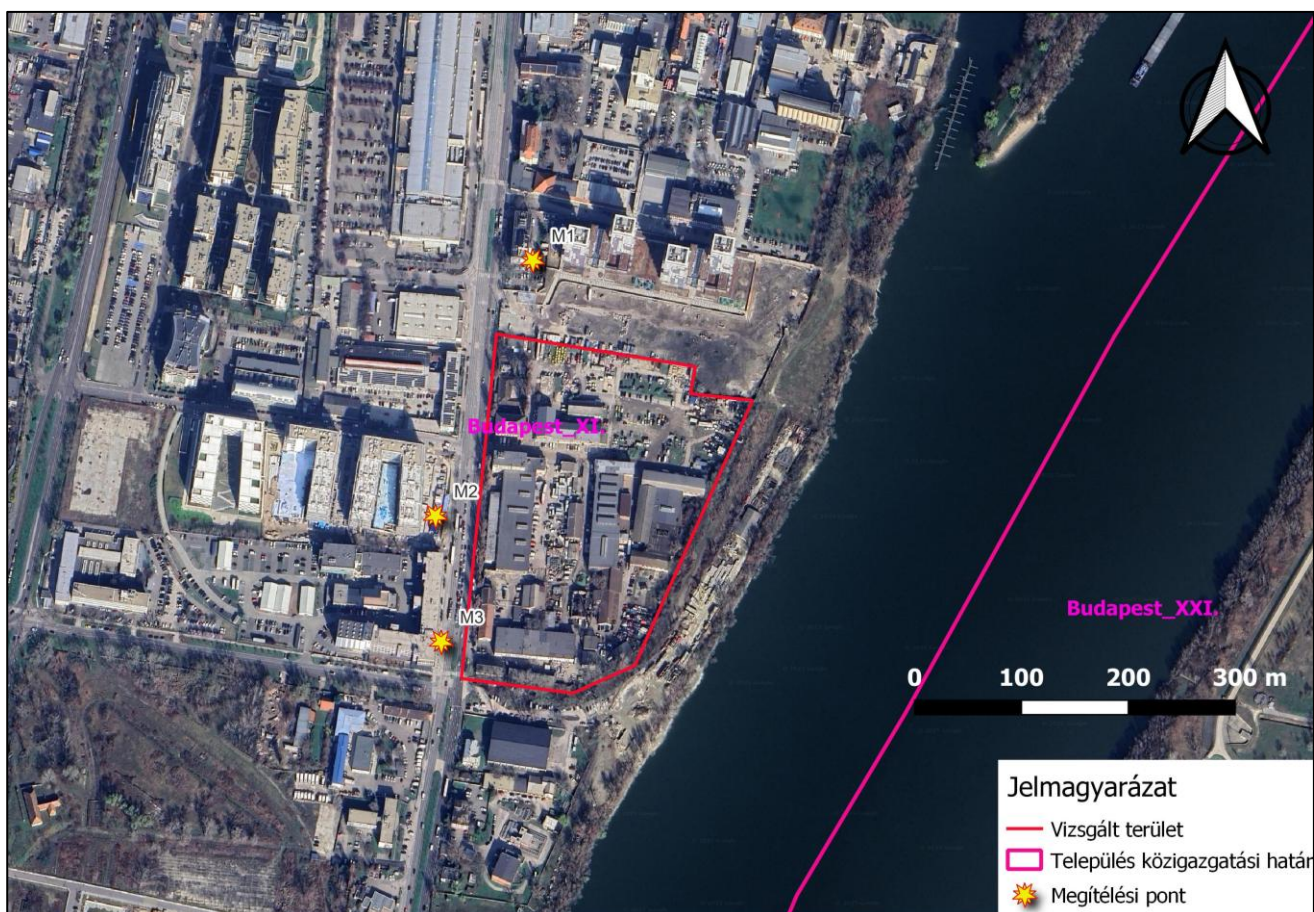
5.9. Zajvédelem

A létesítmény környezetének zajvédelmi alapállapot felmérése érdekében zajmérés került végrehajtásra 2026. március 20-án.

- nappali mérés: 14:30 – 16:30
- éjszakai mérés: 22:30 – 00:00

A vizsgált létesítmény Budapest XI. kerület közigazgatási területén található. A vizsgált terület környezetében lévő, a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2. § (q) pontja szerinti védendő épületek zajvédelmi besorolása: „Lakóterület (nagyvárosias)”.

A mérés során, a mérési pontokat a legközelebbi védendő létesítmények, objektumok kerítés vonalában vettük fel, vagy a homlokzat előtt 2-mre, ahol volt rá lehetőség. A mérési pontok elhelyezkedését az alábbi ábrán mutatjuk be:



8. ábra: Mérési pontok

A mérési pontok pontos helyét az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

13. táblázat Mérési pontok helye

Pont jele	Helye	Magasság	Pont jellege
M1	Budapest, XI. kerület, Budafoki út 64/A telekhatáron	1,5 m	ZT
M2	Budapest, XI. kerület, Budafoki út 185. védendő lakóépület kerítés vonalában	1,5 m	ZT
M3	Budapest, XI. kerület, Budafoki út 187-189. Lokomotív ház homlokzat előtt 2 m-re	1,5 m	ZT

ZT: Zajterhelési pont

A zajmérést a vizsgálat céljának megfelelően, az MSZ 18150-1 6. fejezet előírásai szerint, a következő módszerrel végeztük: Ahol üzemi eredetű zaj volt észlelhető, védendő lakóterületen ott mértük a zaj $L_{Aeq,mért}$ egyenértékű A-hangnyomásszintjét, az egyéb környezeti zajok (közlekedés, kutyaugatás stb.) szüneteiben. A mért értéket az alapzaj szerint korrigáltuk és meghatároztuk az üzemi eredetű zaj L_{AM} megítélési szintjét. A vizsgált védendő lakóterületen üzemtől származó zajterhelés nem volt mérhető, sem nappali sem az éjszakai időszakban.

Ahol üzemi zaj nem volt észlelhető, illetve ahol az üzemi eredetű zajterhelés nem volt meghatározható, ott a háttérterhelést az L_{A95} 95%-os A-hangnyomásszinttel határoztuk meg.

A vizsgált területről elmondható, hogy a jelenlegi zajterhelését főként a határoló utak forgalmától származó zajkibocsátás adja, a Budafoki út átmenő forgalma. Üzemi tevékenységtől származó zaj egyik mérési pontban sem volt hallható.

A vizsgálat során a mérést minden ponton addig végeztük, míg az L_{Aeq} szint változása 0,1 dB-en belül maradt. A területre jellemző alapszint a közvetlen környezetben lévő zajforrások (közlekedés, egyéb zajok) szünetében mértük.

A háttérterhelésre jellemző 95%-os A-hangnyomásszintek:

14. táblázat A háttérterhelésre jellemző 95%-os A-hangnyomásszintek

Mérési pont	L_{95} dB(A)	
	nappal	éjjel
M1	48,2	40,0
M2	45,1	39,8
M3	43,8	38,1

A mérési pontokban a nappali és az éjszakai időszakban a meghatározó zaj összetevő teljes mértékben a közlekedéstől származott. Üzemi zajtól származó zajterhelés nem volt hallható és mérhető egy mérési ponton sem.

A zajmérési jegyzőkönyv a dokumentáció mellékleteként került csatolásra.

5.10. Közlekedés

A létesítménybe irányuló forgalom a Budafoki úton fogja tudni megközelíteni a létesítményt. Ezen útszakasz vonatkozásában a teljes generálódó forgalom megjelenésével lehet számolni.

Az érintett közutak alapállapotú forgalmát az alábbiak szerint adjuk meg az alapállapot, a kivitelezés és az üzemelés éveire.

15. táblázat: A létesítmény környezetében található közutak alapállapotú forgalmi terhelése [j/nap] (2026)

Alapállapot	Budafoki út - Észak	Budafoki út - Dél
Személygépkocsi	40120	39740
Kis tehergépkocsi	4370	4350
Szóló busz	353	353
Csuklós busz	0	0
Közepesen nehéz tehergépkocsi	570	520
Nehéz tehergépkocsi	80	80
Pótkocsi tehergépkocsi	0	0
Nyerges szerelvény	0	0
Speciális	0	0
Motorkerékpár	0	0

A kivitelezés várható kezdete 2027., befejezése 2038. I. negyedév. Ennek megfelelően a vizsgálandó évek előreszámított alapállapotú forgalma az alábbiak szerint alakul.

A forgalom előreszámítása az ÚT 2-1.118:2005, valamint az e-ÚT 02.01.21:2009 útügyi előírások figyelembevételével történt meg.

16. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon a kivitelezés időszakában (2027)

	Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
Személygépkocsi	40521	40137
Kis tehergépkocsi	4414	4394
Szóló busz	357	357
Csuklós busz	0	0
Közepesen nehéz tehergépkocsi	581	530
Nehéz tehergépkocsi	82	82
Pótkocsi tehergépkocsi	0	0
Nyerges szerelvény	0	0
Speciális	0	0
Motorkerékpár	0	0

17. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon az üzemelés időszakában (2038)

	Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
Személygépkocsi	42928	42522
Kis tehergépkocsi	4676	4655
Szóló busz	406	406
Csuklós busz	0	0
Közepesen nehéz tehergépkocsi	690	629
Nehéz tehergépkocsi	97	97
Pótkocsi tehergépkocsi	0	0
Nyerges szerelvény	0	0
Speciális	0	0
Motorkerékpár	0	0

18. táblázat: Alapállapotú forgalmak a vizsgált közutakon a távlati időszakban (2053)

	Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
Személygépkocsi	39318	38945
Kis tehergépkocsi	4283	4263
Szóló busz	522	522
Csuklós busz	0	0
Közepesen nehéz tehergépkocsi	855	780
Nehéz tehergépkocsi	120	120
Pótkocsi tehergépkocsi	0	0
Nyerges szerelvény	0	0
Speciális	0	0
Motorkerékpár	0	0

5.10.1. Várható forgalom a kivitelezés fázisában

A várható, növekménnyel megnövelt forgalmak az alábbiak szerint alakulnak az érintett útszakaszokon:

19. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése a kivitelezés fázisában [j/nap] (2027)

	Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
Személygépkocsi	40521	40137

	Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
Kis tehergépkocsi	4414	4394
Szóló busz	357	357
Csuklós busz	0	0
Közepesen nehéz tehergépkocsi	581	530
Nehéz tehergépkocsi	127	127
Pótkocsi tehergépkocsi	0	0
Nyerges szerelvény	0	0
Speciális	0	0
Motorkerékpár	0	0

5.10.2. Várható forgalom az üzemelés időszakában

A várható, növekménnyel megnövelt forgalmak az alábbiak szerint alakulnak az érintett útszakaszokon az üzemelés időszakában, illetve a távlati időszakban.

20. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése az üzemelés fázisában [j/nap] (2038)

	Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
Személygépkocsi	45571	45164
Kis tehergépkocsi	4676	4655
Szóló busz	406	406
Csuklós busz	0	0
Közepesen nehéz tehergépkocsi	690	629
Nehéz tehergépkocsi	97	97
Pótkocsi tehergépkocsi	0	0
Nyerges szerelvény	0	0
Speciális	0	0
Motorkerékpár	0	0

21. táblázat: A létesítmény környezetében található országos közutak várható forgalmi terhelése a távlati időszakban [j/nap] (2053)

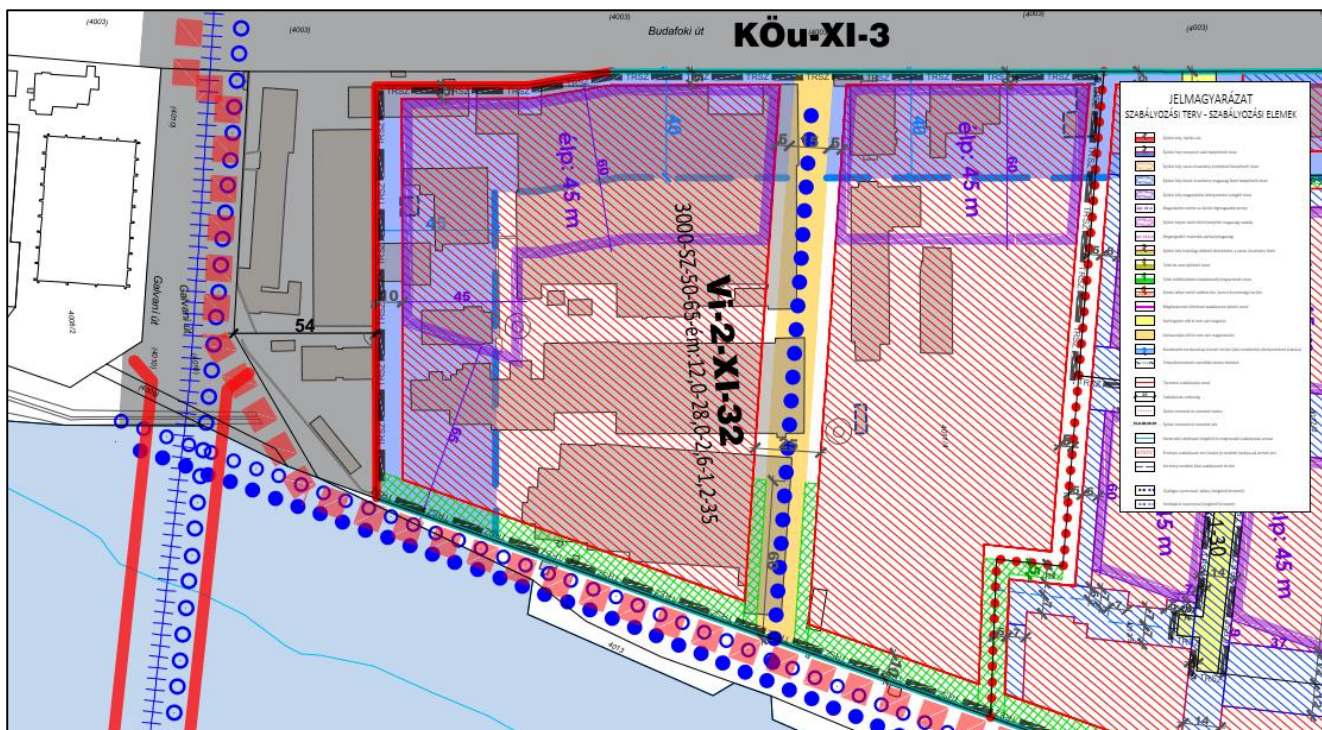
	Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
Személygépkocsi	41960	41588
Kis tehergépkocsi	4283	4263
Szóló busz	522	522
Csuklós busz	0	0
Közepesen nehéz tehergépkocsi	855	780
Nehéz tehergépkocsi	120	120
Pótkocsi tehergépkocsi	0	0
Nyerges szerelvény	0	0
Speciális	0	0
Motorkerékpár	0	0

5.11. Szabályozási tervi előírások

A beruházási terület szabályozási tervi besorolása **Vi-2-XI-32**, mely az alábbi előírásokkal jellemezhető:

- Kialakítható legkisebb telekterület: 3 000 m²
- Legkisebb kialakítható telekszélesség: 30 m
- Beépítési mód: SZ
- Beépítettség megengedett legnagyobb mértéke:
 - Terepszint felett: 50%
 - Terepszint alatt: 65
- Beépítési magasság, párkánymagasság:
 - Legkisebb: 12 m
 - Legnagyobb: 28 m
- Szintterületi mutató megengedett legnagyobb mértéke:
 - Összesen: 3,80
 - 30 méter magasságig (szmá/szmp): 2,60
 - 30 méter magasság feletti többletérték: szmá+/szmp+): 1,20
- Zöldfelület megengedett legkisebb mértéke: 35%

Budapest Főváros XI. Kerület Újbuda Önkormányzata Képviselő-testületének 11/2017. (V. 3.) önkormányzati rendelete 37 § (4) pontja szerint „A szabályozási terven a magasépület elhelyezésére szolgáló részen belül az épület legmagasabb pontja a szabályozási terven feltüntetett (élp – épület legmagasabb pontja) érték lehet”. A tervezéssel érintett ingatlan esetében ez az érték 45 m (9. ábra).



9. ábra: Szabályozási terv (Budapest Főváros XI. Kerület Újbuda Önkormányzata Képviselő-testületének 11/2017. (V. 3.) önkormányzati rendelete)

A tervezett létesítmény megfelel a szabályozási terv előírásainak.

6. Nyomvonalas létesítmény továbbvezetésének lehetősége

A létesítés kapcsán egyéb, a beruházási területen kívüli nyomvonalas létesítmény kialakítása, bővítése, továbbvezetése potenciálisan tervezett melynek engedélyeztetése nem képezi részét jelen dokumentációnak.

7. A létesítmény környezetre gyakorolt hatásai

7.1. Levegőtisztaság-védelem

7.1.1. Alapállapot

A tervezési terület levegőtisztaság-védelmi alapállapotát az 5.4 fejezetben mutattuk be.

7.1.2. Hatások a kivitelezés időszakában

7.1.2.1. Munkagépek és tehergépjárművek emissziója

A kivitelezés során a munkagépek és tehergépjárművek által kibocsátott kipufogógázok, illetve a felvert por okozhat levegőterhelő hatást.

Ennek megfelelően a vizsgálandó évek A területén, a 4.3.1 fejezetnek megfelelően földmunka, illetve beton, kavics beszállítása és elterítése fog megtörténni.

A kivitelezés várható kezdete 2027., befejezése 2038. I. negyedév. Számításaink során a teljes tervezési területet vettük figyelembe. Meg kell jegyezni, hogy várhatóan nem áll elő olyan állapot, hogy az összes tervezett épülettömb területén munkavégzés folyik, így várhatóan a tényleges környezeti hatások a dokumentumban bemutatottnál kedvezőbbek lesznek

Az építési munkafolyamatok során a földmunkagépek és a szállító gépjárművek – mint mozgó légszennyező források – kibocsátásaival kell számolni.

A területen a munkavégzés során a legnagyobb zajterheléssel járó földmunka idején a kivitelezési területen 8 db földmunkagép, 15 db nehézteher gépjármű és 4 db rakodógép együttes jelenlétével, és ebből adódó légszennyező anyag kibocsátással kell számolni. Így meg tudjuk határozni azon hatásterületet, ahol markánsabban érzékelhetőek a hatások. A Közlekedés Tudományi Intézet által kidolgozott emisszió kataszter, valamint a 75/2005 (IX.29) GKM rendelet adatai figyelembevételével. Kiemelendő, hogy bár a hivatkozott rendelet jelenleg már nincsen hatályban, helyette az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete alkalmazandó, azonban a jelenleg a hazai piacon jelenlévő munkagépekre vonatkozó határértékekről realisztikus képet mutat a korábbi hazai szabályozás. A későbbiekben hivatkozott HBEFA által kidolgozott emisszió kataszter jelen esetben nem használható, mivel az csak 30 km/h feletti sebességek vonatkozásában nyújt adatokat.

A tehergépjárművekre vonatkozóan a 2006. évben kiadott, 2004. évi kibocsátásokra vonatkozó fajlagos értékeket az alábbi táblázatok tartalmazzák.

22. táblázat: Fajlagos kibocsátási adatok a 3,5 tonna megengedett össztömegnél nagyobb tehergépjárművek vonatkozásában (g/km)

Üzem mód km/h	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM
10	22,69	2,40	8,39	0,15	2,55

A terület méretéből, illetve a tervezett bővítési területek elhelyezkedéséből adódóan átlagosan 0,34 km telephelyen belüli mozgást és 12 órás üzemidőt feltételezve:

23. táblázat: Tehergépjárművek várható maximális emissziós értékei a tervezési területen (kg/h)

CO	CH	NO _x	PM
0,694	0,073	0,256	0,078

Az alkalmazott munkagépek teljesítményszintje alapján számítható a szennyezőanyag kibocsátás a 75/2005 (IX.29) GKM rendelet adatainak figyelembevételével. A fajlagos kibocsátások az alábbi táblázatban foglalhatók szerint alakulnak:

24. táblázat: Fajlagos emissziók, maximálisan 75 kW teljesítményű munkagépek esetén (g/kWh)

CO	CH (FID)	NO _x	PM
5	0,19	3	0,025

A várható kibocsátások, illetve a kivitelezés során kibocsátásra kerülő összeadódó emissziók számíthatók 12 órás napi munkavégzés, és 75%-os kihasználtság mellett.

25. táblázat: Munkagépek várható maximális emissziós értékei a tervezési területen (kg/h)

CO	CH (FID)	NO _x	PM
3,370	0,120	2,020	0,016

26. táblázat: Várható teljes emisszió a kivitelezési munkák során

Anyag	CO	CH	NO _x	PM
Teljes emisszió (kg/h)	4,060	0,200	2,280	0,094

A fenti emissziók, valamint az ingatlan területének figyelembevételével a várható immissziós terhelés közelítően számítható.

27. táblázat: Várható immissziós terhelés a kivitelezési munkák során

	CO	CH (FID)	NO _x	PM
Maximális immissziós koncentráció [µg/m³]	147,570	7,314	82,745	0,823
Hatásterület [m] – „A” feltétel	0	0	118	0
Hatásterület [m] – „B” feltétel	0	0	89	0
Hatásterület [m] – „C” feltétel	26	26	26	26

A kipufogógázok hatása a munkaterület környezetében markánsabban lesz észlelhető, de az egészségügyi határértékek túllépése a munkaterületen belül sem várható. Ki kell emelni, hogy a terület a kivitelezés időszakára munkaterületnek tekinthető, melyre a 5/2020. (II. 6.) ITM rendelet határértékei alkalmazandók. A munkaegészségügyi határértékek a területen tarthatók maradnak.

A tervezési terület környezetében elhelyezkedő legközelebbi védendőknél (a munkaterületektől mért legkisebb távolság 30 méter) az alacsony emissziós magasság - mely a szennyezőanyagok rosszabb keveredését, illetve terjedését okozza - mellett sem várható az egészségügyi határértékek túllépése a kritikus NO_x esetében sem az alábbiak szerint:

28. táblázat: Számított levegőtisztaság-védelmi hatások a kivitelezés időszakában a legközelebbi védendőnél

	CO	CH (FID)	NO _x	PM
Koncentráció a védendőnél [µg/m³]	112,420	5,572	63,037	0,627
Koncentráció háttérrel [µg/m³]	595,420	5,572	121,737	19,627

Figyelembe véve a fenti számítási eredményeket a legközelebbi lakóterületek vonatkozásában az egészségügyi határértéket meghaladó mértékű terhelés kialakulása nem várható.

A kivitelezési munkálatok végrehajtását követően a levegőterhelés lecseng, a hatások időszakosak.

7.1.3. Porterhelés

A beruházási területen jellemző talajrétegek figyelembevételével nem zárható ki a földmunkák során kialakuló kiporzás. A várható maximális porképződést 4 méteres porkeltési magasságra és 8 m/s szélességre határozzuk meg.

$$v = \frac{\frac{1}{18}(\rho_p - \rho_l) \cdot g \cdot d^2}{\eta} \text{ (cm/s)}$$

Ha a levegő sűrűségét az alacsony értékre tekintettel figyelmen kívül hagyjuk:

$$v = \frac{\frac{1}{18} \cdot 2,6 \cdot 980 \cdot (8 \cdot 10^{-3})^2}{1814 \cdot 10^{-7}} = 6,24 \text{ cm/s}$$

Rakodáskor a maximálisan 4 méter magasra felvert por kiülepedési ideje:

$$t = \frac{s}{v} \text{ (s)}$$

Ahol:

- t: az ülepedéshez szükséges idő (sec)
- s: a megtett út (m)
- v: sebesség (m/s)

$$t = \frac{4}{0,4994} = 8s$$

A 8 m/s légsebességnél felvert por által a kiülepedésig megtett út:

$$s = v \cdot t = 8 \cdot 8 = 64 \text{ m}$$

Alternatív megközelítéssel élve a levegőbe kerülő por mennyisége a US EPA¹ által kidolgozott összefüggésekkel számítható, így a beruházási területet felületi forrásként figyelembe véve a várható maximális koncentráció és a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 14. pontja szerinti hatásterület megállapítható.

A szélerezio okozta porképződés számítására az alábbi összefüggést alkalmazzuk:

$$E = k \sum_{i=1}^N P_i$$

Ahol:

- k a szemcse méretétől függő szorzó tényező
- N a zavarások száma éves szinten
- P a legnagyobb szélességhez tartozó eróziós potenciál g/m²-ben

$$P = 58(u^* - u_t^*)^2 + 25(u^* - u_t^*)$$

Ahol:

- u a 10 méteren mért maximális sebesség [m/s]
- u* a súrlódási sebesség [m/s]
- u*t a súrlódási sebesség küszöbértéke [m/s] (értéke a feltalaj jellemzői alapján 0,43)

¹ Environmental Protection Agency (U.S. EPA) Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, Fifth Edition, Volume I: Stationary Point and Area Sources. Section 13.2.5. Industrial Wind Erosion illetve Section 13.2.2. Unpaved Roads

$$u^* = u * 0,053 = 11 * 0,053 = 0,583 \text{ m/s}$$

$$P = 58(0,583 - 0,43)^2 + 25(0,583 - 0,43) = 5,18$$

A szemcseméret alapján meghatározott szorzótényező értéke 0,5.

$$E = k \sum_{i=1}^N P_i$$

$$E = 0,5 * 5,183 = 2,59 \text{ g/m}^2$$

1 óra alatt 100 m²-es terület földmunkájával számolva és a földmunkát felületi forrásként modellezve a fentebb ismertetett módszerekkel a várható maximális koncentráció 24 órás átlagolási idő esetén 0,63 µg/m³, a számított hatásterület 28 méter.

Fentiek közül a legnagyobbat véve figyelembe a számított maximális levegőtisztaság-védelmi hatásterület az építés időszakában **28 méter**, mely a PM₁₀ kibocsátásra vezethető vissza.

7.1.4. Közlekedési emisszió

7.1.4.1. Kivitelezés

A tervezési területre irányuló, és azt elhagyó tehergépjárművek és betonkeverők várható mennyisége az 4.3.1 fejezetben került ismertetésre.

A vizsgálatok során az érintett országos jelentőségű közutakon megjelent hatást vizsgáljuk. A várható emissziók és immissziós koncentrációk, figyelembe véve az érintett közutak jelenlegi, és az építési időszakban jellemző forgalma is az alábbiak szerint alakulnak.

A tehergépjárművek fajlagos emissziós értékeit a Közúti Közlekedés Kézikönyv Emissziós Tényezői (HBEFA) segítségével határoztuk meg. Ez a kézikönyv a német, svájci, és osztrák környezetvédelmi hivatalok, valamint az Európai Közös Kutatóközpont (JRC) által kifejlesztett szoftveres adatbázis. Az adatbázis, és a magyarországi emissziós adatok egymásnak történő megfelelését a BME Áramlástan tanszéke vizsgálta 2015-ben, 2001 és 2006 közötti adatokat, illetve helyszíni méréseket alapul véve, mely alapján 4 éves eltérést mutattak ki a németországi és a magyarországi emissziós adatok között. Tekintettel arra, hogy az elmúlt években a két ország gépjármű állományának átlagos kora közötti eltérés 2 évvel növekedett a vizsgált időszakhoz képest, ezért számításaink során a németországi adatok 6 évvel korábbi értékeit vettük figyelembe az emissziók meghatározása során.

A számítás során az MSZ 21457-4 és MSZ 21459-2 szabványok előírásait alkalmazzuk.

29. táblázat: Az érintett útszakaszok főbb paramétereit a levegőtisztaság-védelmi modellezés kapcsán

Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út - Dél
Közút típusa		Mellékutak	Mellékutak
Sebességhatár (km/h)	Személygépjármű, kisteher gépjármű, motor	60	60
	Busz	60	60
	Egyéb tehergépjárművek	60	60
Út vs szélirány (°)		30	30
Szélsebesség (m/s)		2,25	2,25

Közút megnevezése	Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
Legközelebbi védendő távolsága (m)	15	35
Kibocsátási magasság (m)	0,3	0,3
Stabilitás értéke	B	B
Érdességi paraméter	nagyváros	nagyváros

30. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények a kivitelezés fázisában (2027)

Közút megnevezése	Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél	Egészségügyi határérték
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,320	0,317
	Immissziós maximum (µg/m³)	43,101	42,571
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2
CH	Emisszió (mg/m*s)	0,025	0,025
	Immissziós maximum (µg/m³)	3,369	3,327
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2
NO _x	Emisszió (mg/m*s)	0,524	0,516
	Immissziós maximum (µg/m³)	70,511	69,465
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	3	3
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2
NO ₂	Emisszió (mg/m*s)	0,145	0,143
	Immissziós maximum (µg/m³)	19,449	19,242
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	1	1
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2
PM	Emisszió (mg/m*s)	0,014	0,013
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,435	0,431
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2

31. táblázat: A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása a kivitelezési fázisban (2027) (várható növekmények)

Közút megnevezése	Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,154
	Hatásterület módosulás [m]	0
CH	Emisszió (mg/m*s)	<0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,014
	Hatásterület módosulás [m]	0
NO _x	Emisszió (mg/m*s)	0,004
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,505

Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
	Hatásterület módosulás [m]	0	0
NO ₂	Emisszió (mg/m*s)	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum (µg/m ³)	0,047	0,047
	Hatásterület módosulás [m]	0	0
PM	Emisszió (mg/m*s)	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum (µg/m ³)	<0,01	<0,01
	Hatásterület módosulás [m]	0	0

32. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendő vonalában a kivitelezési fázisban (2027)

Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél	Egészségügyi határérték
CO	Immissziós maximum (µg/m ³)	2,654	1,026	10000
CH	Immissziós maximum (µg/m ³)	0,207	0,080	500
NO _x	Immissziós maximum (µg/m ³)	4,342	1,674	200
NO ₂	Immissziós maximum (µg/m ³)	1,198	0,464	100
PM	Immissziós maximum (µg/m ³)	0,027	0,010	50

Ahogy az a modellezési eredményekből látható, az uralkodó szélirány figyelembevételével számított immissziós koncentrációk az érintett útszakaszok esetében nem eredményezik az egészségügyi határértéket meghaladó koncentrációk kialakulását a legközelebbi védendő vonalában.

Tekintettel arra, hogy az építés jelentős tehergépjármű mozgással járó fázisát követően az immissziós koncentrációk tovább csökkennek, a hatások nem minősíthetők jelentősnek.

7.1.5. Hatások az üzemelés időszakában

A létesítményben a fűtési igények kielégítése hőszivattyúkkal történik, így az üzemelés időszakában a létesítmény működéséből adódóan levegőtisztaság-védelmi hatások nem várhatóak.

7.1.5.1. Telken kívüli közlekedés

A létesítmény működése által generált közúti forgalomnövekedés levegőtisztaság-védelmi hatásait az alábbiakban mutatjuk be.

A személy- és tehergépjárművek, valamint autóbuszok fajlagos emissziós értékeit a Közúti Közlekedés Kézikönyv Emissziós Tényezői (HBEFA) segítségével határoztuk meg. Ez a kézikönyv a német, svájci, és osztrák környezetvédelmi hivatalok, valamint az Európai Közös Kutatóközpont (JRC) által kifejlesztett szoftveres adatbázis. Az adatbázis, és a magyarországi emissziós adatok egymásnak történő megfelelését a BME Áramlástan tanszéke vizsgálta 2015-ben, 2001 és 2006 közötti adatokat, illetve helyszíni méréseket alapul véve, mely alapján 4 éves eltérést mutattak ki a németországi és a magyarországi emissziós adatok között. Tekintettel arra, hogy az elmúlt években a két ország gépjármű állományának átlagos kora közötti eltérés 2 évvel növekedett a vizsgált időszakhoz képest, ezért számításaink során a németországi adatok 6 évvel korábbi értékeit vettük figyelembe az emissziók meghatározása során.

33. táblázat: Személygépjárművek fajlagos emissziós tényezői 2018. évben Magyarországon (g/km)

Üzem mód km/h	CO	CH (FID)	NO ₂	NO _x	PM
30	0,32	0,03	0,14	0,44	0,01

Üzem mód km/h	CO	CH (FID)	NO ₂	NO _x	PM
40	0,27	0,02	0,13	0,39	0,01
50	0,29	0,02	0,12	0,37	0,01
60	0,26	0,02	0,11	0,33	0,01
70	0,28	0,02	0,11	0,33	0,01
80	0,22	0,01	0,09	0,29	0,01
90	0,24	0,01	0,10	0,31	0,01
100	0,31	0,01	0,11	0,34	0,01
110	0,44	0,02	0,13	0,39	0,01
120	0,66	0,02	0,17	0,50	0,01
130	1,14	0,02	0,22	0,65	0,01

34. táblázat: Buszok fajlagos emissziós tényezői 2018. évben Magyarországon (g/km)

Üzem mód km/h	CO	CH (FID)	NO ₂	NO _x	PM
30	2,54	0,44	1,91	12,53	0,17
40	1,92	0,32	1,34	9,41	0,14
50	1,59	0,28	1,07	7,64	0,12
60	1,21	0,22	0,81	5,95	0,09
70	1,08	0,18	0,69	5,20	0,08
80	1,03	0,16	0,65	4,75	0,08
90	0,95	0,14	0,61	4,49	0,08
100	0,88	0,14	0,62	4,50	0,07

35. táblázat: A 3,5 t összsúlyt meghaladó tehergépjárművek fajlagos emissziós tényezői fajlagos emissziós tényezői 2018. évben Magyarországon (g/km)

Üzem mód km/h	CO	CH (FID)	NO ₂	NO _x	PM
30	1,57	0,17	0,53	5,87	0,08
40	1,53	0,13	0,45	4,85	0,07
50	1,21	0,12	0,39	4,23	0,06
60	1,02	0,10	0,31	3,33	0,05
70	1,06	0,08	0,30	3,09	0,05
80	1,10	0,07	0,28	2,69	0,05
90	1,04	0,06	0,25	2,37	0,04
100	1,00	0,06	0,25	2,35	0,04

A számítás során figyelembe vett alapadatok a 29. táblázat szerintiek. A figyelembe vett forgalmak a 17. táblázatban és a 18. táblázatban kerültek ismertetésre.

A várható terheléseket az üzemelési, illetve a távlati időszakra a 36. táblázatban, és a 39. táblázatban adjuk meg. Az alapállapotú terheléshez képest számított növekmény mértékét a 37. táblázat, és 40. táblázat mutatja. Az üzemelés során várható terhelést a várható maximális többletforgalom függvényében határoztuk meg.

A számítási eredmények alapján megállapítható, hogy az érintett közutak tengelyében az egészségügyi határértéket nem meghaladó mértékű immisziós koncentrációk alakulnak ki alapállapotban, melyhez a beruházás kapcsán hozzáadódó forgalmi többlet kismértékű többletterheléssel járul hozzá.

A 38. táblázat, és 41. táblázat a legközelebbi védendőknél várható immissziós terheléseket mutatja, mely alapján megállapítható, hogy az egészségügyi határértékek a védendők vonalában tarthatók maradnak.

Összevetve a 20. táblázat. és a 21. táblázat értékeit, kijelenthető, hogy az előreszámított értékek a várhatóan meghaladják a tervezett beruházás tényleges generált hatását, így kijelenthető, hogy a távlati időszakban a bemutatottnál alacsonyabb forgalmak kialakulása várható.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett létesítmény által generált többlet forgalom nem okoz jelentős változást a közlekedésre használt közutak környezetében sem az üzemelés során, sem a távlati időszakban.

36. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények az üzemelés fázisában (2038)

Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út - Dél	Egység
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,359	0,354	
	Immissziós maximum (µg/m³)	48,252	47,668	10000
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
CH	Emisszió (mg/m*s)	0,028	0,028	
	Immissziós maximum (µg/m³)	3,760	3,714	500
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
NO _x	Emisszió (mg/m*s)	0,584	0,576	
	Immissziós maximum (µg/m³)	78,611	77,430	200
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	4	4	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
NO ₂	Emisszió (mg/m*s)	0,161	0,159	
	Immissziós maximum (µg/m³)	21,677	21,452	100
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	1	1	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
PM	Emisszió (mg/m*s)	0,015	0,015	
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,481	0,476	50
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	

37. táblázat A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása az üzemelés fázisában (2038) (várható növekmények)

Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,017	0,017
	Immissziós maximum (µg/m³)	2,351	2,351
	Hatásterület módosulás [m]	0	0
CH	Emisszió (mg/m*s)	0,001	0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,159	0,159

Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
	Hatásterület módosulás [m]	0	0
NO _x	Emisszió (mg/m*s)	0,022	0,022
	Immissziós maximum (µg/m³)	2,938	2,938
	Hatásterület módosulás [m]	1	1
NO ₂	Emisszió (mg/m*s)	0,007	0,007
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,957	0,957
	Hatásterület módosulás [m]	0	0
PM	Emisszió (mg/m*s)	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,016	0,016
	Hatásterület módosulás [m]	0	0

38. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendőkhöz vonalában az üzemelés fázisában (2038)

Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél	Egészségügyi határérték
CO	Immissziós maximum (µg/m³)	2,971	1,149	10000
CH	Immissziós maximum (µg/m³)	0,232	0,090	500
NO _x	Immissziós maximum (µg/m³)	4,841	1,866	200
NO ₂	Immissziós maximum (µg/m³)	1,335	0,517	100
PM	Immissziós maximum (µg/m³)	0,029	0,011	50

Ahogy az a modellezési eredményekből látható, az uralkodó szélirány figyelembevételével számított immissziós koncentrációk az érintett útszakasz esetében nem okozzák az egészségügyi határértéket meghaladó koncentrációk kialakulását a legközelebbi védendőkhöz vonalában

39. táblázat: Levegőtisztaság-védelmi számítási eredmények a távlati időszakban (2053)

Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út - Dél	Egészségügyi határérték
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,341	0,337	
	Immissziós maximum (µg/m³)	45,874	45,273	10000
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
CH	Emisszió (mg/m*s)	0,027	0,027	
	Immissziós maximum (µg/m³)	3,649	3,601	500
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
NO _x	Emisszió (mg/m*s)	0,581	0,571	
	Immissziós maximum (µg/m³)	78,113	76,812	200
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	4	3	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
NO ₂	Emisszió (mg/m*s)	0,153	0,152	
	Immissziós maximum (µg/m³)	20,614	20,387	100
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	

Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út - Dél	Egészségügyi határérték
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	1	1	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	
PM	Emisszió (mg/m*s)	0,014	0,014	
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,461	0,455	50
	a) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	b) kritérium szerinti hatásterület (m)	N.É.	N.É.	
	c) kritérium szerinti hatásterület (m)	2	2	

40. táblázat: A közlekedő utak levegőtisztaság-védelmi terhelésének változása a távlati időszakban (várható növekmények) (2053)

Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél
CO	Emisszió (mg/m*s)	0,017	0,017
	Immissziós maximum (µg/m³)	2,351	2,351
	Hatásterület módosulás [m]	0	0
CH	Emisszió (mg/m*s)	0,001	0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,159	0,159
	Hatásterület módosulás [m]	0	0
NO _x	Emisszió (mg/m*s)	0,022	0,022
	Immissziós maximum (µg/m³)	2,938	2,938
	Hatásterület módosulás [m]	1	0
NO ₂	Emisszió (mg/m*s)	0,007	0,007
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,957	0,957
	Hatásterület módosulás [m]	0	0
PM	Emisszió (mg/m*s)	<0,001	<0,001
	Immissziós maximum (µg/m³)	0,013	0,013
	Hatásterület módosulás [m]	0	0

41. táblázat: Számított immissziós koncentrációk a legközelebbi védendőkhöz vonalában a távlati időszakban (2053)

Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út -Dél	Egészségügyi határérték
CO	Immissziós maximum (µg/m³)	2,82	1,09	10000
CH	Immissziós maximum (µg/m³)	0,22	0,09	500
NO _x	Immissziós maximum (µg/m³)	4,81	1,85	200
NO ₂	Immissziós maximum (µg/m³)	1,27	0,49	100
PM	Immissziós maximum (µg/m³)	0,03	0,01	50

Ahogy az a modellezési eredményekből látható, az uralkodó szélirány figyelembevételével számított immissziós koncentrációk az érintett útszakasz esetében nem okozzák az egészségügyi határértéket meghaladó koncentrációk kialakulását a legközelebbi védendőkhöz vonalában. Az eredmények tekintetében kijelenthető, hogy az egészségügyi határértékek a védendőkhöz vonatkozásában tarthatók maradnak a távlati időszakban is.

7.1.6. Hatások a felszámolás időszakában

A felszámolás során a kivitelezés időszaka vonatkozásában a 7.1.4.1 fejezetben bemutatotthoz hasonló hatások várhatóak.

7.1.7. Levegőtisztaság-védelmi hatásterület lehatárolás

7.1.7.1. Közvetlen hatásterület

A **kivitelezés** fázisában kialakuló levegőtisztaság-védelmi hatásterület a munkavégzéssel érintett terület középpontjától számítva 28 méternek adódott. A biztonság javára kedvezve a hatásterületet a kivitelezéssel érintett ingatlan telekhatárától vettük figyelembe.

A hatásterület által érintett helyrajzi számok az alábbiak:

Budapest, XI. kerület, belterület:

3992/1; 3992/2; 3993/4; 3993/12; 3993/31; 3994; 4003/2; 4004/2; 4009; 4010; 4011/4; 4012/4; 4012/6; 4012/7; 4013; 4014; 4016; 23813/1

7.1.7.2. Közvetett hatásterület

Közvetett hatásterületként a létesítmény által generált közlekedés környezetre gyakorolt hatásai vizsgálhatók. Ahogy az a 7.1.5.1 fejezetben ismertetésre került, a forgalom lebonyolítására használni tervezett közlekedő utak számított hatásterületében növekmény nem jelentkezik.

7.2. Felszíni víz

7.2.1. Alapállapot

Az 5.6 fejezetben foglaltak szerint.

7.2.2. Hatások a kivitelezés időszakában

A tervezési terület közvetlen környezetében két felszíni vízfolyás található:

- Duna
- Keserű-ér.

Az építkezés során a humuszréteg eltávolításával és az ehhez kapcsolódó földmunkákkal és a burkolt felületek kialakításával megváltoznak a terület lefolyási viszonyai. A nagyobb burkolt felületek kialakítását megelőzően is gondoskodni kell a csapadékvíz megfelelő elhelyezéséről, visszatartásáról. Erre földmedrű záportározó kerülhet kialakításra.

Az építkezés során a vízellátás mobil víztartályokkal, később közműves vízzel történik a keletkező kommunális szennyvizeket mobil, vagy telepített tartályos WC–vel gyűjtik, tartalmukat rendszeresen ártalmatlanítás céljából elszállítják.

A területen gondoskodni kell a felszíni és felszín alatti víz haváriás eseményekre visszavezethető szennyeződésének megakadályozásáról.

Ilyen jellegű haváriás 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.

A vizek haváriás szennyezésének kialakulása igen csekély, valószínűsége a burkolt felületek kialakítását követően nőhet meg, amikor a csapadékvizek gyűjtése és elvezetése már a közüzemi csatornahálózat alkalmazása mellett történik. Ebben az esetben az áttételesen, a csapadékvíz csatornahálózaton keresztüli szennyeződés elkerülése érdekében a fent hivatkozott kárelhárítási anyagokon túl javasolt felitató hurkák készenlétben tartása, mellyel egy esetleges baleset kialakulása esetén a legközelebbi csatornaszem megvédhető a szennyezőanyag lejutásától.

7.2.3. Hatások az üzemelés időszakában

7.2.3.1. Vízellátás

A területen jelenleg található vízellátást szolgáló hálózat, a terület nyugati oldalánál található vízvezeték, melyről a terület ellátása megoldható. A tervezett vízvezetékek nominális átmérője 100, illetve 150 mm. A létesítmény vízfogyasztásának napi mennyisége $\sim 171,1 \text{ m}^3/\text{nap}$.

7.2.3.2. Szennyvízelvezetés

A létesítményben a szociális vízhasználatból és a takarításból származó kommunális szennyvíz keletkezik. A létesítményben termelt összes szennyvíz mennyisége $\sim 155 \text{ m}^3/\text{nap}$. A szennyvizek befogadója a Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep.

A tevékenység során kommunális szennyvizektől eltérő jellegű szennyvizek keletkezésével nem kell számolni, így a létesítmény várhatóan tartani tudja a vonatkozó szennyvíz kibocsátási határértékeket.

7.2.3.3. Csapadékvíz elvezetés

A területen összegyülekező csapadékvizek, a mélygarázsok területén olajfogón keresztül, az egyéb területekről direktbe kerülnek a csapadékvíz gyűjtő rendszerből bevezetésre települési csapadékvíz csatornahálózatba.

Csapadékvíz elvezetés telken belül

- telekhatáron belüli csapadékvíz gyűjtőcsatorna tervezése „tiszta” előtisztítást nem igénylő ágon tetőfelületekről
- telekhatáron belüli tervezett út- és térburkolatok felületéről csapadékvíz gyűjtőcsatorna létesítése
- telekhatáron belüli csapadékvíz gyűjtőcsatorna ún. „olajos” ágon, CE minősítéssel rendelkező méretezett olajfogó elhelyezésével, tervezett parkolók ill. manipulációs területekről összegyűjtött vizek elvezetésénél
- locsolóvíz tározó létesítése csapadékvíz visszatartással opcionális
- telken belüli késleltető tározó létesítése FCSM egyeztetés szerint

Duna irányába való csapadékvíz kivezetés létesítése

- dunai kitorkollás létesítése árvízvédelmi fővédvonal keresztezésével KDV VIZIG és FCSM Zrt. előírásainak megfelelően

- háromaknás egyedi műtárgy létesítése, zsilipakna, duzzasztópajzs és szivattyútér kialakításával.

A csapadékvíz-elvezetés helyszínrajza a 2.4 mellékletben került csatolásra.

A pincszint vonatkozásában készített hidrogeológiai szakvélemény az 1.8 mellékletben került csatolásra.

7.2.4. Hatások a felszámolás időszakában

A tevékenység megszüntetésével felszíni vizekre vonatkozó hatások összefüggenek a megszűnő szennyvízkibocsátással, illetve a csapadékvíz lefolyási viszonyok esetleges megváltozásával. A befogadók csökkenő hidraulikai terhelésével és a szennyezőanyag kibocsátás megszűnésével kell számolni.

7.2.5. Hatásterület lehatárolás

A felszíni vizekre gyakorolt hatások vonatkozásában a hatásterület a tervezési terület jelenlegi csapadékvíz elvezetési módjának megváltozásával hozható összefüggésbe. A burkolt felületek kialakításával és a csapadékok pontszerű összegyűjtésével a megváltozott lefolyási viszonyokkal érintett terület, valamint a csapadékvíz befogadóg nyúló csapadékvíz elvezető nyomvonalas létesítmény által érintett terület.

A felszíni vizekre gyakorolt várható hatások nem jelentősek.

7.3. Felszín alatti víz és földtani közeg

7.3.1. Alapállapot

Az 5.5 fejezetben ismertetettek szerint.

7.3.2. Hatások a kivitelezés időszakában

Szennyezés kialakulása esetén törekedni kell a szennyező forrás mielőbbi felszámolására.

Haváriás eseményként a munkagépek, tehergépjárművek meghibásodása feltételezhető. Ilyen esetekben a talaj és felszín alatti víz hidraulika olaj-, vagy üzemanyag szennyezése lehetséges. A környezetterhelés megakadályozása érdekében a szennyező forrás megszüntetését, hibaelhárítás, szennyezőanyag felitátását, a szennyeződött talaj eltávolítását, cseréjét szükséges haladéktalanul megkezdni.

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.

A felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződésének megelőzése érdekében szükséges a kivitelezési munkálatok során keletkező hulladékok megfelelő tárolása, gyűjtése, ártalmatlanító szervezetnek történő átadása.

A szociális igények kielégítése érdekében mobil WC-k, vagy ideiglenesen telepített konténerek kerülnek telepítésre, melyekkel a szennyvizek gyűjtése biztosítható.

7.3.3. Hatások az üzemelés időszakában

A létesítmény üzemeltetése során normál üzemmenetet feltételezve a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződésének valószínűsége igen csekély. Haváriás események kialakulása esetén azonban számolni lehet szennyezések kialakulásával.

Haváriás eseményként a tehergépjárművek meghibásodása borulása, a közművek (szennyvíz csatornarendszer) törése, a burkolat repedése, vagy törése feltételezhető.

Balesetek esetén a talaj és felszín alatti víz hidraulika olaj-, vagy üzemanyag általi szennyezése lehetséges. Ilyen esetben a környezetterhelés megakadályozása érdekében a szennyező forrás megszüntetését, hibaelhárítást, szennyezőanyag felitátását, a szennyeződött talaj eltávolítását, cseréjét szükséges haladéktalanul megkezdeni. A felszín alatti vízig terjedő szennyezés kialakulása azonban a burkolt felületek kiterjedésére tekintettel nem valószínű.

A szennyvíz csatornarendszer meghibásodása esetén a probléma észlelését követően azonnal szüneteltetni kell a kibocsátást a hiba felszámolásáig.

A létesítményben alkalmazott veszélyes anyagok, illetve hulladékok gyűjtőhelyei megfelelő műszaki védelemmel lesznek ellátva, amely megakadályozza a havária esetén keletkező elfolyásokból származó szennyezést.

Külön gondot kell fordítani a csapadékvíz tisztító berendezés (olajfogó) folyamatos időközönkénti karbantartására, hiszen haváriás kockázatot rejt a nem megfelelően karbantartott műtárgy.

Az időben és megfelelő hatékonysággal történő kárelhárítás biztosítása érdekében a létesítményben több helyen rendelkezésre kell, álljon a kárelhárítás általános eszközállománya (homok, tároló konténer, vagy egyéb felitató anyag).

Havária esemény kialakulása esetén az illetékes hatóságok értesítése szükséges a 90/2007 (IV.26) Kormányrendelet, valamint a 1995 LIII. törvény előírásai szerint.

A tervezett létesítmény felszín alatti vízre és földtani közegre gyakorolt hatása a megfelelő műszaki fegyelem betartása, valamint a fentiekben összefoglalt intézkedések végrehajtása esetén elhanyagolható.

7.3.4. Hatások a felszámolás időszakában

A felszámolás során a kivitelezés időszaka vonatkozásában a 7.3.2 fejezetben bemutatotthoz hasonló hatások várhatóak.

7.3.5. Hatásterület lehatárolás

A kivitelezés, az üzemelés és a felszámolás során a környezeti elemekre gyakorolt hatások közvetlen hatásterülete egyaránt a járművek és a munkagép közlekedési területe, valamint az épületek és burkolt felületek alatti területek.

7.4. Hulladékgazdálkodás

7.4.1. Hatások a kivitelezés időszakában

A burkolt felületek és az épületek kialakítása során beton, acél, és műanyag építési hulladék keletkezésével kell számolni. Az emberi jelenlétre visszavezethetően várható továbbá települési szilárd és folyékony hulladék keletkezése.

A szennyvíz gyűjtése, a higiéniai igények kielégítése érdekében mobil, vagy telepített tartályos WC-vel történik. A települési szilárd hulladékhoz hasonló hulladék gyűjtésére telepített konténer szükséges.

A keletkező szennyvíz és hulladékok elszállítását és ártalmatlanítását arra engedéllyel rendelkező vállalkozások végzik el.

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 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.

42. táblázat A kivitelezés során várhatóan megjelenő hulladékok

A hulladék megnevezése	Hulladék azonosító
Betontörmelék	17 01 01
Műanyag	17 02 03
Aszfalttörmelék	17 03 02
Vas és acél	17 04 05
Kiszoruló talaj	17 05 04

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, mely gyárilag kármentővel ellátott, és kialakítása olyan, mely a tárolni tervezett veszélyes hulladékok kémiai hatásainak ellenáll. (Jellemzően hulladékolajok, és olajokkal szennyezett adszorbensek keletkezése feltételezhető.
- 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.

7.4.1.1. Jogsabályi háttér

Számos törvény szabályozza az építkezés és rombolás során keletkező hulladékok kezelését, beleértve az elkülönített gyűjtést bizonyos küszöbértékek felett a különböző hulladékcsoportok számára. A legfontosabbakat az alábbiakban foglaltuk össze:

- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról: bevezeti a hulladéklerakási illeketet, jogi környezetet határoznak meg az Országos Hulladékgazdálkodási Közzolgáltatási Terv megalkotásához, a hulladékhierarchia elvét bevezeti a hulladéklerakás minimalizálása érdekében.
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól: előírja, hogy bizonyos hulladéktípusokat külön kell gyűjteni a rendelet 5. táblázatában meghatározott küszöbértékek felett (lásd 1. Függelék), és előírja az összes építési és bontási hulladék ártalmatlanítását.
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről: bevezeti a monitoring és regisztrációs követelményeket az építési és bontási hulladékok esetében.
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről: összehangolja a magyar hulladékkódokat az ECW hulladéktípusok kódjaival
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól: meghatározza a veszélyes hulladék kezeléséhez kapcsolódó módszertanokat, jogokat és felelősségeket
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről: meghatározza az adatok jelentésének keretrendszerét a hulladékkezelő vállalatok számára, összhangban az EU direktíváival
- 439/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási tevékenységek nyilvántartásba vételéről, valamint hatósági engedélyezéséről: meghatározza a hulladékgazdálkodási vállalatok szükséges tanúsítványi követelményeit
- 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól: szabályozza az építési anyagok és építési termékek újrafelhasználását
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól: meghatározza a magyar környezetvédelem alapelveit
- 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről: meghatározza az építkezések alapelveit Magyarországon

7.4.1.2. Hulladékgazdálkodási céljai

Nem veszélyes hulladékok

A projekt hulladékgazdálkodási célja, hogy minimálisra csökkentse a keletkező hulladékot, illetve a helyszínen keletkezett nem veszélyes építési hulladék tömegének legalább 60%-ának ne a hulladéklerakóban történjen az elhelyezése. Ennek a lehetséges módjai a következők (a legkedvezőbbtől a legkevésbé kedvező felé haladva):



A nemzetközi sztenderdeknek megfelelően cél, hogy minimum 5 féle különböző hulladékáram külön legyen gyűjtve. Ennek a projekt meg kíván felelni, illetve ezen túlmenően is a lehető legmagasabb arányban törekszik az újrahasznosításra. Ennek érdekében a kivitelezés helyszínén külön gyűjtendő hulladékok az alábbiak:

- Kommunális hulladék: gyűjtése és szállítása közszolgáltatási szerződés alapján,
- Irodai hulladékok és csomagolási hulladékok: gyűjtése és szállítása közszolgáltatási szerződés alapján,
- Tiszta beton,
- Beton, téglacserép, kerámia vegyes frakciója,
- Csomagolási hulladékok (papír, karton, műanyag fólia),
- Talaj,
- Aszfalt hulladék,
- Fém hulladékok: vas és acél, alumínium,
- Kábel hulladékok,
- Műanyag hulladékok (pl. csatorna elemek, műanyag csövek stb.),
- Veszélyes hulladékok.

A helyszínen keletkező összes építési hulladékra vonatkozóan a nemzetközi sztenderdeknek megfelelően egy célérték került meghatározásra 100 m²-re vonatkozóan. Ez előzetesen 10 t/100 m²-ben határoztuk meg, amit a végleges eredmények függvényében felül szükséges vizsgálni. Ez a volumen az épületek alapterületére vonatkoztatva került meghatározásra, ugyanakkor a hulladék keletkezése a teljes telken várható, révén, hogy ott is jelentős kivitelezési munkálatok zajlanak.

A kivitelező helyszíni oktatást nyújt a hulladék megfelelő szétválogatási, kezelési, újrafeldolgozási, és újrafelhasználási módszereiről. Ezen módszereket az építkezésen dolgozó összes munkavállalónak be kell tartania.

A kivitelező ellenőrzi a hulladékgyűjtőket annak biztosítása érdekében, hogy ne keveredjen a szétválogatott hulladék. Emellett a fővállalkozó folyamatosan nyomon követni a keletkező hulladékok típusát, és ha szükséges,

meg változtatja a helyszíni hulladékgyűjtő-szétválogató területet az újrafelhasználás vagy újrafeldolgozás maximalizálásának érdekében.

A kivitelező biztosítja, hogy a helyszínen olyan intézkedések legyenek érvényben, amelyek megakadályozzák a hulladékok illegális elhelyezésének lehetőségét.

A helyszíni hulladékgyűjtő területeket úgy kell kialakítani, hogy könnyedén hozzáférhetőek legyenek mind a helyszíni dolgozók, mind a hulladékkezelő társaság számára. A gyűjtőpontokat egyértelmű feliratokkal kell ellátni, hogy minden dolgozó a saját anyanyelvén el tudja olvasni.

A keletkező hulladékokat monitorozni kell, a hulladékszállító cégeknek havi kimutatásokat kell készíteni a pontos elszállított hulladékmennyiségekről, azok kezelési módjáról, az újrahasznosított és hulladéklerakóba került mennyiségekről. A keletkezett hulladék nyomomonkövetése az építkezés teljes időtartama alatt egységesen egy Excel táblázatban történik. A monitoring folyamatért felelős a projekt környezetvédelmi megbízottja.

Az egyes alvállalkozók, illetve a hulladék elszállítását végző vállalkozók is ebben a formában küldik meg rendszeresen (havonta) az aktuális hulladék mennyiségeket a monitoring koordinálását végző fent nevesített kollégáknak, akik összesítik azt, és nyomon követik a célok teljesülését.

A szállítási adatokat (megtett távolság, üzemanyagfogyasztás) szintén számon kell tartani és havi rendszerességgel rögzíteni.

A hulladékokat szét kell válogatni a korábban felsorolt kategóriák szerint és a megjelölt konténerekbe szükséges gyűjteni. Minden alvállalkozó felelőssége, hogy az adott hulladékot a megfelelő konténerbe helyezze, ami folyamatosan ellenőrizve lesz, hogy elérje a szabályozásban foglaltakat és a nemzetközi sztenderdeket. A hulladék ezen konténerekben történő tárolása addig tart, amíg a szerződött hulladékkezelő el nem szállítja azt a helyszínről.

Veszélyes hulladékok

Az építés során kis mennyiségű veszélyes hulladékokra lehet számítani, amelyek mennyisége az inert hulladékokhoz képest elenyésző mértékű, ezekre vonatkozóan a $t/100 \text{ m}^2$ határérték nem értelmezhető. A veszélyes hulladékokat ártalmatlanítani szükséges, az építési helyszínhez minél közelebb. Az átmeneti tárolásukat csak megfelelő műszaki védelemmel ellátott tárolóhelyen szabad végezni.

Az alábbi veszélyes hulladékok fordulhatnak elő a kivitelezés során:

- Szénkátrányt tartalmazó bitumen keverékek;
- Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladékok;
- Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből nem meghatározott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat;
- Veszélyes anyagokkal szennyezett fémhulladékok;
- Olajhulladékok és folyékony üzemanyagok hulladécai;
- Festékek, lakkok és egyéb bevonó, korrózióvédő anyagok hulladécai;
- Hígító- és oldószerek.

A veszélyes hulladékok keletkezésének elkerülése érdekében természetes és környezetbarát összetevők és termékek használatára kell törekedni, így például a vízzeloldható festékeket, lakkokat, ragasztókat előnyben kell részesíteni az oldószer alapú anyagokkal szemben.

7.4.1.3. Hulladék csökkentésére vonatkozó javaslatok

Kivitelezést megelőzően

A bontásból származó beton- és téglahulladékot megfelelő előkezelés után (például a beton válogatásával és zúzásával) hasznosítani lehet feltöltési célokra, úgy mint:

- Építkezési terület tereprendezésénél;
- Útalapok kialakításánál;
- Rézsűk stabilizálásánál.

Emellett ezek az anyagok másodlagos nyersanyagként is felhasználhatók új építőanyagok (például betontermékek vagy útburkolati elemek) gyártásához, amennyiben megfelelnek a vonatkozó műszaki követelményeknek és szabványoknak.

A feltöltésre alkalmazott bontási anyagok esetén több szempontot is figyelembe kell venni, hogy azok használata műszaki, környezetvédelmi és jogszabályi szempontból is megfelelő legyen:

- *Anyagminőség és tisztaság:* A feltöltésre használt bontási anyagoknak nem tartalmazhatnak veszélyes hulladékot, például azbesztet, kátrányt, festékmaradványokat, olajszennyezést vagy más toxikus anyagokat.
- *Geotechnikai alkalmasság:* Az anyagnak meg kell felelnie a geotechnikai követelményeknek, mint például szemcseméret-eloszlás, tömöríthetőség és teherbírás. Különösen fontos ez akkor, ha az anyagot útalaphoz, alapozáshoz vagy egyéb teherhordó réteghez használják. Ilyen esetekben laboratóriumi vizsgálatokkal kell igazolni az alkalmasságot.
- *Környezetvédelmi megfelelés:* A 2000. évi XLIII. törvény a hulladékgazdálkodásról, valamint a hozzá kapcsolódó végrehajtási rendeletek értelmében az újrahasznosított anyagok nem szennyezhetik a talajt vagy a talajvizet.
- *Dokumentáció és nyomon követhetőség:* A feltöltésre szánt anyag eredetét, mennyiségét, típusát és előkezelési módját dokumentálni kell.
- *Engedélyezési kötelezettség:* Bizonyos esetekben különösen, ha nagy mennyiségű újrahasznosított anyagról van szó, vagy ha a terület környezetvédelmi szempontból érzékeny, hatósági engedély szükséges a feltöltéshez (pl. építési engedélyezési eljárás vagy környezetvédelmi hatásvizsgálat keretében).

Kivitelezést követően

A betonhulladék csökkentése érdekében, ahol monolit vasbeton szerkezetek kialakítására szükség van, a betont csak a zsálat teljes mértékű elkészülte után szabad megrendelni. A helyszíni keverés helyett előkevert betont kell alkalmazni. Betont csak a rendelendő betonmennyiség pontos felmérése után szabad rendelni.

Hulladék keletkezhet az építőanyagok helyszíni átalakításából is (fémlemez, gipszkarton, kerámialap, műanyag hulladék, szigetelés). Általánosan elmondható, hogy azokat az anyagokat, amelyeket helyszínen vágni szükséges,

a kivitelezés során kerülni kell, ugyanis a vágás por-, és hulladékképződéssel jár. Amennyiben a vágás elkerülhetetlen, a leeső darabokat későbbi felhasználás céljából a helyszínen tárolni szükséges.

- A falazóelemek kizárólag nedves vágóval vágathatók.
- A fém építőanyagok lehetőség szerint méretre vágva érkezzenek a helyszínre, tárolásukat lopásbiztosan kell megoldani.
- A faárukat nedvességtől védett helyen kell tárolni, mennyiségüket többször felhasználható zsaluzatok alkalmazásával csökkenteni kell. A faáruk külön gyűjtése szükséges a későbbi újrafelhasználás céljából.
- A gipszkartonlapokat meg kell óvni a tárolás során bekövetkező sérülésektől. A beszállítóval olyan szerződést kell kötni, amely biztosítja, hogy visszaveszi a fel nem használt, ép lapokat.
- Üvegárut csak a végleges terveknek megfelelően szabad rendelni. Tárolására különös figyelmet kell fordítani, beépítése után pedig megkülönböztető jelzéssel kell ellátni.
- A szigetelőanyagokat a helyszínre szállítás után védeni kell a károsodástól (például a nedvességtől). A helyszínen levágott darabokat tárolni, később felhasználni szükséges.

Az építési anyagok csomagolásának minimalizálása érdekében az építőanyagokat lehetőleg egyben, optimalizált csomagokban kell megrendelni. A csomagolás csak akkor kerüljön eltávolításra az anyagról, amikor az építési folyamatok megkívánják azt. Amennyiben lehetséges, a szállításához standard többcélú raklapot válasszanak, amelyeket vissza kell küldeni a szállítónak, kereskedőnek. A raklapokat gondosan kell tárolni. A raklapokat csak az után szabad elszállíttatni, miután összegyűlt a gazdaságos elszállításukhoz szükséges mennyiség.

7.4.2. Hatások az üzemelés időszakában

Az üzemelés időszakában elkülönítetten szükséges vizsgálni a lakásokhoz kapcsolódó hulladékkeletkezést, illetve a potenciális jövőbeli kereskedelmi funkcióhoz kapcsolódó hulladékkeletkezést.

Ez utóbbiak kapcsán az általánosan alkalmazott bérleti konstrukciónak megfelelően a kereskedelmi területeket bérbe vevő üzemeltető válik felelőssé a megfelelő hulladékgyűjtő területek kialakítására és a jogszabály szerinti hulladékgazdálkodásra.

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 fognak gondoskodni. 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.

Ahogy fentebb említettük, a kereskedelmi funkcióhoz kapcsolódóan keletkező hulladékok kezelése az adott területet üzemeltető cég felelősségi körébe fog tartozni, így azzal kapcsolatban jelenleg információval nem rendelkezünk.

A létesítményben a használatbavételt követően a lakás funkcióhoz kapcsolódóan várhatóan keletkező hulladékok mennyiségét a 43. táblázat. táblázat tartalmazza.

A keletkező hulladékok átvételére az igényeket előreláthatóan megfelelően kielégítő cégek kerülnek megkeresésre az alábbiak szerint:

- Kommunális hulladék: FKF Nonprofit Zrt.
- Szelektíven gyűjtött csomagolási hulladékok: FKF Nonprofit Zrt.

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.

43. táblázat *Tevékenységi körből adódóan keletkező hulladékfajták*

HAK	A hulladéktípus megnevezése	A hulladék fizikai megjelenése
15 01 01	Papír és karton csomagolási hulladék	Csomagolási hulladék
15 01 02	Műanyag csomagolási hulladék	Csomagolási hulladék
20 03 01	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	Kommunális hulladék

7.4.3. Hatások a felszámolás időszakában

A felszámolás során jelentős mennyiségű építési-bontási törmelék keletkezése várható. A beépítésre tervezett anyagok kiválasztásakor a tervezők törekednek arra, hogy a felhasználásra kerülő anyagok a későbbiek során hasznosíthatók legyenek. A keletkező hulladékok típusa, és a vonatkozó kötelezettségek megegyeznek a 7.4.1 fejezetben írtakkal, a jogszabályi előírások változatlan fennállását feltételezve.

7.4.4. Hatásterület lehatárolás

Hulladékgazdálkodási szempontból a hatásterület kijelölése nem értelmezhető. A tevékenység által okozott légszennyező és zajhatás, valamint a generált többlet forgalom hatása a vonatkozó fejezetekben került megadásra.

7.5. Természetvédelem és tájvédelem

7.5.1. Természetvédelem

7.5.1.1. Hatások a kivitelezés időszakában

Az építkezés során, annak ütemétől függően előre láthatólag számos ideiglenes élőhely jön létre, mint például kisebb-nagyobb gödrök, amelyekben csapadékos időjárás esetén vízállás jellegű, apró vizes élőhelyek keletkeznek. A földkupacok és a nagyobb földdepóniák, továbbá a túl meredek részek alkalmasak lehetnek üreglakó madarak (gyurgyalag) megtelepedésére. A madarak megtelepedését a költési időszakban hosszabb ideig szabad, meredek rézsűk letakarásával lehet megakadályozni. A 45°-nál meredekebb művelési homloknál áll fenn annak a veszélye, hogy ott üreglakó madarak megtelepedhetnek. Amennyiben valamilyen oknál fogva nem történik meg az említett dőlésszögben a fokozatos rézsűzés és az üreglakó madárfajok megtelepednek, úgy gondoskodni kell azok védelméről. Ez utóbbi esetben a költés végéig a természetvédelmi hatóság felfüggesztheti az építkezést az érintett helyeken. Ilyen helyzetben a természetvédelmi kezelő iránymutatása, illetve a hatósági határozat előírásai mérvadók. Általánosan érvényes, hogy a fészkelési helyektől 10-10 méter irányban a költési

időszak kezdetétől végéig – április 15 és augusztus 15. között – földkitermelési és lefedési munkát végezni nem szabad.

Az időszakosan a zavart felszíneken gyomnövényekkel meghatározott átmeneti növényzet és az ilyen élőhelyekre jellemző egyéb pionír élőlény-együttesek telepednek meg.

Az építkezés során megjelenő terhelés a környező, közvetlenül nem érintett földterületeken is kifejti hatását. Ezeknek az indirekt hatásoknak a természetes élőhelyek kifejezett deficitje okán, a hatásterületen elenyésző a természetvédelmi jelentősége. A létesítés hatásai közül élővilágvédelmi szempontból a fokozott zaj és porterhelésnek van jelentősége, amelyek zavarók a hatásterületen található élővilágra. Az uralkodó széliránynak megfelelően ezek a hatások időszakosan változó intenzitással manifesztálódnak a hatásterületen. A munkát végző gépek által keltet zaj, azok kipufogógáza és az általuk, valamint fedetlen, száraz talaj esetén a szél által felvert por jelent káros hatást. Kedvezőtlen esetben, korlátozott területen a fenti okok miatt elképzelhető a határértékek túllépése, azonban annak gyakorisága és tartóssága feltehetően nem lesz jelentős. Ez utóbbi a távolság függvényében egyenes arányban csökken, de fent már említett uralkodó szélirány és szélerősség is hatással van rá.

A káros hatások mérséklésére a rendelkezésre álló módszerek (a terület locsolása porképződés ellen, megfelelő műszaki állapotú munkagépek alkalmazása, a kimosódás veszélyének minimalizálása a létesítési fázis e tekintetben érzékeny szakaszában stb.) alkalmazásával kell törekedni.

A tervezett beavatkozás során nem kerül veszélybe helyi természeti érték, illetve a térségre jellemző egyetlen különös jelentőségű, és az érintett területhez, illetve annak környezetéhez kötődő védett vagy fokozottan védett természeti érték sem. A környezetben található Natura 2000 területek kijelölésének alapjául szolgáló egyetlen közösségi jelentőségű növény vagy állatfaj, illetve társulástípus sem károsodik a létesítmény létesítése során.

7.5.1.2. Hatások az üzemelés időszakában

A létesítmény üzemelése során előre láthatóan nem lesznek olyan jellegű és akkora intenzitással ható környezeti tényezők, amelyek a tágabb környék természetvédelmi szempontból jelentősebb élőhelyein vagy azok élővilágában a létesítés előtti állapothoz képest nagy változásokat generálnának. A létesítmény működtetésével kapcsolatos forgalomnövekedésnek inkább környezetvédelmi, mintsem természetvédelmi vonatkozásai érdemelnek figyelmet. A területről kiinduló, a működéssel kapcsolatos káros emisszió, ahogy az azzal kapcsolatos forgalom intenzitás is egyenesen arányos a kihasználtsággal. A megnövekedő rezgés, zajterhelés és fényszennyezés fokozódó terhelést fog jelenteni a környék élővilágára is, amelynek intenzitása és jelentősége egyenesen arányos a távolsággal. Az élővilágra is negatívan ható környezeti terhelés teljes mértékű megakadályozására nincs lehetőség, de a környezetvédelmi normák és a megfelelő technológiák alkalmazásával azok intenzitása jelentősen csökkenthető.

Az élővilágra kedvezőtlenül ható fényszennyezés, a megfelelő világító berendezések és módok tervezésével és alkalmazásával csökkenthető. A természetes éjszakai tájkép és a védett élővilág, elsősorban az éjjel repülő rovarfajok védelme érdekében az épületek és egyéb létesítmények kültéri világításának kiépítése, felújítása esetén az élet és vagyonbiztonság érdekében feltétlenül szükséges szabványos megvilágítási (fényszűrési) értéktartomány minimális értékét kell tervezni, illetve a horizont síkja fölé fényáramot nem bocsátó, teljesen ernyőzött lámpatesteket kell alkalmazni. Az épületek dísz- és díszítóvilágítását, illetve reklámfények használatát a lehető legkisebb fénykibocsátással célszerű megoldani. Az éjjel repülő állatfajok védelme érdekében az élet és

vagyonvédelmi szempontból feltétlenül indokolt világítás esetében is szükséges lehet tér és időbeli korlátozásra. E tekintetben fontos a fényforrás minőségének a környezetvédelmi szempontok szerinti megválasztása, pl. az éjjel repülő rovarokra rendkívül káros halogén és kompakt-fénycsöves lámpák helyett kis-nyomású nátrium lámpa alkalmazása.

Törekedni kell arra, hogy a tágabb környezetben található természeti területek élővilágának védelme érdekében olyan üzemelési rend érvényesüljön, ami a szükségtelen terhelő hatásokat, mint például a túl intenzív és zavaró megvilágítás, a lehetséges minimumon tartja.

7.5.1.3. Hatások a felszámolás időszakában

Amennyiben a terület funkciója olyan módon változna meg, ami egyben a környezeti terhelés növekedését is okozza, az élővilágra ható tényezők módosulása, a jogszabályokban rögzített engedélyezési eljárás során kerül majd definiálásra. A létesítmény felszámolása esetén gondoskodni kell a szennyeződésnek fokozottan kitett csapadékvíz és a hulladék emisszió megakadályozásáról a környező területekre. Teljes felhagyás esetén a terület rekultivációja külön tervezési és engedélyezési eljárást feltételez, aminek része az élővilág-védelmi célállapot meghatározása is. A területre ható intenzív emberi hatás megszűnése vagy jelentős gyengülése, lehetőséget teremt az élővilág visszatelepedésére. Esetleges rekultivációs beavatkozások során kizárólag őshonos növényfajok telepítése fogadható el, de az előre láthatóan megváltozott pedológiai feltételek, például a területet borító aszfaltréteg vagy a szennyezett és gyorsabban kiszáradó talaj, valamint a természetestől nagyban különböző általános életfeltételek miatt, kicsi az esélye természeteshez közeli élőlény-együttesek gyors kialakulásának. A felhagyott területen, a rekultiváció nyomán tervszerűen, majd spontán módon megtelepedő életközösségek nagyban különböznek az eredeti élőlény-együttesektől.

7.5.1.4. Havária következtében várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők

A havária mértéke és módja jelentősen befolyásolhatja a természeti rendszerekre gyakorolt hatást. Amennyiben a zavar kizárólag a területen folytatott tevékenység körében következik be, és belső területre koncentrálódik, a környező területek természeti értékeire várhatóan nem lesz hatással. Olyan egyéb esetben, amikor a területen kívül is tapasztalhatók kedvezőtlen hatások, mint pl. nagyobb tűzeset vagy egyéb szennyezés, az a természeti értékeket veszélyeztetheti, károsíthatja.

Összegzésképpen megállapítható, hogy az üzemelés során, előreláthatólag olyan zavarás vagy havária bekövetkezése nem várható, amely az élő rendszerek jelentős vagy teljes pusztulását eredményezné.

7.5.2. Tájvédelmi hatások

7.5.2.1. Hatások a kivitelezés időszakában

A Budapest területén tervezett beruházás, a lakott területektől minimálisan ~30 méter távolságban helyezkedik el. A területet északi, déli, illetve nyugati irányból közlekedési útvonalak, illetve kereskedelmi funkciójú területek határolják. A létesítési területet természetvédelmi tekintetben indifferens élőhelyek övezik, a környezetben található Natura 2000 területek kijelölésének alapjául szolgáló egyetlen közösségi jelentőségű növény vagy állatfaj, illetve társulástípus nem érintett, az itt húzódó Natura 2000 kijelölés a fenntartási tervek alapján

pufferterület jellegű. A létesítési munkák nyomán a tájseb jelleg átmenetileg kifejezett lesz, mivel a talajfelszínt az építkezésre alkalmassá teszik, ami földmunkával fog járni.

7.5.2.2. Hatások az üzemelés időszakában

A telekhatárt nyugatról az Budafoki út távolabb kereskedelmi és lakóépületek, délről pedig kereskedelmi területek határolják. Keleti irányban a telekhatártól a Duna és ártere Natura 2000-es területe húzódik. Északi irányban szintén kereskedelmi jellegű környezet található.

7.5.2.3. Hatások a felszámolás időszakában

A végérvényesen felhagyott üzemeltetés esetén, a terület gondozatlansága jelentős tájesztétikai terhelést jelenthet. Az esetleges bontást követő rekultiváció során végzett növénytelepítésnek köszönhetően, valamint a környező területekről beáramló növényzet térhódításával, a rekultivált terület környező területbe illeszkedése viszonylag gyorsan végbemegy. A rekultivált terület teljes tájba illesztése parkosítással vagy egyéb hasznosítással megoldódik.

7.5.3. Telepítési elvek

A létesítmény kialakítása az alábbi telepítési elvek mentén tervezett:

- Mindenki számára átjárható, szellős vegyes funkciójú fejlesztés megvalósítása.
- Igényes tájépítészeti kialakítás, vízparti gyalogos kapcsolatok a lakók részére.
- A telek Duna-parthoz kapcsolódó sávjában alacsonyabb épületek kerülnek kialakításra annak érdekében, hogy a Dunára való rálátás, az átszellőzés és átjárás minél inkább biztosított legyen. A beépítés a Duna felé közeledve így folyamatosan felszakad.
- A Dunaparti sávban létesülő közpark zöldfelületei szervesen folynak be a fejlesztési területre a magasházak között a védett zöld tömbbelső irányba.
- Területet feltáró belső közlekedőrendszer optimális kialakítása, bekapcsolása a városi struktúrába, Barázda utca meghosszabbítása, belső feltáró utca létrehozása.
- Budafoki út felőli zajhatások és a várható Galvani híd fejlesztés hatásainak figyelembevétele, effektív zajvédő sáv kialakítása, igényes tájépítéssel.
- Monotonitást oldó, változatos épületmagasságok a szabályozási lehetőségek kihasználásával.
- Gondosan mérlegelt méretezés különös tekintettel az épület térközökre, légtérarányokra és épülettömbök arányaira.
- Parkolás tervezésekor a pinceszintek számának minimalizálására való törekvés, felszíni parkolás lehetőségének figyelembe vételével a Budafoki út mentén.

7.6. Klímaadaptáció lehetőségeinek vizsgálata a tervezett projekt kapcsán

7.6.1. A terület éghajlata domborzati viszonyai, és földtanának alapállapota

7.6.1.1. Domborzat

A domborzati viszonyok az 5.2 fejezetben kerültek bemutatásra

7.6.1.2. Földtan

A földtani viszonyok az 5.5 fejezetben kerültek bemutatásra

7.6.1.3. Éghajlat

Az éghajlati és meteorológiai viszonyok a 5.3 fejezetben kerültek bemutatásra

7.6.2. Változatelemzés

Klímavédelmi, klímaadaptációs szempontból két irányú változáselemzés lehetséges:

- A tervezett létesítmény kialakítása különböző helyszíneken milyen éghajlati hatásokkal, megfontolásokkal rendelkezhet
- Az adott helyszínen a létesítmény hatása éghajlatvédelmi szempontból jelentős-e, illetve az éghajlatváltozás létesítményre gyakorolt hatásai az adott helyszínen milyen módon adaptálhatóak.

Jelen projekt kapcsán több, egymástól földrajzi szempontból jelentősen eltérő helyszín vizsgálata nem volt lehetséges az alábbiak szerint:

- A fejlesztési terület egy a beruházás jellegével egyező (magas házas, lakópark jelleg) területen helyezkedik el.
- Másik változat nem került részletes kidolgozásra.

A 2. pont szerinti vizsgálatot, a várható éghajlati változások előrejelzését a következőkben mutatjuk be.

7.6.3. A létesítmény kitétségeinek vizsgálata az elmúlt, illetve a következő 30 év klimatikus adatainak figyelembevételével

7.6.3.1. Az értékelés módszertana

Az értékelés során a <https://sites.ualberta.ca/~ahamann/data/climateeu.html> honlapon ingyenesen elérhető ClimateEU szoftver által szolgáltatott adatok alapján vonunk le következtetéseket az alábbiakban.

Kiemelendő itt, hogy hazai, mind EU, illetve Nemzetközi viszonylatban több, egymástól nagyságrendjét tekintve számos esetben eltérő adatforrás áll rendelkezésre. Választásunk két okból esett ezen szoftverre:

- Ingyenesen elérhető, azonban folyamatos frissítése biztosított a fejlesztő gárda által.
- Hely specifikus adatokkal szolgál, ami a többi adatforrásra nem jellemző.

Az értékelés során az alábbi klimatikus adatok múltbeli és jövőbeli változásait elemezzük:

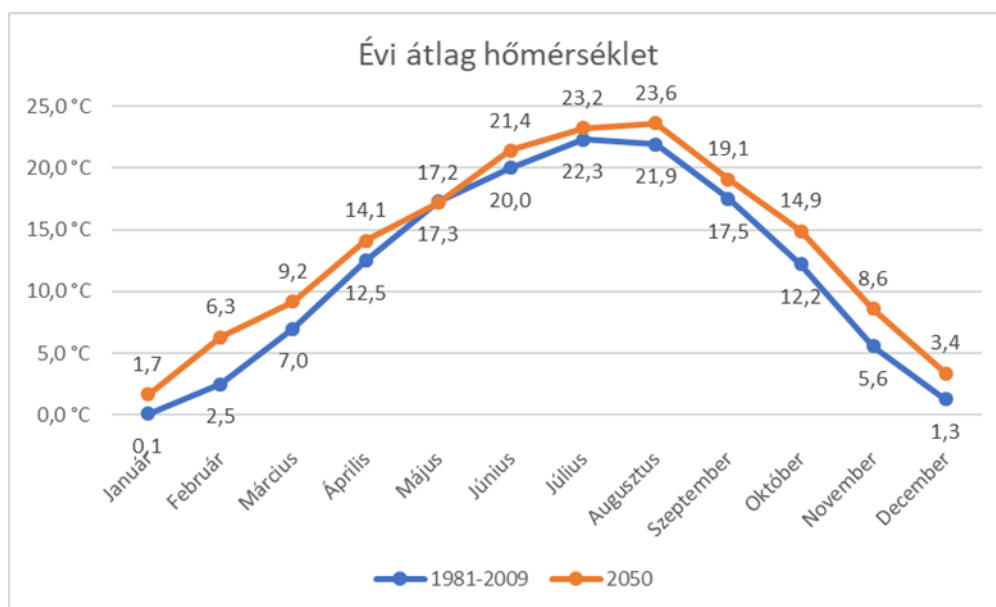
- havi átlag hőmérséklet
- havi átlag csapadék

- havi átlag max. hőmérséklet
- havi átlag min. hőmérséklet

A fenti adatok elemzését, vizsgálatát indokolja:

- A csapadékvíz mennyiségi változása a tervezés során figyelembe veendő, amennyiben jelentősebb változások várhatóak (megemlítve itt az elmúlt évek jelentős napi maximum értékeit is, mely sajnos azonban az alábbi vizsgálatokban a havi átlagértékek miatt nem jelennek meg élesen)
- A havi átlag, havi átlag maximum és minimum hőmérsékletek jelentős hatást gyakorolhatnak a létesítmény üzemeltetésére, energiafelhasználására.
- Jelentős hatások esetén a közvetett, az éghajlat változására áttételesen hatást gyakorló tényezők jelentősége is megnő.

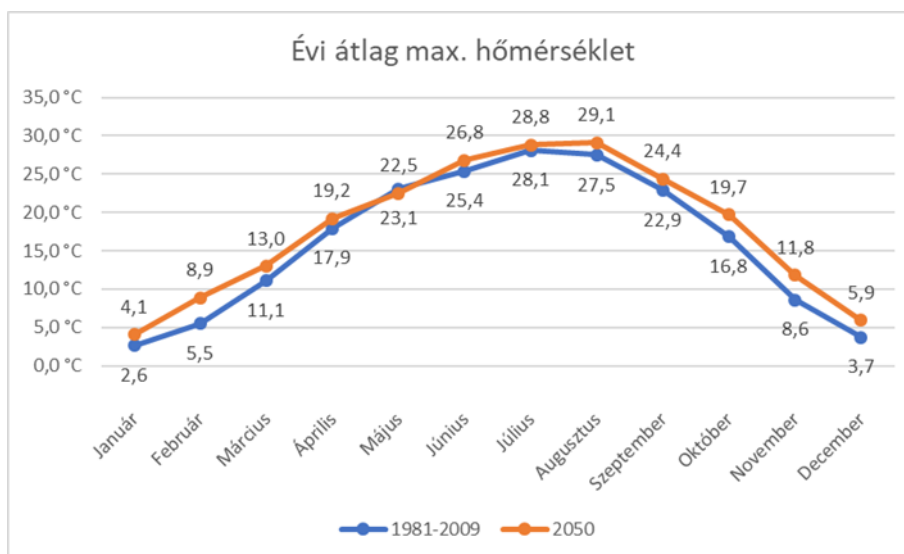
7.6.3.2. Évi átlagos hőmérséklet



10. ábra: Évi átlag középhőmérséklet 1981-2009, és 2050-es időszakokra

A területen az évi átlag középhőmérséklet változásait a fenti diagram szemlélteti. Jól látható, hogy egy általános melegedési tendencia érzékelhető az év nagy részében. Kivételt képez a modellezés alapján május hónap, ahol 0,1°C-os csökkenés lesz a várható átlag hőmérsékleti értékben. A legnagyobb növekedés februárban látható, mely 3,8°C-os növekmény formájában jelenik meg. Az 1981-2009 közötti időszaknak az évi átlag hőmérséklete 11,68°C, míg a 2050-re készített modellezése 13,56°C-nak adódott. Ez a vizsgált periódusban egy 1,88°C-os átlagos hőmérséklet növekedést jelent. Az globális törekvések szerint ezen értéket 2 °C alatt kellene tartani az iparosodás előtti állapothoz képest.

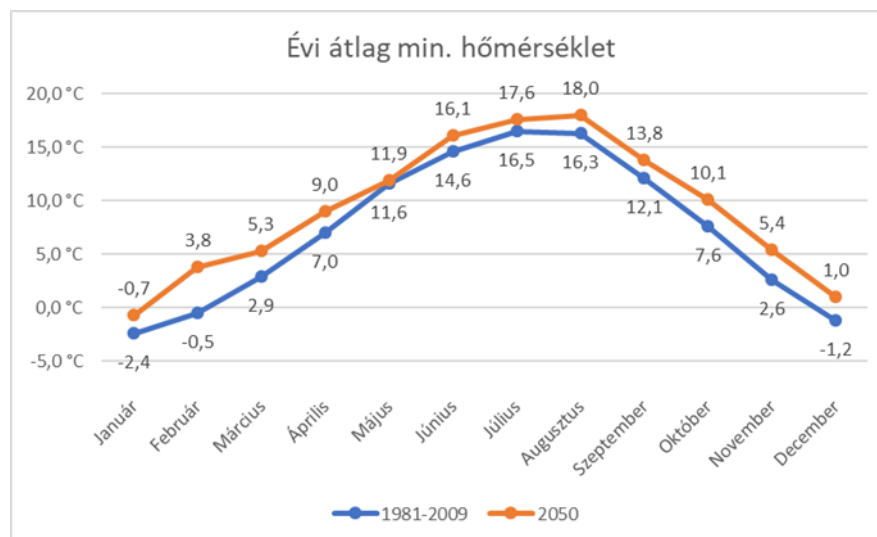
7.6.3.3. Évi átlagos maximális hőmérséklet



11. ábra: Évi maximális átlagos középhőmérséklet 1981-2009, és 2050-es időszakokra

A területen az évi átlagos maximális hőmérséklet változásait a fenti diagram szemlélteti. Jól látható, hogy egy általános melegedési tendencia figyelhető meg. Határozott növekedés érzékelhető a jövőbeni időszakban az október-november intervallumban. Jelentős emelkedés továbbá még februárban figyelhető meg, mely 3,4°C-os növekmény formájában jelenik meg. Az 1981-2009 közötti időszaknak az évi átlagos maximális hőmérséklete 16,1°C, míg a 2050-re készített modellezése 17,85°C-nak adódott. Ez a vizsgált periódusban egy 1,75°C-os átlagos maximális hőmérséklet növekedést jelent.

7.6.3.4. Évi átlagos minimális hőmérséklet



12. ábra: Évi minimális átlagos középhőmérséklet 1981-2009, és 2050-es időszakokra

A területen az évi átlagos minimális hőmérséklet változásait a fenti diagram szemlélteti. Jól látható, hogy egy általános melegedési tendencia figyelhető meg az év egészében. Erőteljes növekedés érzékelhető a jövőbeni időszakban az október-december, illetve a február-április intervallumokban. A legnagyobb változás február

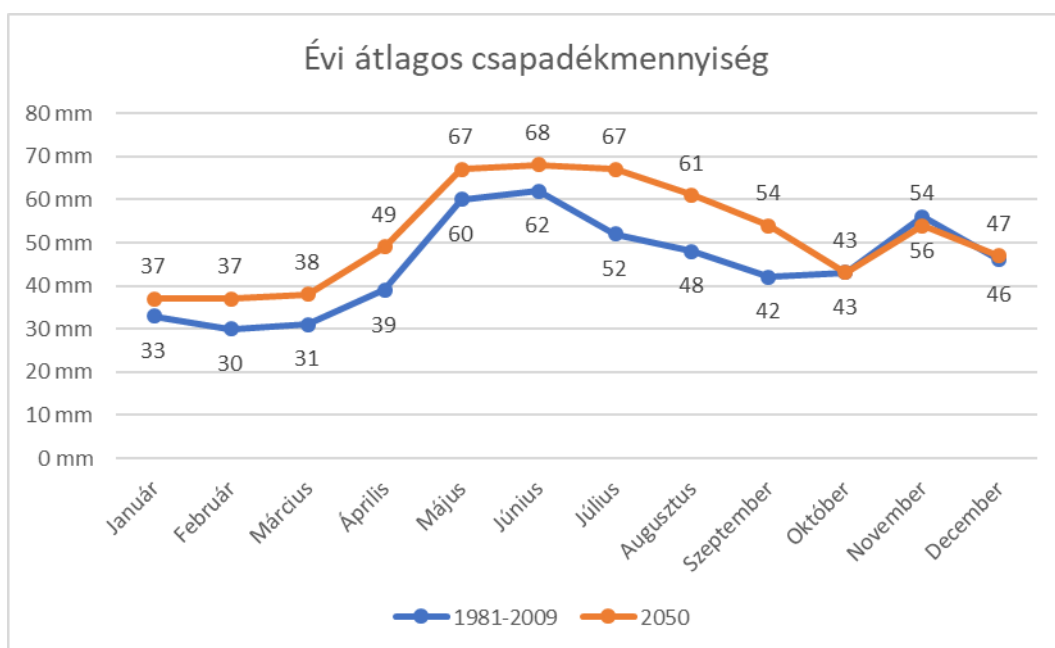
hónapban jelentkezik, egy 4,3°C-os abszolút növekmény formájában 2050-ben. Az 1981-2009 közötti időszaknak az évi átlagos minimális hőmérséklete 7,26°C, míg a 2050-re készített modellezésé 9,28°C-nak adódott. Ez a vizsgált periódusban egy 2,02°C-os átlagos minimális hőmérséklet növekedést jelent.

7.6.3.5. Hőmérsékleti változások összefoglaló

Összefoglalóan a hőmérsékleti értékek kapcsán az alábbi következtetések vonhatók le:

- Az átlag hőmérséklet változása kapcsán a fűtési igények csökkenése, és a hűtési igények növekedése feltételezhető. Ki kell itt azonban emelni, hogy egyes szakirodalmak a szélsőértékek növekedését jelzik előre, mely a havi átlag értékekben nem jelenik meg marginálisan, azonban az átlagértékekre alapozva nem is zárható ki.
- A hűtési igények növekedése növeli a létesítmény energiafogyasztását, de ez ellensúlyozható például hőszivattyús rendszer, vagy napelemek telepítésével.
- Az átlaghőmérséklet emelkedése egyúttal az öntözési igények növekedését okozhatja, mellyel szemben hat a későbbiekben ismertetésre kerülő, a csapadékvizekre vonatkozó tendencia.

7.6.3.6. Évi átlagos csapadékmennyiség



13. ábra: Évi átlagos csapadékmennyiség 1981-2009, és 2050-es időszakokra

A területen az évi átlagos csapadékmennyiség változásait a fenti diagram szemlélteti. Jól látható, hogy egy általánosan növekedő tendencia figyelhető meg az év nagy részében. Kivételt képeznek a modellezés alapján az október és november hónapok, ahol a jövőbeni időszakban stagnálás, illetve egy 2 mm-es csökkenés figyelhető meg. Erőteljes növekedés érzékelhető a jövőbeni időszakban április hónapban, továbbá a július-szeptember intervallumban. A legnagyobb változás július hónapban jelentkezik, egy 15 mm-es növekmény formájában 2050-ben. Az 1981-2009 közötti időszaknak az évi átlagos csapadékmennyisége 45,17 mm, míg a 2050-re készített modellezésé 51,83 mm-nek adódott. Ez a vizsgált periódusban egy 6,67 mm-es átlagos csapadékmennyiség növekedést jelent.

A csapadékmennyiség a területen az 1981-2009-es időszakra 542 mm/évnek adódott. A modellezés alapján a 2050-es időszakra ez 622 mm/év-re fog változni.

7.6.3.7. Csapadékmennyiség változások összefoglaló

Összefoglalóan a csapadékmennyiség értékek kapcsán az alábbi következtetések vonhatók le:

- várhatóan több csapadék fog jelentkezni a területen, mind havi, mind éves szinten
- a megnövekedett csapadékmennyiség előrevetíti nagyobb pufferkapacitás kiépítésének szükségességét a megfelelő tároláshoz

megfelelő tárolókapacitás kialakítása lehetőséget biztosít a szárazabb/melegebb időszakokban a hatékonyabb öntözésre.

7.6.4. Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó kockázatértékelés

A 44. táblázat értékeli a bekövetkezési valószínűségét az egyes időjárási eseményeknek, és egyben megadja a hozzájuk társított következmények mértékét is. Az egyes kategóriák leírása alább látható.

Valószínűség:

Valószínűség	Következmény		
	Kicsi (1)	Mérsékelt (2)	Jelentős (3)
Gyakori (3)	Alacsony (3)	Közepes (6)	Magas (9)
Lehetséges (2)	Alacsony (2)	Közepes (4)	Közepes (6)
Ritka (1)	Alacsony (1)	Alacsony (2)	Alacsony (3)

Ritka: Csak kivételes esetekben következik be.

Lehetséges: Bekövetkezhet a közeljövőben, vagy a létesítmény működési időszakában (5 éven belül).

Gyakori: Nagy valószínűséggel bekövetkezik a közeljövőben, vagy a létesítmény működési időszakában (1 éven belül).

Következmények:

Kicsi: Kismértékű kár keletkezik, nincs komolyabb hatása a környezetre, illetve a létesítményre. Anyagi károk nincsenek, vagy csak minimálisak.

Mérsékelt: Látható károkat okoz a környezetben, illetve a létesítményben. Fizikai károk keletkezhetnek a létesítményben, melyek kijavítása komolyabb anyagi terhekkel jár.

Jelentős: Komoly károk keletkeznek mind a természetes, mind az épített környezetben. Igen komoly anyagi terhekkel járnak a javítási munkálatok.

44. táblázat: Az egyes időjárási események kockázatértékelése

Esemény	Alesemény	Valószínűség	Következmény	Várható hatás/Kockázat	Javasolt beavatkozás
Súlyos viharok	Szélvihar	3	2	6	Szélsőséges viharok kapcsán nagyobb figyelmet a hirtelen lehulló nagyobb csapadékhozamokra, illetve annak elvezetésére kell fordítani a csapadékvíz gyűjtő és a befogadó rendszer megfelelő méretezésével.
	Hóvihar	2	2	4	
	Jégeső	2	2	4	
Szélsőséges hőmérséklet	Hőhullám	3	2	6	A fűtési rendszer csúcsterhelésre történő megfelelő méretezésével lehet a hőmérsékleti szélsőértékekre, anomáliákra felkészülni. A tervezés során törekedni kell a megújuló energiák hasznosítására.
	Hideghullám	2	2	4	
Aszály	-	1	1	1	A területen belül a szükséges zöldterületek megfelelő öntözése biztosított.
Tűzkár	-	2	3	6	A tűzkár várható hatásainak minimalizálása érdekében a tűzvédelmi előírások betartása, a védőtávolságok figyelembevétele javasolható.
Árvíz	-	1	1	1	A terület környezetében a rendelkezésre álló árvíz térképek alapján nem merül fel kockázat.
Belvíz	-	1	2	2	Kockázatot a belvíz a mélygarázs vonatkozásában jelenthet, melyet a tervezés során javasunk figyelembe venni.

7.6.5. Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó javaslatlétel

A tervezés, kivitelezés, üzemelés során fontos a környezeti változók figyelembevétele. A tervezés korai időszakában megtett lépések sokban hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a változó klimatikus viszonyok csak minimálisan legyenek hatással a létesítményre.

További javaslatok a vonatkozó összefoglaló fejezetekben kerültek leírásra (7.6.3.5 fejezet és 7.6.3.7 fejezet).

7.6.6. Tervezett létesítmény éghajlatváltozásra gyakorolt hatásainak értékelése

A tevékenység nem befolyásolja jelentősen a feltételezhető hatásterület alkalmazkodási képességét a klímaváltozáshoz. A terület használata megváltozik a beruházás kapcsán, illetve a terület jellege, és képe is nagyban átalakul. Burkolt, illetve beépített területek kerülnek kialakításra, ugyan a zöldterületek mérete lecsökken, de várhatóan minőségük javulni fog a több szintes növényzetkialakítás miatt.

A fentebb leírtak következtében nem várható jelentős változás a környezet adaptációs képességében.

7.7. Művi elemek védelme

A tervezett létesítmény kapcsán 2025-ben Egyszerűsített Előzetes Régészeti Dokumentációt készített a Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ.

A régészeti értékvizsgálat során, a tervezett beruházás földmunkái által érintett területen nem azonosítottak olyan helyben megtartandó örökségi elemeket, amelyeket a Korm. R. 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni. A megrendelő által átadott műszaki adatok és a régészeti értékvizsgálat eredményei alapján megállapítható, hogy a tervezett beruházás földmunkái régészeti lelőhelyeket érintenek. A Kötv. 22. § (1) bekezdés értelmében, a lelőhely földmunkával érintett részén megelőző régészeti feltárást kell végezni.

45. táblázat: A földmunkák által érintett régészeti lelőhelyek

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
Budapest 11., Andor utca 1.	14957	ásatás	telep	rézkor	érintett
Budapest 11., Budaörsi út-vasút-Péterhegyi út-XI. ker. közigazgatási h.-Fehérvári út	66476	ásatás régészeti megfigyelés próbaásatás adatgyűjtés	szórványlelet, telep, temető	őskor, neolitikum rézkor, bronzkor római kor népvándorláskor Árpád-kor, középkor török kor, újkor	érintett
Budapest 11., Duna-parti őskori telepek és az albertfalvai kat. tábor	66802	ásatás régészeti megfigyelés adatgyűjtés	telep temető, tábor telep, temető	őskor, bronzkor római kor középkor	érintett

Az elvégzett régészeti értékvizsgálat eredményei alapján az érintett régészeti lelőhely földmunkák által bolygatott, részben megsemmisült. Ezért a Kötv. 22. § (3) bekezdés ad) pontjának figyelembevételével a megelőző feltárást javasolt módszere: régészeti megfigyelés.

A gépi és kézi földmunkát a régész irányítása mellett kell végezni (Korm. R. 36. § (2) bekezdés), olyan munkagéppel (gumikerekes forgókotró, iszapoló vagy részsűző kanállal), amely alkalmas a régészeti jelenségek jelentkezési szintjén a régészeti tükörfelület kialakítására. A megfelelő régészeti tükörfelület kialakításának érdekében kézi földmunkavégzésre is szükség lehet (vö.: Kötv. 7. § 31. pont).

A Korm. R. 45. § szerint, ha a nagyberuházás régészeti megfigyelése során előkerült régészeti lelőhely vagy lelet a kivitelezés hátráltatása nélkül régészeti bontómunka keretében nem tárható fel, a régészeti megfigyelést végző intézmény haladéktalanul értesíti a hatóságot. A hatóság a szükséges intézkedésekről a bejelentés kézhezvételétől számított öt napon belül dönt.

A Kötv. 23/E. § (5) bekezdése szerint: nagyberuházás megvalósítása esetén a kivitelezés földmunkái régészeti megfigyelés mellett végezhetőek, ennek megfelelően az egyéb feltárási módszerekkel fel nem tárt területen régészeti megfigyelést kell biztosítani (Korm. R. 43. § (3) bekezdés). Amennyiben a régészeti megfigyelés mellett végzett földmunkák során régészeti lelőhely kerül elő, a jelenségeket a megfigyelés keretében ki kell bontani és megfelelően dokumentálni kell (Korm. R. 35. § (1) bekezdés).

A régészeti megfigyelést a kivitelezés földmunkáinak teljes időtartamára kell biztosítani.

A Korm. R. 46. § (1-3) bekezdései alapján, ha a megelőző feltárás vagy a régészeti megfigyelés során eredeti összefüggéseiben megmaradt régészeti emlék kerül elő, a feltárást végző intézmény három napon belül köteles bejelenteni a hatóságnak, valamint megelőző feltárás esetén értesíteni a beruházót. A bejelentett régészeti emlék elkerüléséről vagy helyszíni megtartásáról és kezeléséről, valamint a szükséges állagmegőrző intézkedésekről a hatóság húsz napon belül dönt. Ha a régészeti emlék megelőző feltárás során került elő, és a hatóság határozata alapján azt a helyszínen kell megőrizni, a beruházás során a műszaki tervezésnek és a kivitelezésnek tekintettel kell lennie az emlék megőrzésére. Ebben az esetben a feltárást végző intézmény köteles a feltárás terepi munkáinak befejezését követő tizenöt napon belül a régészeti emlékről adatot szolgáltatni a beruházónak. Az adatszolgáltatás részeként rajzi dokumentáción egyértelműen fel kell tüntetni a bontható és a helyszínen – eredeti helyükön – megőrzendő régészeti emlékeket.

A földmunkák által érintett területen azonosított régészeti lelőhelyek mellett a földmunkával érintett terület 50 méteres közelségében két régészeti lelőhely ismert. Mivel ezek lehatárolása – a lelőhely-diagnosztikai módszerek korlátozott alkalmazhatósága miatt – bizonytalan, a lelőhelyek ismert kiterjedésének közelében nagy eséllyel számíthatunk a lelőhelyekhez tartozó jelenségek előkerülésére a földmunkák során. Ezek bontására és dokumentálására a feladatellátónak és a megrendelőnek egyaránt fel kell készülni.

46. táblázat: A földmunkák által potenciálisan veszélyeztetett régészeti lelőhelyek

Nyilvántartási azonosító:	Név:	Pozíció:
59630	Budapest 11., Budafoki út 185-189.	pufferzónában (a beruházás területétől K-i irányban 34 méter)
15079	Budapest 11., Budafoki út 205.	pufferzónában (a beruházás területétől K-i irányba 30 méter)

7.8. Zajvédelem és rezgésvédelem

7.8.1. Alapállapot

Ahogy az 5.9 fejezetben ismertetésre került a tervezési terület zajvédelmi állapotát a környező közutak közlekedési jellegű zajterhelése határozza meg.

7.8.2. Zajvédelmi követelmények

7.8.2.1. Zajkibocsátási határértékek

A létesítmény vonatkozásában zajkibocsátási határérték nem került megállapításra.

7.8.2.2. A létesítésre (kivitelezésre) vonatkozó zajvédelmi követelmények

Az építési kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékeit a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. melléklete a zajtól védendő terület jellege és az építési munka időtartama szerint határozza meg.

A tervezett létesítmény kivitelezési munkálatai várhatóan 1 évnél hosszabb időtartamot érintenek.

- | | |
|--|----------------------|
| • Üdülőterület vonatkozásában nappal/éjjel: | 50 dB / 35 dB |
| • Kisvárosias, kertvárosias lakóterület vonatkozásában nappal/éjjel: | 55 dB / 40 dB |
| • Nagyvárosias lakóterület, vegyes terület vonatkozásában nappal/éjjel: | 60 dB / 45 dB |
| • Gazdasági területek vonatkozásában nappal/éjjel: | 65 dB / 50 dB |

7.8.2.3. Az üzemeltetésre vonatkozó zajvédelmi követelmények

Az üzemeltetésből származó zaj terhelési határértékeit a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete a zajtól védendő terület jellege szerint határozza meg.

- | | |
|--|----------------------|
| • Üdülőterület vonatkozásában nappal/éjjel: | 45 dB / 35 dB |
| • Kisvárosias, kertvárosias lakóterületek vonatkozásában nappal/éjjel: | 50 dB / 40 dB |
| • Nagyvárosias lakóterület, vegyes terület vonatkozásában nappal/éjjel: | 55 dB / 45 dB |
| • Gazdasági területek vonatkozásában nappal/éjjel: | 60 dB / 50 dB |

7.8.2.4. A közlekedési létesítményekre vonatkozó határértékek

A létesítmény közvetlen környezetében a Budafoki út helyezkedik el.

Az érintett útra az építési kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékeit a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. melléklete szerint:

a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőút (Budafoki út):

- | | |
|--|----------------------|
| • Üdülőterület vonatkozásában nappal/éjjel: | 55 dB / 45 dB |
| • Kisvárosias, kertvárosias lakóterületek vonatkozásában nappal/éjjel: | 60 dB / 50 dB |
| • Nagyvárosias lakóterület, vegyes terület vonatkozásában nappal/éjjel: | 65 dB / 55 dB |
| • Gazdasági területek vonatkozásában nappal/éjjel: | 65 dB / 55 dB |

7.8.3. Hatások a kivitelezés időszakában

7.8.3.1. Építési zaj

A beruházási terület művelés alól kivett, jellemzően zavart terület. A kivitelezés során szükség van tereprendezésre, illetve a mélygarázs kialakításához földmunkákra, mely talaj mozgását, és szállítását eredményezi. Az építési munkálatok során földmunkagépek, kéziszerszámok, emelő berendezések, valamint tehergépjárművek által okozott zajterheléssel kell számolni.

A felhasználni tervezett ingatlan területe ~6,1 ha. A tervezési területen a teljes beruházás megvalósítása több ütemben tervezett. Amennyiben a tervezés során e mellett születik döntés, az egyes ütemek akár össze is köthetők a pincszinten (pl.: 1-2-3, illetve 4-5 ütem). A kivitelezés várható kezdete 2027, befejezése 2038. Az ütemek eltolással kerülnek indításra. Számításaink során a teljes tervezési területet vettük figyelembe. Meg kell jegyezni, hogy várhatóan nem áll elő olyan állapot, hogy az összes tervezett épülettömb területén munkavégzés folyik, így várhatóan a tényleges környezeti hatások a dokumentumban bemutatottnál kedvezőbbek lesznek.

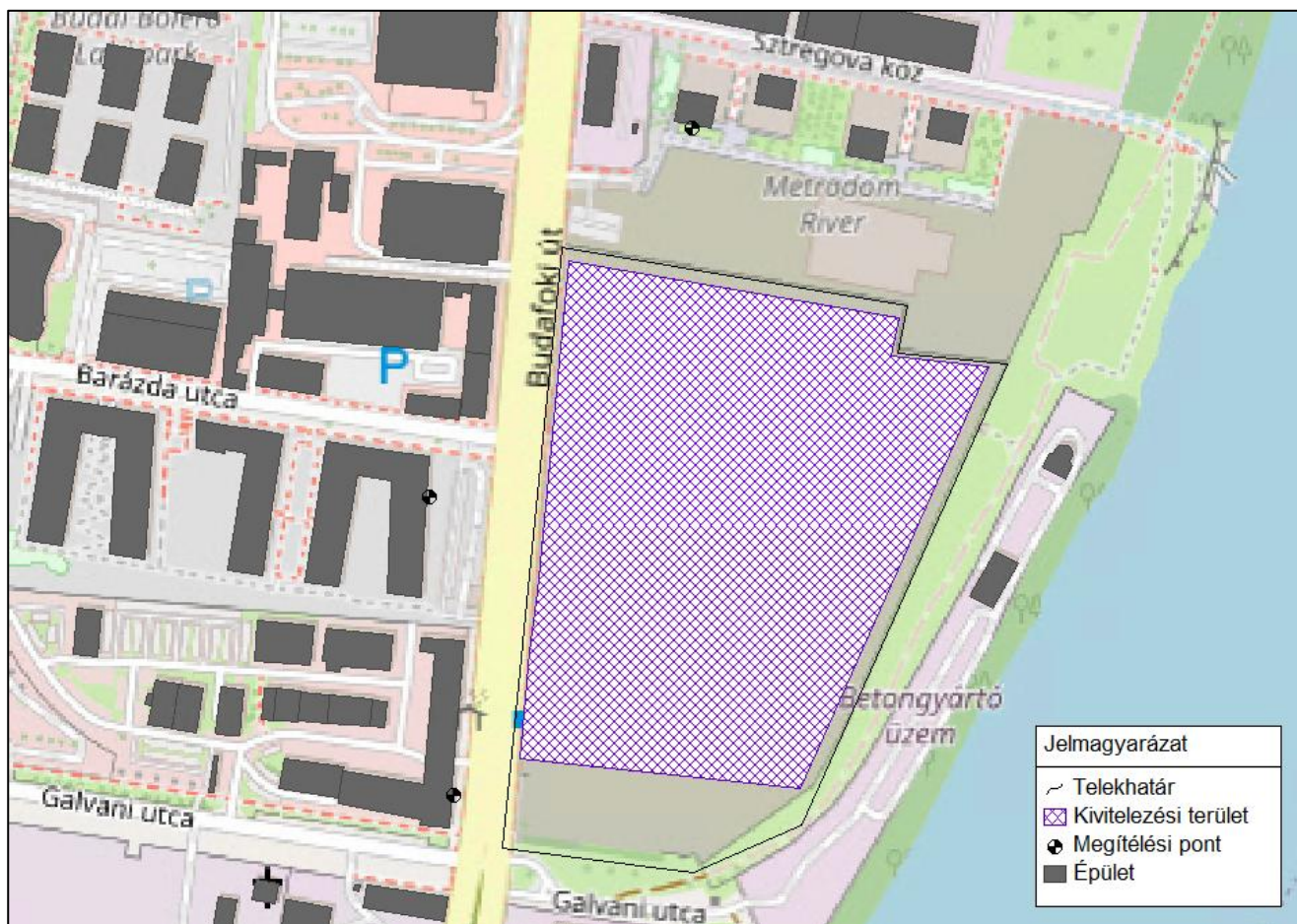
A figyelembe vett jelentősebb zajterheléssel járó berendezések becsült hangteljesítményszintje az alábbiak szerint alakul.

47. táblázat: Munkagépek és tehergépjárművek várható zajterhelése az építés időszakában

Munkagép, berendezés	Teljesítmény	Hangteljesítményszint határérték
Univerzális földmunkagép	P = 75 kW	$L_W = 102,2 \text{ dB}$
Rakodógép	P = 75 kW	$L_W = 102,6 \text{ dB}$
Tehergépjárművek	-	$L_W = 98,0 \text{ dB/db}$

A területen a munkavégzés során a legnagyobb zajterheléssel járó földmunka idején a kivitelezési területen 8 db földmunkagép, 15 db nehézteher gépjármű és 4 db rakodógép együttes jelenlétével számolunk.

A zajforrások elhelyezkedését az alábbi ábrán mutatjuk be.



14. ábra: A zajforrások elhelyezkedése (kivitelezés)

A tervezési területen kivitelezési tevékenység 22:00 és 06:00 között nem tervezett.

A tervezett létesítmény vonatkozásában zajmodell került kidolgozásra az IMMI 2025/2 szoftver segítségével.

A számított zajterhelési értékek közül az modellezés során vizsgált feltételezeten legjobban terhelte pontok értékeit az alábbi táblázat tartalmazza. A részletes számítási eredmények a mellékletben találhatók.

48. táblázat: Számított zajterhelési eredmények a kivitelezési munkák során [dB(A)]

Védendő megnevezése	Számítási eredmény	Határérték
	Nappal	Nappal
M1: Budafoki út 64/a földszint	56,5	60
M1: Budafoki út 64/a 1. emelet	56,8	60
M1: Budafoki út 64/a 2. emelet	57,2	60
M1: Budafoki út 64/a 3. emelet	57,6	60
M1: Budafoki út 64/a 4. emelet	58,0	60
M1: Budafoki út 64/a 5. emelet	58,3	60
M1: Budafoki út 64/a 6. emelet	58,7	60
M1: Budafoki út 64/a 7. emelet	59,0	60
M1: Budafoki út 64/a 8. emelet	59,3	60
M1: Budafoki út 64/a 9. emelet	59,5	60
M1: Budafoki út 64/a 10. emelet	59,7	60
M1: Budafoki út 64/a 11. emelet	59,8	60

Védendő megnevezése	Számítási eredmény	Határérték
	Nappal	Nappal
M1: Budafoki út 64/a 12. emelet	60,0	60
M1: Budafoki út 64/a 13. emelet	60,0	60
M2: Budafoki út 185. földszint	58,4	60
M2: Budafoki út 185. 1. emelet	58,9	60
M2: Budafoki út 185. 2. emelet	59,4	60
M2: Budafoki út 185. 3. emelet	59,8	60
M2: Budafoki út 185. 4. emelet	60,3	60
M2: Budafoki út 185. 5. emelet	60,8	60
M2: Budafoki út 185. 6. emelet	61,1	60
M2: Budafoki út 185. 7. emelet	61,4	60
M3: Budafoki út 187-189. földszint	57,6	60
M3: Budafoki út 187-189. 1. emelet	58,1	60
M3: Budafoki út 187-189. 2. emelet	58,6	60
M3: Budafoki út 187-189. 3. emelet	59,1	60

Ahogy a fenti számítások eredményei is mutatják, a Budafoki út 64/a (M1) és a Budafoki út 185. (M2) pontok esetében, a felsőbb emeleteken a zajvédelmi határérték túllépése várható a kivitelezés időszakában. A hatások mértéke csökkenthető, amennyiben korszerűbb, alacsonyabb zajterhelésű munkagépek alkalmazása történik meg, illetve, ha az „üresjáratokban” a tehergépjárművek érkezése, illetve távozása között a munkagépek motorja leállításra, vagy alapjáratba kerül. Ezzel a megítélési időn belüli zajterhelés mértéke csökkenthető. A kritikus időszakban javasoljuk zajvédelmi határérték módosítás, illetve zajvédelmi határérték alóli felmentés iránti kérelem benyújtását a helyileg illetékes környezetvédelmi hatóság felé. Meg kell itt említeni, hogy a munkaterületek védendő területekhez közelebb elhelyezkedő részén időszakosan a fenti számítás szerinti értéket meghaladó zajterhelés alakulhat ki, így javasoljuk a munkaszervezést oly módon kialakítani, hogy a kritikus telekhatár menti térrészekben munkavégzés a napon belül kisebb hangsúlyt kapjon. Amennyiben ez nem megoldható, a fentiek szerint javasolható a zajvédelmi határérték alóli mentesség iránti kérelem benyújtása a munkavégzés megkezdését 30 nappal megelőzően.

A **kivitelezés** maximális zajvédelmi hatásterülete a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § előírásai alapján határozható meg.

A kivitelezési tevékenység várhatóan 1 évnél hosszabb időt vesz igénybe, de az éjszakai időszakban kivitelezés nem tervezett. Erre tekintettel a zajvédelmi határérték a legközelebbi védendőkhöz vonatkozásában 60 dB. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § a) pontjának előírásai alapján a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték. A háttérterhelés maximális mértéke kevesebb, mint 50 dB, tehát, a kormányrendelet 6. § a) pontjának előírásai alapján szükséges meghatározni a hatásterület, amennyiben ezen területen belül védendő található.

Az így végrehajtott lehatárolás szerint a létesítmény **kivitelezés időszakában várható zajvédelmi hatásterülete a telekhatártól számítva maximálisan 280 méterben határozható meg.** A hatásterület kiterjedésének lehatárolása égtájakra bontva az alábbi táblázatban került megadásra.

49. táblázat Zajvédelmi hatásterület kiterjedése a kivitelezés időszakában, égtájak szerint

Égtáj	Hatásterület kiterjedése
Északkelet	280 méter
Délkelet	213 méter
Délnyugat	187 méter
Északnyugat	270 méter

7.8.3.2. Közlekedési zaj

A kivitelezési munkálatok kapcsán a 4.3.1 fejezetben ismertetett terhelésnövekménnyel kell számolni.

A közlekedési zaj számítása a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 4. § 2) bekezdése a) pontja szerint a rendelet 5. és 12. melléklete figyelembevételével került végrehajtásra.

A figyelembe vett kiindulási adatok az alábbiak:

50. táblázat: Kiindulási adatok a zajszámítás kapcsán

		Budafoki út - Észak	Budafoki út - Dél
Út jellege		2	2
Burkolat		B217_SMA-8	B217_SMA-8
Távolság		15 m	35 m
Lejtés		0	0
Csomópont Típusa		1	1
Csomópont		15	20
Talaj jellege		Beton	Beton
Sebesség	1	60 km/h	60 km/h
	2	60 km/h	60 km/h
	3	60 km/h	60 km/h
	4	60 km/h	60 km/h

A számított zajterhelés az alábbi táblázatban került feltüntetésre.

51. táblázat: A vizsgált útszakaszok zajterhelésének számítási eredményei a kivitelezés időszakában (2027)

Számított zajterhelés a kivitelezés időszakában			
Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út - Dél
Számított zajterhelés a védendőnél	Nappal	75,9 dB(A)	71,9 dB(A)
	Éjjel	68,9 dB(A)	65,0 dB(A)
Számított, növekménnyel együttes zajterhelés a védendőnél	Nappal	76,0 dB(A)	72,0 dB(A)
	Éjjel	68,9 dB(A)	65,0 dB(A)
Növekmény mértéke	Nappal	0,1 dB(A)	0,1 dB(A)
	Éjjel	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)

A várható forgalomnövekmény (90 tehergépjármű/nap) napon belüli megoszlását a folyamatos munkamenet, és a kizárólag a nappali időszakban történő kivitelezésre tekintettel óránként maximum 8 tehergépjármű növekmény figyelembevételével számítjuk 07:00 és 19:00 közötti időszakban.

Ahogy a táblázatban látható:

- A számított értékekből jól látható, hogy a jelenlegi forgalmi adatok és érvényes sebesség határok mellett a vizsgált útszakaszokon alapállapotban is a határértékek túllépése feltételezhető a Budafoki út mindkét szakaszán a legközelebbi védendő ingatlanok kapcsán.
- A várható maximális növekmény 0,1 dB, amely az emberi érzékelés határát (0,5 dB) nem éri el.

7.8.4. Hatások az üzemelés időszakában

7.8.4.1. Üzemi zaj

A tervezési területen gépészeti berendezésekhez kapcsolódó pontszerű források, illetve felületi forrásként jelentkező mélygarázs ajtók és parkolók telepítése tervezett. A gépészeti berendezések üzemelése folyamatos.

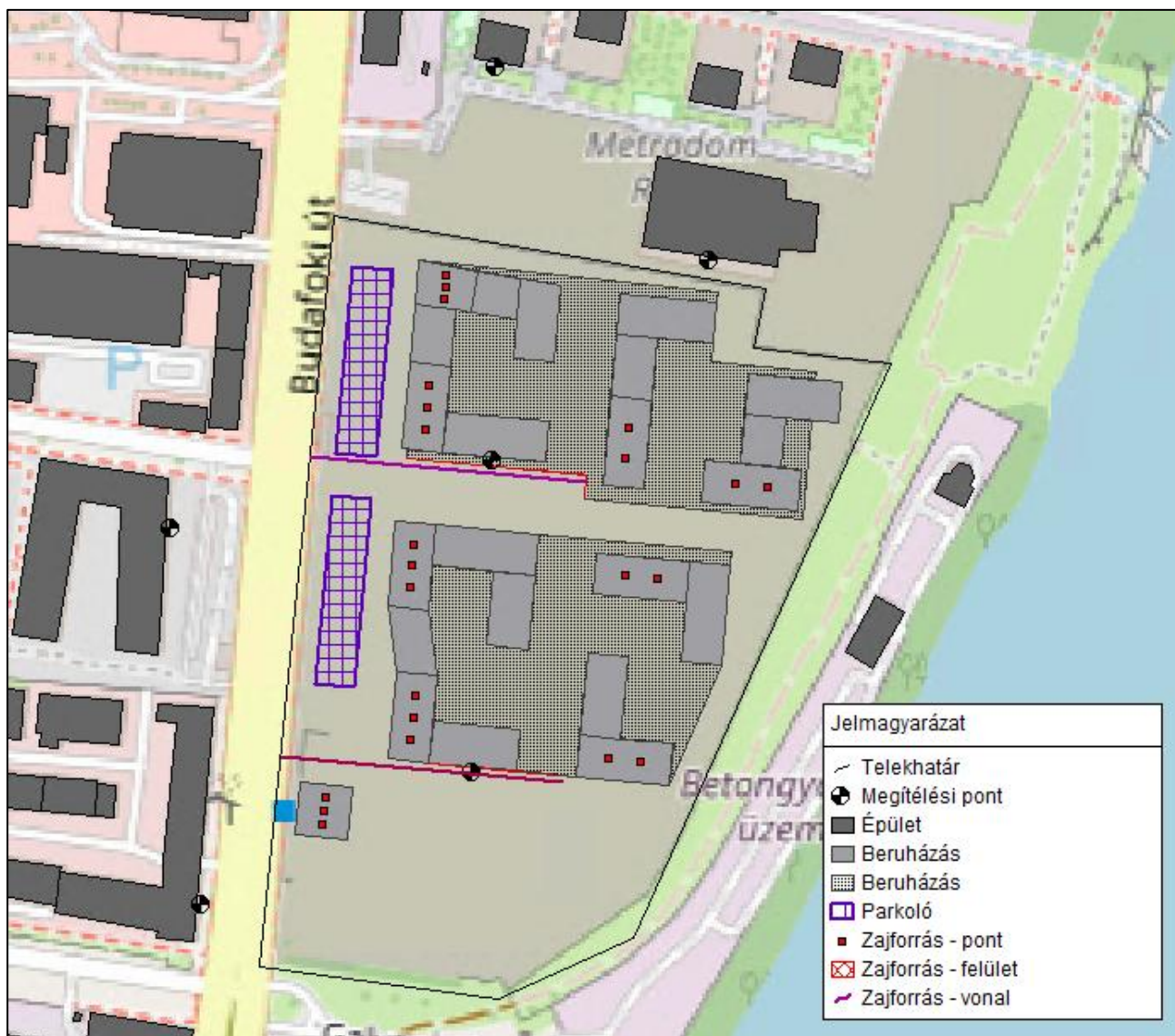
A figyelembe vett pont, illetve felület jellegű zajforrások főbb adatait az alábbi táblázat tartalmazza.

52. táblázat: A tervezett létesítmény zajforrásai

Zajforrás	Darabszám	Hangteljesítmény szint		Zajforrás típusa
		Nappal	Éjjel	
Hőszivattyú	23 db	82 dB	82 dB	pont
Mélygarázs, földszint 1/1	1 db	48,1 dB	48 dB	felület
Mélygarázs, földszint 1/2	1 db	50,9 dB	48 dB	
Mélygarázs, földszint 2/1	1 db	48,2 dB	48 dB	
Mélygarázs, földszint 2/2	1 db	52,6 dB	48 dB	
Mélygarázs, -1. szint 1/1	1 db	49,1 dB	48 dB	
Mélygarázs, -1. szint 1/2	1 db	52,4 dB	48 dB	
Mélygarázs, -1. szint 2/1	1 db	50 dB	48 dB	
Mélygarázs, -1. szint 2/2	1 db	53,5 dB	48 dB	
Belső közlekedés „1”	1 db	62,6 dB	38,6 dB	vonal
Belső közlekedés „2”	1 db	62,5 dB	38,5 dB	
Személygépkocsi parkoló „1”	56 férőhely	84,7 dB	75,7 dB	felület
Személygépkocsi parkoló „2”	56 férőhely	84,7 dB	75,7 dB	

A fent felsorolt gépészeti berendezések darabszáma a Megbízó által átadott tervek alapján kerültek meghatározásra.

A zajforrások elhelyezkedését az alábbi ábrán mutatjuk be.



15. ábra A zajforrások elhelyezkedése (üzemelés)

A tervezett létesítmény vonatkozásában zajmodell került kidolgozásra az IMMI 2025/2 szoftver segítségével.

A számított zajterhelési értékek közül az modellezés során vizsgált feltételezetten legjobban terhelt pontok értékeit az alábbi táblázat tartalmazza. Részletesebb adatok megtekinthetők a mellékletben csatolt helyszínrajzon.

53. táblázat: Számított zajterhelési eredmények [dB(A)]

Védendő megnevezése	Számított		Határérték	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Budafoki út 64/a (M1) 13. emelet	39,9	39,0	55	45
Budafoki út 185. (M2) 7. emelet	42,6	38,6	55	45
Budafoki út 187-189. (M3) 3. emelet	35,9	32,7	55	45
Belső megítélési pont (D)	50,4	33,6	55	45
Belső megítélési pont (É)	49,4	32,6	55	45

Védendő megnevezése	Számított		Határérték	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 13. emelet*	42,2	42,2	55	45

*A dokumentum tárgyát képező létesítmény teljes kapacitású üzemelése 2038-ban várható, mikorra a jelenleg kivitelezés alatt álló lakóépület már feltehetően üzemelni fog.

A számítási eredmények alapján a vizsgált pontokon a létesítmény tartani tudja a zajvédelmi határértékeket.

54. táblázat A vizsgált pontokon a háttérterheléssel együttes terhelés mértéke

Védendő megnevezése	Számított		Háttér		Összegzett		Növekmény mértéke	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Budafoki út 64/a (M1) 13. emelet	39,9	39,0	48,2	40	48,8	42,5	0,6	2,5
Budafoki út 185. (M2) 7. emelet	42,6	38,6	45,1	39,8	47,0	42,2	1,9	2,4
Budafoki út 187-189. (M3) 3. emelet	35,9	32,7	43,8	38,1	44,5	39,2	0,7	1,1
Belső megítélési pont (D)	50,4	33,6	43,8	38,1	51,2	39,4	7,4	1,3
Belső megítélési pont (É)	49,4	32,6	45,1	39,8	50,8	40,6	5,7	0,8
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 13. emelet	42,2	42,2	48,2	40	49,2	44,3	1,0	4,3

Ahogy a fenti táblázatból is látható, a létesítmény a háttérterheléssel együttesen sem okozza határérték túllépését.

A számítási eredmények alapján kijelenthető, hogy a létesítmény egyetlen vizsgált ponton sem okozza a zajvédelmi határérték túllépését.

7.8.4.2. Közlekedési zaj

A forgalom zajhatását az üzemelés időszakában a területre vezető utakon az alábbi táblázatban ismertetjük. A közlekedési zaj számítása a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgésekibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 4. § 2) bekezdése a) pontja szerint a rendelet 5. és 12. melléklete figyelembevételével került végrehajtásra.

55. táblázat: A vizsgált útszakaszok zajterhelésének számítási eredményei az üzemelési időszakban (2038)

Számított zajterhelés az üzemelés időszakában			
Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út - Dél
Számított zajterhelés a védendőnél	Nappal	76,3 dB(A)	72,2 dB(A)
	Éjjel	69,2 dB(A)	65,3 dB(A)
Számított, növekménnyel együttes zajterhelés a védendőnél	Nappal	76,9 dB(A)	72,9 dB(A)
	Éjjel	69,2 dB(A)	65,3 dB(A)
Növekmény mértéke	Nappal	0,6 dB(A)	0,7 dB(A)
	Éjjel	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)

A várható forgalmi növekmény mely a területre érkezik napi 5285 személygépjármű formájában fog jelentkezni, figyelembe véve a kétirányú közlekedést.

Ahogy a táblázatban látható:

- A számított értékekből jól látható, hogy a jelenlegi forgalmi adatok és érvényes sebesség határok mellett a vizsgált útszakaszokon alapállapotban is a határértékek túllépése feltételezhető a legközelebbi védendő ingatlanok kapcsán.
- A Budafoki út északi szakaszán várható maximális növekmény 0,6 dB, a Budafoki út déli szakaszán pedig 0,7 dB, amelyek ugyan az emberi érzékelés határát (0,5 dB) meghaladja, de az alapállapothoz képest nem okoz jelentős többletterhelést.

7.8.5. Hatások a távlati időszakban

A forgalom távlati zajhatását az érintett útszakaszok kapcsán az alábbi táblázatban ismertetjük.

56. táblázat: A vizsgált útszakaszok zajterhelésének számítási eredményei a távlati időszakban (2053)

Számított zajterhelés a távlati időszakban			
Közút megnevezése		Budafoki út - Észak	Budafoki út - Dél
Számított zajterhelés a védendőnél	Nappal	76,4 dB(A)	72,3 dB(A)
	Éjjel	69,1 dB(A)	65,2 dB(A)
Számított, növekménnyel együttes zajterhelés a védendőnél	Nappal	77,0 dB(A)	73,0 dB(A)
	Éjjel	69,1 dB(A)	65,2 dB(A)
Növekmény mértéke	Nappal	0,6 dB(A)	0,7 dB(A)
	Éjjel	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)

A 15 éves távlati időszakban az általános forgalomnövekedés nem eredményezheti a határérték elérését az éjszakai időszakban az utca mentén található védendők esetében. Mivel a beruházási terület környezetében várható nagyobb beruházás, a forgalom előreszámítás szabvány a terület környezetében feltételezhetően kialakuló beruházások forgalomnövelő hatását irányozza elő, a tényleges növekmény várhatóan a táblázatban megadottnál kisebb lesz.

Ahogy a táblázatban látható:

- A számított értékekből jól látható, hogy a jelenlegi forgalmi adatok és érvényes sebesség határok mellett a vizsgált útszakaszokon alapállapotban is a határértékek túllépése feltételezhető a legközelebbi védendő ingatlanok kapcsán.
- A Budafoki út északi szakaszán várható maximális növekmény 0,6 dB, a Budafoki út déli szakaszán pedig 0,7 dB, amelyek ugyan az emberi érzékelés határát (0,5 dB) meghaladja, de az alapállapothoz képest nem okoz jelentős többletterhelést.

Az értékek csökkentésére lehetőséget adhat a jövőbeni technikai fejlesztések alkalmazása, melyek jelen pillanatban még nincsenek általános használatban magyarországi viszonyok között (pl. csendesebb abroncsok, halkabb kopóréteg, elektromos járművek térnyerése).

7.8.6. Hatások a felszámolás időszakában

A megszüntetés fázisában a 7.8.3.2 fejezetben bemutatotthoz hasonló hatások várhatóak.

7.8.7. Zajvédelmi hatásterület lehatárolása

7.8.7.1. Közvetlen hatásterület

A **kivitelezés** maximális zajvédelmi hatásterülete a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § előírásai alapján határozható meg.

A kivitelezési tevékenység várhatóan 1 évnél hosszabb időt vesz igénybe, de az éjszakai időszakban kivitelezés nem tervezett. Erre tekintettel a zajvédelmi határérték a legközelebbi védendőkhöz vonatkozásában 60 dB. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § a) pontjának előírásai alapján a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték. A háttérterhelés maximális mértéke kevesebb, mint 50 dB, tehát, a kormányrendelet 6. § a) pontjának előírásai alapján szükséges meghatározni a hatásterületet, amennyiben ezen területen belül védendő található.

Az így végrehajtott lehatárolás szerint a létesítmény **kivitelezés időszakában várható zajvédelmi hatásterülete a telekhatártól számítva maximálisan 280 méterben határozható meg**. A hatásterület kiterjedésének lehatárolása égtájakra bontva az alábbi táblázatban került megadásra.

57. táblázat Zajvédelmi hatásterület kiterjedése a kivitelezés időszakában, égtájak szerint

Égtáj	Hatásterület kiterjedése
Északkelet	280 méter
Délkelet	213 méter
Délnyugat	187 méter
Északnyugat	270 méter

Az üzemelés időszakában a zajvédelmi hatásterület a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § a) pontjának előírásai szerint, az éjszakai időszakot is érintő üzemelésre tekintettel 35 dB lenne, tekintettel azonban arra, hogy a háttérterhelés az M1 és M2 pontokon 40 dB, az M3 ponton pedig 38 dB, a hatásterület lehatárolás vonatkozásában figyelembeveendő vonal a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § b) pontja figyelembevételével a háttérterheléssel megegyező.

Az így végrehajtott lehatárolás szerint a létesítmény **üzemelés időszakában várható zajvédelmi hatásterülete a telekhatártól számítva maximálisan 59 méterben határozható meg**. A hatásterület kiterjedésének lehatárolása égtájakra bontva az alábbi táblázatban került megadásra.

58. táblázat Zajvédelmi hatásterület kiterjedése az üzemelés időszakában, égtájak szerint

Égtáj	Hatásterület kiterjedése
Észak	59 méter
Kelet	a hatásterület nem haladja meg a telekhatárt
Dél	a hatásterület nem haladja meg a telekhatárt
Nyugat	9 méter

7.8.7.2. Közvetett hatásterület

A létesítmény közvetett hatásterülete a közlekedő utak hatásterülete, amely, figyelembe véve a 284/2007 (X.29.) Kormányrendelet 7. § 1. bekezdésben foglaltakat, az érintett útszakaszok vonatkozásában nem megállapítandó.

7.8.7.3. A hatásterületen elhelyezkedő ingatlanok

A **kivitelezés** vonatkozásában a számított hatásterületen belülrre eső ingatlanok helyrajzi számainak beszerzése megtörtént. A kivitelezés során érintett ingatlanok a következők:

Budapest XI. kerület, belterület:

3990/2; 3990/14; 3990/15; 3992/1; 3992/2; 3993/3; 3993/4; 3993/12; 3993/22; 3993/31; 3994; 3995/3; 4003/2; 4004/2; 4005/2; 4006/3; 4008/1; 4008/2; 4009; 4010; 4011/4; 4012/1; 4012/2; 4012/3; 4012/4; 4012/6; 4012/7; 4013; 4014; 4015/1; 4015/2; 4016; 4021/6; 4055; 23813/1

Budapest, XXI. kerület, belterület:

209998

Az **üzemelési** időszakra a hatásterületen elhelyezkedő ingatlanok helyrajzi számainak beszerzése megtörtént. Az üzemelés során érintett ingatlanok a következők:

Budapest, XI. kerület, belterület:

4003/2; 4011/4; 4012/1; 4012/3; 4012/4; 4012/6; 4012/7; 4016

8. A környezetre gyakorolt hatások áttételes hatása a lakosság egészségi állapotára

A létesítmény felszín alatti vízre és földtani közegre gyakorolt hatásai nem tekinthetők jelentősnek, így az egészségi állapotra gyakorolt áttételes hatások sem vizsgálhatóak ezen környezeti elemek vonatkozásában.

A létesítményben bejelentésre kötelezett levegőtisztaságvédelmi pontforrások telepítése nem tervezett, mivel a fűtési-hűtési igények kielégítése hőszivattyúk alkalmazásával tervezett.

A várható üzemi zajterhelés a fentebb bemutatottak szerint nem okozza a zajterhelési határérték túllépését a legközelebbi védendőkhöz vonatkozásában.

A forgalom növekedése nem eredményezi jelentős többletterhelés kialakulását a vizsgált útszakasz vonatkozásában.

Összességében kijelenthető, hogy a létesítmény által okozott környezeti hatások várhatóan nem okoznak az egészségre káros hatásokat.

9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia

A létesítményben újonnan bevezetésre kerülő technológia alkalmazása nem tervezett.

10. Országhatáron átnyúló hatások

A beruházás kapcsán az országhatáron átnyúló hatások kialakulása nem valószínűsíthető.

11. Üzleti titok hatálya alá tartozó adatok és információk

A projekt kapcsán ilyen jellegű információk nem merültek fel.

12. Közérthető összefoglaló

12.1. A tevékenység lényegének ismertetése

A Biggeorge 46. Ingatlanfejlesztő Ingatlanbefektetési Alap a Budapest, XI. kerület 4011/4 hrsz alatti ingatlanon döntően lakó funkcióval rendelkező fejlesztést tervez. A felhasználni tervezett ingatlan területe ~6,1 ha. A beruházási területen a tervezés jelenlegi állása szerint telekmegosztással 7 különálló tömb kerül kialakításra, melyek közül 6 db lakó, 1 db pedig iroda funkcióval fog rendelkezni.

A tervezési területen kialakításra kerülnek továbbá felszíni, illetve felszín alatti parkolók, melyek együttes kapacitása 2114 személygépkocsi férőhelyes.

12.2. A környezeti hatások becslése, értékelése

12.2.1. Levegőtisztaság-védelem

A létesítményben bejelentésre kötelezett levegőtisztaságvédelmi pontforrások telepítése nem tervezett, mivel a fűtési igények kielégítése hőszivattyúk alkalmazásával tervezett.

A közlekedő utak mentén a forgalmi eredetű légszennyezőanyag kibocsátás kismértékű változása várható, mely azonban a legközelebbi lakóterületek vonatkozásában továbbra is az egészségügyi határérték alatt marad.

Közvetlen hatásterület a kivitelezés fázisában kialakuló levegőtisztaság-védelmi hatásterület, mely munkavégzéssel érintett munkaterületek középpontjától számítva 28 méternek adódott. A hatásterület által érintett helyrajzi számok megadása a vonatkozó fejezetben megtörtént.

Közvetett hatásterületként a létesítmény által generált közlekedés környezetre gyakorolt hatásai vizsgálhatók. A forgalom lebonyolítására használni tervezett közlekedő utak számított hatásterületében növekmény várhatóan nem jelentkezik.

12.2.2. Felszíni és felszín alatti víz, talaj

Haváriás eseményként a munkagépek, tehergépjárművek meghibásodása feltételezhető. Ilyen esetekben a talaj és felszín alatti víz hidraulika olaj-, vagy üzemanyag szennyezése lehetséges. A környezetterhelés megakadályozása érdekében a szennyező forrás megszüntetését, hibaelhárítás, szennyezőanyag felitását, a szennyeződött talaj eltávolítását, cseréjét szükséges haladéktalanul megkezdni.

A felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződésének megelőzése érdekében szükséges a kivitelezési munkálatok során keletkező hulladékok megfelelő tárolása, gyűjtése, ártalmatlanító szervezetnek történő átadása.

Az olajjal szennyeződhető területeken (parkoló felületek) a pontszerűen összegyűjtött csapadékvizek CE minősítésű záportúlfolyós olajleválasztón keresztül kerülnek bekötésre a csapadékvíz csatornába. A tisztaterületi csapadékvizek előtisztítás nélkül vezethetők be csapadékvíz csatornába.

A területen a kivitelezés és az üzemelés időszakában egyaránt biztosított lesz a kárelhárítás általános eszközállománya a haváriás események (baleset, gépborulás stb.) esetére.

12.2.3. Természet és tájvédelem

A tervezési terület és a hatásterület már urbanizált környezetben helyezkedik el. A teljes környezet jelenleg is erősen zavart ruderalis élőhelyekkel jellemezhető. A beépítésre szánt helyszín teljes egészében mentes mindenféle természetes vagy természetközeli élőhelytől. A létesítmény környezetében sem fordulnak elő stabilizálódott, vagy legalább értékesebb fajokat magukba foglaló ruderalis elemekkel rendelkező területek. Az élőhelyek természeti állapotának romlása, és ezzel együtt az élővilág életfeltételeinek kedvezőtlenebbé válása, elsősorban az elmúlt évek során intenzíven ható antropogén tényezőknek tudható be. A tervezési terület tágabb környezetében is hiányoznak még a jó természetességű élőhelyek.

A tervezési terület és a hatásterület urbanizált és közlekedési területekkel érintkező jellegzetes ipari jellegű, urbanizált táj. A tervezett létesítés és a későbbi üzemelés élővilág-védelmi szempontból becsült hatásterülete

nagyjából megegyezik. Az üzemelésnél figyelembe kell venni a valószínűsíthetően megnövekedő forgalomból és az üzemeléssel együtt járó zavarást, a rezgés, zaj- és porterhelést, valamint a fényszennyezést.

A tervezési terület és környékének, illetve az élővilág-védelmi becsült hatásterület növény- és állatvilágát leginkább az adekvát élőhelyeken a térségben általánosan elterjedt tág tűrésű, eurinök fajok képezik. A területhez szorosan kötődő, arra egyedileg jellemző, illetve különösen értékes vagy fokozottan védett növény és állatfaj tartós megtelepedése az érintett területen kizárható. Tekintettel jelenlegi állapotukra és környezetükre, a tervezési területen és annak környezetében előforduló élőhelyeknek a természetvédelmi értéke igen sekély.

A tág térségben található országos jelentőségű védett természeti területekre, helyi jelentőségű védett természeti területekre és az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekre (Natura 2000) a tervezett létesítés és az üzem későbbi működtetése értékelhető természetvédelmi hatással nem lesz. A térségben kijelölt nemzeti ökológiai hálózat elemeire várhatóan semlegesek lesznek a létesítéssel és az üzemeltetéssel együtt járó olyan hatások, mint a várhatóan jelentős fényszennyezés.

12.2.4. Klímaadaptáció

A beruházás kapcsán nem várható jelentős változás a környezet adaptációs képességében. Megfelelő előre tervezés mellett a létesítményre a változó klimatikus viszonyok várhatóan nem fejtenek ki számottevő hatást.

12.2.5. Hulladékgazdálkodás

A létesítményben keletkező hulladékok gyűjtése, megfelelő engedéllyel rendelkező hasznosító, vagy ártalmatlanító szervezetnek történő átadása biztosított lesz. Az üzemeltető be fogja tartani a vonatkozó jogszabály szerinti előírásokat, teljesíti a kötelezettségeket.

12.2.6. Zajvédelem és rezgésvédelem

A közlekedési utakon generált többlet forgalom kapcsán az alábbiak állapíthatóak meg:

- **A kivitelezés időszakában:**
 - Az érintett útszakaszok mentén alapállapotban is a határértékek túllépése feltételezhető a legközelebbi védendő ingatlanok kapcsán. A kivitelezés során generálódó forgalom ezen terhelést számításaink szerint nem módosítja érzékelhető mértékben.
- **Az üzemeltetés időszakában, illetve a távlati időszakban**
 - Az érintett Budafoki út mentén található védendő vonatkozásában alapállapotban a határérték túllépése feltételezhető alapállapotban is.
 - A Budafoki út északi szakaszán várható maximális növekmény 0,6 dB, a Budafoki út déli szakaszán pedig 0,7 dB, amelyek ugyan az emberi érzékelés határát (0,5 dB) meghaladja, de az alapállapothoz képest nem okoz jelentős többletterhelést.

A tervezési területen gépészeti berendezésekhez kapcsolódó pontszerű források, illetve felületi forrásként jelentkező mélygarázs ajtók és parkolók telepítése tervezett.

A számítási eredmények alapján a vizsgált pontokon a létesítmény tartani tudja a zajvédelmi határértékeket.

A számítási eredmények alapján kijelenthető, hogy a létesítmény egyetlen vizsgált ponton sem okozza a zajvédelmi határérték túllépését.

A **kivitelezési tevékenység** várhatóan 1 évnél hosszabb időt vesz igénybe, de az éjszakai időszakban kivitelezés nem tervezett. Erre tekintettel a zajvédelmi határérték a legközelebbi védendőkhöz vonatkozásában 60 dB. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § a) pontjának előírásai alapján a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték. A háttérterhelés maximális mértéke kevesebb, mint 50 dB, tehát, a kormányrendelet 6. § a) pontjának előírásai alapján szükséges meghatározni a hatásterületet, amennyiben ezen területen belül védendő található. Az így végrehajtott lehatárolás szerint a létesítmény **kivitelezés időszakában várható zajvédelmi hatásterülete a telekhatártól számítva maximálisan 280 méterben határozható meg.**

Az üzemelés időszakában a zajvédelmi hatásterület a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § a) pontjának előírásai szerint, az éjszakai időszakot is érintő üzemelésre tekintettel 35 dB lenne, tekintettel azonban arra, hogy a háttérterhelés az M1 és M2 pontokon 40 dB, az M3 ponton pedig 38 dB, a hatásterület lehatárolás vonatkozásában figyelembeveendő vonal a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § b) pontja figyelembevételével a háttérterheléssel megegyező. Az így végrehajtott lehatárolás szerint a létesítmény **üzemelés időszakában várható zajvédelmi hatásterülete a telekhatártól számítva maximálisan 59 méterben határozható meg.**

12.3. A környezeti állapotváltozások által érintett emberek egészségi állapotában, életminőségében és életmódjában várható változások

Az alacsony környezeti hatásokra tekintettel a létesítmény által generált negatív egészségügyi hatások kialakulása kizárható.

12.4. A környezet és az emberi egészség védelmére foganatosítandó intézkedések

Az emberi egészség védelmére intézkedések kidolgozása és alkalmazása nem szükséges.

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. **Meghatalmazás**
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. **Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint**
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról**
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY

TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY (BUDAPEST, XI. BUDAFOKI ÚT 68-70. SZÁM ALATTI, 4011/4 HRSZ.)

ZAJSZEMPONTÚ ALAPÁLLAPOT VIZSGÁLATÁRÓL

A jegyzőkönyv száma: 2026/15/ZV

A vizsgálatot végezte:



.....

Zaj-és rezgéscsökkentési szakmérnök

2026. március

Vizsgált létesítmény: Tervezett létesítmény
Címe: BUDAPEST, XI. BUDAFOKI ÚT 68-70. SZÁM ALATTI, 4011/4 HRSZ.

A vizsgálat célja: A vizsgálat célja az tervezett beruházás előtti zajszempontú alapállapotának meghatározása.

1. A VIZSGÁLATHOZ FELHASZNÁLT MŰSZEREK

- SVANTEK SVAN971 típusú integráló zajszintmérő (azonosító szám: 113248)
Hitelesítés száma: M810056 (érvényesség: 2026.05.13.);
- SVANTEK SV30 akusztikus kalibrátor (azonosító szám: 10954)
Hitelesítés száma: K086793

A műszerek az MSZ EN 61672-1:2014. sz. „Elektroakusztika. Hangszintmérők” szabvány szerint megfelelnek a 1. pontossági osztályú, precíz mérőműszerekkel szemben támasztott követelményeknek.

Az MSZ 18150-1:1998 szabványban rögzített vizsgálati előírások betartása és az alkalmazott műszer pontossága miatt, a vizsgálat az „I. osztály, pontos érték” követelményeknek megfelel.

2. MÉRÉSHEZ ÉS KIÉRTÉKELÉSHEZ ALKALMAZOTT ELŐÍRÁSOK

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

- MSZ ISO 1996-1:2020 sz. " Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése. 1. rész: Alapmennyiségek és értékelési eljárások " c. szabvány,
- MSZ ISO 1996-2:2021. sz. " Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése. 2. rész: A hangnyomásszintek meghatározása " c. szabvány.

3. MÉRÉS IDŐPONTJA ÉS AZ IDŐJÁRÁSI KÖRÜLMÉNYEK

2026. március 20.: Helyszíni szemle és zajmérés.

- nappali mérés: 14:30 – 16:30
- éjszakai mérés: 22:30 – 00:00

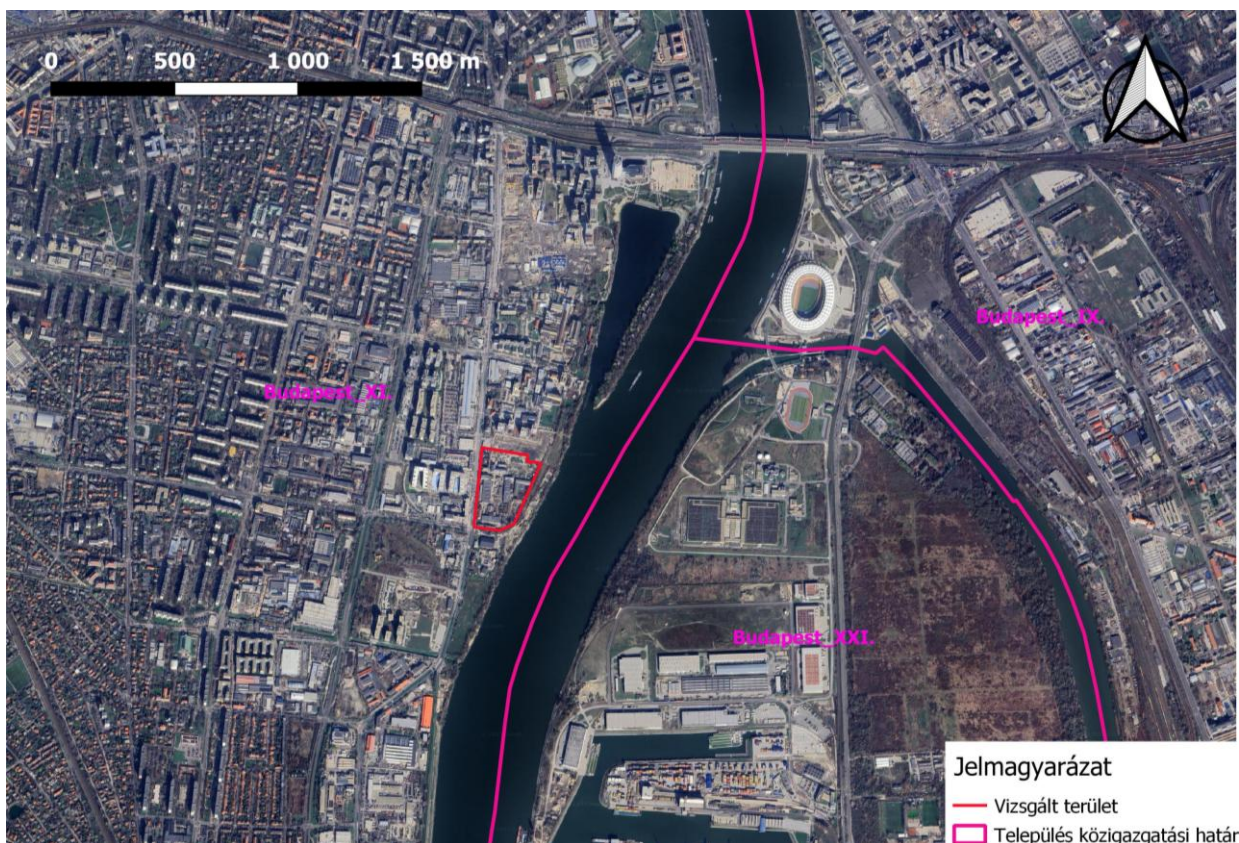
1. táblázat

Jellemző	Mennyiség	M.E.
Hőmérséklet nappal/éjjel	16/9	°C
Szélsebesség	szélcsend	m/s
Szélirány	-	-
Egyéb jellemző	tiszta égbolt	-

4. HELYSZÍN BEMUTATÁSA

A vizsgált létesítmény Budapest XI. kerület közigazgatási területén található. A vizsgált terület környezetében lévő, a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2. § (q) pontja szerinti védendő épületek zajvédelmi besorolása: „Lakóterület (nagyvárosias)”.

A vizsgált terület és környezetének mérethelyes helyszínrajzát az 1. ábrán közöljük.



1. ábra: Helyszínrajz

A vizsgált területre és annak közvetlen környezetére vonatkozó Üzemi létesítményektől származó zaj terhelési határértékeit zajtól védendő területen a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

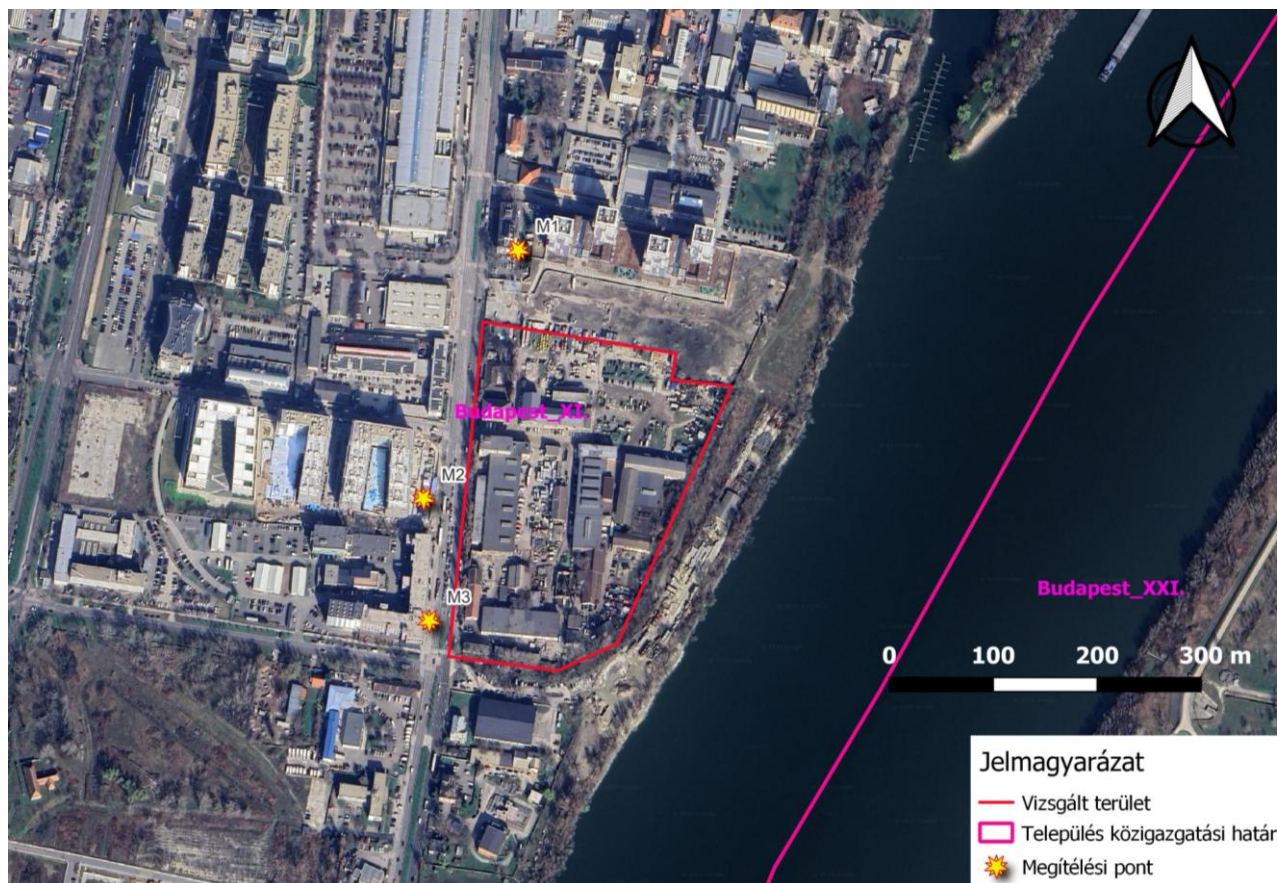
2. táblázat

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB)	
		Nappal 06-22 óra	Éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	55	45
4.	Gazdasági terület	60	50

* Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány és az MSZ 15037 szabvány szerint.

5. A MÉRÉSI PONTOK LEÍRÁSA

A mérés során, a mérési pontokat a legközelebbi védendő létesítmények, objektumok kerítés vonalában vettük fel, vagy a homlokzat előtt 2-mre, ahol volt rá lehetőség. A mérési pontok elhelyezkedését az alábbi ábrán mutatjuk be:



2. ábra: Zajmérési pont

A mérési pontok pontos helyét az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

3. táblázat

Pont jele	Helye	Magasság	Pont jellege
M1	Budapest, XI. kerület, Budafoki út 64/A telekhatáron	1,5 m	ZT
M2	Budapest, XI. kerület, Budafoki út 185. védendő lakóépület kerítés vonalában	1,5 m	ZT
M3	Budapest, XI. kerület, Budafoki út 187-189. Lokomotív ház homlokzat előtt 2 m-re	1,5 m	ZT

ZT: Zajterhelési pont

6. A VIZSGÁLATI MÓDSZER, AZ EGYES MÉRÉSEK ELVÉGZÉSÉNEK MÓDJA, ÉS IDŐTARTAMA

A zajmérést a vizsgálat céljának megfelelően, az MSZ 18150-1 6. fejezet előírásai szerint, a következő módszerrel végeztük: Ahol üzemi eredetű zaj volt észlelhető, védendő lakóterületen ott mértük a zaj $L_{Aeq,mért}$ egyenértékű A-hangnyomásszintjét, az egyéb környezeti zajok (közlekedés, kutyaugatás stb.) szüneteiben. A mért értéket az alapzaj szerint korrigáltuk és meghatároztuk az üzemi eredetű zaj L_{AM} megítélési szintjét. A vizsgált védendő lakóterületen üzemtől származó zajterhelés nem volt mérhető, sem nappali sem az éjszakai időszakban.

Ahol üzemi zaj nem volt észlelhető, illetve ahol az üzemi eredetű zajterhelés nem volt meghatározható, ott a háttérterhelést az L_{A95} 95%-os A-hangnyomásszinttel határoztuk meg.

A vizsgált területről elmondható, hogy a jelenlegi zajterhelését főként a határoló utak forgalmától származó zajkibocsátás adja, a Budafoki út átmenő forgalma. Üzemi tevékenységtől származó zaj egyik mérési pontban sem volt hallható.

A vizsgálat során a mérést minden ponton addig végeztük, míg az L_{Aeq} szint változása 0,1 dB-en belül maradt. A területre jellemző alapzajt a közvetlen környezetben lévő zajforrások (közlekedés, egyéb zajok) szünetében mértük.

7. MÉRÉSI EREDMÉNYEK

A háttérterhelésre jellemző 95%-os A-hangnyomásszintek:

4. táblázat

Mérési pont	L_{95} dB(A) nappal/éjjel
Jele	
M1	48,2/40,0
M2	45,1/39,8
M3	43,8/38,1

8. ZAJ TERJEDÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

5. táblázat

Növényzet	Domborzati viszonyok	Árnyékolás	Talaj minőség	Nyílászárók helyzete
-	sík	-	-	-

9. A MÉRÉST BEFOLYÁSOLÓ EGYÉB TÉNYEZŐK

A mérés során, mérést befolyásoló tényező nem volt.

10. ZAJKIBOCSÁTÁS ÉRTÉKELÉSE

A mérési pontokban a nappali és az éjszakai időszakban a meghatározó zaj összetevő a mérési pontokon teljes mértékben a közlekedéstől származott. Üzemi zajtól származó zajterhelés nem volt hallható és mérhető egy mérési ponton sem.

Radostyán, 2026.03.24.

Mérést végezte, jegyzőkönyvet összeállította:

zaj- és rezgésvédelmi szakértő


.....

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

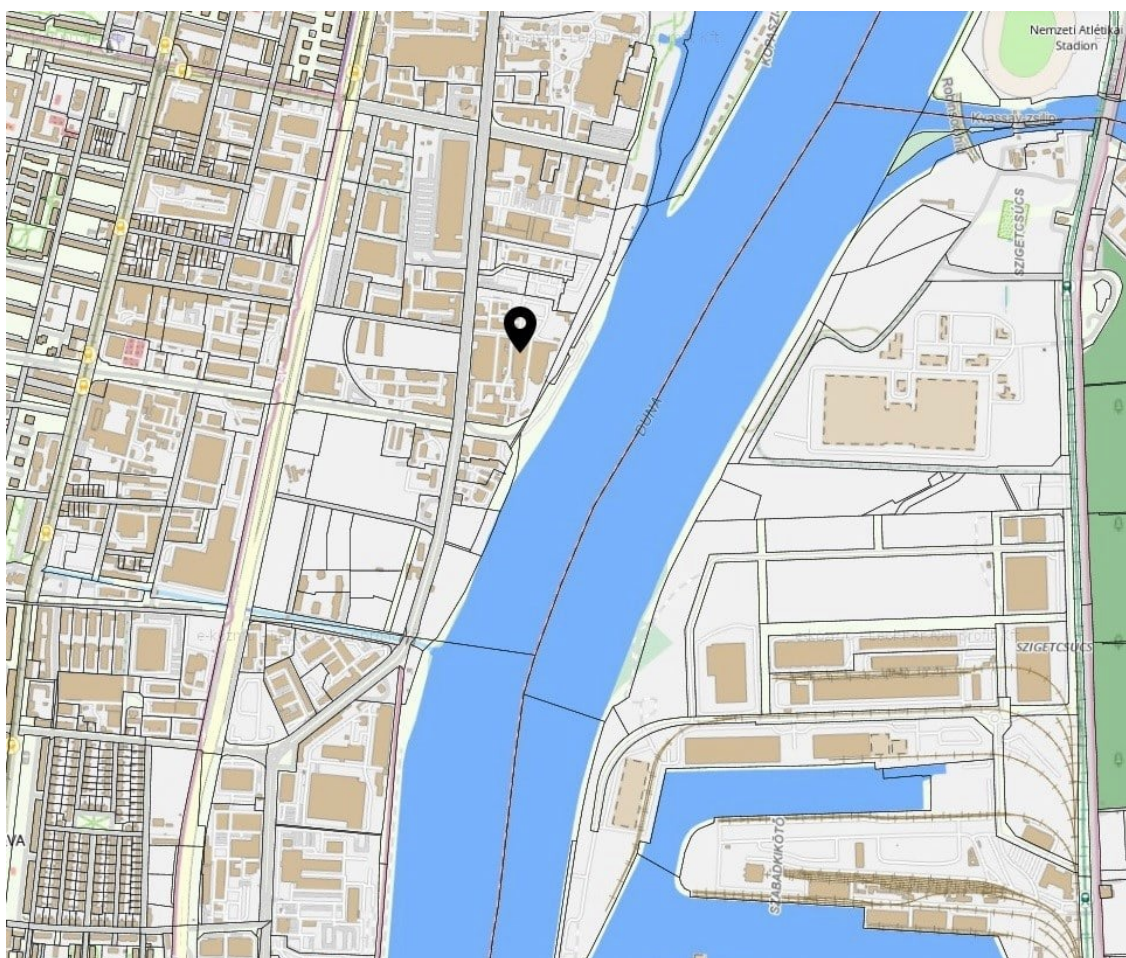


Trischler Hungária
Geotechnikai és Környezetvédelmi
Mérnöki Tanácsadó Kft

**BUDAPEST, XI.
BUDAFOKI ÚT 68-70., GALVANI UTCA 52., HRSZ 4011/4**

**TÖBBSZINTES, TÖBBLAKÁSOS ÉPÜLETEK
ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERV**

**GEOTECHNIKAI-, HIDROGEOLÓGIAI- FÖLDTANI
SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY**



Csopak, 2025. június 6.

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS, KIINDULÁSI ADATOK, ELŐZMÉNYEK	3
2. A HELYSZÍN LEÍRÁSA.....	5
3. ÉPÍTÉSFÖLDTANI VISZONYOK	6
4. TALAJFELTÁRÁSOK, TALAJVIZSGÁLATOK	10
5. TALAJRÉTEGZŐDÉS, TALAJÁLLAPOT	12
6. HIDROGEOLÓGIA.....	19
7. ÉRTÉKELÉS	25
8. JAVASLATOK	26

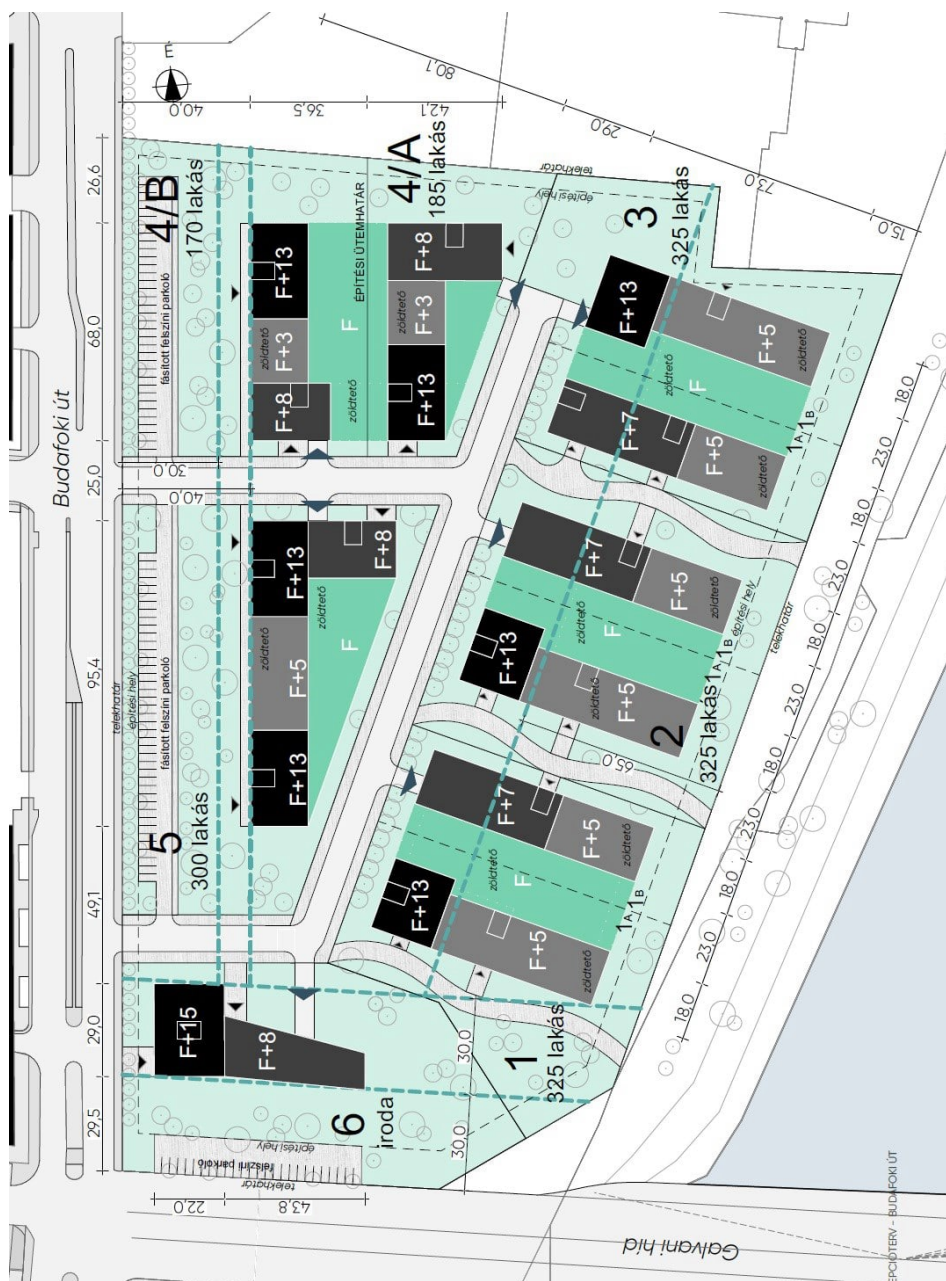
MELLÉKLETEK

1. AZ EY DENKSTATT KFT FÚRÁSSZELVÉNYEI
2. STATIKUS SZONDÁZÁSI EREDMÉNYEK, BARÁZDA UTCA 3.
3. STATIKUS SZONDÁZÁSI EREDMÉNYEK, DR PAPP ELEMÉR UTCA 20-22.
4. DINAMIKUS SZONDÁZÁSI EREDMÉNYEK BARÁZDA UTCA 3.

1. BEVEZETÉS, KIINDULÁSI ADATOK, ELŐZMÉNYEK

Geotechnikai-, hidrogeológiai- és földtani szakértői véleményünk (továbbiakban: szakvélemény) tárgya a Budapest, XI. Budafoki út 68-71, Galvani utca 52. szám alatt lévő 4011/4 hrsz-ú ingatlan földtani-geotechnikai-geohidroológiai adottságainak ismertetése, új többszintes, többalakos épületek tervezéséhez geotechnikai-geohidroológiai alapadatok, valamint tervezési- és kivitelezési javaslatok szolgáltatása. A hidrogeológiai munkarész ismerteti az épületek alá tervezett egyszintes mélygarázsok és a talajvíz kölcsönhatását, a földtani munkarész megadja a mélygarázsok munkagödréből kiemelt föld ásványi nyersanyag szempontú besorolását.

A tervezett beruházást a 2025. 03. 27. keltezésű „Beépítési és telepítési koncepció műszaki leírása” ismerteti. A szakvélemény szempontjából lényeges, hogy a lakóépületek – 1-5. telekrészek – alatt egyszintes mélygarázst terveznek. A lakóépületek alatti mélygarázsokat várhatóan összekötik. A Budafoki út-Galvani utca sarkára, a 6. telekrészre tervezett irodaház alatt a koncepció terv még kétszintes mélygarázs lehetőségét vizsgálta, de a munkatér körülhatárolás abnormális költsége miatt az irodaház alatt is várhatóan egyszintes mélygarázs lesz, mi már ezt a friss beruházói szándékot tekintjük kiindulási alapnak.



1. ábra Telepítési koncepció a 6 telekrészen

A szakvélemény geotechnikai tartalma megfelel az MSZ EN 1997-1 2006. december és az MSZ EN 1997-2 2008. december (Eurocode 7) „*Talajvizsgálati jelentés*” tartalmi követelményeinek, kiegészítve a „*Geotechnikai tervezési beszámoló*” tárgykörébe tartozó, geotechnikai tervezésre vonatkozó javaslatokkal. A szakvélemény alapja a további geotechnikai tervezésnek.

A tervezett beruházás helyén korábban készült geotechnikai célú talajvizsgálatokról nincs tudomásunk. Feltételezhető, hogy a korábbi beépítések tervezéséhez készítettek talajvizsgálatokat és talajmechanikai szakvéleményt, de ezeket nem ismerjük.

A vizsgált területen 2025. január 8-9-én készült ugyan 15 db, 7-8 méter mélységű talajfeltáró fúrás, az alábbi vizsgálatokhoz, de ezek geotechnikai célú feldolgozását nem végezték el:

- „*Budapest XI. kerület 4011/4 hrsz-ú ingatlant érintő beruházás II-es fázisú környezetvédelmi állapotfelmérése*” (EY denkstatt Környezettechnológia és -management Kft, 1132 Budapest, Váci út 20.).
- „*Budapest XI. kerület 4011/4 hrsz-ú ingatlant érintő beruházás előzetes vizsgálat*” (EY denkstatt Környezettechnológia és -management Kft, 1132 Budapest, Váci út 20.).

A környék építésföldtani- vízföldtani és geotechnikai viszonyai azonban szakirodalomból és a környéken végzett korábbi nagyszámú talajvizsgálatból és szakvéleményből jól ismertek.

A közeli, a vizsgálattal gyakorlatilag megegyező építésföldtani-geotechnikai környezetben lévő ingatlanokra készített geotechnikai-, hidrogeológiai- és földtani szakvélemények, talajvizsgálati jelentések, szakkikkek közül az alábbiakat emeljük ki:

- *A Kelenföldi-öblözet vízföldtani viszonyai* (Hidroológiai Közlöny 1981, Dr Scheuer Gyula-Tóthné Németh Ildikó, FTV, 1981.)
- *Budapest, XI. Budafoki út 76. hrsz 4004/4 hrsz Területismertető talajmechanikai és hidrogeológiai szakvélemény* (TRISCHLER Hungária Kft, 2007. április);
- *Hidrogeológiai Hatástanulmány, Budapest XI. Budafoki út 91-93. IP West irodaház számára tervezett mélygarázs (II. ütem)* (BOHN Mélyépítő Kft, 1121 Budapest, Csillagvölgyi út 10/C., 2007. november);
- „*A Duna árhullámainak hatása a talajvízszint-változásra egy folyóra merőleges szelvényben* (Csoma R.-Emszt Gy.- Gálos M Mérnökgeológia-Közetmechanika 2011.)
- *Talajvizsgálati jelentés Budapest, XI. Kelenföld Budafoki út 215., 3995/11 hrsz, Többszintes lakóépületek tervezésének Engedélyezési tervéhez, 1. és 2. telek* (dr Vásárhelyi Balázs, Bp. 1126 Hollósy Simon utca 3., 2019. február);
- *Geotechnikai szakértői vélemény, Budapest, XI. Hunyadi út 6., hrsz 43614/2, Pappas Autó Fiat bemutatóterem, Épületbővítés tervezése* (TRISCHLER Hungária Kft, 2019. február)
- *Talajmechanikai szakvélemény, Budapest, XI. Mezőkövesd utca 10. iskola átépítésének tervezése* (dr Vásárhelyi Balázs, Bp. 1126 Hollósy Simon utca 3., 2010. május és 2010. november);
- *Budapest, XI. Hengermalom utca 20 Baker Street irodaház hidrogeológiai szakvélemény* (TRISCHLER Hungária Kft, 2021. március 30.);
- *Budapest, XI. Hengermalom utca 20 Baker Street 2. irodaház hidrogeológiai szakvélemény* (TRISCHLER Hungária Kft, 2022. január 17.);
- *Budapest XI. Barázda utca 3., 3993/13 hrsz Talajvizsgálati jelentés, földtani- és hidrogeológiai szakértői vélemény* (TRISCHLER Hungária Kft, 2022. július 28.);
- *Budapest, XI. Dr Papp Elemér utca (volt Mezőkövesd utca) 22., hrsz 43587/11 Geotechnikai és hidrogeológiai szakértői vélemény* (TRISCHLER Hungária Kft, 2023. december 12);
- *Budapest, XI. Dr Papp Elemér utca (volt Mezőkövesd utca) 20., hrsz 43587/17 Geotechnikai és hidrogeológiai szakértői vélemény* (TRISCHLER Hungária Kft, 2024. december 6);

- Budapest, XI. Dr Papp Elemér utca 22. hrsz 43587/11 Talajvizsgálati jelentés és Geotechnikai tervezési beszámoló (TRISCHLER Hungária Kft, 2024. december 23);

A munkánkhoz felhasznált további szakirodalmi források:

- Magyarország kistájainak katasztere (MTA Földrajztudományi Kutatóintézet 2010.);
- Budapest Dunajobbparti részének (Budának) Hidrogeológiája (Horusitzky Henrik, Hidrológia Közlöny, 1398. évi XVIII. szám);
- Budapest Székesfőváros Dunajobbparti részének Hidrogeológiai térképe (Polgármesteri II. ügyosztály, Budapest, 1939.);
- Budapest természeti képe (Pécsi M. Marosi E. Szilárd J /szerk/ 1958.);
- Budapest Építésföldtani Térképsorozata (FTV 1972.);
- A Budai-hegység tektonikája (Wein György, 1977., MÁFI Alkalmi Kiadványa);
- Budapest Építésföldtani térkép sorozata M = 1 : 20 000 (Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatóintézet, 1980.);
- Budapest Területének földtani térképe (MÁFI, 1983.)
- Budapest Területének fedetlen földtani térképe (MÁFI, 1983.)
- Budapest Felszín alatti első vízadó képződményeinek térképe (MÁFI, 1983);
- Budapest Építésalkalmassági térképe (MÁFI 1979.);
- Budapest Áttekintő Mérnökszeizmológiai Térképe (Győri Erzsébet és munkatársai 2010.)
- Magyarország Földtani Térképe (MÁFI, 2005.);
- Magyarország sík- és dombvidéki területeinek talajvíztérképe (MÁFI, 2002.);
- Magyarország M=1:500 000-es talajvíztérképe (MÁFI 2005.);
- Budapest Geokalauz (MBFSZ 2016.);
- archív katonai felmérések, archív légifotók; műhold felvételek;
- topográfiai térkép M = 1:10 000;

A geotechnikai tervezési feladat az MSZ EN 1997-1 (Eurocode 7) szerint, a várható geotechnikai nehézségek és kockázatok, a tervezett épületek, az épített környezet, a talajkörnyezet, a környezeti kölcsönhatások és az alkalmazható eszközök, eljárások együttes értékelésével – mellőzve az MMK Geotechnikai Tagozata által kiadott *“Segédlet az új EC7 alapú geotechnikai dokumentációk tartalmi követelményeit betartó munkarészekhez, a mérnöki és vizsgálati ráfordítások összeállításához, tervfázisonként”* c. kiadványa (2015. június) részletes besorolási kritériumait – a 3. geotechnikai tervezési kategóriába sorolható.

2. A HELYSZÍN LEÍRÁSA

A tervezési terület Budapest XI. kerületében van, a Budafoki út, a Galváni utca és a Duna között, a borítóképen megjelölt helyen.

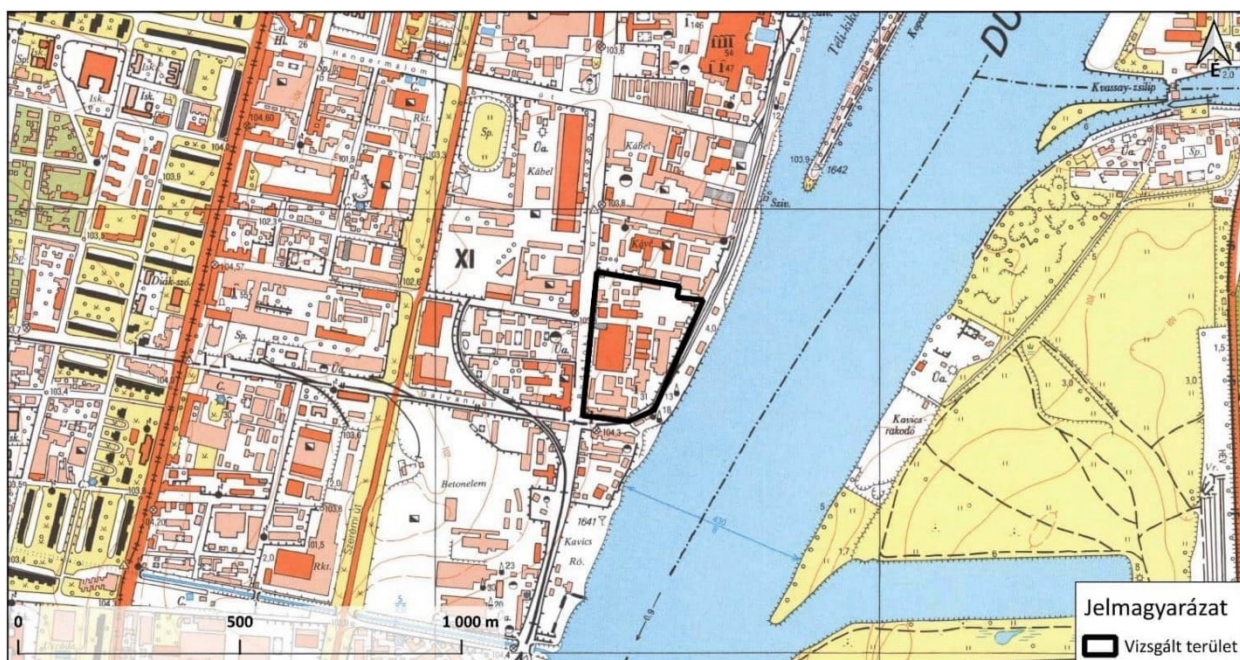
A helyszín fejlődés történetét az EY denkstatt Kft a környezetvédelmi állapotfelmérésben és az előzetes vizsgálati dokumentációban kimerítő részletességgel ismertette, ahhoz már nincs mit hozzátenni.

Geotechnikai szempontból lényeges, hogy a Duna árterületének beépíthetőségéhez a mélyfekvésű területet fel kellett tölteni.

A jelenlegi mesterségesen feltöltött terepszint alatt az EZ denkstatt Kft által készített 15 db, 7-8 méter mélységű fúrásban 0,3-3,4 méter közötti vastagságú feltöltést dokumentáltak. A feltöltés anyaga: homok, építési törmelék és salak, ahogy Budapesten a Duna partmenti zónájában ez szinte mindenütt ugyanígy van.

A feltöltésbe a környék ipari tevékenységének hulladékai is bekerültek. A mesterséges feltöltés fémekkel, félfémekkel és policiklusos aromás szénhidrogénnel szennyezett (ahogy a környéken szinte mindenütt).

A környék általános domborzati viszonyait a 2. ábra mutatja, az 1980-as években készült topográfiai térképen. A jelenlegi állapot geodéziai felmérése tudásunk szerint még nem készült el.



2. ábra Topográfiai térképrészlet (forrás: EZ denkstatt Kft)

A topográfiai térkép alapján a jelenlegi terepszint cca. 103-104 mBf szint között nagyon enyhén lejt DNy felé, a Dunától távolodó irányú lejtés a partmenti zóna feltöltésének az eredménye.

A Duna természetes partján a terepszint 100 mBf alatt volt.

3. ÉPÍTÉSFÖLDTANI VISZONYOK

Földtani felépítés

A természetes felszínen előforduló földtani képződményeket a 3. ábrán mutatjuk meg.

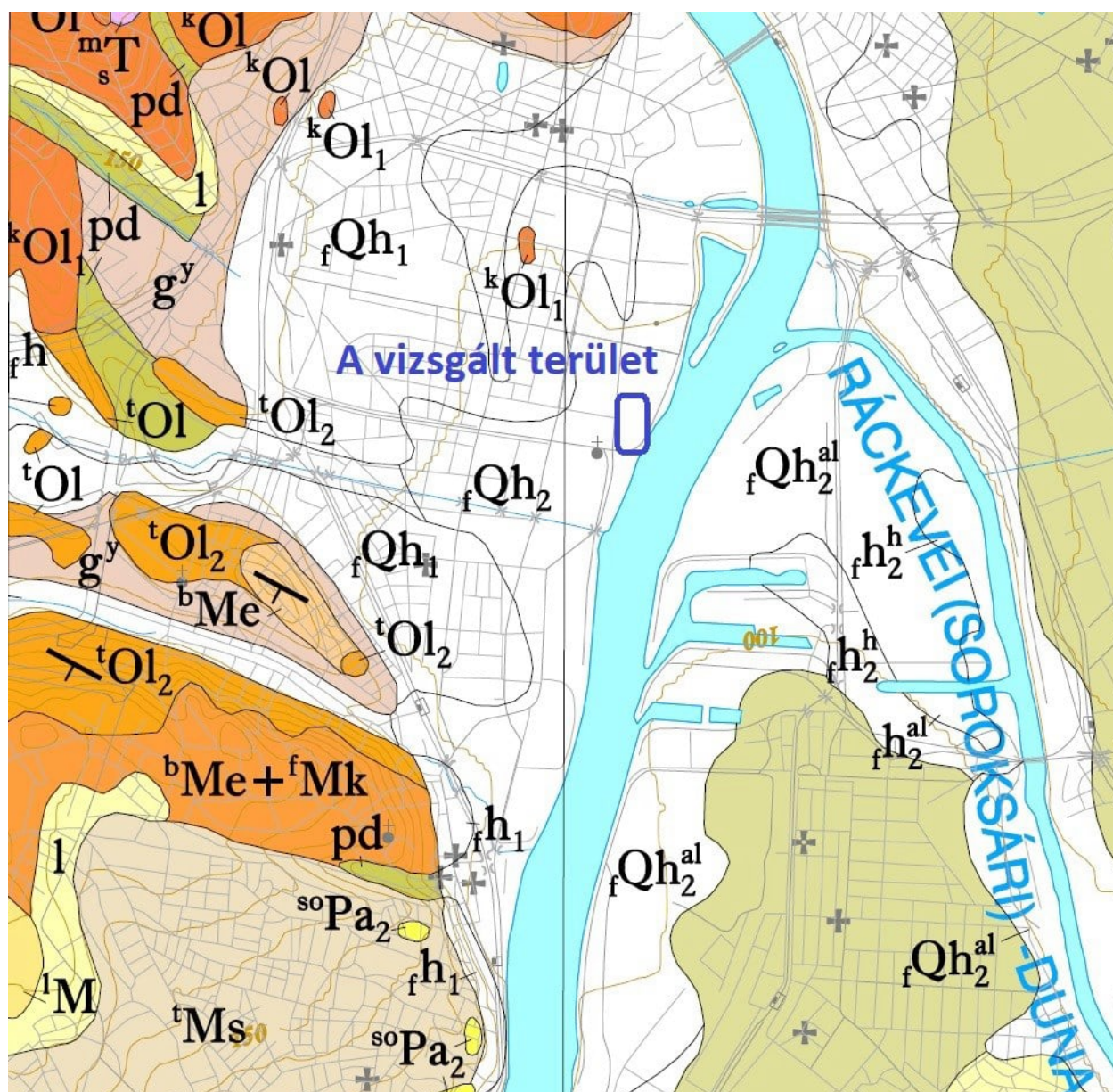
A földtani térkép nem ábrázolja a feltöltéseket, sem a tervezési területen, sem a tágabb környezetben, de a környékbeli talajvizsgálatokból tudjuk, hogy a Duna-part szinte mindenütt, a jelen tervezési terület is feltöltött! A maximális töltésvastagság elérheti a 3-4 métert!

A legfiatalabb természetes felszíni talaj a Duna újholocén kori folyóvízi-ártéri eredetű, homokos – agyagos – iszapos üledéke (tQh_2).

A konszolidálatlan, puha/laza öntéstalajok alatti folyóvízi üledéksorban a mélységgel a szemcseméret növekszik. Szakirodalom és korábbi vizsgálatok alapján jól ismert, hogy a vizsgált területen a teraszüledék rétegsorban felül iszapos-homokos talaj, alul homokos-kavicsos rétegek vannak. A teraszüledékek közül a homok rétegek közepesen tömörek-tömörek, az alsó homokos-kavics rétegösszlet közepesen tömör, tömör és van, ahol nagyon tömör.

A durvaszemcsés, kavicsos homok-homokos kavics talajrétegek vastagsága a környékbeli talajvizsgálatok alapján mindössze maximum 3-4 m, de van, ahol csak 1-2 m és van, ahol semennyi.

A földtani térkép a vizsgált helytől nem messze a fekvő kiscelli agyag felszíni kibúvását ábrázolja (^kOl). Nyilvánvaló, hogy itt folyóvíz üledékek egyáltalán nincsenek.



3. ábra Magyarország Földtani Térképe (MÁFI, 2005)

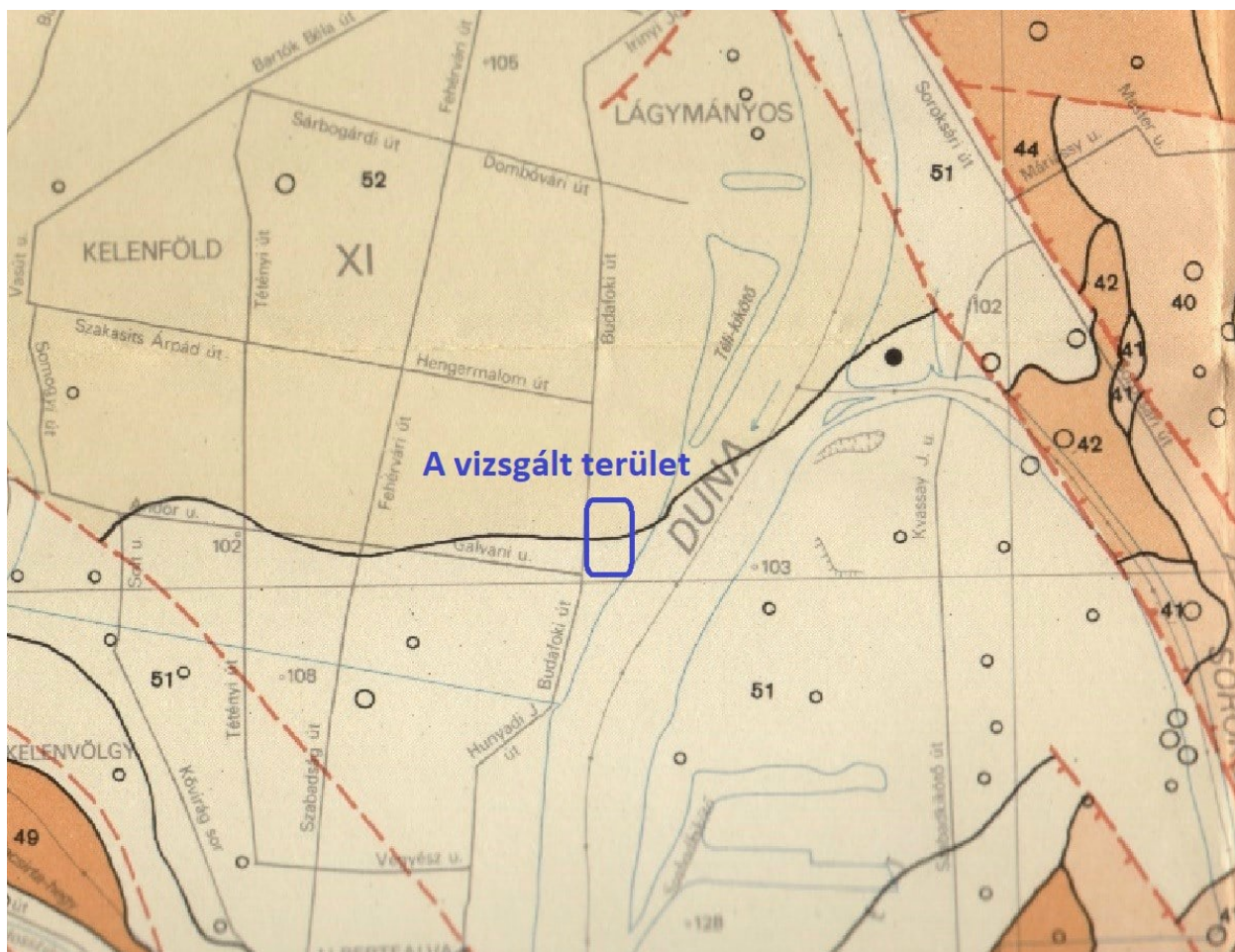
Folyóvíz-ártéri üledékeket ábrázol a többi földtani- és építésföldtani térkép – *Budapest Építésföldtani Térképsorozata (FTV 1972.)*, *Budapest Építésföldtani térkép sorozata M = 1 : 20 000 (Magyar Tudományos Akadémia Földrajtudományi Kutatóintézet, 1980.)*, *Budapest Területének földtani térképe (MÁFI, 1983.)* és a *Budapest Geokalauz (MBFSZ 2016.)* –, melyek mindegyikének bemutatását itt most szükségtelennek tartjuk.

A folyóvíz-ártéri üledék alatt cca. 9-10 m mélységben lévő építésföldtani alapképződmény *Budapest Területének fedetlen földtani térképe (MÁFI, 1983.)* szerint két különböző földtani képződmény: az északi részen Kiscelli Aggag Formáció, a déli részen Törökbálinti Homokkő Formáció.

Mindkettő késő-oligocén kori, a határuk éppen a vizsgált területen van, lásd 4. ábra.

A kiscelli agyag világosszürke agyag, agyagos, agyagmárgás aleurit, agyagmárga. Normálsósvízi, sekélybathiális fáciesű. A rétegsorban helyenként homokkőves szakaszok – Budakeszi Homokkő Tagozat – is előfordulnak.

A Törökbálinti Homokkő Formáció uralkodóan durva és finomszemű homokkő, alsó részén lokálisan finomhomokkő és agyag váltakozása (Solymári Tagozat), magasabb szintjében meszes finomhomokos aleurit betelepülésekkel (Kovácsi Tagozat). Normálsósvízi, sekély szublitorális/litorális képződmény, magasabb szintjében csökkentsósvízi-lagunáris közbetelepülésekkel.



4. ábra Budapest mérnökgeológiai térképe, fedetlen földtani térkép (MÁFI, 1983)
Jelmagyarázat: 52 – foraminiferás agyag, agyagmárga (Kiscelli Agyag Formáció) 51 – homok, homokos agyag, agyag (Törökbálinti Homokkő Formáció), 49 – kavicsos homok, homokkő (Budafoki Formáció), 42 – mészkő, mészmárga (Lajtai Mészkő Formáció), 41 – homokos kavics, konglomerátum, homokkő (Tinnyi Formáció)

Mindkét fekvő képződmény kiváló, teherbírású, mélyalapozásra kiválóan alkalmas.

Különbőség a vízvezető képességükben van – a kiscelli agyag gyakorlatilag vízzáró, a törökbálinti homokkő gyengén vízvezető –, de ennek csak fekébe kötött vízzáró munkatér határolás tervezéskor van jelentősége. Itt azonban ilyen nem terveznek, a várhatóan minden épület alatti egyszintes mélygarázs munkatér határolásához nem szükséges fekébe vízzárás.

Szeizmicitás

A vizsgált terület szeizmikus veszélyeztetettségét az Európai Unióban egységesen hatályos Eurocode 8 alábbi magyar szabványai alapján határoztuk meg:

- MSZ EN-1998-1:2008: „Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre 1. rész: Általános szabályok, szeizmikus hatások és az épületekre vonatkozó szabályok” és kapcsolódó „Nemzeti Melléklet”;
- MSZ EN 1998-5:2009: „Eurocode 8: Tartószerkezetek földrengésállóságának tervezése 5. rész: Alapozások, megtámasztó szerkezetek és geotechnikai szempontok”.

Magyarország területén a szeizmicitás (földrengés aktivitás) mérsékelt, ennek ellenére erősebb – 5-6 magnitúdójú, az epicentrum környékén komoly épületkárokat okozó – földrengések kis számban, de előfordulnak. A rengések amplitúdója meghaladhatja az 5,5 értéket, ezért az Eurocode 8 szerint Magyarország az 1. típusba tartozik, mérsékelt erejű földrengések bárhol előfordulhatnak.

Az Eurocode 8 szeizmikus zónatérképe és település besorolása szerint Budapest egész területe a 4. szeizmikus zónába tartozik, a definiált földrengésből származó horizontális csúcsgyorsulás, a földrengés által okozott maximális gyorsulás (PGA – Peak Ground Acceleration) az alapkőzeten („A” típusú talajon) g (gravitációs gyorsulás) egységben $a_{gR} = 0,14 \text{ g}$ (m/s^2).

Ez a gyorsulási érték 50 év alatt, 10 % valószínűséggel várható. A PGA érték a Magyar Mérnöki Kamara ajánlása alapján 0,7 szorzóval csökkenthető (az Eurocode 8 Nemzeti Mellékletében ez nem szerepel).

A talajok azonban jelentősen módosítják az alapkőzeten érkező szeizmikus hullámok hatását, csökkentik vagy erősítik azokat. A laza talaj a földrengések hatását, a károk mértékét felerősíti. Az Eurocode 8 a talajkörnyezet felső 30 méterét aszerint sorolja talajosztályokba, hogy az miként befolyásolja a szeizmikus hatást.

A vizsgált ingatlan talaját a jól ismert talajrétegződés, a terület általános talajviszonyai és Budapest Áttekintő Mérnökszeizmológiai Térképe (Győri Erzsébet és munkatársai 2010.) alapján az Eurocode 8-ban meghatározott altalajosztályok közül a „C” típusba soroljuk, ahol a nyírási hullám sebessége 180-360 m/s, lásd 1. táblázat.

1. táblázat

Talaj típus	A rétegsor leírása	$V_{s,30}$ (m/s)	NSPT (ütés/30cm)	C_u (kPa)
A	Kőzet vagy kőzetszerű geológiai formáció, beleértve legfeljebb 5 m gyengébb anyagot a felszínen	> 800		
C	Szilárd és közepesen szilárd homokos, kavicsos, agyagos rétegek, melyek vastagsága néhányszor tíz métertől több száz méterig terjed	180 - 360	15 - 50	70 - 250

A tervezett épületek alapjainak és tartószerkezetük tervezésekor figyelembe kell venni a terület földrengés veszélyeztetettségét, a szeizmikus talajtípust, az épületek fontossági osztályát és a hozzá tartozó fontossági tényezőt, valamint az MSZ EN 1998-5:2009: „Eurocode 8: Tartószerkezetek földrengésállóságának tervezése 5. rész: Alapozások, megtámasztó szerkezetek és geotechnikai szempontok” szabvány előírásait.

4. TALAJFELTÁRÁSOK, TALAJVIZSGÁLATOK

A környezetállapot megismerése érdekében mélyített 15 db fúrás helyét az 5. ábrán mutatjuk meg.



5. ábra A környezetállapot feltárására mélyített fúrások helye (EZ denkstatt Kft)

A fúrások – talaj- és talajvíz mintavételi helyek – koordinátáit a 2. táblázat tartalmazza.

A fúrásoknak az EY denkstatt Kft által rajzolt talajszelvényét mellékelteként csatoljuk. A talajszelvények – és saját korábbi tapasztalataink – szerint a feltárt 8-9 méter mélységig három összlet különíthető el:

- mesterséges feltöltés
- finomszemcsés-gyengén kötött folyóvízi/ártéri összlet
- durvaszemcsés folyóvízi összlet

A három összlet alapadatait a 3. táblázatba foglaltuk. A negyedik összletet, a folyóvízi üledékek fekvését a 8-9 méter mélységű környezetállapot feltáró fúrások nem érték el.

2. táblázat

Furat jele	EOV Y	EOV X	Z terepszint [mBf]	Csőperem magassága [mBf]
B-1	650 401,853	234 812,06	103,355	104,762
B-2	650 480,429	234 824,756	104,034	105,298
B-3	650 540,616	234 788,634	103,381	103,892
B-4	650 577,25	234 765,574	103,514	104,181
B-5	650 502,139	234 761,846	103,126	104,397
B-6	650 410,863	234 732,559	103,318	104,205
B-7	650 451,111	234 718,392	103,357	104,611
B-8	650 528,971	234 749,857	103,217	104,448
B-9	650 403,291	234 688,818	103,363	103,605
B-10	650 497,835	234 673,223	103,602	103,818
B-11	650 428,619	234 632,58	103,205	103,517
B-12	650 366,58	234 596,839	103,533	103,849
B-13	650 443,156	234 586,621	103,3	103,525
B-14	650 498,307	234 608,085	103,486	104,7
B-15	650 443,968	234 544,739	103,657	103,816

(EY denkestatt Kft)

3. táblázat

Feltárás jele	Terep szint	Feltérési mélység		Feltöltés alsó réteghatára		Durvaszemcsés réteg felszíne	
	mBf	m	mBf	m	mBf	m	mBf
1F	103,36	8,0	95,4	1,0	102,4	5,2	98,2
2F	104,03	9,0	95,0	1,3	102,7	5,5	98,5
3F	103,38	9,0	94,4	1,6	101,8	5,3	98,1
4F	103,51	8,0	95,5	3,1	100,4	4,6	98,9
5F	103,13	8,0	95,1	1,5	101,6	6,3	96,8
6F	103,65	8,0	95,7	0,3	103,4	-	-
7F	103,36	8,0	95,4	1,2	102,2	6,8	96,6
8F	103,22	8,0	95,2	1,3	101,9	6,4	96,8
9F	103,63	8,0	95,6	0,4	103,2	6,2	97,4
10F	103,60	8,0	95,6	1,2	102,4	6,4	97,2
11F	103,20	8,0	95,2	0,6	102,6	6,4	96,8
12F	103,53	8,0	95,5	1,3	102,2	6,6	96,9
13F	103,30	8,0	95,3	1,3	102,0	6,3	97,0
14F	103,49	8,0	95,5	1,4	102,1	6,7	96,8
15F	103,66	8,0	95,7	1,3	102,4	-	-

5. TALAJRÉTEGZŐDÉS, TALAJÁLLAPOT

A jelen tervfázisban a talajmodellt az építésföldtani-, földtani szakirodalom, az EY denkstatt Kft által készítettett fúrások és a környéken korábban végzett nagyszámú talajvizsgálati eredmény alapján állítjuk fel.

A talajrétegződés egyszerű, a talajrétegek 4 összetletbe sorolhatók. Összetletnek az MSZ 14043-2-2006. „*Talajmechanikai vizsgálatok. Talajok megnevezése talajmechanikai szempontból*” szabvány szerint a keletkezésük szerint összetartozó, de kissé változó összetételű talajokat nevezzük.

Az összetleten belül nincsenek éles réteghatárok és nincsenek markáns különbségek a talajrétegek talajfizikai tulajdonságai között.

1. Vegyes feltöltés: a változó vastagságú, lokálisan akár 3 métert is meghaladó, vegyes összetételű (salakos, építési törmelékes, közettörmelékes, homokos) feltöltés, mely teherviselésre alkalmatlan. A feltöltésben a korábbi beépítések épületszerkezeti elemei és ismert-ismeretlen közművek is vannak. A feltöltésben, elsősorban a salakhoz kötődően szennyezőanyagok is előfordulhatnak. Ismert, hogy az egykori Kelenföldi Hőerőmű salakját a környéken a Duna-part mélyedéseiben rakták le, több helyen vizsgáltuk és tapasztaltunk a salakban felhalmozódott szennyezőanyagokat, a vonatkozó (B) szennyezettségi határérték felett.

2. Fedő rétegek: iszap, homokos iszap, iszapos homok, sovány agyag (holocén folyóvízi öntéstalajok) Cca. 4,6-6,8 m mélységig tartó, világosbarna-szürkésbarna színárnyalatú, gyengén konszolidált összlet, mely egyes rétegeiben kompresszibilis, magas szervesanyag tartalmú iszaprétegeket is tartalmaz. Nagyon gyenge és gyenge teherviselő rétegek építik fel. Vélelmezzük, hogy ennek egy része is feltöltés, csak bennük lévő idegen anyagok hiányában nem könnyű ezt eldönteni.

3. Kavicssterasz: pleisztocén kori közepes teherbíró, kavicsszórványos homok, durvaszemcsés homok, az összlet alsó részén esetleg kavicsos homok rétegekből álló folyóvízi összlet 7-9 m mélységig. Az összlet helyenként kavicsmentes homokból áll, mely folyósodásra hajlamos.

4/a Agyag, agyagos, agyagmárgás aleurit, agyagmárga: változó plaszticitású kiscelli agyag fekü.

4/b Homok, homokos agyag, agyag fekü: általában alacsony homoktartalmú, sovány- és közepes agyagokból álló összlet.

Az összetlet előtervezéshez ajánlott talajfizikai paramétereit a 4. táblázat tartalmazza.

A fekűt kiváló teherbírású földtani képződmények alkotják. A kötött rétegek között előfordulnak agyagos homok és homok rétegek/lencsék is, melyek nyomás alatti rétegvizeket tartalmazhatnak. A fekü felszíne a környéken általánosan délkelet-kelet felé lejt, helyenként kissé hullámos.

A vegyes feltöltés teherviselésre alkalmatlan. A felszínközeli öntéstalajok kis teherbírásúak, csak kis terhelésű, süllyedésre kevésbé érzékeny építmények alapozásra alkalmas.

A mederüledékek közül a közepes homok és kavicsszórványos homok rétegek közepes teherbírásúak, a kavicsos homok – homokos kavics rétegek jó teherviselők, de utóbbiak viszonylag mélyen vannak, vékonyak, vagy akár teljesen hiányoznak.

A kemény, kötött fekü kiváló teherbírású, de az csak mélyalapozással érhető el.

A tervezett egyszintes mélygarázsok padlólemeze a tervezett mélységben gyenge öntéstartalajokba kerül!

4. táblázat

Talaj típus	Ajánlott talajfizikai jellemzők				
	φ	c	ρ	E_s	k
	°	kN/m ²	kN/m ³	MN/m ²	m/s
vegyes feltöltés (1)	20-25	0	17,5-18,5	5-8	$10^{-3} - 10^{56}$
iszap, homokos iszap, iszapos homok, sovány agyag (2)	18-24	5-15	18,0-18,5	6-10	$10^{-5} - 10^{-6}$
kavicszórványos homok, durvaszemcsés homok, kavicsos homok (3)	28-34	0	19,5-20,0	20-25	$10^{-3} - 10^{-4}$
kemény agyagmárga (4/a)	20	150	20,5	18	10^{-10}
kemény, homokos, sovány-és közepes agyag (4/b)	20-24	60-80	20,5	20	10^{-8}

A táblázatban közölt paraméterek előtervezéshez ajánlott, mértékadónak tekinthető mérési eredmények, tapasztalati táblázatos adatok alapján óvatos becsléssel meghatározott értékek, melyeket a későbbiekben talajvizsgálatokkal kell pontosítani!

A táblázatban szereplő értékeket az előtervezés során az Eurocode 7 ajánlásai szerinti parciális tényezők figyelembevételével kell felhasználni.

Földműépítési szempontból a földmunkával érintett talajokat az eUT 06.02.11:2022 sz. Ütügyi Műszaki Előírás alapján az alábbiak szerint minősítjük az 5. táblázatban.

5. táblázat

	vegyes feltöltés (1)	iszap, homokos iszap, iszapos homok, sovány agyag (2)	kavicszórványos homok, durvaszemcsés homok, kavicsos homok (3)	kemény agyag, agyagmárga, homokos agyag (4)
Fejtési osztály	F-I-III	F-I	F-II-III	F-V
Földműépítési besorolás	M-6	M-3-4	M-2-3	-
Tömöríthetőség	T-2-3	T-2-3	T-1-2	-
Fagyérzékenység	X-2-3	X-2-3	X-1	-
Vízvezetés	V-3	V-3	V-2	V-4
Térfogatváltozási hajlam	D-1	D-1	D-1	D-3

A tervezett magasságú épületek az adott talajkörnyezetben cölöpökkel gyámolított lemezalapon vagy cölöpalapokon építhetők fel. Gyámolítás nélkül lemezalap nem alkalmazható.

A cölöpök digitálisan rögzített statikus szondázási eredmények felhasználásával méretezhetők, ezért tájékoztatásul mellékletként csatolunk három közeli, hasonló geotechnikai adottságú tervezési területen – Barázda utca 3. Mezőköved utca 20. és Mezőkövesd utca 22. – készített statikus szondázási jegyzőkönyvet.

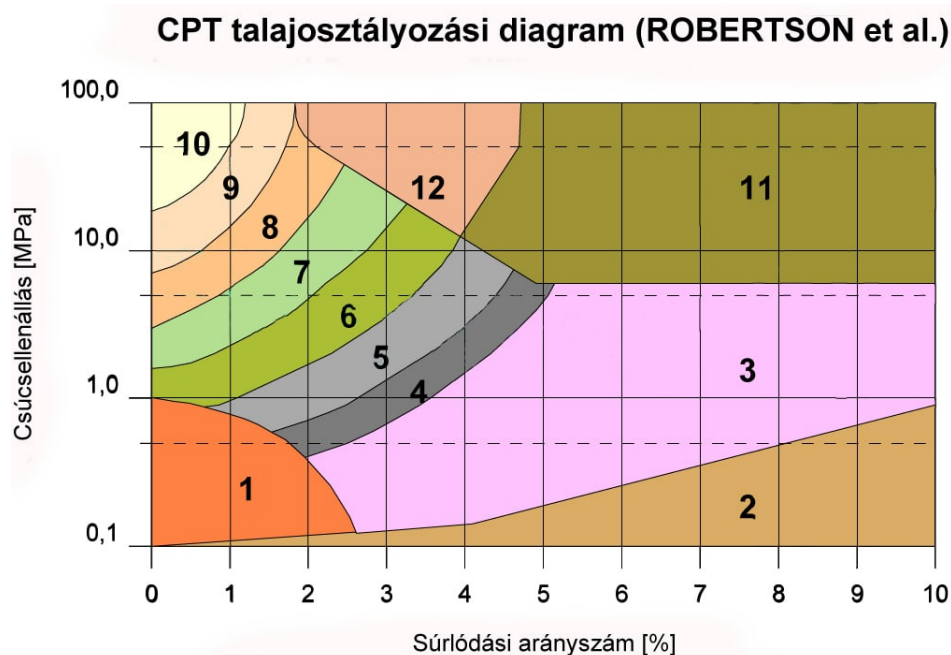
A statikusszonda által közvetlenül mért adatok, a fajlagos palástsúrlódás és a csúcsellenállás hányadosa súrlódási arány ($f_s/q_c \cdot 100$) alapján tapasztalati diagramok segítségével azonosítjuk a talajfajtákat:

- homok $f_s/q_c \approx 1 \%$,
- iszap $f_s/q_c \approx 2,5 \%$,
- agyag $f_s/q_c > 4 \%$ jellemző.

A mért paraméterekre az alábbi tényezők komplex hatást gyakorolnak:

- szemcseméret;
- plasztikus állapot;
- tömörség;
- vízszintes feszültség;
- nyírószilárdság;
- konszolidáltság.

A szondázás értékelését az SGI (Swedish Geotechnical Institute) által kidolgozott módszer alapján egy speciális szoftverrel végeztük. Az eredeti szoftverrel meghatározott angol nyelvű talajmegnevezéseket tartalmazzák a feldolgozott szondázási eredmények. A svéd szoftver által generált, Robertson és munkatársai által kidolgozott talajmegnevezések nem mindenben felelnek meg a tényleges ill. az MSZ 14043-2:2006 szabvány szerinti megnevezéseknek.



TALAJOK MEGNEVEZÉSE

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 Érzékeny, finomszemcsés talaj | 7 Iszapos homok / Homokos iszap |
| 2 Szerves eredetű talaj | 8 Homok / Iszapos homok |
| 3 Agyag | 9 Homok |
| 4 Iszapos agyag / Agyag | 10 Kavicsos homok / Homok |
| 5 Agyagos iszap / Iszapos agyag | 11 Kemény finomszemcsés talaj* |
| 6 Homokos iszap / Agyagos iszap | 12 Homok / Agyagos homok |

* túlkonszolidált vagy cementált

6. ábra Talajosztályozási diagram (Robertson és munkatársai)

A statikus szonda fajlagos csúcsellenállása nagyságából következtetni lehet a szemcsés talajok tömörségére, az alábbi tapasztalati összefüggésekből:

$q_c < 2,5 \text{ MN/m}^2$	nagyon laza
$2,5 \text{ MN/m}^2 < q_c < 4,0 \text{ MN/m}^2$	laza
$4,0 \text{ MN/m}^2 < q_c < 12,0 \text{ MN/m}^2$	közepesen tömör
$12,0 \text{ MN/m}^2 < q_c < 20,0 \text{ MN/m}^2$	tömör
$20,0 \text{ MN/m}^2 < q_c$	nagyon tömör

és a kötött talajok állapotára:

$q_c < 0,5 \text{ MN/m}^2$	nagyon puha
$0,5 \text{ MN/m}^2 < q_c < 1,0 \text{ MN/m}^2$	puha
$1,0 \text{ MN/m}^2 < q_c < 1,5 \text{ MN/m}^2$	gyúrható
$1,5 \text{ MN/m}^2 < q_c < 2,5 \text{ MN/m}^2$	merev
$2,5 \text{ MN/m}^2 < q_c$	kemény

A statikus szonda csúcsellenállási értékeit külön-külön vizsgáltuk meg az egyes rétegekre vonatkozóan. A kötött talajok c_u drénezetlen nyírószilárdságát a számításokhoz a

$$c_u = \frac{q_c}{N_k}$$

képlettel vehetjük fel, a következő N_k -értékeket alkalmazva:

- $N_k = 17 \div 18$ kövér agyag esetén,
- $N_k = 15 \div 16$ közepes agyag esetén,
- $N_k = 13 \div 14$ sovány agyag, iszap esetén.

Az alábbi 6., 7. és 8. táblázatokat az MSZ EN 1997-2:2008 és MSZ EN 1998-1:2008 szabványokból emeltük át.

6. táblázat

Tömörségi index	Csúcsellenállás (CPT-ből) (q_c) MPa	Hatékony súrlódási szög ^a (ϕ') °	Drénezett Young-modulus ^b (E') MPa
Nagyon laza	0,0 – 2,5	29 – 32	< 10
Laza	2,5 – 5,0	32 – 35	10 – 20
Közepesen tömör	5,0 – 10,0	35 – 37	20 – 30
Tömör	10,0 – 20,0	37 – 40	30 – 60
Nagyon tömör	> 20	40 – 42	60 – 90

^a Az értékek homokra érvényesek, iszapos talajok esetén 3° csökkenés, kavics esetén 2° növelés indokolt
^b E' a feszültségtől és az időtől függő szelőmodulus közelítő értéke. A drénezett modulus megadott értékeit a 10 év alatt lezajlott süllyedésekből számították vissza. Az értékeket annak feltételezésével nyerték, hogy a függőleges feszültségek szétterjedése 2:1 arányú. Ezeken túlmenően egyes vizsgálatok arra utalnak, hogy ezek az értékek iszapos talajban 50%-kal kisebbek, kavicsos talajban pedig 50%-kal nagyobbak lehetnek. Túlkonsolidált durva szemcsés talajokban a modulus lényegesen nagyobb is lehet. Ha a törőfeszültség tervezési értékének 2/3-ánál nagyobb talpnyomásból számítjuk a süllyedéseket, akkor a táblázatbeli értékek felét célszerű venni.

A 6. táblázat – A kvarc- és földpáthomokok hatékony sűrűlódási szögének (ϕ) és drénezett Young-modulusának (E') származtatása a nyomószondázás csúcscellenállásából (q_c) /Bergdahl és társai (1993), MSZ EN 1997-2:2008 D1 táblázat – a fajlagos csúcscellenállás és a különböző talajfizikai paraméterek közötti kapcsolatokat mutatja be.

A síkalapok süllyedésének számításához használhatók az ödométeres modulus (E_{oed}) és a szonda csúcscellenállása (q_c) közötti korrelációk is.

Gyakran használják az E_{oed} és a q_c közötti következő összefüggést:

$$E_{oed} = \alpha q_c$$

ahol α a helyi tapasztalatok alapján becsült korrelációs tényező, melynek jellemző értékei a 7. táblázatban láthatók.

7. táblázat

Talaj	q_c	α
Kis plaszticitású agyag	$q_c \leq 0,7 \text{ MPa}$ $0,7 < q_c < 2 \text{ MPa}$ $q_c \geq 2 \text{ MPa}$	$3 < \alpha < 8$ $2 < \alpha < 5$ $1 < \alpha < 2,5$
Kis plaszticitású iszap	$q_c < 2 \text{ MPa}$ $q_c \geq 2 \text{ MPa}$	$3 < \alpha < 6$ $1 < \alpha < 2$
Nagy plaszticitású agyag	$q_c < 2 \text{ MPa}$	$2 < \alpha < 6$
Nagy plaszticitású iszap	$q_c > 2 \text{ MPa}$	$1 < \alpha < 2$
Nagyon szerves iszap	$q_c < 1,2 \text{ MPa}$	$2 < \alpha < 8$
Tőzeg és nagyon szerves agyag	$q_c < 0,7 \text{ MPa}$ $50 < w \leq 100$ $100 < w \leq 200$ $w > 300$	$1,5 < \alpha < 4$ $1 < \alpha < 1,5$ $\alpha < 0,4$
Kréta	$2 < q_c \leq 3 \text{ MPa}$ $q_c > 3 \text{ MPa}$	$2 < \alpha < 4$ $1,5 < \alpha < 3$
Homok	$2 < q_c \leq 3 \text{ MPa}$ $q_c > 3 \text{ MPa}$	$2 < \alpha < 4$ $1,5 < \alpha < 3$

α korrelációs tényező /MSZ EN 1997-2:2008 D2 táblázat/

A 8. táblázat a különböző típusú in situ vizsgálatok közötti összefüggést mutatja.

8. táblázat

Megnevezés	Tömörégi index I_D (%)	SPT-vizsgálat N_{SPT} (ütés/30 cm)	Verőszondázás N_{10} (ütés/10 cm)	Nyomószondázás q_c (MPa)
Nagyon laza	0 – 15	< 5	< 2	0,0 – 2,5
Laza	15 – 35	5 – 10	2 – 5	2,5 – 5,0
Közepesen tömör	35 – 65	10 – 30	5 – 25	5,0 – 10,0
Tömör	65 – 85	30 – 50	25 – 40	10,0 – 20,0
Nagyon tömör	85 – 100	> 50	> 40	> 20

A homok- és kavics talajok tömörségének minősítése /MSZ EN 1991-1:2008 NA1 táblázat/

Felhívjuk a figyelmet a mellékletként csatolt Barázda utcai 3CPT jelű szondázásra! Ezen a ponton **a durvaszemcsés folyóvízi üledékek teljesen hiányoznak!**

A talajállapotot egy Barázda utcai nehéz-verőszondázással is illusztráljuk.

A nehéz-verőszondázási eredmények feldolgozására a geotechnikai szakirodalomban többféle módszer, összefüggés és ajánlás van, mi a hazai geotechnikai tervezési gyakorlatban általánosan használt tapasztalati összefüggéseket alkalmazzuk (Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat 32. számú Tervezési segédlet, Budapest, 1980.). Az FTV tervezési segédlet alapján a szemcsés talajok relatív tömörségét a dinamikus szondázások ütőszámaiból (N_{20}) a 3. táblázat, a gyengén kötött talajok konzisztenciáját pedig a 9. táblázat alapján lehet megállapítani.

9. táblázat

N_{20}	Tömörségi index I_D (%)	Talajállapot
≤ 4	0 - 15	nagyon laza
5 - 10	15 - 35	laza
11 - 50	35 - 65	közepesen tömör
51 - 80	65 - 85	tömör
$80 <$	85 - 100	nagyon tömör

10. táblázat

N_{20}	Relatív konzisztencia index I_c	Talajállapot
0 - 4	0 - 0,25	Nagyon puha
5 - 8	0,25 - 0,50	Puha
9 - 30	0,50 - 0,75	Gyúrható
31 - 80	0,75 - 1,00	Merev
81 - 150	1,00 - 1,50	Kemény

A nehéz-verőszondázás alapján a folyóvízi összletben még a 6,2-6,8 méter közötti mélységben is van nagyon laza talajréteg, ahol $N_{20} = 3-4$!

Hasonlóan gyenge talajrétegeket a statikus szondázások is kimutattak.

Statikus szondázási eredmények

A Dr Papp Elemér utca 20. és 22. sz. alatti statikus szondázások alapján megállapítható volt, hogy az általában laza folyóvízi-ártéri homokos-iszapos-agyagos talajok között alacsony csúcsellenállású ($q_c < 1,5-2$), nagyon puha-nagyon laza szerves beékelődések vannak. Ezen kompresszibilis talajok gyakorlatilag bárhol megjelenhetnek a fedőösszletben.

A finomszemcsés-átmeneti fedőösszletben lehetnek közepesen tömör-tömör ($q_c = 5-10$ MPa) szemcsés talajok – iszapmentes finomhomok rétegek – is. Ezek nagyon gyenge állékonyságúak, csakúgy, mint a feltöltés és a nagyon puha talajrétegek. Az öntéstalajok mértékadó állapota: nagyon laza. A kompresszibilis, gyengén kötött rétegek mértékadó talajállapota: nagyon puha!

Az öntéstalajok és szerves mocsári képződmények alatt települő durvaszemcsés, **kavicsszórványos homok–kavicsos homok** rétegek általában tömör-nagyon tömör állapotúak, mértékadóan tömörek, normál esetben kiváló teherbírású képződmények. Néhol vékony, közepesen tömör kavicszegény homokréteg is előfordul, pl. a 4CPT, 5SCPT, 7CPT, 9SCPT, 10CPT, 11CPT, 12CPT és 13CPT jelű szondázásokban. Ennél is aggályosabb, hogy a 6CPT szondázásban 5,7–6,5 m, 93,4–94,2 mBf között van egy nagyon puha, kompresszibilis, szerves agyagos lencse és lehetnek továbbiak a feltérési pontok között is!

A **fekürétegeket** a statikus szondák 93,0–93,7 mBf szinten érték el. A feküfelszín enyhén hullámos folyómederfenék, melyen előfordulnak kisebb-nagyobb mélyedések és kiemelkedések is. Összességében nézve a környéken kelet-délkelet felé, a Duna irányába lejt.

A szondaellenállások alapján a fekü agyag kemény, a csúcsellenállása már az összlet felső 1 méteres szakaszon $q_c > 5$ MPa, majd a mélységgel általában kismértékben, folyamatosan növekedik. Az átlagos csúcsellenállás $q_{c,átl} > 10$ MPa. Kivételt képez a CPT3 jelű szondázás, ahol a fekü felszíne agyagosabb és a talajvíz áztató hatása miatt a felső 60-70 cm-es része felpuhult.

A feküben előfordulnak helyenként vékonyabb-vastagabb, iszapos-homokos erek, lencsék, közbetelepülések, vékony rétegek, melyeket a szondázások csúcsellenállásának kiugrásai jeleznek a feküben. E nagyon tömör, illetve nagyon kemény rétegek lehetnek cementált, homokosabb, agyagmárga jellegű rétegek is, melyek sokkal keményebbek, ezek a környéken inkább már a kissé mélyebben lévő oligocén kiscelli agyagra jellemzőek.

A 11. táblázatban a Dr Papp Elemér utcai statikus szondázási eredményeket foglaltuk össze.

11. táblázat

Fúrás jele	Terep szint	Feltérési mélység			Feltöltés alsó réteghatára			Öntéstalaj rétegek				Durvaszemcsés rétegek				Fekü felszín	
								Felső réteghatár		Alsó réteghatár		Vastagság	Felső réteghatár		Alsó réteghatár		Vastagság
								mBf	m	mBf	m		m	mBf	m	mBf	
CPT1	101,17	15,3	85,9	0,6	100,6	0,6	100,6	4,8	96,4	4,2	4,8	96,4	7,2	94,0	2,4	7,2	94,0
CPT2	101,47	15,3	86,2	0,8	100,7	0,8	100,7	5,3	96,2	4,5	5,3	96,2	8,2	93,3	2,9	8,2	93,3
CPT3	100,23	15,4	84,8	0,3	99,9	0,3	99,9	4,0	96,2	3,7	4,0	96,2	6,5	93,7	2,5	6,5	93,7
CPT4	100,71	15,3	85,4	1,0	99,7	1,0	99,7	4,5	96,2	3,5	4,5	96,2	7,1	93,6	2,6	7,1	93,6
SCPT5	99,28	13,4	85,9	0,5	98,8	0,5	98,8	2,0	97,3	1,5	2,0	97,3	6,1	93,2	4,1	6,1	93,2
CPT6*	99,93	15,4	84,5	0,8	99,1	0,8	99,1	4,2	95,7	3,4	4,2	95,7	6,8	93,1	2,6	6,8	93,1
CPT7	100,98	8,9	92,1	1,3	99,7	1,3	99,7	3,9	97,1	2,6	3,9	97,1	7,5	93,5	3,6	7,5	93,5
CPT7 a	100,82	8,3	92,5	1,3	99,5	1,3	99,5	3,6	97,2	2,3	3,6	97,2	7,3	93,5	3,7	7,3	93,5
CPT8 a	100,91	11,2	89,7	0,3	100,6	0,3	100,6	3,0	97,9	2,7	3,0	97,9	7,6	93,3	4,6	7,6	93,3
SCPT9	100,69	15,3	85,4	1,2	99,5	1,2	99,5	3,3	97,4	2,1	3,3	97,4	7,7	93,0	4,4	7,7	93,0
CPT10	100,75	15,1	85,7	0,7	100,1	0,7	100,1	3,1	97,7	2,4	3,1	97,7	7,4	93,4	4,3	7,4	93,4
CPT11	100,79	15,0	85,8	0,4	100,4	0,4	100,4	3,0	97,8	2,6	3,0	97,8	7,5	93,3	4,5	7,5	93,3
CPT12	101,18	15,0	86,2	0,6	100,6	0,6	100,6	3,4	97,8	2,8	3,4	97,8	8,0	93,2	4,6	8,0	93,2
CPT13	101,62	8,5	93,1	1,2	100,4	1,2	100,4	4,3	97,3	3,1	4,3	97,3	8,5	93,1	4,2	8,5	93,1
CPT13 a	101,63	10,5	91,1	1,1	100,5	1,1	100,5	4,1	97,5	3,0	4,1	97,5	8,4	93,2	4,3	8,4	93,2
CPT15	101,47	15,1	86,4	0,7	100,8	0,7	100,8	3,0	98,5	2,3	3,0	98,5	8,5	93,0	5,5	8,5	93,0
CPT16	103,15	15,3	87,9	1,1	102,1	1,1	102,1	4,4	98,8	3,3	4,4	98,8	10,1	93,1	5,7	10,1	93,1
Átlag	101,0	-	-	0,8	100,2	0,8	100,2	3,8	97,2	2,9	3,8	97,2	7,7	93,3	3,9	7,7	93,3
Max	103,2	15,4	93,1	1,3	102,1	1,3	102,1	5,3	98,8	4,5	5,3	98,8	10,1	94,0	5,7	10,1	94,0
Min	99,3	8,3	84,5	0,3	98,8	0,3	98,8	2,0	95,7	1,5	2,0	95,7	6,1	93,0	2,4	6,1	93,0
Kül	3,87	-	-	1,0	3,3	1,0	3,3	3,3	3,0	3,0	3,3	3,0	4,0	1,0	3,3	4,0	1,0

Talajmodell

A vizsgált terület talajmodellje elsősorban a hasonló földtani/geotechnikai helyzetben lévő Dr Papp Elemér utca 20-22. alatti tervezési területek készített statikus szondázások eredményei alapján állítható fel.

A Budafoki út 68-70. sz. alatti ingatlan talajmodellje:

- terepszint: 103,5 mBf
- feltöltés : 103,5 – 100,2 mBf
- fedőrétegek: 100,2 – 97,2 mBf
- kavicsterasz 97,2 – 93,3 mBf
- feküfelszín: 93,3 mBf

Alapozás tervezés szempontjából a fekü érdemel különös figyelmet, mert a tervezett magasságú épületek teherviselésére csak a fekü alkalmas.

A fekü részben kiscelli agyag, agyagmárga, részben a késő-oligocén kori iszapos, homokos agyagos összlet, mai földtani megnevezéssel Törökbálinti Formáció, annak alsó, jellemzően agyagos kifejlődése.

A kemény/nagyon kemény fekü nagy teherbírású, alapozásra kiválóan alkalmas. Lényeges tulajdonsága, hogy nem tökéletesen vízzáró, az összletben lévő homokerek és lencsék tartalmazhatnak nyomás alatti rétegvizeket!

6. HIDROGEOLÓGIA

A nyugalmi talajvízszintet az EY denkstatt Kft környezetállapot vizsgálat célú fúrásaiban a felszín alatt 6,34-8,11 m mélységben, 95,80-97,80 mBf szinten dokumentálták. A nyugalmi talajvízszint felületen a különbség 2 méter, a talajvíz felszíne a Duna felé lejtett, ahogy ez normális talajvíz és átlagos, illetve annál alacsonyabb Duna víz idején természetes. A tervezési talajvízszintek meghatározásakor azonban nem a pillanatnyi vízszintek relevánsak, mert a maximális- és ez alapján a mértékadó talajvízszintet a Duna árvízi vízszintje határozza meg.

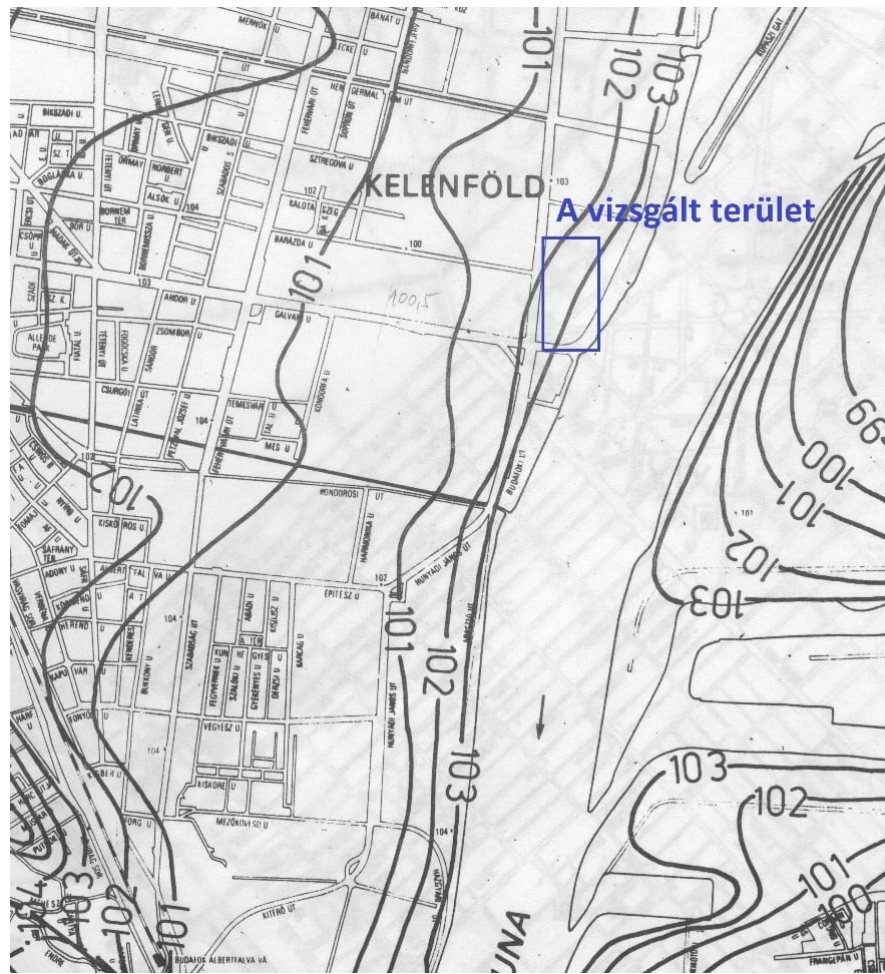
A talajvíz mélységére vonatkozóan releváns információkat Magyarország talajvíz térképei – „Magyarország sík- és dombvidéki területeinek talajvíztérképei (Kuti László et al. 2002. Magyar Állami Földtani Intézet)” és a „Magyarország M=1:500 000-es digitális talajvíztérképei (Scharek Péter et al. 2005. Magyar Állami Földtani Intézet)”, továbbá az építésföldtani-építéshidrológiai térképsorozatok talajvíztérképei „Budapest Felszín alatti első vízáadó képződményeinek térképe (MÁFI, 1983.)”, valamint „Budapest Építéshidrológiai Atlasza (Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat, 1988.)” adnak.

Az átlagos talajvízmélység a vizsgált területen Budapest Mérnökgeológiai Térképe szerint a 5 m körüli mélységben van, lásd 7. ábra.



7. ábra Budapest Felszín alatti első vízáadó képződményeinek térképe (MÁFI, 1983.)

Budapest Építéshidrológiai Atlasza a 100 éves (!) gyakoriságra becsült maximális talajvízszintet ábrázolja, a vizsgált helyen 102–103 mBf szintek között (lásd 8. ábra), cca. 1 méterrel a 103-104 mBf közötti jelenlegi terepszint alatt (az EY denkstatt Kft fúrások terepszintje 103,13-104,03 mBf volt, lásd 2. táblázat).



8. ábra A becsült maximális talajvízszint Budapest Építéshidrológiai Atlasza alapján (Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat, 1988.)

A 100 éves gyakoriságra becsült maximális talajvíz térképen megfigyelhető, hogy a maximális talajvíz felület, a Duna árvize idején a Dunától távolodva lejt. A talajvíz ilyenkor nem a Duna felé szivárog, hanem ellenkezőleg a Duna vize szivárog be a talajvíztartó rétegbe.

A különböző időkben készített térképek között gyakran tapasztalhatók ellentmondások, emiatt az értelmezésük kellő kritikát és hozzáértést igényel.

A fenti talajvíztérképek már kissé elavultak. Budapest Mérnökgeológiai Térképe 1978. év előtti, Budapest Építéshidrológiai Atlasza 1988. év előtti talajvízszint-mérési adatokon alapul.

A Duna maximális árvízszintjei a talajvíztérképek készítése után egyre magasabbak lettek, és a jövőben a klímaváltozás és az árvízi védekezési módok változása miatt még tovább fognak növekedni, a folyó árvízi vízállásának megemelkedése pedig a talajvíz maximális szintjét is megemeli.

A maximális talajvízszint meghatározásakor a Duna hatásterületén a folyó mértékadó árvízszintje (MÁSZ) a releváns.

A jelenleg hatályos „74/2014. (XII. 23.) BM rendelet a folyók mértékadó árvízszintjeiről” szerint, a Duna 1640,0 fkm szelvényénél, a vizsgált terület közelében a **MÁSZ 102,93 mBf**, mely alig marad el a jelenlegi terepszint alatt! A vizsgált területet az árvíztől csak az árvízvédelmi gát óvja meg!

A legközelebbi vízmércén, a kissé É-ra lévő Kvassay-zsilip vízmércéjén mért legnagyobb vízszint: LNV = 103,23 mBf (2013.06.09). A vízmércén regisztrált legkisebb vízszint: LKV = 95,39 mBf, melyet 2018. augusztus 22-én mértek.

A rendelkezésre álló adatok alapján sem az átlagos talajvízszint, sem a talajvízszint-ingadozás, sem az építéskori talajvízszint pontos meghatározására nincsenek elfogadható, egymással megegyező adatok. Vízrajzi adatai alapján a Duna vízjárása 8 méternél nagyobb és a Duna ilyen közelségében a talajvízszint-járás sem sokkal kisebb.

Jelentős, pl. a 2013-as dunai áradáshoz hasonló áradás idején a talajvíz a terepszintig emelkedhet! Márpedig az elkövetkező években az egyre szélsőségesebb időjárási körülmények miatt számítani kell jelentős, akár a 2013. évit is meghaladó áradásokra!

A szakirodalmi- és vízrajzi adatokat mérlegelve a mértékadó talajvízszintet a jelenlegi terepszinten adjuk meg!

A talajvíz enyhén agresszív, az EY denkstatt Kft által készített vizkémia vizsgálatokkal meghatározott maximális szulfát tartalom 550 mg/l, a beton kitéti osztály XA1.

Az egyszintes mélygarázsok és a talajvíz kölcsönhatása

A tervezett egyszintes mélygarázsok nem lesznek számottevő hatással a talajvíz mozgására, nem fogják károsan befolyásolni a talajvíz szintjét, a maximális talajvízszintet nem fogják magasabbra emelni, mint a mélygarázsok nélküli állapotban, köszönhetően az alábbiaknak.

Egyrészt a tervezett egyszintes mélygarázsok alapvetően a mesterséges feltöltésbe és a gyenge vízvezetőképességű fedő összletbe kerülnek. A jó vízvezetőképességű talajvíztartó réteget nem érik el. A talajvíz jobbra a durvaszemcsés rétegekben szivárog oldalirányba.

A talajvíz a jó vízvezetőképességű durvaszemcsés talajrétegekben mozog, akkor is, amikor a megemelkedő talajvízszint eléri a fedőrétegeket. A mélygarázsok ilyen körülmények között csak kismértékben korlátozzák a talajvíz szabad áramlását.

Másrészt a tervezési terület a Duna hatásterületén van, ahol a releváns maximális talajvízállás idején a Duna vize áramlik a talajvíztartó rétegbe.

A mélygarázsok duzzasztó hatást a felvízi oldalon okoznak a talajvízre.

Magas talajvízállás idején a duzzasztás a Duna felőli oldalon történhet, ahol ez legfeljebb a Dunavíz beáramlását lassítja a talajvíztartóba. (A talajvíz emelkedése a mélygarázsok és a Duna között épített környezetre nem gyakorolhatnának káros hatást egyébként sem, mert ott nincs semmilyen építmény.)

Magas talajvízállás idején a mélygarázsok a Budafoki út felőli oldalon lokális talajvízszint csökkenést okozhatnak, ami ott értelemszerűen inkább hasznos, mint káros.

Normális és annál alacsonyabb talajvízállás idején, amikor a talajvíz a Duna irányába szivárog, a mélygarázsok a Budafoki oldalon okozhatják a talajvízszint megemelkedését.

A talajvízszint emelkedése azonban itt és ekkor a maximális talajvízszint alatt marad, azaz a mélygarázsok nem okoznak olyan talajvízszintet, ami ne következett volna be korábban is magas Duna-vízállás idején.

Hidrodinamikai modellezések

Környékbeli mélygarázsok talajvízszintre gyakorolt hatását modelleztük a közeli hasonló hidrogeológiai helyzetben lévő Hengermalom utca 18. 4025/7 hrsz-ú ingatlanon 2021. március és a Hengermalom utca 20. 4025/5 hrsz-ú ingatlanon 2022. január hónapban.

Mindkét helyen fekübe kötött, vízzáró résfalat terveztek, amik nyilvánvalóan sokkal nagyobb hatást gyakorolnak a talajvízre, mint egy résfal nélküli, egyszintes mélygarázs.

A várható hatások előrejelzésére és a fakadó vízmennyiség becslésére készült hidrodinamikai modellezéshez a W.H.Chiang - W.Kinzelbach által kidolgozott PMWIN (Processing Modflow) szoftver MODFLOW, MODPATH moduljait használtuk.

A szoftver a telített szivárgási térben végbemenő vízmozgás többrétegű és teljes háromdimenziós megközelítéssel történő leírására alkalmas. A numerikus megoldás itt véges differencia módszerrel történik.

A modellszámításaink középvízre (átlagos talajvízáramlásra) vonatkoztak, mert a résfalaknak a talajvízre gyakorolt hatása ekkortájt a legnagyobb.

A középvíznél alacsonyabb vízállás idején a hatás értelemszerűen kisebb mértékű, a talajvízszint változás kisebb, és a mozgástartomány a természetes maximális talajvízszint alatt marad, azaz nem idéz elő olyan állapotot, mint ami még ne következett volna be korábban is.

A Duna vízszintjének emelkedésekor a folyó vize beáramlik a talajvíztartó rétegbe, a talajvíz mozgási iránya ekkor megfordul, és az árvíz ideje alatt ez a tendencia egyre nagyobb távolságig érvényesül. Az árvízszint csökkenésével a beáramlás csökken és lassan visszaáll az eredeti áramlási irány.

A Duna hatásterületének határán következik be az az állapot, amikor maximális talajvízállás idején a talajvíz és a Duna vize szembekerül egymással, a talajvízfelület esése megszűnik, és ezzel megszűnik az oldalirányú talajvízáramlás.

Ezt a folyamatot írja le részletesen és támasztja alá talajvízszint-észlelő kutakban való mérésekkel a Mérnökgeológia-Közetmechanika 2011. évi számában Csoma R.-Emszt Gy.- Gálos M. „*A Duna árhullámjainak hatása a talajvízszint-változásra egy folyóra merőleges szelvényben,*„ c. cikkben. A talajvízszint méréseket a szerzők a Lágymányosi öbölben, az általunk vizsgált területekhez hasonló adottságú helyen végezték.

A fent taglalt korábbi közeli hidrodinamikai modellezési eredmények alapján a jelen tervezési területre vonatkozóan megállapítható, hogy ilyen körülmények között még a fekübe kötött vízzáró résfalnak sem lenne számottevő hatása a talajvíz maximális szintjére.

Ha esetleg a Budafoki út – Galváni utca sarkára tervezett irodaház alá kétszintes mélygarázs kerülne, várhatóan az sem okozna a természetes- és épített környezetben káros hatásokat, de ennek vizsgálatára már szükség lenne hidrodinamikai modellezésre.

7. ÁSVÁNYI NYERSANYAG MINŐSÍTÉS

E fejezet tárgya a tervezett munkagödrökből kiemelt föld ásványi nyersanyag szempontú besorolása az „54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet az ásványi nyersanyagok és a geotermikus energia fajlagos értékének, valamint az értékszámítás módjának meghatározásáról” rendelet (1a)³ A Bt. 1. § (7) bekezdésének megfelelően, mely előírja, hogy a kitermelt ásványi nyersanyag 1. melléklet szerinti besorolását a kitermelést megelőzően földtani szakértővel kell megállapítani.

Ásványi nyersanyag kiemelés szempontjából lényeges, hogy

- az egyszintes mélygarázsok munkagödreiből nagyobb részt mesterséges feltöltés és korábbi beépítések elbontott szerkezeti elemi fognak kikerülni, melyek nem tekintendők ásványi nyersanyagnak;
- a feltöltés alatt cca. 1,5 m vastag folyóvízi-ártéri-mocsári kifejlődésű finomszemcsés homok, iszapos homok, homokos iszap, iszap, szerves iszaprétegekből álló összlet települ;
- a munkagödrök nem érik el a folyóvízi kifejlődésű, durvaszemcsés homokos kavics-kavicsos összlet.

Ásványi nyersanyag minősítés szempontjából nem teszünk különbséget a folyóvízi-ártéri-mocsári kifejlődés talajrétegek között, a talajrétegek szervesanyag tartalma nincs akkora, ami alapján a Z. Szerves-anyag tartalmú kőzetek főcsoportba lenne sorolható, és a kavicsszórványos rétegek kavics tartalma is alacsony.

Az összletben nincsenek éles határok, a talajrétegek összefogazódnak, a talajok iszap-, finomszemcsés homok és esetleg némi kavics tartalma szeszélyesen változó.

A munkagödrökből 500 m³-nél sokkal nagyobb mennyiség fog kikerülni. A ténylegesen kiemelt földmennyiséget kivitelezés közben kell majd pontosan meghatározni és dokumentálni!

Ez lényeges, mert a kitermelt ásványi nyersanyagról adatokat kell szolgáltatni a Bányafelügyelet részére!

Ásványvagyon minősítés

A bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény (a továbbiakban Bt.) 3. § (1a) bekezdése, a 20. § (2) bekezdés b) pontja és (3a) bekezdése, a Bt. végrehajtásáról szóló 203/1998. (XII.19.) Korm. rendelet 4. § (1) bekezdés ac) pontja, továbbá a 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet 6. melléklet III. táblázat 12. pontja jogalapot teremtenek bányajáradék-fizetési kötelezettség megállapítására, amennyiben egy tervezett építkezés során több mint 500 m³ ásványi nyersanyag mennyiséget termelnek ki.

Az építés során kitermelt, építési engedélyben foglalt tevékenységgel össze nem függő célra felhasznált, hasznosított vagy értékesített ásványi nyersanyag 500 m³ feletti része után bányajáradékot kell fizetni.

A jelen esetben 500 m³-t jóval meghaladó mennyiségű földfelesleg fog keletkezni.

A munkagödörből kiemelt anyag besorolásának alapja a Geotechnikai szakági munkarész.

Földtani szempontból a keletkezésük szerint összetartozó, de kissé változó összetételű talajokat összletként kezeljük, mert a folyóvízi-ártéri-mocsári kifejlődésű összletben nincsenek markáns, kitartó rétegek és réteghatárok, a kissé különböző összetételű talajrétegek összefogazódnak, kiékelődnek, egymás alá-főlé rétegződnek.

A **fedőösszetből** kitermelt ásványi nyersanyag minősítése az 54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet 1/a. melléklete alapján:

14. Egyéb nyersanyagok

1. Vegyes kevert nyersanyagok, melyek vegyes, kevert összetételük révén az 1–101. sorszám egyikébe sem sorolhatók be.
2. Kevert ásványi nyersanyag II., azon ásványi nyersanyag, amely földtani szakértő szakvéleménye alapján a mellékletben szereplő valamelyik ásványi nyersanyagot 60 %-nál kisebb mennyiségben tartalmazza, amely anyag egyéb kategóriába lenne sorolható.

Kódszám: **2312**

Bányajáradék önbevallások

A kitermelt ásványi nyersanyagról bányajáradék önbevallást kell benyújtani az „1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról” és a „t/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény végrehajtásáról” vonatkozó előírásai szerint, negyedévente, az építési engedély jogerőre emelkedésétől kezdve a földmunkák befejezéséig, a „**BÁNYAJÁRADÉK ÖNBEVALLÁS szilárd ásványi nyersanyag ENGEDÉLYES**” nyomtatványon a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága honlapján.

Éves bevallást – összesítést – is be kell nyújtani a készlet változásról, a „**NEMFÉMES ÁSVÁNYI NYERSANYAG VAGYON ÉS MEDDŐ VÁLTOZÁS**” nyomtatványon.

A készletváltozás kimutatást földtani szakértővel kell ellenjegyeztetni!

Az önbevallásokat akkor is be kell nyújtani, ha bányajáradék fizetési kötelezettség nem keletkezett!

A bányajáradék önbevallás megküldésével egyidejűleg a bányajáradékot is meg kell fizetni, amennyiben fizetési kötelezettség keletkezik!

A bányajáradék önbevallást ezer forintra kerekítve kell benyújtani.

A kitermelt anyagnak azon része után, melyet az építési területen használnak fel, továbbá, amit földfeleslegként hulladéklerakóba szállítanak, azaz nem használják fel másutt, nem értékesítenek, nem keletkezik bányajáradék fizetési kötelezettség!

Hulladéklerakóba szállítás esetén a földfelesleget hulladékként minősíteni kell!

A szennyeződésmentes földhulladék EWC kódja: 17 05 04 [72/2013 (VIII.27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről].

A szennyeződésmentesség feltétele, hogy a kiszállított földfeleslegben ne legyenek szennyező anyagok (a jelen esetben azonban tudjuk, hogy vannak! Szennyeződés mértékének ellenőrzésére kémiai vizsgálatokat kell végezni, a „225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól” előírásainak megfelelően.

A hulladéklerakóhelyre történő szállítás és lerakást szállító jegyzékkel és befogadói nyilatkozattal kell igazolni!

7. ÉRTÉKELEÉS

A terület geotechnikai viszonyai a földtani-, építésföldtani- és geotechnikai szakirodalmi adatok, a környezetállapot feltáró fúrások, valamint a tervezési terület környezetében korábban készített talajvizsgálatok, talajvizsgálati jelentések, talajmechanikai-, földtani- és hidrogeológiai szakvélemények eredményei alapján váltak ismertté.

Geotechnikai kockázatok és veszélyek a környéken megszokottak, a tervezett beépítés mérete, a bolygatott talajkörnyezet és a gyenge általaj miatt jelentősek. Ennek ellenére, a tervezett teljes terjedelmében alapincézett többszintes épületek – geotechnikai szempontból – problémamentesen megtervezhetők és biztonságosan kivitelezhetők.

A vizsgált területen alábányászottság, barlangok miatti felszínmozgásoktól nem kell tartani, a környék nem mocsaras, nem belvívveszélyes, az általaj erősen bolygatott és feltöltéses, a talajrétegek és az esetleg még ott is levő feltöltés a tervezett mélygarázs fenékszintjén nagyon kis teherbírású. a kevés kötőanyagot tartalmazó finomszemcsés talajrétegek folyósodásra hajlamosak. A talajkörnyezet nem agresszív és nincsenek különösen kedvezőtlen körülmények.

A munkagödör alján várható gyenge öntéstalajok és esetleg még lokálisan előfordulható feltöltések miatt mélyalapozásra, praktikusán fűrt, talajkiszorításos cölöpökre lesz szükség. A tervezett épületek csak síkalapozással – vb. lemezalapozással – az adott környezetben nem építhetők meg, ha lemezalapot készítenek, akkor azt cölöpökkel kell gyámolítani.

Az alapozás előtervezéséhez felhasználható talajfizikai paramétereket a 4. táblázat tartalmazza, amelyeket a további tervfázisban talajfeltárásokkal, elsősorban a cölöpalapozás méretezéséhez elengedhetetlenül szükséges statikus szondázásokkal (CPTu) kell pontosítani.

A Dunához való közelség miatt a maximális- és mértékadó talajvízszint is a jelenlegi terepszint. A mélygarázst a szárazsági követelmények és a mértékadó talajvízszint figyelembevételével talajvíznyomásra kell méretezni.

A tervezett munkagödör normál körülmények között az építéskori talajvízszint felett kiemelhető. A munkagödörben talajvízre csak magas Duna vízszint és ebből adódóan magas talajvízszint idején kell számítani.

A mértékadó talajvízszint a terepszint. A talajvíz enyhén agresszív, a beton kitéti osztály XA1.

A tervezett egyszintes mélygarázsok nem lesznek számottevő hatással a talajvíz mozgására, nem fogják károsan befolyásolni a talajvíz szintjét, a maximális talajvízszintet nem fogják magasabbra emelni, mint a mélygarázsok nélküli állapotban. Mélygarázsok építése nem jelent kockázatot sem a természetes, sem az épített környezetre.

A tervezési területet két oldalról utcák, a harmadik oldalon a Duna, a negyedik oldalon – egyelőre még – beépítetlen terület határolja.

A mélygarázsok munkagödreiből 500 m³-nél sokkal több földet fognak kiemelni, de ennek nagyobb része mesterséges feltöltés, kisebb része Kevert ásványi nyersanyag II.

8. JAVASLATOK

Bontás

A még megmaradt építmények bontása során a felszín alatti épületszerkezeteket is maradéktalanul távolítsák el, mert a munkagödörök kiemelését nehezíthetik.

Munkagödör kiemelés

A munkagödöröket a gyenge állékonyságú vegyes feltöltésben és a laza öntéstalajokban hátrahorgonyzott acélháló védelmében javasoljuk kiemelni, mely szükség szerint löttbetonnal erősíthető.

Lött beton alkalmazása esetén feltétlenül gondoskodni kell a bármikor megemelkedhető talajvíz átvezetéséről, különben a víznyomás tönkretelheti a munkagödörök biztosítását!

A munkagödörök kiemelésekor számítsanak arra, hogy a felszín alatt a bontást követően is lehetnek még ismeretlen műtárgyak, épületszerkezetek és esetleg közművek is!

A munkagödörök normális körülmények között víztelenítés nélkül kiemelhetők. A munkagödörökben fakadó vízre a Duna áradása idején számítsanak. 0,5 – 1,0 m-es vízoszlop nyíltvíztartással még kezelhető, ennél nagyobb vízoszlop állandó leszívása már csak vákuumkutakkal lehetséges, ami viszont jelentős költségnövekedéssel jár.

Árvíz idején elképzelhető a munkaterületek elárasztása, majd az árhullám levonulása után a kiszivattyúzásuk, de ez is nagy költséggel és idővesztéssel jár.

A víztelenítő rendszer működőképességét a mélygarázsok megépülés után is fenn kell még tartani, egészen addig, amíg a felúszás veszélye el nem múlik.

Alapozás

Az adott talajkörnyezetben a tervezett épületek alapozására két alternatíva számításba vételét javasoljuk:

- cölöpökkel gyámoltott vb. lemezalapozás, alatta szükség szerint talajcserével;
- fúrt cölöpalapozás.

Cölöpökkel gyámoltott vb. lemezalapozás, vagy mélyalap készítése esetén a cölöpöket a kemény kötött fekébe javasoljuk befogni. Itt a máshol nagy teherbírású, tömör, durvaszemcsés talajösszlet vékony és kavicszegény.

Gyámoltott vb. lemezalap és inhomogén munkagödör-fenék esetén a homogén fogadósint kialakításához talajcsere, kiegyenlítő réteg és méretezett ágyazóréteg szükséges, mely csakis beszállított anyag lehet (homokos kavics, esetleg zúzottkő, megfelelő minőségű törtbeton stb.) A durvaszemcsés földművet 0,25–0,30 m vastag szeletekben rétegesen tömörítve kell beépíteni. Számításba vehető – mechanikai- vagy kémiai – talajstabilizálás is.

Cölöpökkel gyámoltott lemezalap készítésekor javasoljuk a lemezalap ágyazata fogdórétegének alapos tömörítését.

A tömörített altalaj és ágyazati rétegek teherbírási jellemzőinek megkívánt értékeit kiviteli szintű földmunka tervben kell előírni, amelyeket munkaközben helyszíni mérésekkel – izotópos tömörség méréssel, tárcsás próbaterheléssel – beépített rétegenként javaslunk ellenőrizni.

Az optimális alapozási mód és mélység a várható terhelések és süllyedésérzékenység ismeretében süllyedésanalízis és költséghatékonysági számítások alapján határozható meg.

Mélyalapozás tervezése esetén statikus szondázások (CPTu) készítését javasoljuk, épületenként minimum 3-4 db-ot, legalább 15 méter mélységig, mely alapján a cölöpök megtervezhetők.

Térburkolatok, belső utak

A belső utak, burkolatok a földmunka során kialakított lavírsíkokon építhetők, mindenütt erősen bolygatott, feltöltésen. A burkolatok ágyazatának beépítése előtt biztosan mindenütt szükség lesz alapos mélytömörítésre és/vagy talajcserére.

A talajcserére és az új, illetve továbbépített feltöltésre lehet felépíteni a burkolatok tervezett rétegrendjét. Az ágyazatokat jól tömöríthető szemcsés anyagból – zúzottkő, törtbeton, homokos kavics – javasoljuk megépíteni és $T_{rp} \geq 95 \%$ értékre tömöríteni.

A kialakított földtükör (lavírsík), a feltöltés és az ágyazat a teherbírását javasoljuk beépített rétegenként ellenőrizni, lehetőleg a megbízhatóbb tárcsás teherbírásmérő eszközzel.

A külső burkolatok alá fagyvédő és javító réteg beépítését javasoljuk.

Közműépítés

A közművek munkaárkai normális körülmények között víztelenítés nélkül kiemelhetők, de árvíz idején víztelenítésre kell felkészülni, praktikusan vákuumkutakkal. Nyíltvíztartás 1 méternél nagyobb vízszint esetén és munkaárok biztosítás nélkül nem alkalmazható.

A közműárkok falai normális időjárási körülmények között, száraz állapotban, várhatóan rövid ideig függőlegesen is megállnak, de csapadékos időben a biztosítatlan munkaárkok beomlanak! A ténylegesen szükséges biztosítási módot az adott körülmények között a műszaki irányításnak kell meghatározni. Előírányzatként kedvező körülmények között is hézagos dúcolás készítését javasoljuk.

Kézi munkavégzés esetén ekkor is be kell tartani a „4/2002. (II. 20.) SZCSM–EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről” vonatkozó előírásait, különös tekintettel a 4. melléklet III. 10. pontra.

Felhívjuk a figyelmet a földvisszatöltés tömörségének fontosságára! A laza visszatöltés nem kívánt drénként a beszivárgó vizeket összegyűjti, káros kimosódások, koncentrált vízáramlások keletkeznek, amely felszínromlást, burkolathibákat okozhatnak! Ilyen káros folyamatot okozhatnak közműhibák, csőtörések, szivárgások is, melyeket gondos közműtervezéssel, kivitelezéssel és ellenőrzéssel kell megakadályozni!

Javaslatok további vizsgálatokra

A tervezett beruházás kiviteli tervezési fázisában elsősorban statikus szondázásokat javasolunk. a jelenlegi felszíntől számított legalább 16 méter mélységig, figyelembe véve a fekü mélységét és a szükséges cölöpátmérőket és azok befogási mélységét. A mélygarázsok lavírsíkjáról indított statikus szondázások értelemszerűen lehetnek sekélyebbek.

Az építési terület geodéziai felmérésekor javasoljuk az árvízvédelmi töltést is felmérni és ennek ismeretében, valamint a mértékadó árvízszint, távlati árvízi prognózisok figyelembevételével átgondolni a rendezett terepszinteket.

Záradék:

1. Szakvéleményünk megállapításai és javaslatok szakirodalmi adatokon és korábban készített talajvizsgálatok eredményén alapulnak, a tényleges talaj- és talajvízviszonyok esetleg kismértékben eltérhetnek ettől!
2. A tovább tervezési fázisokban esedékes talajfeltárások olyan viszonyokra is fényt deríthetnek, melyek most még nem voltak előre láthatóak. Ez esetben szükséges, hogy a további tervezés során geotechnikus határozza meg a tényleges viszonyokat.

Fenntartjuk a jogot, hogy a további talajfeltárásokon és talajvizsgálatokon alapuló, új információk esetén a jelen szakvéleményben leírtakat pontosítsuk, szükség szerint korrigáljuk.

3. A szakvélemény megállapításai és javaslatok az adatszolgáltatásban kapottakból indultak ki, a tervek változása esetén geotechnikus bevonása szükséges a további tervezési folyamatba is.
4. Amennyiben a további tervezésbe és kivitelezésbe más geotechnikust vonnak be, arról értesítést és szakmai konzultációs lehetőséget kérünk!
5. A szakvélemény a tárgyi tervezési területre vonatkozik, más helyen történő felhasználásához a tervező hozzájárulása szükséges. A szakvélemény nyilvánossá tétele csak a szerzői jog birtokosának hozzájárulásával lehetséges.

Csopak, 2025. június 6.



Fúrás azonosító: B-1

Megrendelő: Biggeorge 46. alap

Helyszín: Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz

EOV Y: 650401,85

EOV X: 234812,06

mBf: 103,36

Fúrás dátuma: 2025. 01. 08.

Projekt vezető:

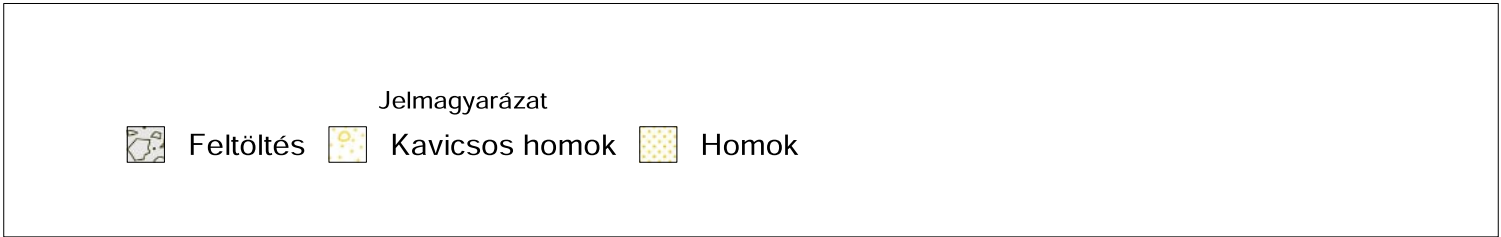
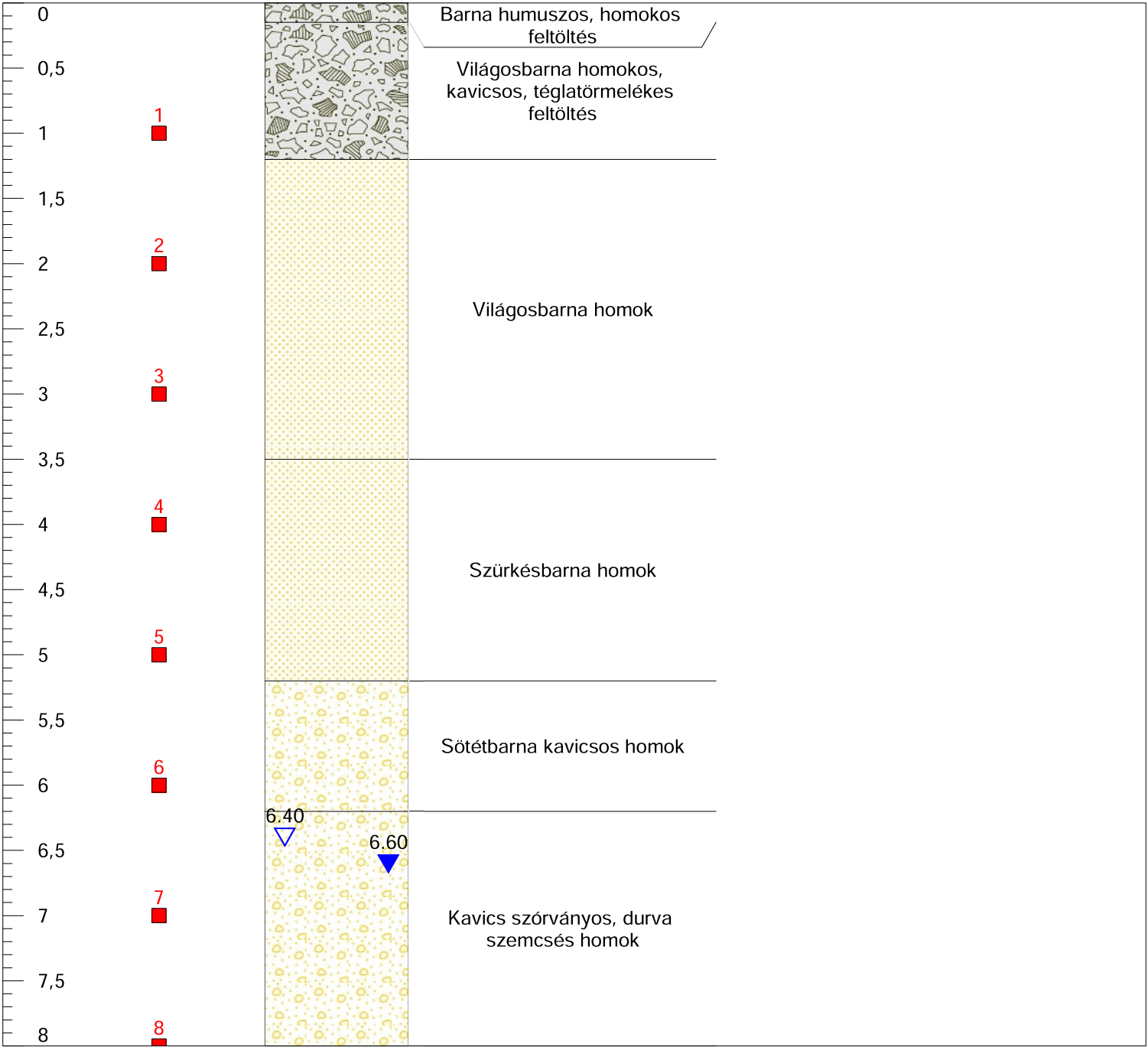
Fúrás kivitelező: Geoszféra Kft.

Mintavevő szervezet: Eurofins Analytical Services Hungary Kft.

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Fúrás azonosító:

Megrendelő:

Helyszín:

EOV Y: 650480,43

B-2

Biggeorge 46. alap

Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz

EOV X: 234824,76

mBf: 104,03

Fúrás dátuma:

Projekt vezető:

Fúrás kivitelező:

Mintavevő szervezet:

2025. 01. 08.

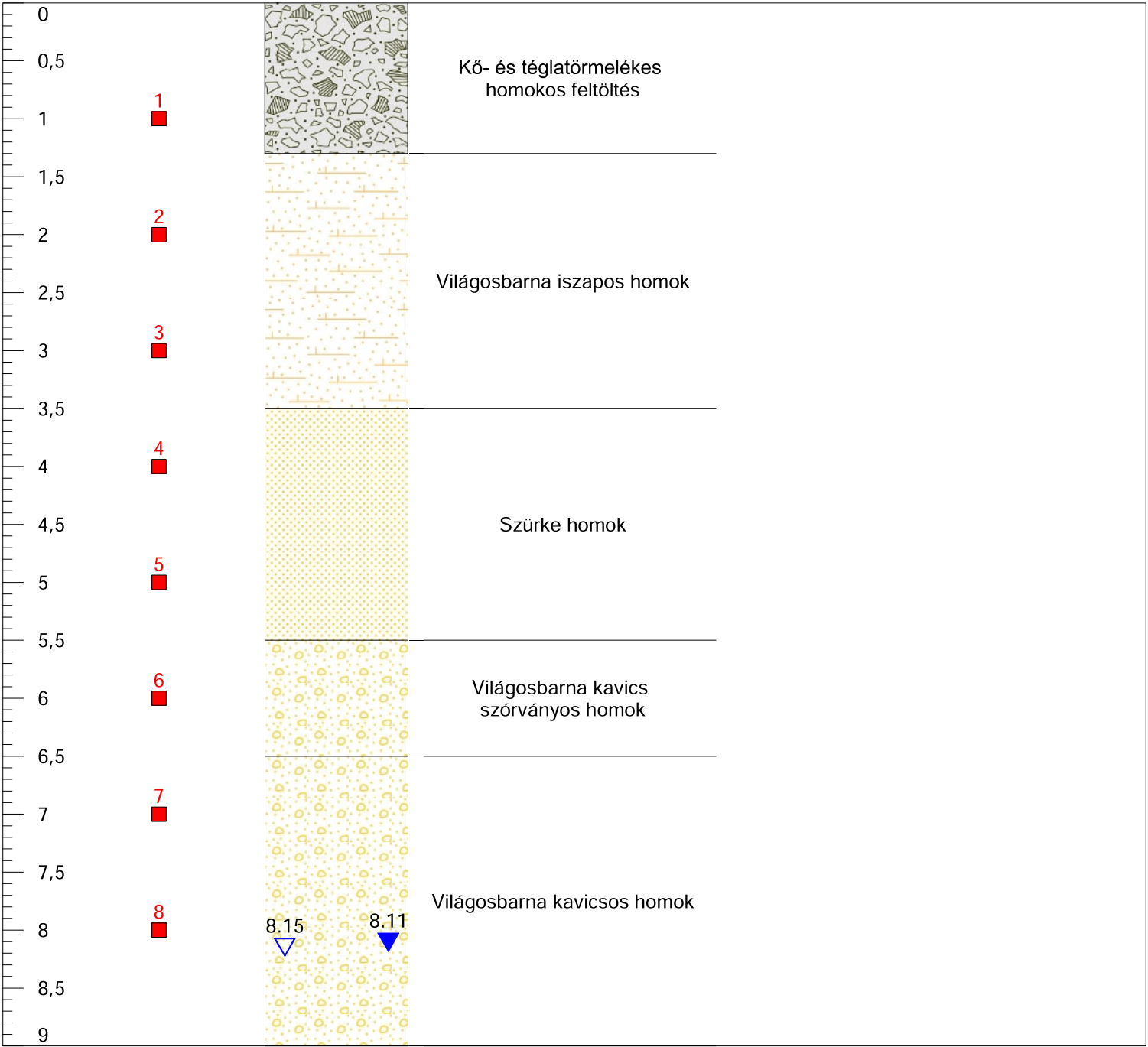
Geoszféra Kft.

Eurofins Analytical Services Hungary Kft.

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Jelmagyarázat



Feltöltés



Iszapos homok



Homok



Kavicsos homok

Fúrás azonosító: B-3

Megrendelő: Biggeorge 46. alap

Helyszín: Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz

EOV Y: 650540,62

Fúrás dátuma: 2025. 01. 08.

Projekt vezető:

Fúrás kivitelező: Geoszféra Kft.

Mintavevő szervezet: Eurofins Analytical Services Hungary Kft.

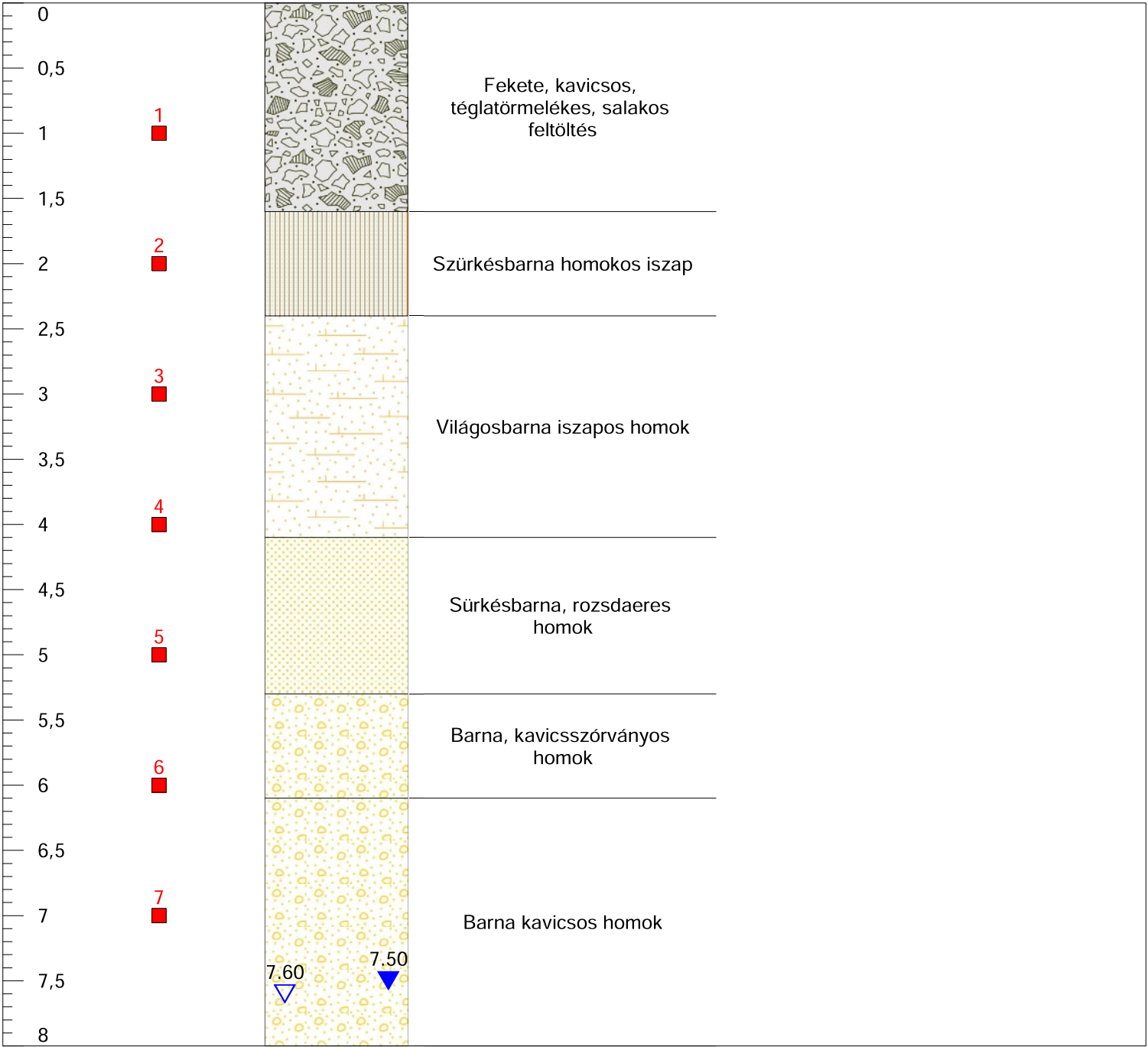
EOV X: 234788,63

mBf: 103,38

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Jelmagyarázat

- Feltöltés

Iszapos homok

Homokos iszap
- Kavicsos homok

Homok

Fúrás azonosító:
Megrendelő:
Helyszín:
EOV Y: 650577,25

B-4
Biggeorge 46. alap
Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz
EOV X: 234765,57 mBf: 103,51

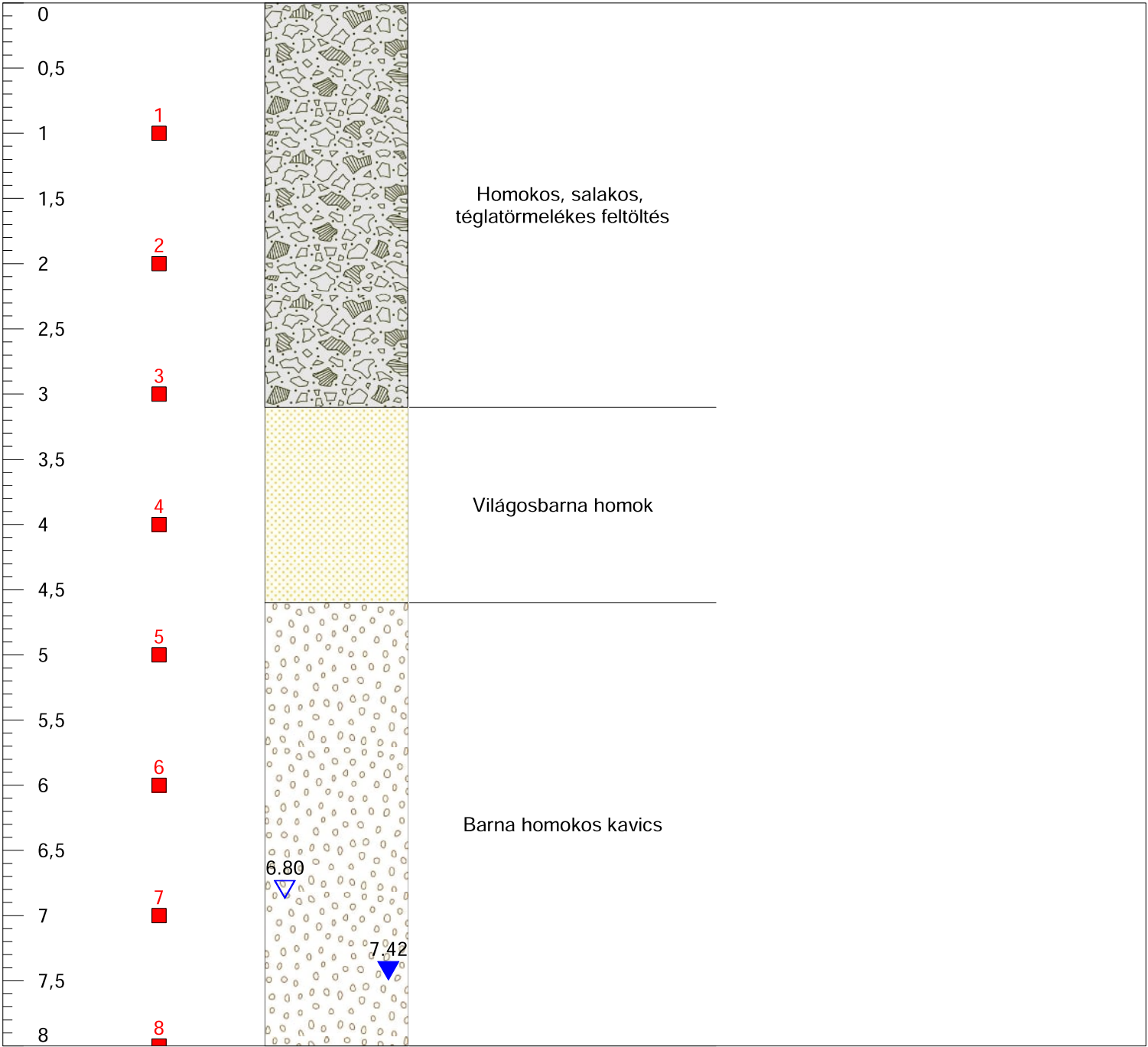
Fúrás dátuma:
Projekt vezető:
Fúrás kivitelező:
Mintavevő szervezet:

2025. 01. 09.
Geoszféra Kft.
Eurofins Analytical
Services Hungary Kft.

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Jelmagyarázat

Feltöltés

Homok

Kavics

Fúrás azonosító: B-5

Megrendelő: Biggeorge 46. alap

Helyszín: Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz

EOV Y: 650502,14

Fúrás dátuma: 2025. 01. 08.

Projekt vezető:

Fúrás kivitelező: Geoszféra Kft.

Mintavevő szervezet: Eurofins Analytical Services Hungary Kft.

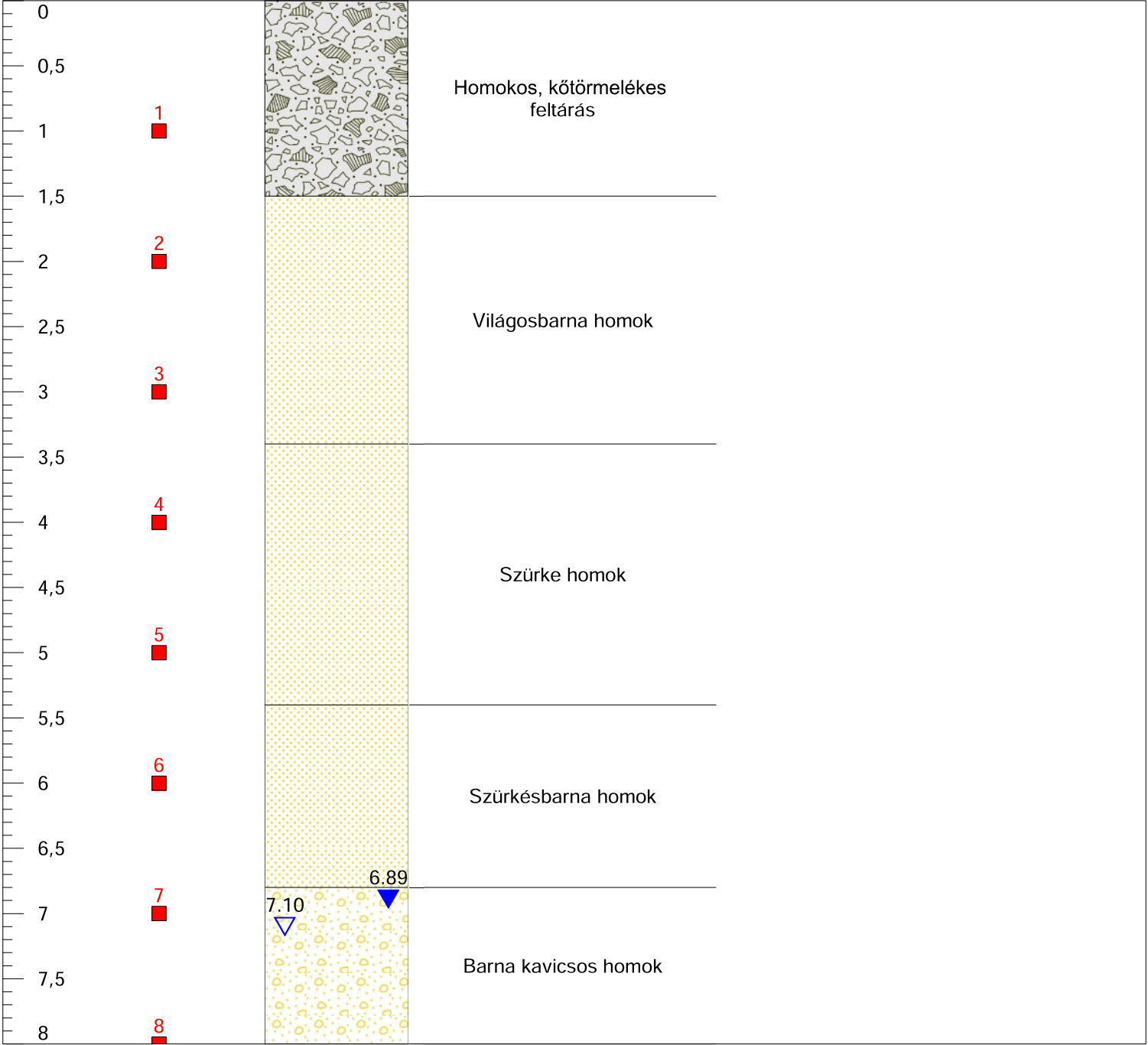
EOV X: 234761,85

mBf: 103,13

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Jelmagyarázat



Feltöltés



Kavicsos homok



Homok

Fúrás azonosító:
Megrendelő:
Helyszín:
EOV Y: 650410,86

B-6
Biggeorge 46. alap
Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz
EOV X: 234732,56 mBf: 103,32

Fúrás dátuma:
Projekt vezető:
Fúrás kivitelező:
Mintavevő szervezet:

2025. 01. 08.
Geoszféra Kft.
Eurofins Analytical
Services Hungary Kft.

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Jelmagyarázat

Feltöltés

Beton

Homok

Fúrás azonosító: B-7

Megrendelő: Biggeorge 46. alap

Helyszín: Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz

EOV Y: 650451,11

EOV X: 234718,39

mBf: 103,36

Fúrás dátuma: 2025. 01. 08.

Projekt vezető:

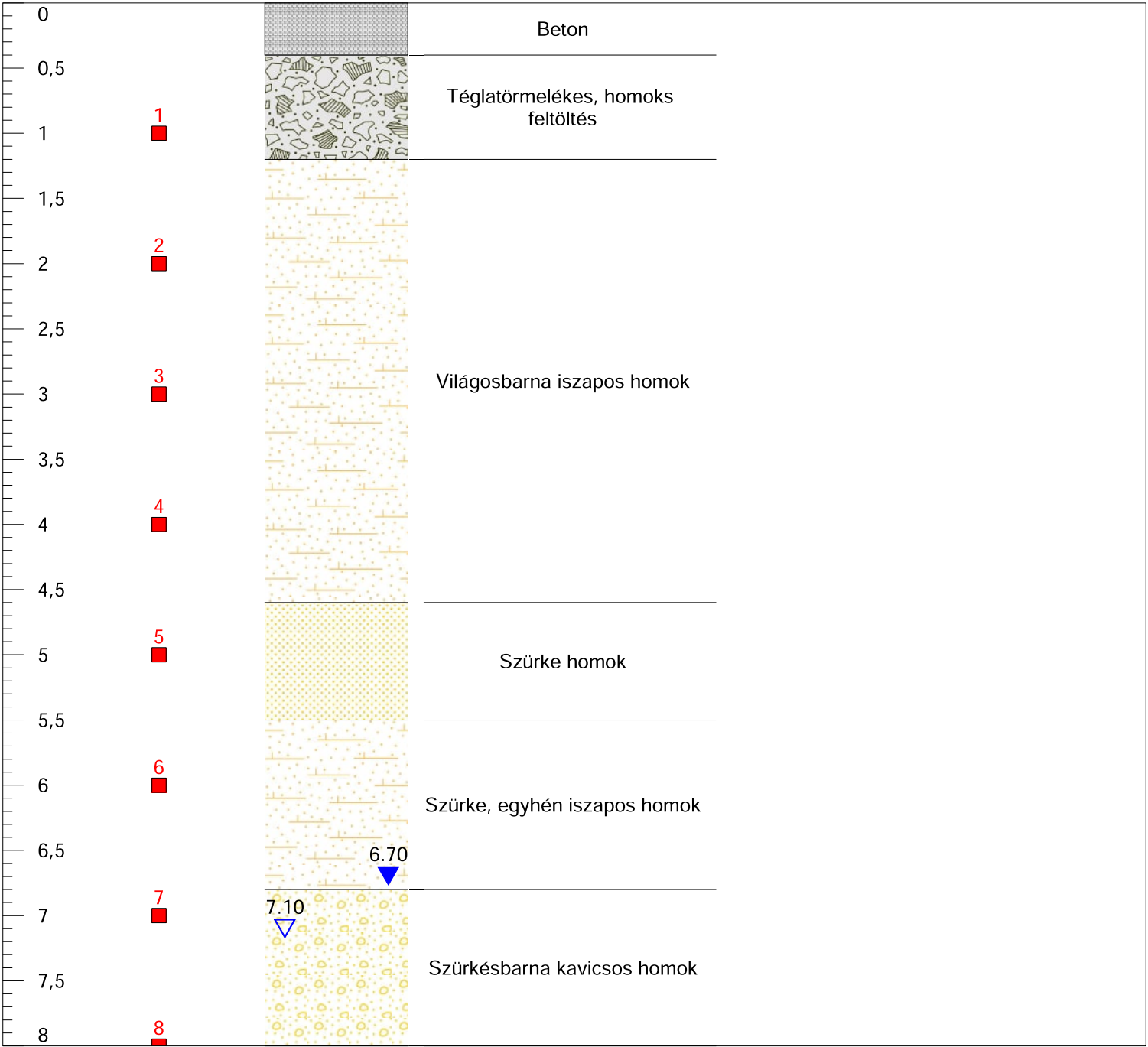
Fúrás kivitelező: Geoszféra Kft.

Mintavevő szervezet: Eurofins Analytical Services Hungary Kft.

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Jelmagyarázat

- Feltöltés
- Kavicsos homok
- Homok
- Beton
- Iszapos homok

Fúrás azonosító:
Megrendelő:
Helyszín:
EOV Y: 650528,97

B-8
Biggeorge 46. alap
Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz
EOV X: 234749,86 mBf: 103,22

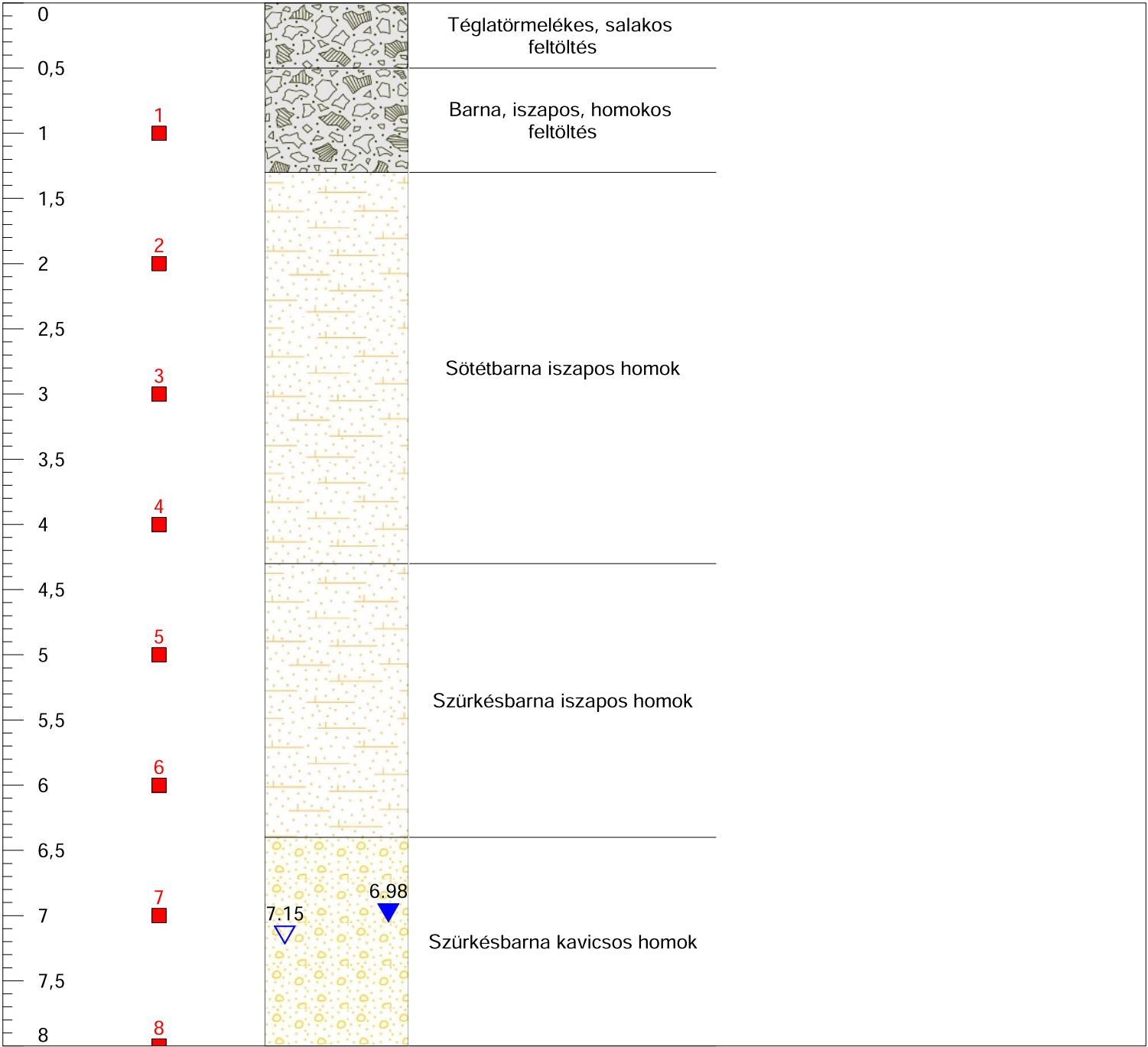
Fúrás dátuma:
Projekt vezető:
Fúrás kivitelező:
Mintavevő szervezet:

2025. 01. 08.
Geoszféra Kft.
Eurofins Analytical
Services Hungary Kft.

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Jelmagyarázat

Feltöltés

Iszapos homok

Kavicsos homok

Fúrás azonosító:
Megrendelő:
Helyszín:
EOV Y: 650403,29

B-9
Biggeorge 46. alap
Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz
EOV X: 234688,82 mBf: 103,36

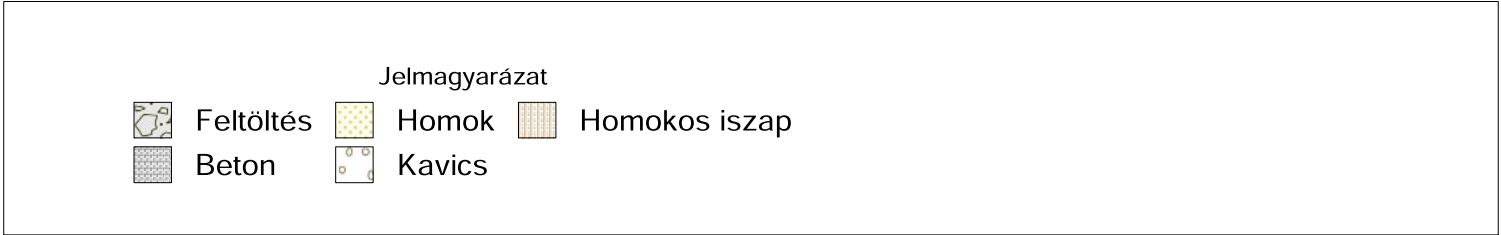
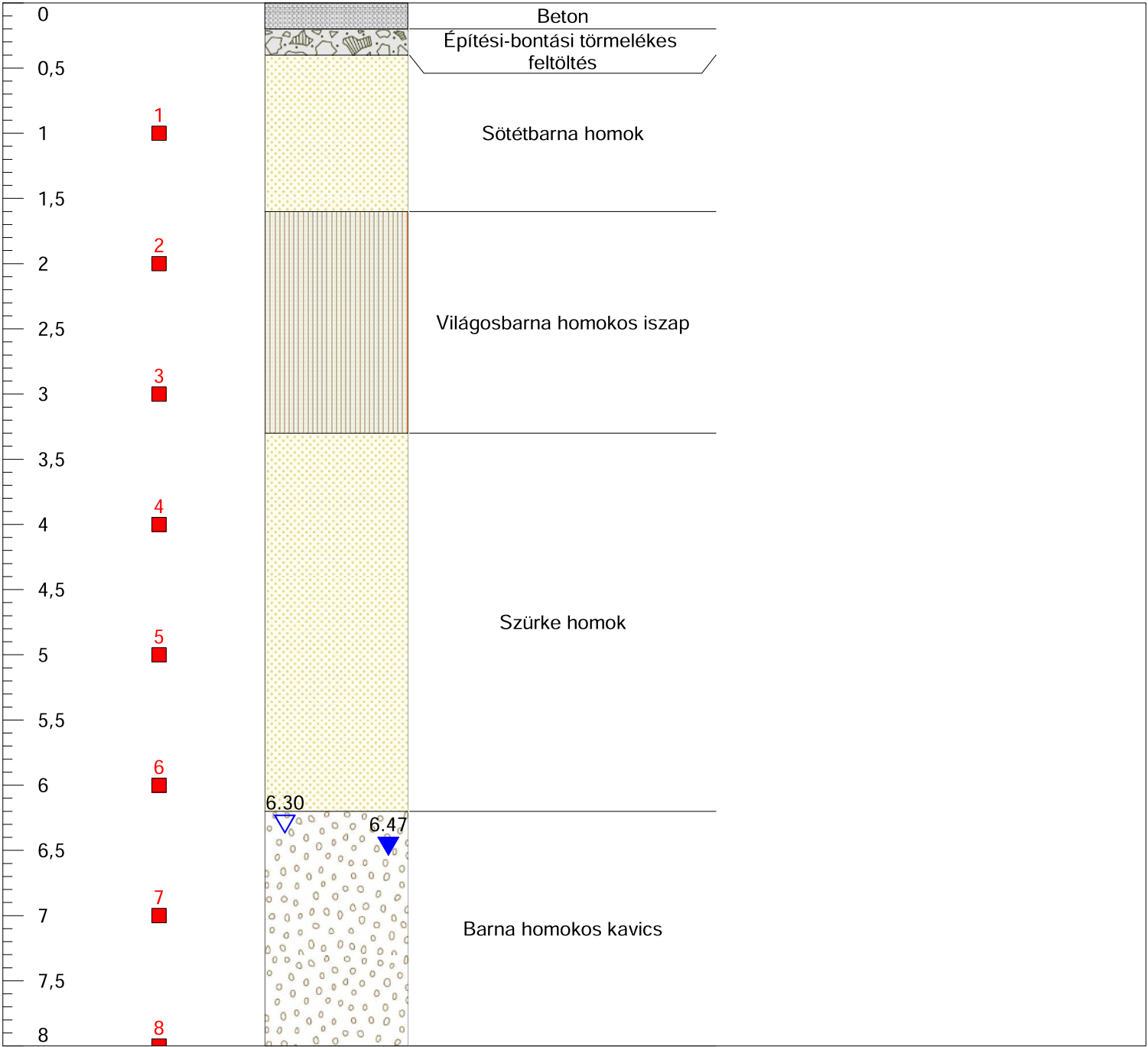
Fúrás dátuma:
Projekt vezető:
Fúrás kivitelező:
Mintavevő szervezet:

2025. 01. 08.
Geoszféra Kft.
Eurofins Analytical
Services Hungary Kft.

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Fúrás azonosító: B-10

Megrendelő: Biggeorge 46. alap

Helyszín: Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz

EOV Y: 650497,83

Fúrás dátuma: 2025. 01. 08.

Projekt vezető: -

Fúrás kivitelező: Geoszféra Kft.

Mintavevő szervezet: Eurofins Analytical Services Hungary Kft.

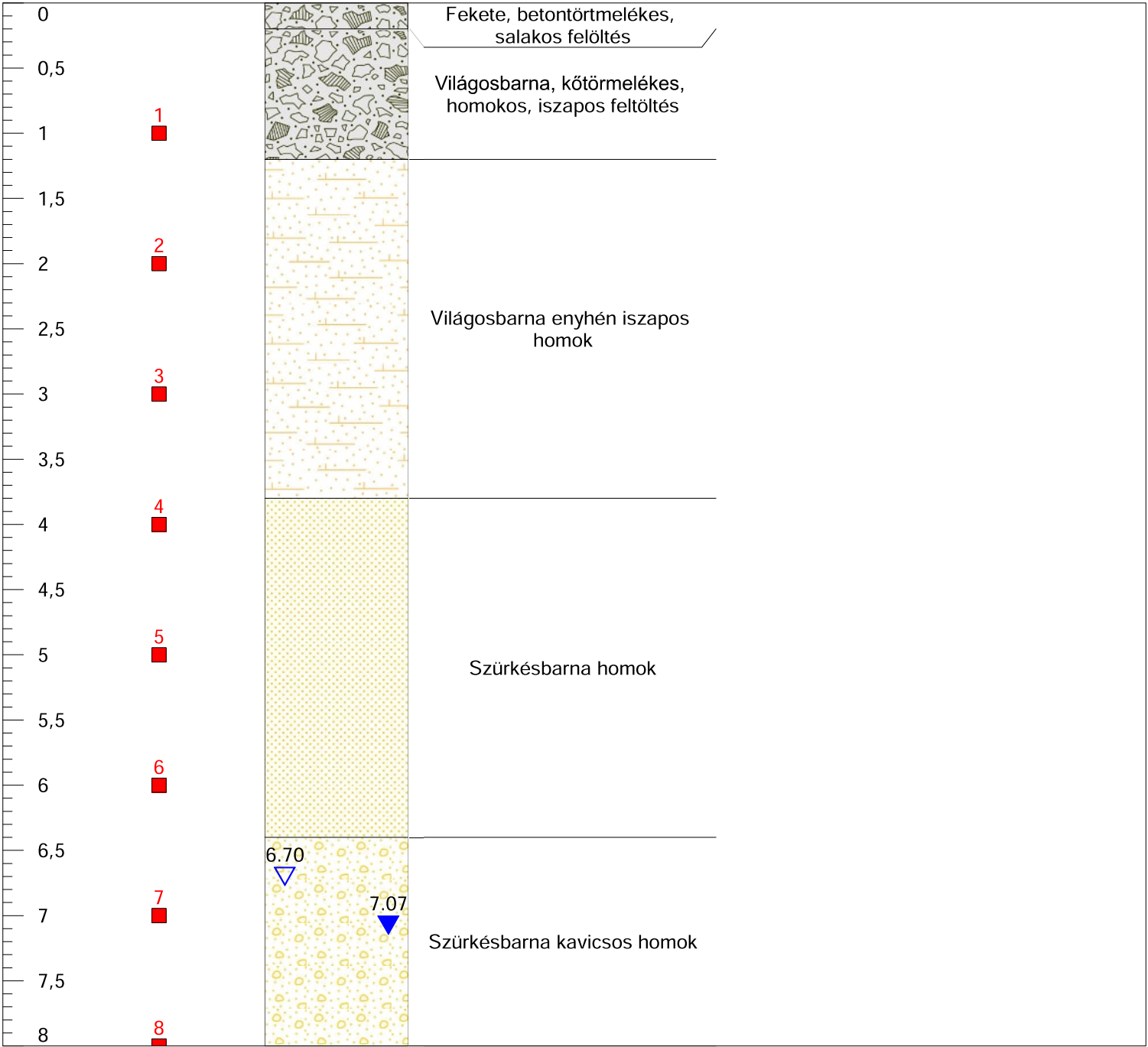
EOV X: 234673,22

mBf: 103,60

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Jelmagyarázat

- Feltöltés
- Iszapos homok
- Homok
- Kavicsos homok

Fúrás azonosító: B-11

Megrendelő: Biggeorge 46. alap

Helyszín: Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz

EOV Y: 650428,62

Fúrás dátuma: 2025. 01. 08.

Projekt vezető:

Fúrás kivitelező: Geoszféra Kft.

Mintavevő szervezet: Eurofins Analytical Services Hungary Kft.

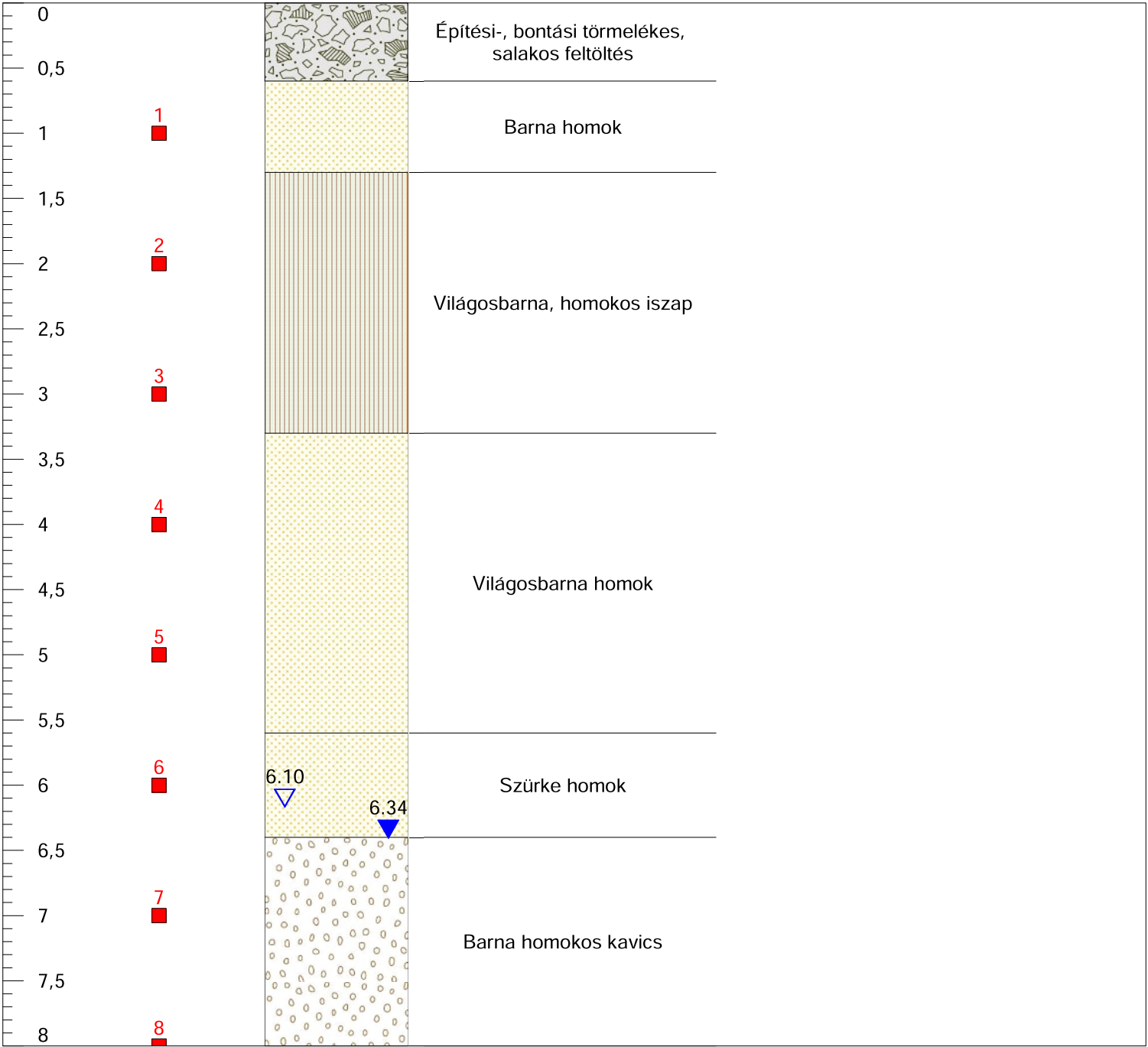
EOV X: 234632,58

mBf: 103,20

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Jelmagyarázat

- Feltöltés
- Kavics
- Homokos iszap
- Homok

Fúrás azonosító: B-12

Megrendelő: Biggeorge 46. alap

Helyszín: Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz

EOV Y: 650366,58

EOV X: 234596,84

mBf: 103,53

Fúrás dátuma: 2025. 01. 08.

Projekt vezető:

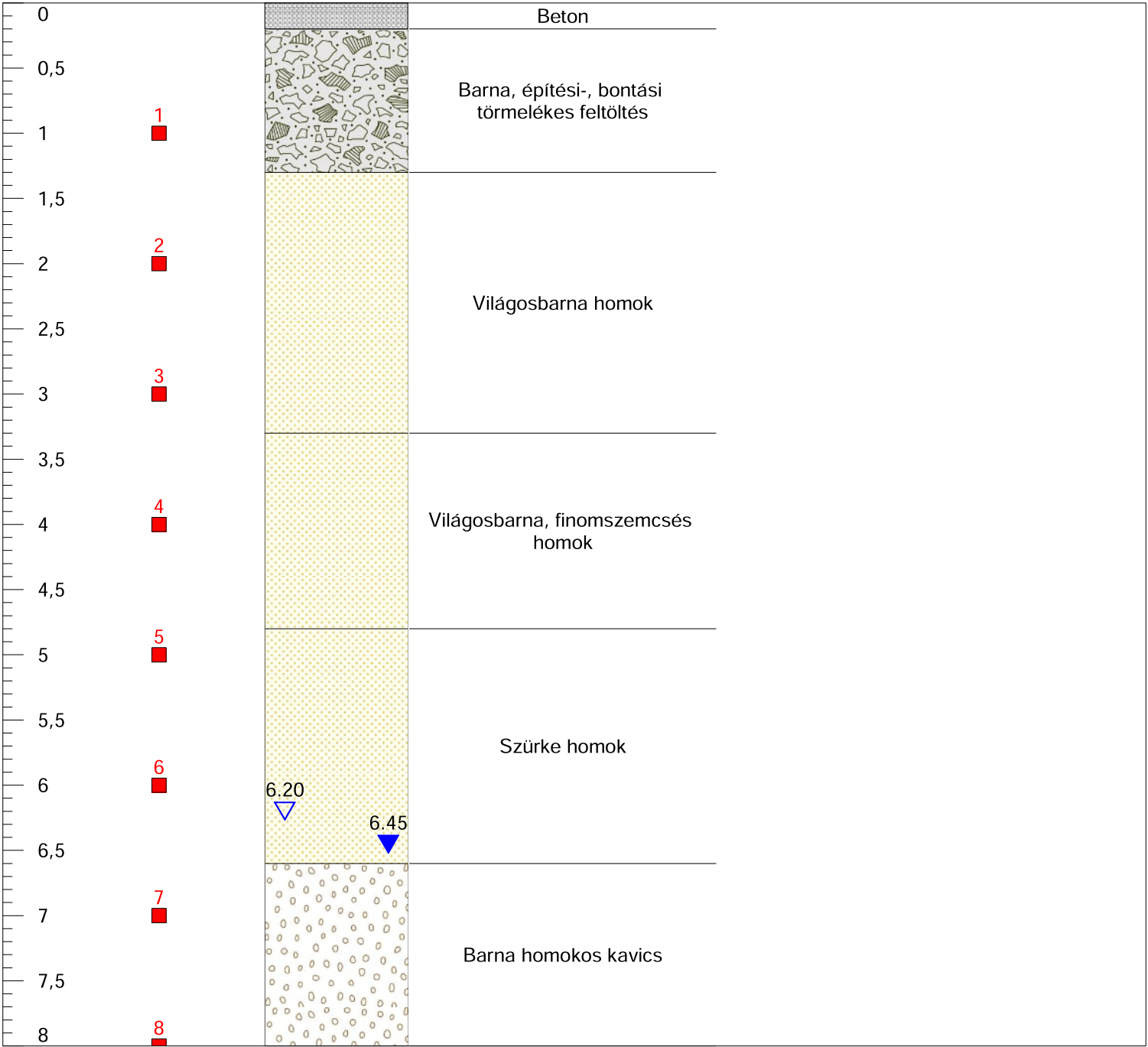
Fúrás kivitelező: Geoszféra Kft.

Mintavevő szervezet: Eurofins Analytical Services Hungary Kft.

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Jelmagyarázat

-  Feltöltés
-  Homok
-  Kavics
-  Beton

Fúrás azonosító: B-13

Megrendelő: Biggeorge 46. alap

Helyszín: Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz

EOV Y: 650443,16

Fúrás dátuma: 2025. 01. 08.

Projekt vezető: [Signature]

Fúrás kivitelező: Mintavevő szervezet: Eurofins Analytical Services Hungary Kft.

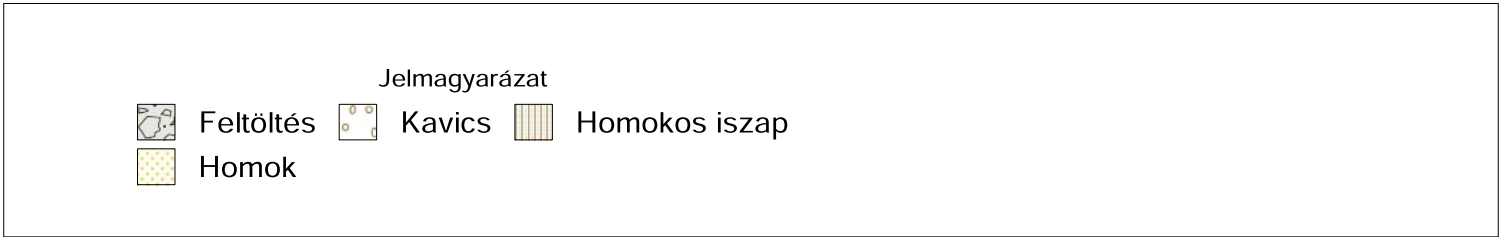
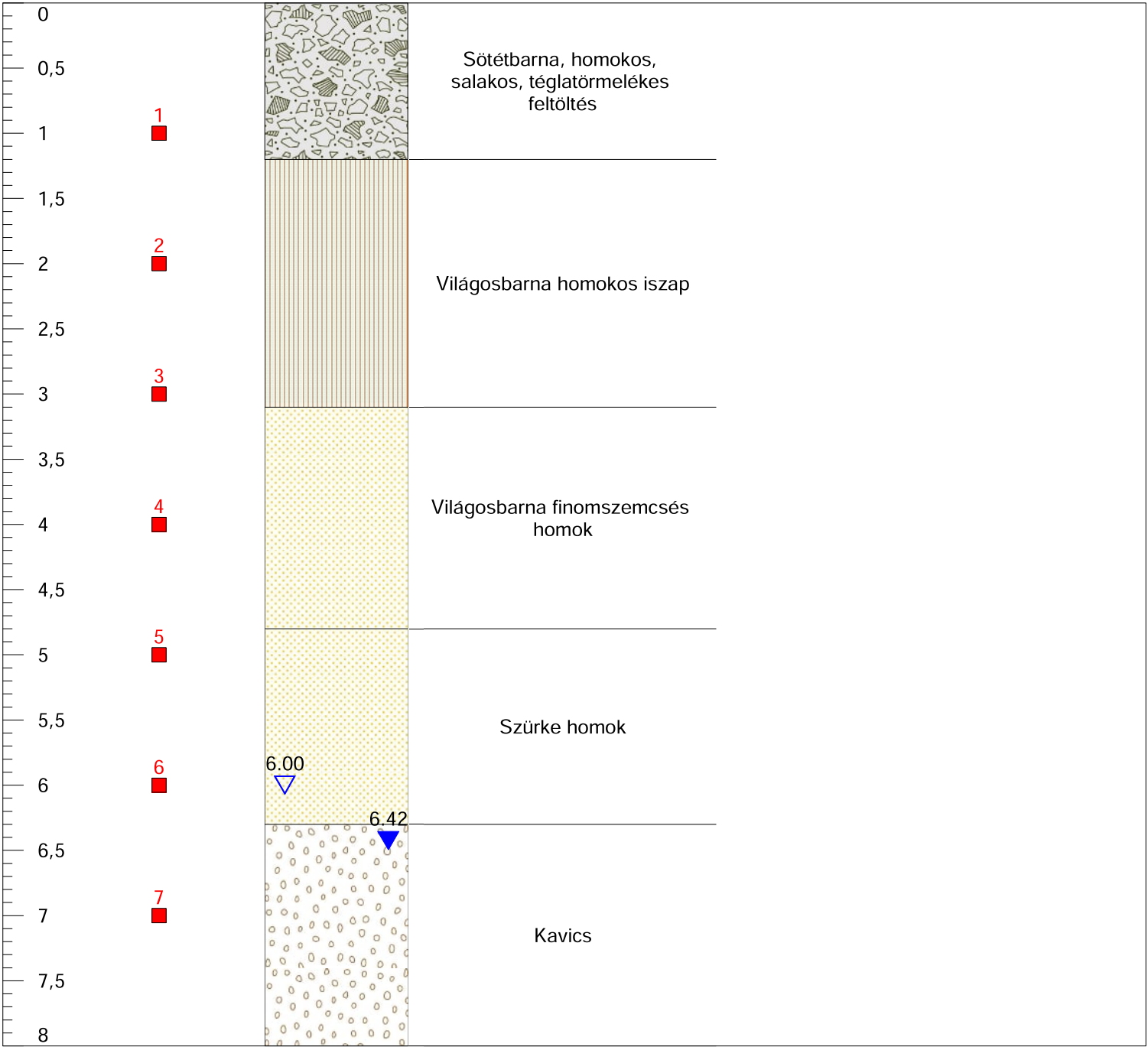
EOV X: 234586,62

mBf: 103,30

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Fúrás azonosító: B-14

Megrendelő: Biggeorge 46. alap

Helyszín: Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz

EOV Y: 650498,31

Fúrás dátuma: 2025. 01. 08.

Projekt vezető:

Fúrás kivitelező:

Mintavevő szervezet: Eurofins Analytical Services Hungary Kft.

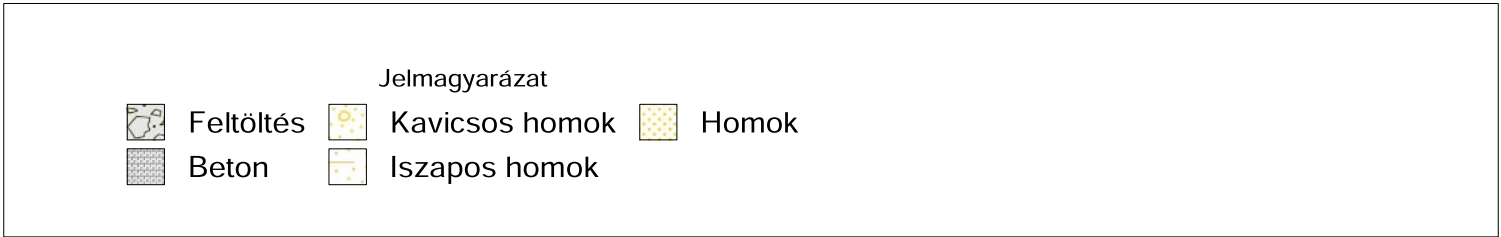
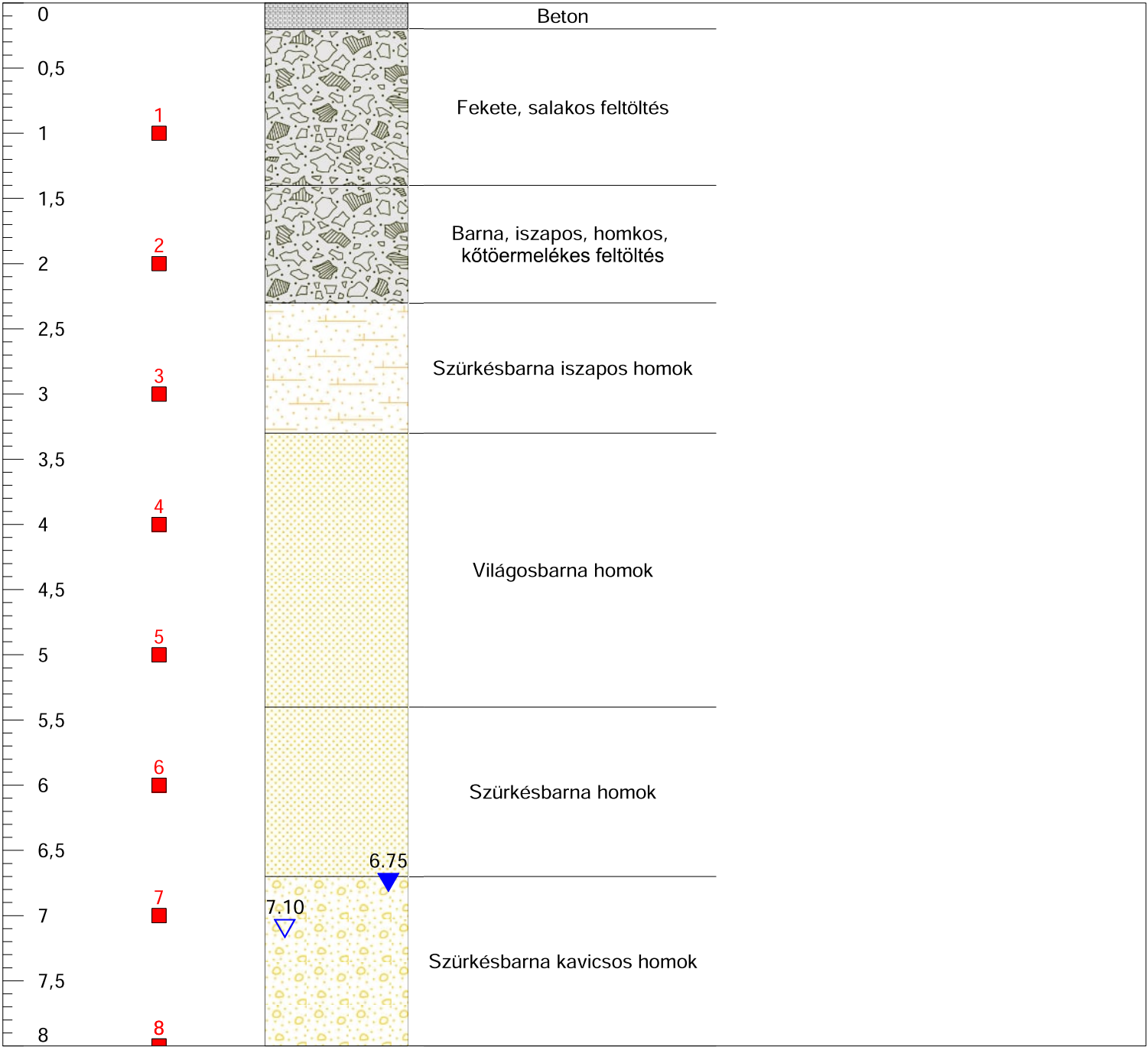
EOV X: 234608,08

mBf: 103,49

Mintavétel
mélysége

Megütött
vízszint

Nyugalmi
vízszint



Fúrás azonosító:

B-15

Megrendelő:

Biggeorge 46. alap

Helyszín:

Budapest, XI. kerület, 4011/4 hrsz

EOV Y:

650443,97

EOV X:

234544,74

mBf:

103,66

Fúrás dátuma:

2025. 01. 08.

Projekt vezető:

Fúrás kivitelező:

Mintavevő szervezet:

Eurofins Analytical Services Hungary Kft.

Mintavétel

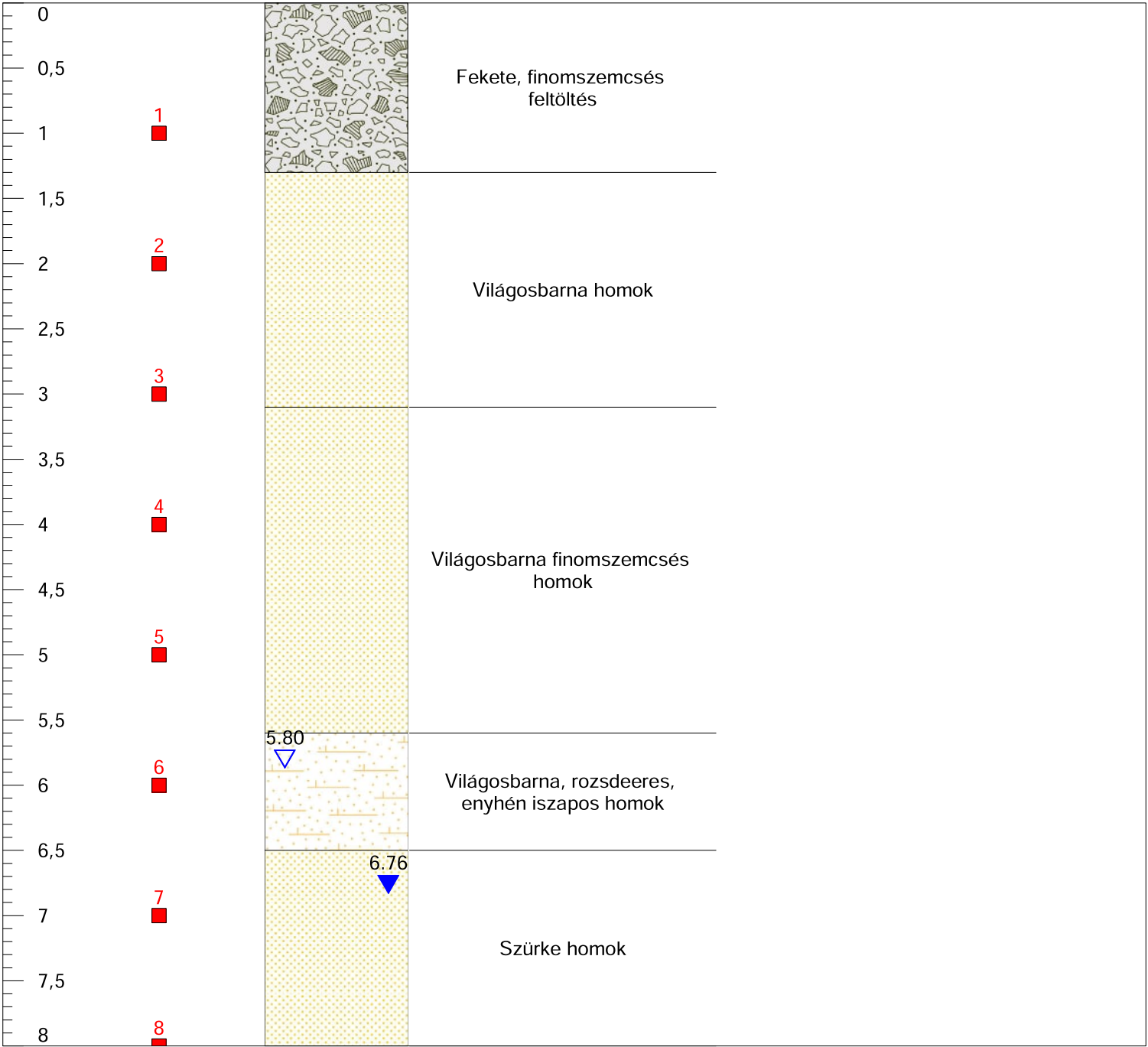
Megütött

Nyugalmi

mélysége

vízszint

vízszint

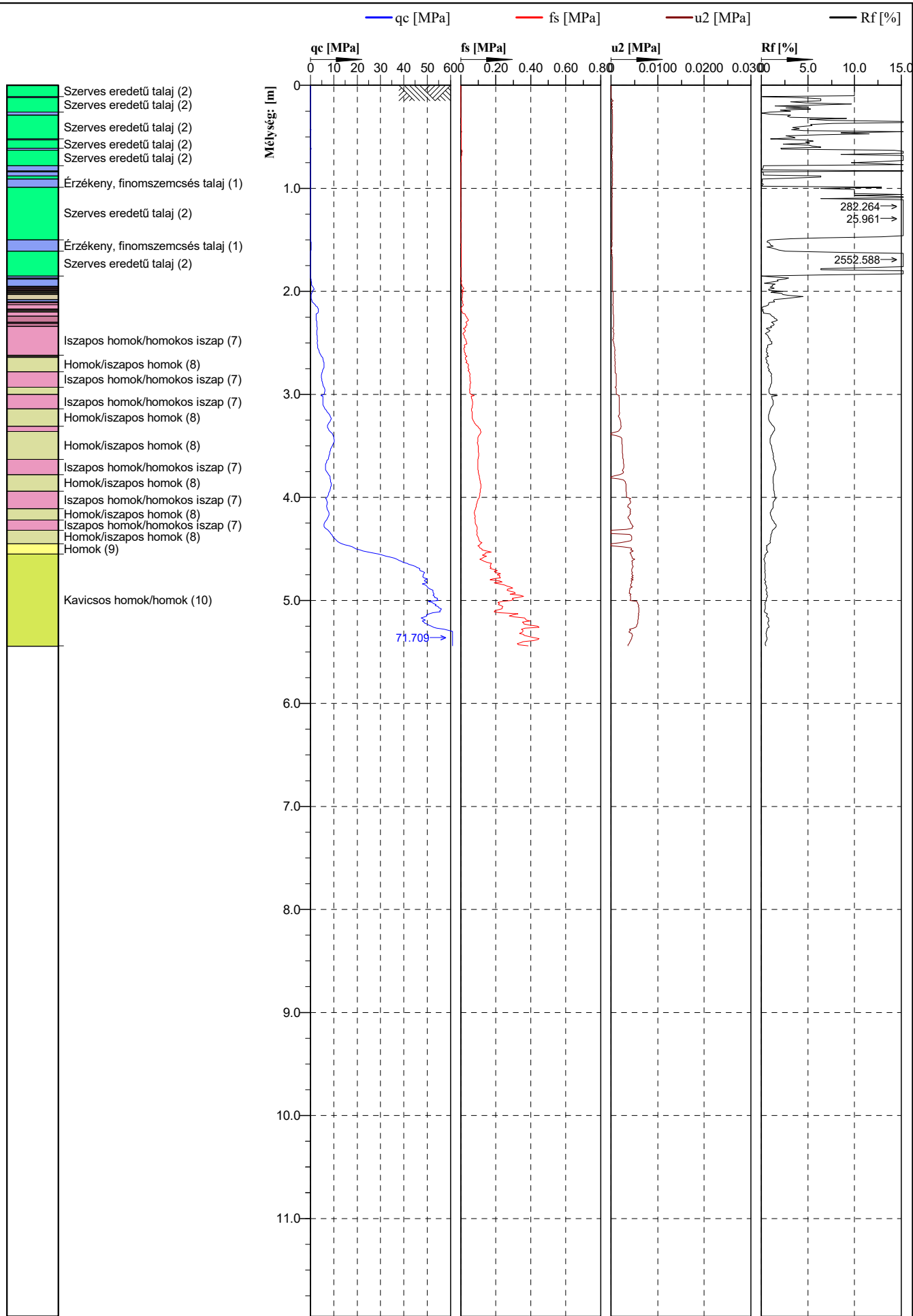


Jelmagyarázat

 Feltöltés

 Iszapos homok

 Homok

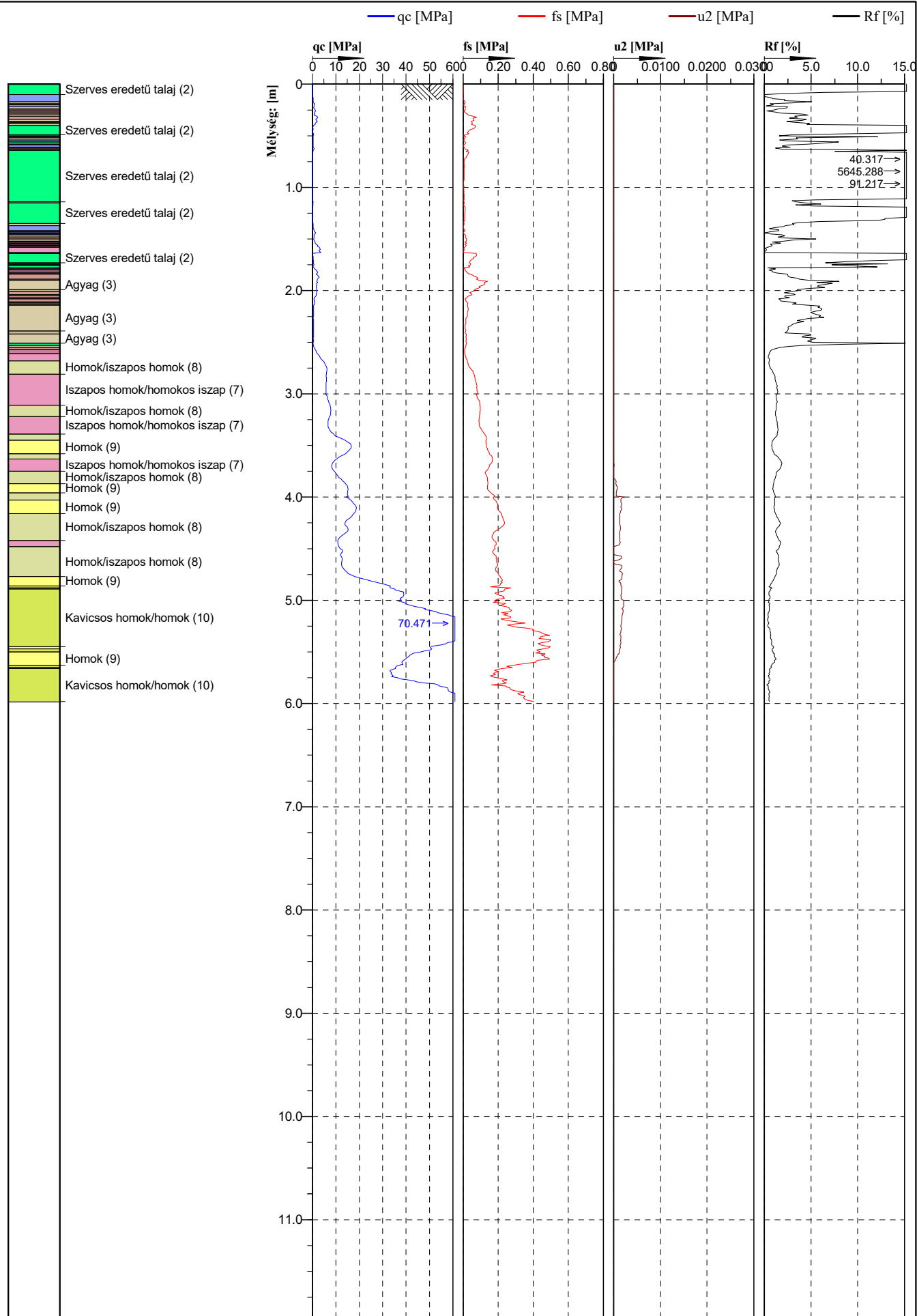


GEOSZÉRA KFT.

Cone No: S10CFIIP.S19986
Tip area [cm2]: 10
Sleeve area [cm2]: 150



Helység:	BUDAPEST	Koordináta:	EOVY: 650030 m, EOVS: 234693 m	Magasság:	Alapmagasság:
CPT száma:	1CPT	Megbízó:	Trischler Kft.	Dátum:	Méretarány:
Munka:	Budapest XI. Barázda utca	Oldal:	1/1	Ábra:	
		Fájl:	BUDAPEST BARAZDA 3_CPT1.0EF		

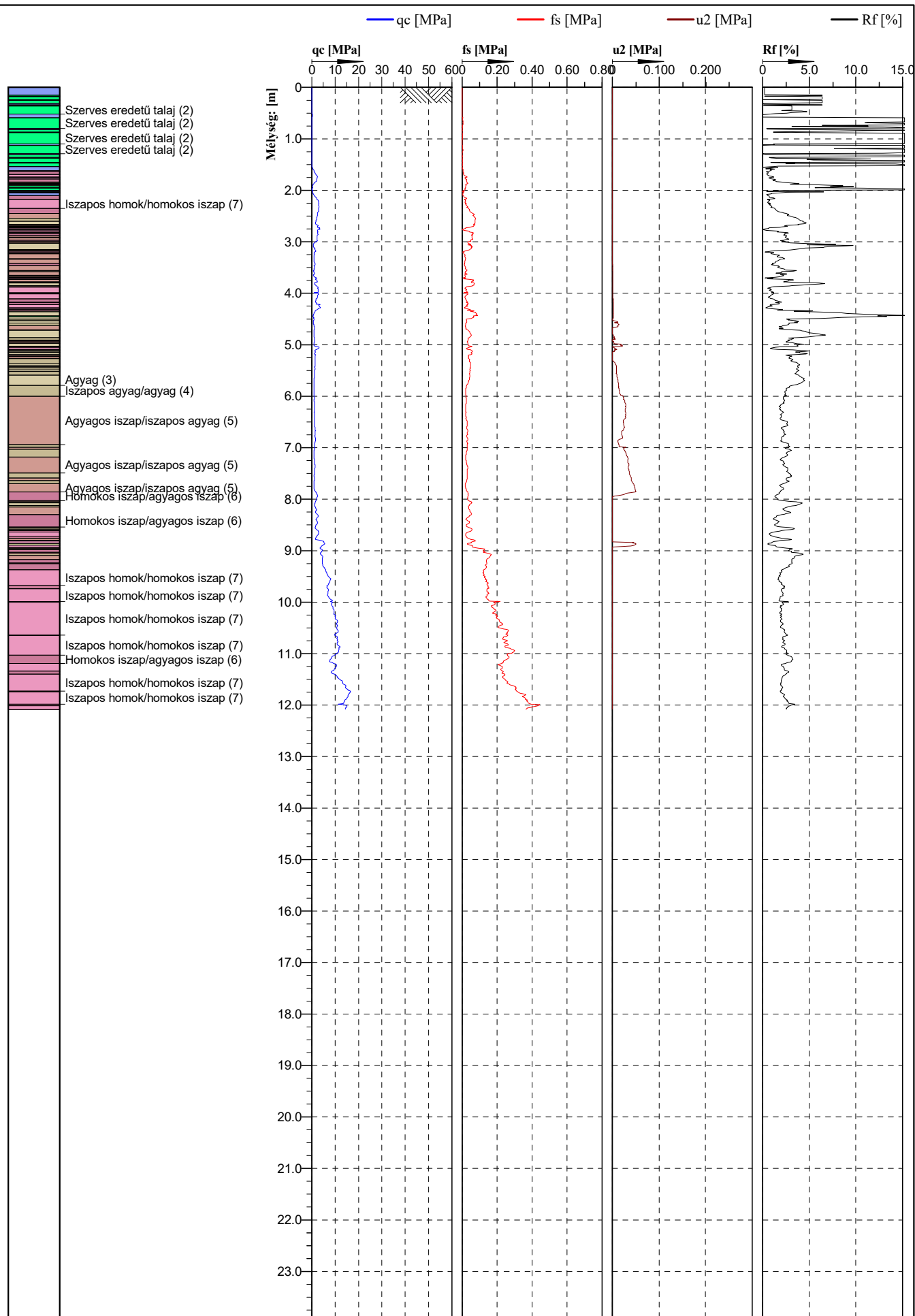


GEOSZFERA KFT.

Cone No: S10CFIIP.S19986
Tip area [cm²]: 10
Sleeve area [cm²]: 150



Helység:	BUDAPEST	Koordináta:	EOVY: 650042 m, EOVS: 234743 m	Magasság:	Alapmagasság:
CPT száma:	2CPT	Megbízó:	Trischler Kft.	Dátum:	Méretarány:
Munka:	Budapest XI. Barázda utca			Oldal:	Ábra:
				Fájl:	BUDAPEST BARAZDA 3_CPT2



GEOSZFERA KFT.

Cone No: S10CFIIP.S19986
Tip area [cm2]: 10
Sleeve area [cm2]: 150

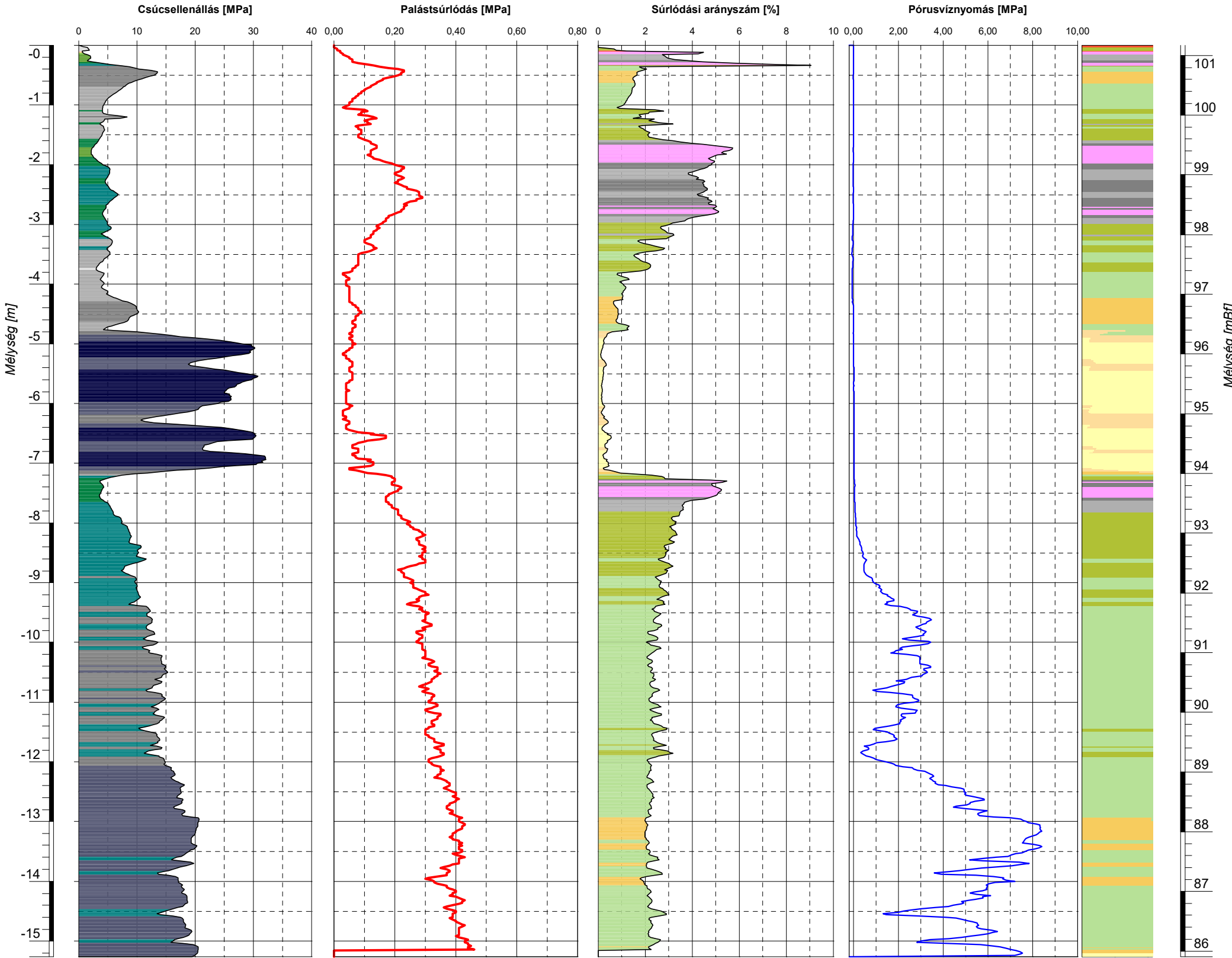


Helység:	BUDAPEST	Koordináta:	EOVY: 649982 m, EOVS: 234784 m	Magasság:	Alapmagasság:
CPT száma:	3CPT	Megbízó:	Trischler Kft.	Dátum:	Méretarány:
Munka:	Budapest XI. Barázda utca	Oldal:	1/1	Ábra:	
		Fájl:	BUDAPEST BARAZDA 3_CPT3.0EF		

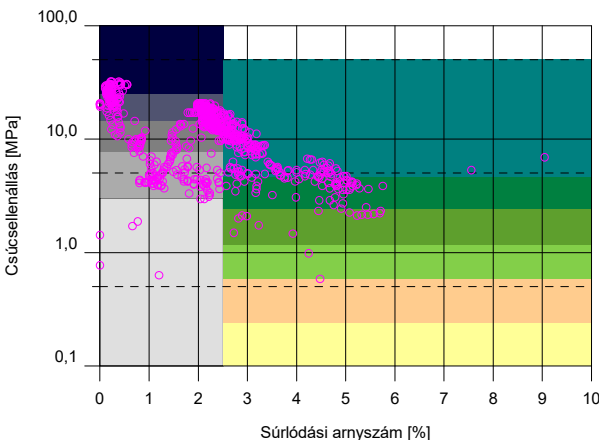
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.		Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca		Szondázás dátuma:	2024/11/18
Mérés jele: CPT1	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75	Terepszint [mBf]: 101,17	Megjegyzés: -	
Mérési lap jele: FCH-24219_L_CPT1_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Koord. rendszer: EOVS	Koord. X/Y: 233062,00 / 649926,00		
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_CPT1_CP2	Szonda száma: 3225	Kalibrálás dátuma: 2024.10.15.	Szondázást készítette:	Vizsgálati jk. kiadva:	2024/11/26



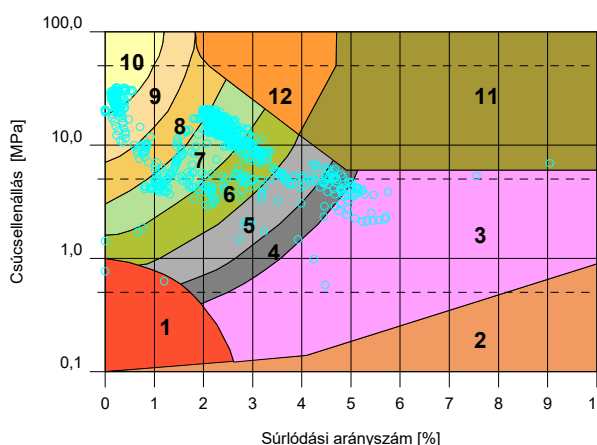
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- nagyon laza
- laza
- közepesen tömör
- tömör
- nagyon tömör
- nagyon puha
- puha
- gyúrható
- merev
- nagyon merev
- kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- 1 Érzékeny, finom szemcsés talaj
- 2 Szerves talaj, tőzeg
- 3 Agyag
- 4 Iszapos agyag-agyag
- 5 Agyagos iszap-iszapos agyag
- 6 Homokos iszap-agyagos iszap
- 7 Iszapos homok-homokos iszap
- 8 Homok-iszapos homok
- 9 Homok
- 10 Kavicsos homok-homok
- 11 Nagyon merev-finom szemcsés homok*
- 12 Nagyon merev homok-agyagos homok*

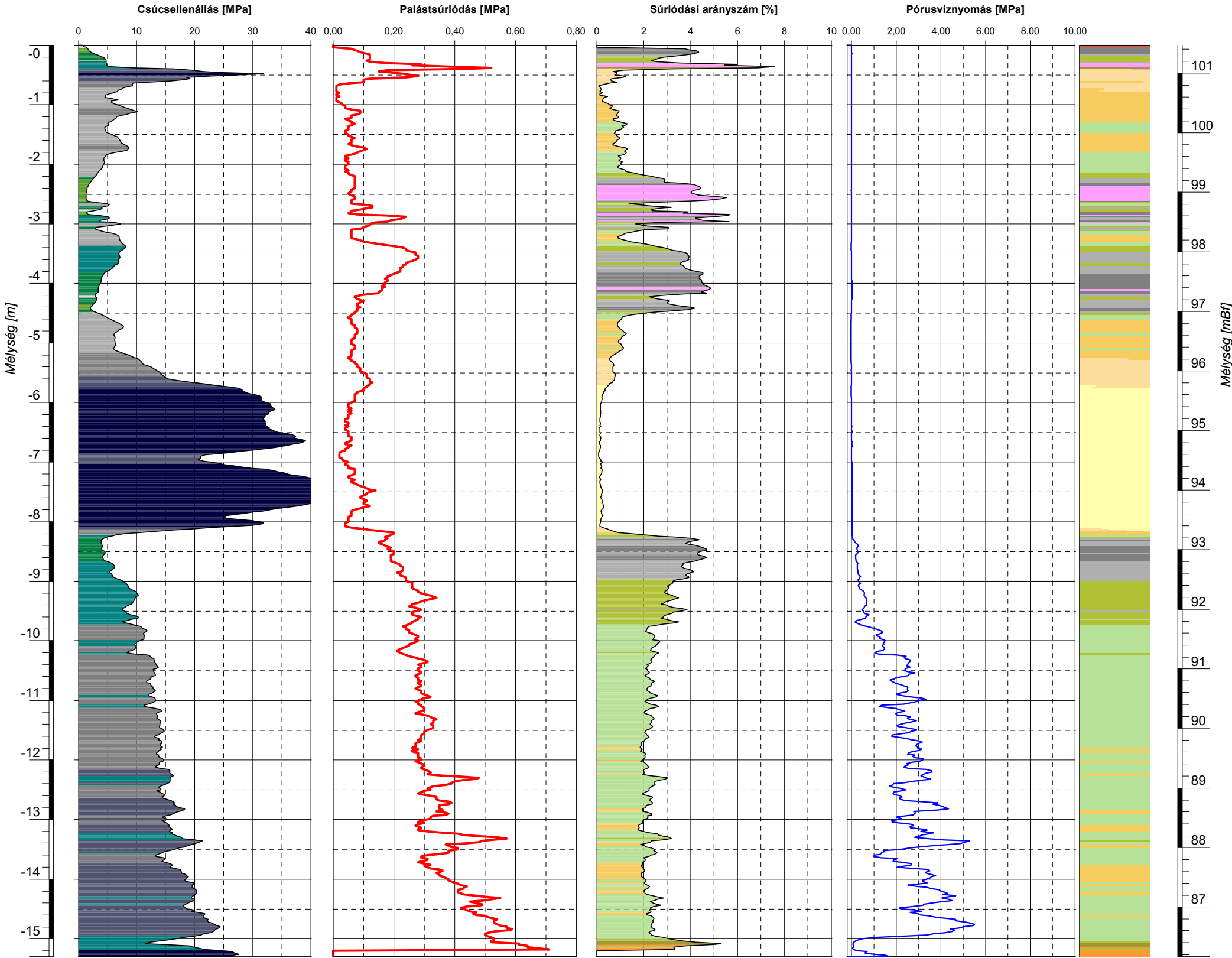
*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította:	Jóváhagyta:
Dokumentum azonosító: CP2_v6	Geotechnikai mérnök	Laboratóriumvezető

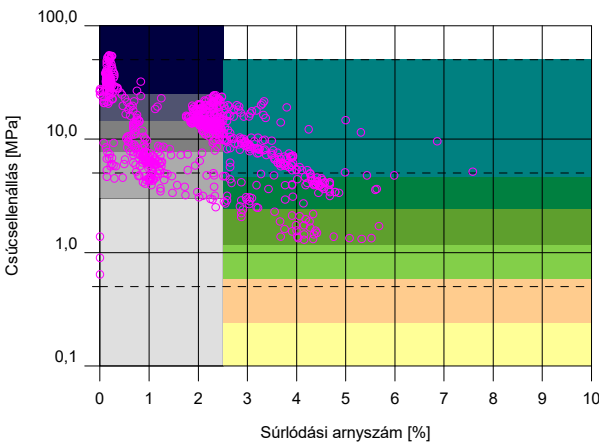
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.	Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca	Szondázás dátuma: 2024/11/18
Mérés jele: CPT2	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75
Mérési lap jele: FCH-24219_L_CPT2_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Terepszint [mBf]: 101,47
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_CPT2_CP2	Szonda száma: 3225	Koordinátszám: EOVSzondázást készítette: 2024.10.15.
		Koordinátszám: 233027,00 / 649922,00
		Vizsgálati jk. kiadva: 2024/11/26



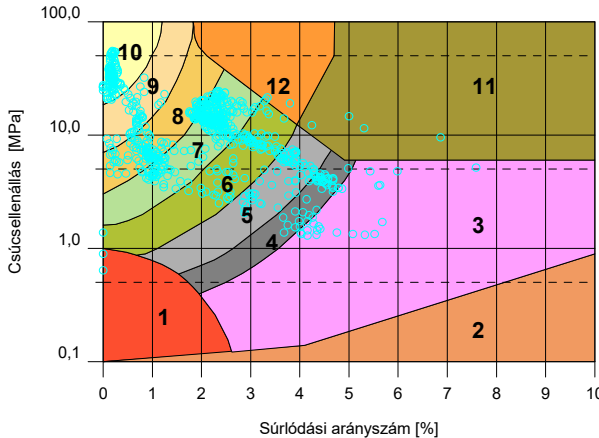
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- nagyon laza
- laza
- közepesen tömör
- tömör
- nagyon tömör
- nagyon puha
- puha
- gyúrható
- merev
- nagyon merev
- kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- 1 Érzékeny, finom szemcsés talaj
- 2 Szerves talaj, tőzeg
- 3 Agyag
- 4 Iszapos agyag-agyag
- 5 Agyagos iszap-iszapos agyag
- 6 Homokos iszap-agyagos iszap
- 7 Iszapos homok-homokos iszap
- 8 Homok-iszapos homok
- 9 Homok
- 10 Kavicsos homok-homok
- 11 Nagyon merev-finom szemcsés homok*
- 12 Nagyon merev homok-agyagos homok*

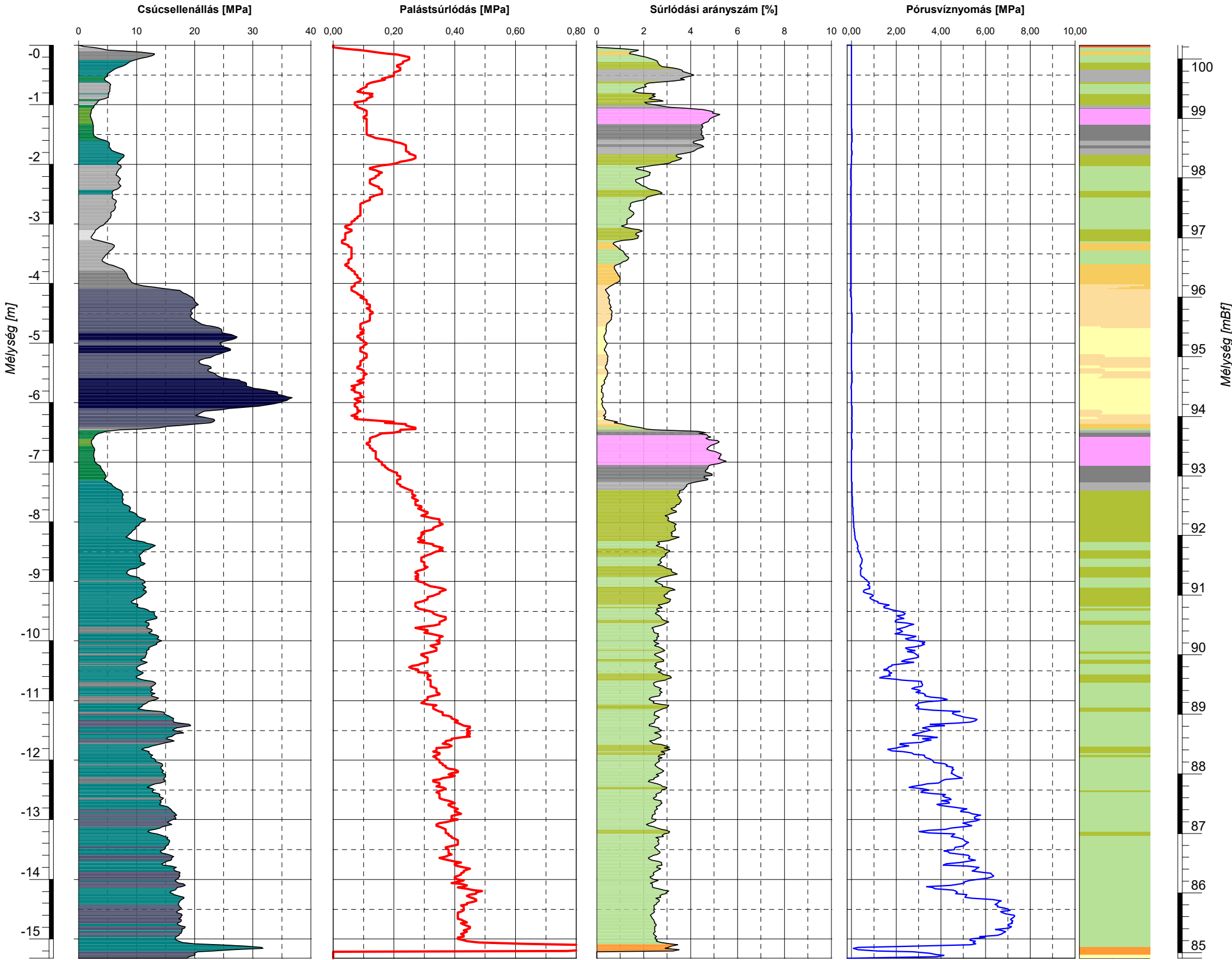
*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította:	Jóváhagyta:
Dokumentum azonosító: CP2_v6	Geotechnikai mérnök	Laboratóriumvezető

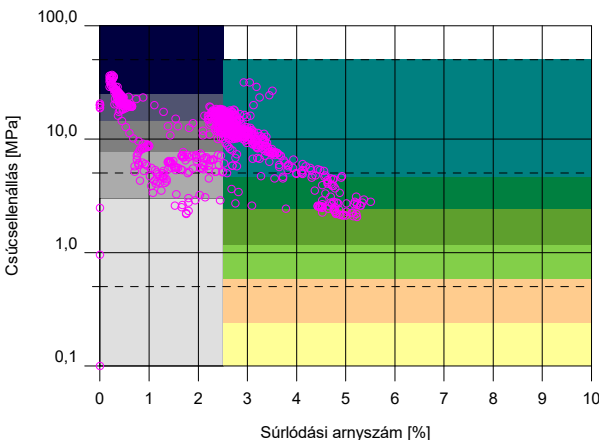
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.	Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca	Szondázás dátuma: 2024/11/18
Mérés jele: CPT3	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75
Mérési lap jele: FCH-24219_L_CPT3_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Terepszint [mBf]: 100,23
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_CPT3_CP2	Szonda száma: 3225	Koordinátszám: EOVSzondázást készítette: 2024.10.15.
		Koordinátszám: 233000,00 / 649932,00
		Vizsgálati jk. kiadva: 2024/11/26



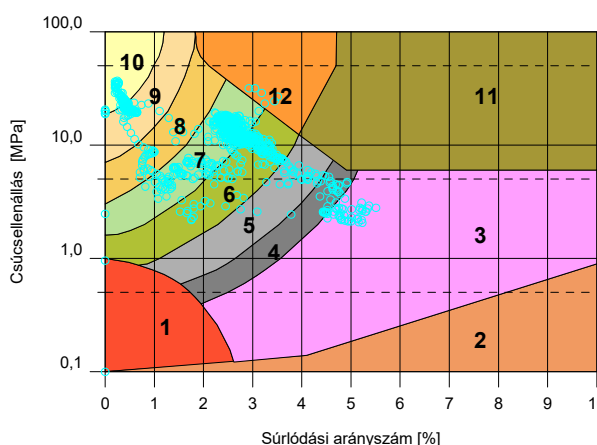
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- nagyon laza
- laza
- közepesen tömör
- tömör
- nagyon tömör
- nagyon puha
- puha
- gyúrható
- merev
- nagyon merev
- kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- 1 Érzékeny, finom szemcsés talaj
- 2 Szerves talaj, tőzeg
- 3 Agyag
- 4 Iszapos agyag-agyag
- 5 Agyagos iszap-iszapos agyag
- 6 Homokos iszap-agyagos iszap
- 7 Iszapos homok-homokos iszap
- 8 Homok-iszapos homok
- 9 Homok
- 10 Kavicsos homok-homok
- 11 Nagyon merev-finom szemcsés homok*
- 12 Nagyon merev homok-agyagos homok*

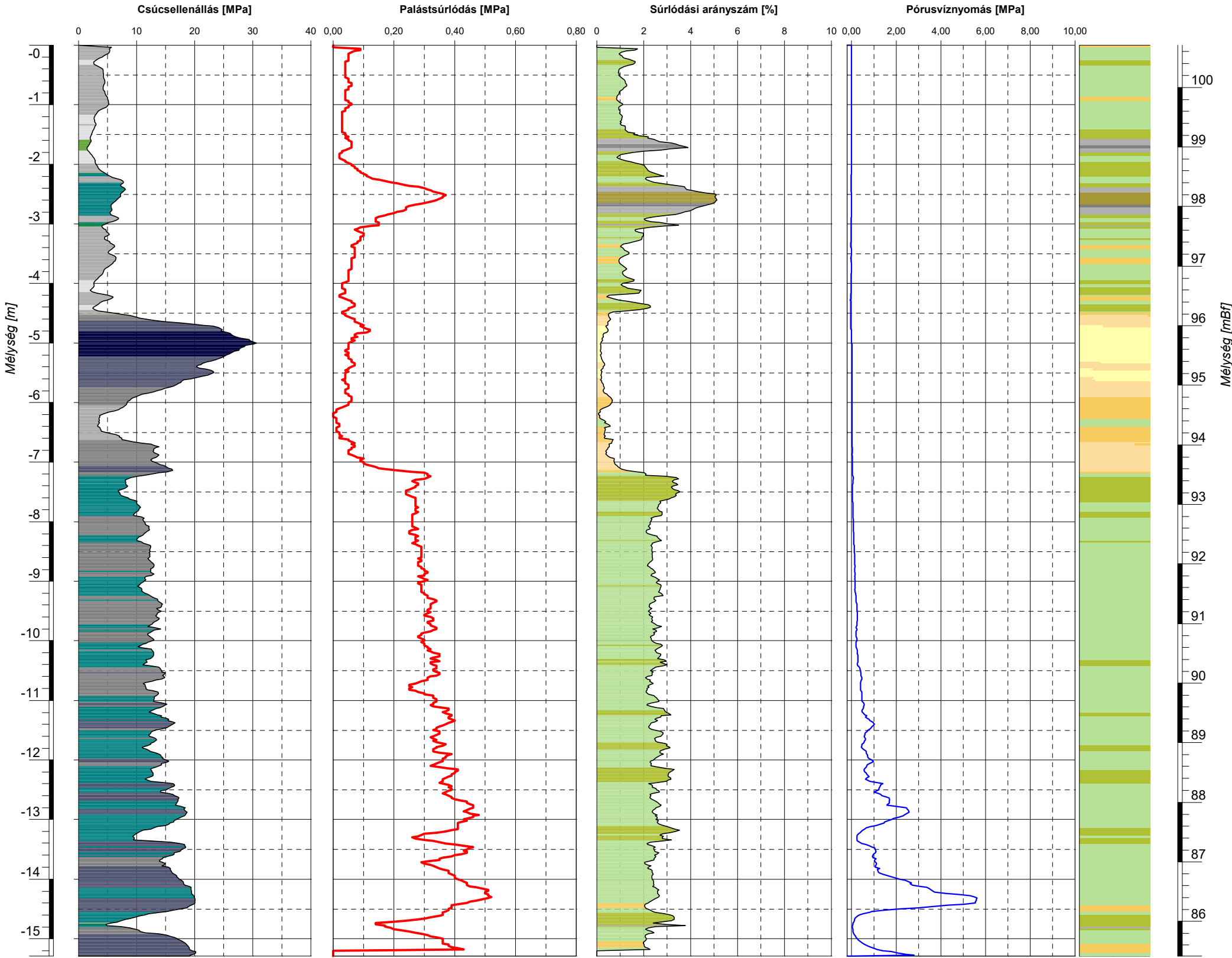
*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította:	Jóváhagyta:
Dokumentum azonosító: CP2_v6	Geotechnikai mérnök	Laboratóriumvezető

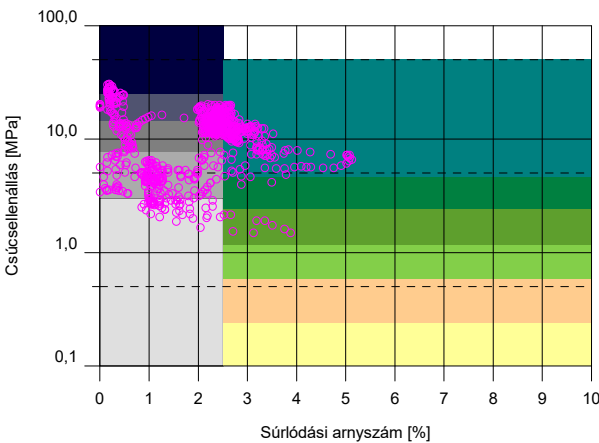
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.		Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca		Szondázás dátuma:	2024/11/18
Mérés jele: CPT4	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75	Terepszint [mBf]: 100,71	Megjegyzés: -	
Mérési lap jele: FCH-24219_L_CPT4_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Koord. rendszer: EOVS	Koord. X/Y: 233061,00 / 649988,00		
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_CPT4_CP2	Szonda száma: 3225	Kalibrálás dátuma: 2024.10.15.	Szondázást készítette:	Vizsgálati jk. kiadva:	2024/11/26



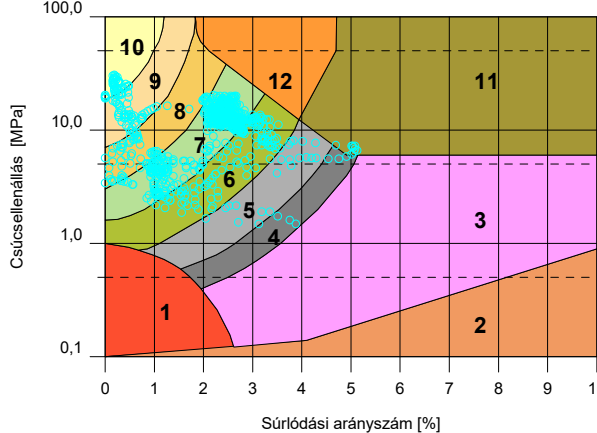
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- nagyon laza
- laza
- közepesen tömör
- tömör
- nagyon tömör
- nagyon puha
- puha
- gyúrható
- merev
- nagyon merev
- kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- 1 Érzékeny, finom szemcsés talaj
- 2 Szerves talaj, tőzeg
- 3 Agyag
- 4 Iszapos agyag-agyag
- 5 Agyagos iszap-iszapos agyag
- 6 Homokos iszap-agyagos iszap
- 7 Iszapos homok-homokos iszap
- 8 Homok-iszapos homok
- 9 Homok
- 10 Kavicsos homok-homok
- 11 Nagyon merev-finom szemcsés homok*
- 12 Nagyon merev homok-agyagos homok*

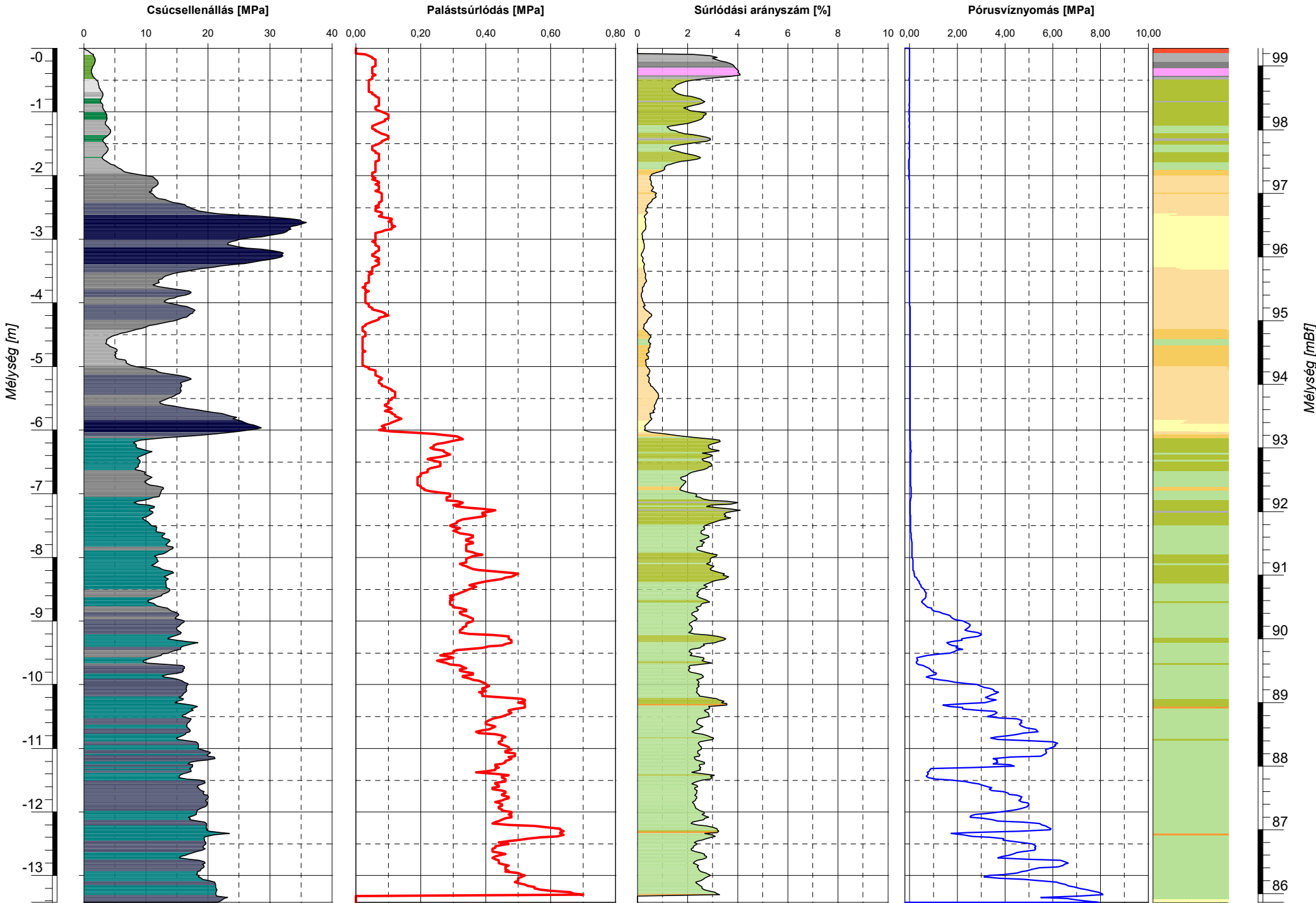
*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította:	Jóváhagyta:
Dokumentum azonosító: CP2_v6	Geotechnikai mérnök	Laboratóriumvezető

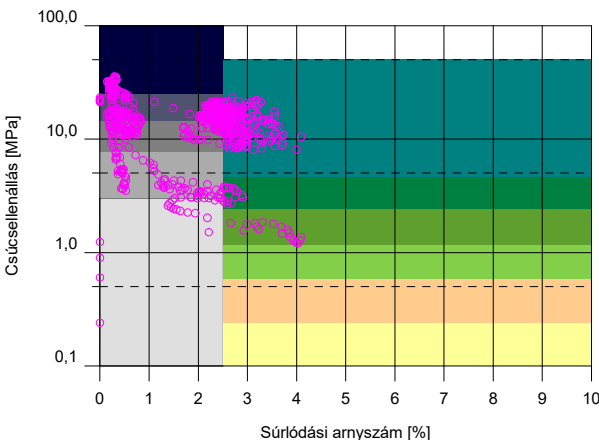
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.		Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca		Szondázás dátuma:	2024/11/20
Mérés jele: SCPT5	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75	Terepszint [mBf]: 99,28	Megjegyzés: A szonda elakadt.	
Mérési lap jele: FCH-24219_L_SCPT5_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Koord. rendszer: EOV	Koord. X/Y: 233024,00 / 650008,00		
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_SCPT5_CP2	Szonda száma: 1734-0005	Kalibrálás dátuma: 2024.04.05.	Szondázást készítette:	Vizsgálati jk. kiadva:	2024/11/26



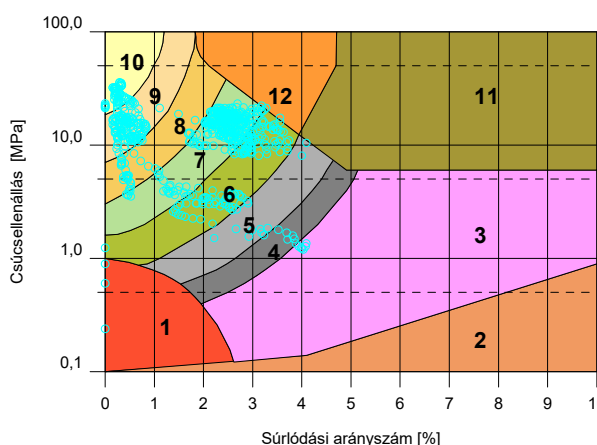
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- nagyon laza
- laza
- közepesen tömör
- tömör
- nagyon tömör
- nagyon puha
- puha
- gyúrható
- merev
- nagyon merev
- kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- 1 Érzékeny, finom szemcsés talaj
- 2 Szerves talaj, tőzeg
- 3 Agyag
- 4 Iszapos agyag-agyag
- 5 Agyagos iszap-iszapos agyag
- 6 Homokos iszap-agyagos iszap
- 7 Iszapos homok-homokos iszap
- 8 Homok-iszapos homok
- 9 Homok
- 10 Kavicsos homok-homok
- 11 Nagyon merev-finom szemcsés homok*
- 12 Nagyon merev homok-agyagos homok*

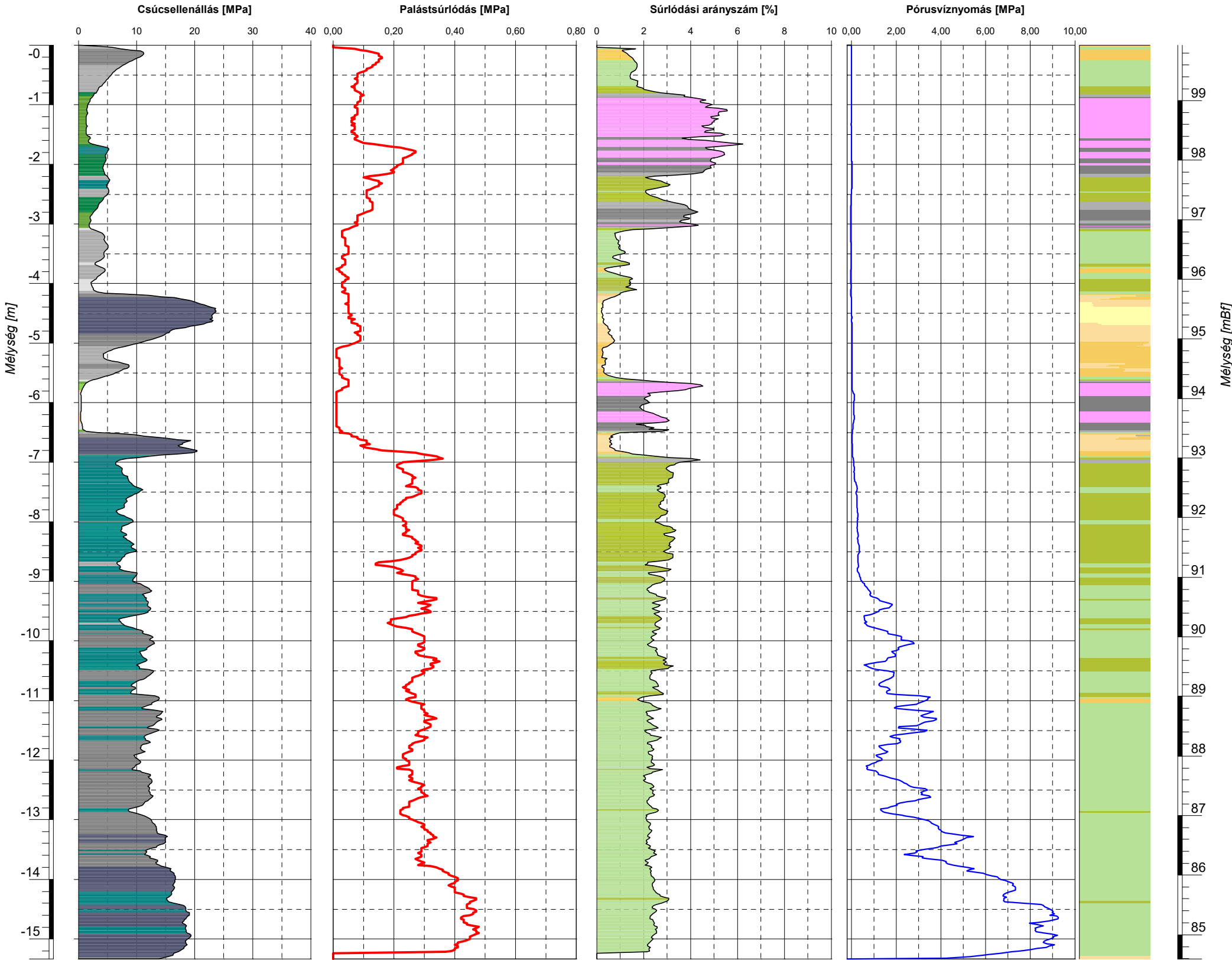
*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította:	Jóváhagyta:
Dokumentum azonosító: CP2_v6	Geotechnikai mérnök	Laboratóriumvezető

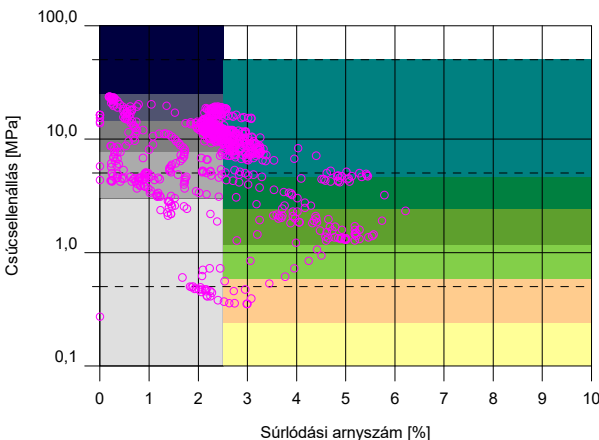
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.		Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca		Szondázás dátuma:	2024/11/18
Mérés jele: CPT6	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75	Terepszint [mBf]: 99,93	Megjegyzés: -	
Mérési lap jele: FCH-24219_L_CPT6_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Koord. rendszer: EOVS	Koord. X/Y: 232997,00 / 649977,00		
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_CPT6_CP2	Szonda száma: 3225	Kalibrálás dátuma: 2024.10.15.	Szondázást készítette:	Vizsgálati jk. kiadva:	2024/11/26



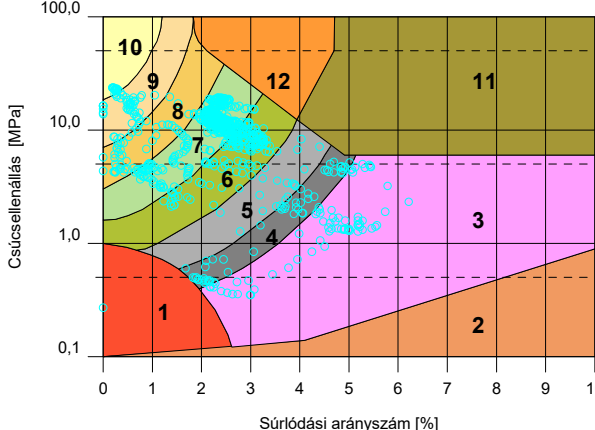
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- nagyon laza
- laza
- közepesen tömör
- tömör
- nagyon tömör
- nagyon puha
- puha
- gyúrható
- merev
- nagyon merev
- kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- 1 Érzékeny, finom szemcsés talaj
- 2 Szerves talaj, tőzeg
- 3 Agyag
- 4 Iszapos agyag-agyag
- 5 Agyagos iszap-iszapos agyag
- 6 Homokos iszap-agyagos iszap
- 7 Iszapos homok-homokos iszap
- 8 Homok-iszapos homok
- 9 Homok
- 10 Kavicsos homok-homok
- 11 Nagyon merev-finom szemcsés homok*
- 12 Nagyon merev homok-agyagos homok*

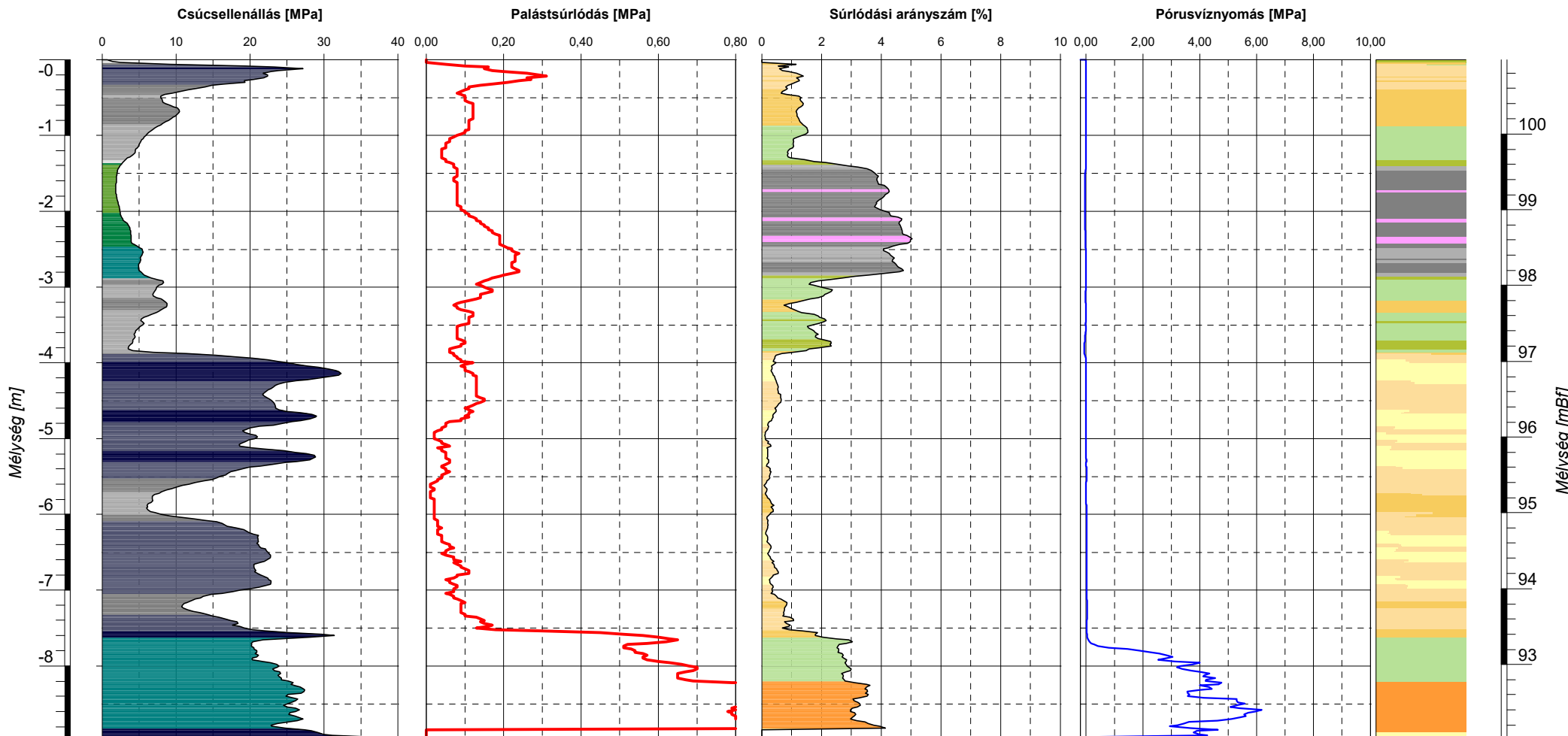
*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította:	Jóváhagyta:
Dokumentum azonosító: CP2_v6	Geotechnikai mérnök	Laboratóriumvezető

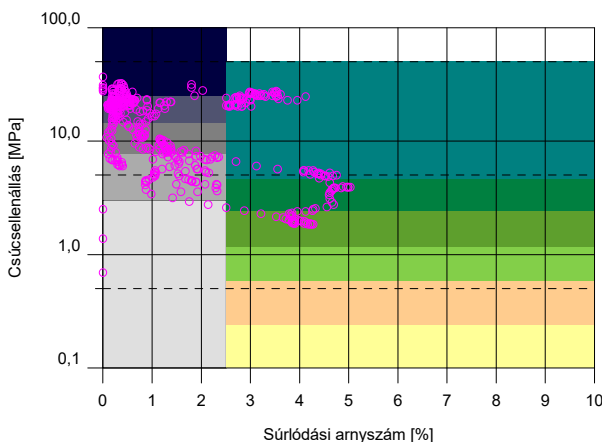
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.		Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca		Szondázás dátuma:	2024/11/19
Mérés jele: CPT7	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75	Terepszint [mBf]: 100,98	Megjegyzés: A szonda elakadt.	
Mérési lap jele: FCH-24219_L_CPT7_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Koord. rendszer: EOV	Koord. X/Y: 233164,00 / 650054,00		
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_CPT7_CP2	Szonda száma: 3225	Kalibrálás dátuma: 2024.10.15.	Szondázást készítette:	Vizsgálati jk. kiadva:	2024/11/26



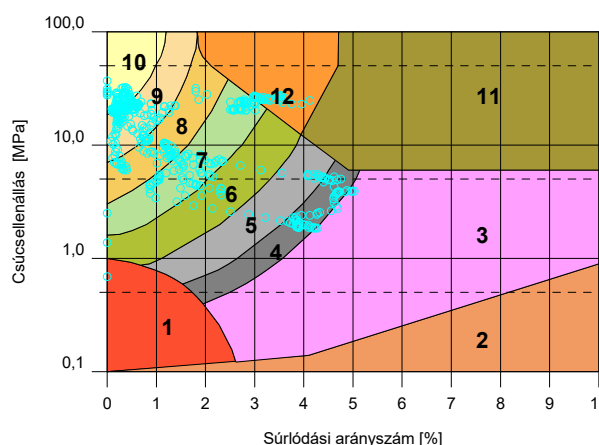
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- nagyon laza
- laza
- közepesen tömör
- tömör
- nagyon tömör
- nagyon puha
- puha
- gyúrható
- merev
- nagyon merev
- kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Sűrítési arányszám diagramon ábrázolva)

- 1 Érzékeny, finom szemcsés talaj
- 2 Szerves talaj, tőzeg
- 3 Agyag
- 4 Iszapos agyag-agyag
- 5 Agyagos iszap-iszapos agyag
- 6 Homokos iszap-agyagos iszap
- 7 Iszapos homok-homokos iszap
- 8 Homok-iszapos homok
- 9 Homok
- 10 Kavicsos homok-homok
- 11 Nagyon merev-finom szemcsés homok*
- 12 Nagyon merev homok-agyagos homok*

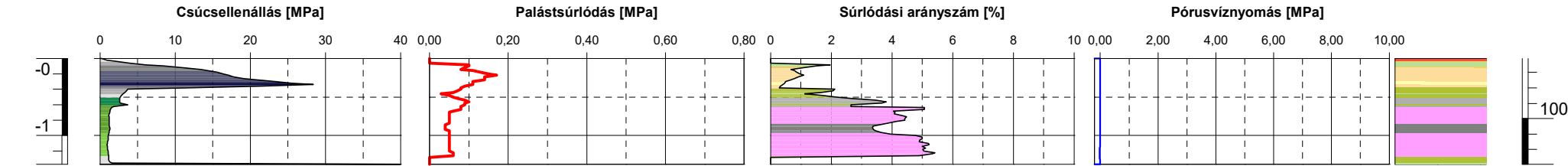
*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította:	Jóváhagyta:
Dokumentum azonosító: CP2_v6	Geotechnikai mérnök	Laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

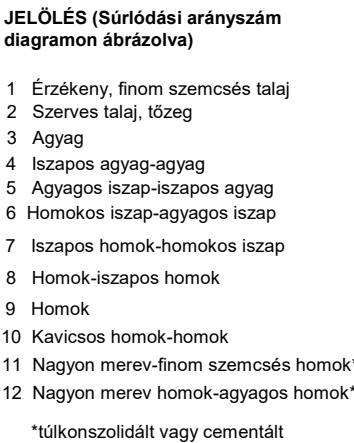
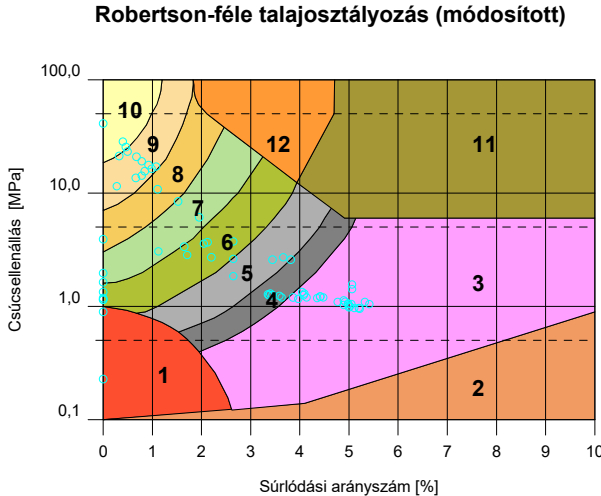
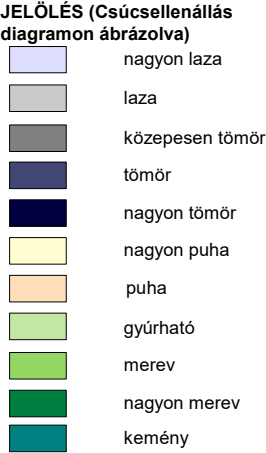
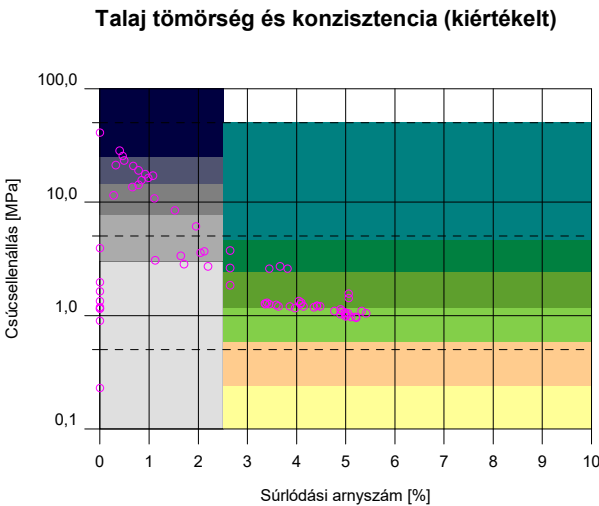
A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.		Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca		Szondázás dátuma:	2024/11/20
Mérés jele: CPT8	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75	Terepszint [mBf]: 100,78	Megjegyzés: A szonda elakadt.	
Mérési lap jele: FCH-24219_L_CPT8_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Koord. rendszer: EOV	Koord. X/Y: 233110,00 / 650055,00		
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_CPT8_CP2	Szonda száma: 3225	Kalibrálás dátuma: 2024.10.15.	Szondázást készítette:	Vizsgálati jk. kiadva:	2024/11/26



Méllység [m]

Méllység [mBf]

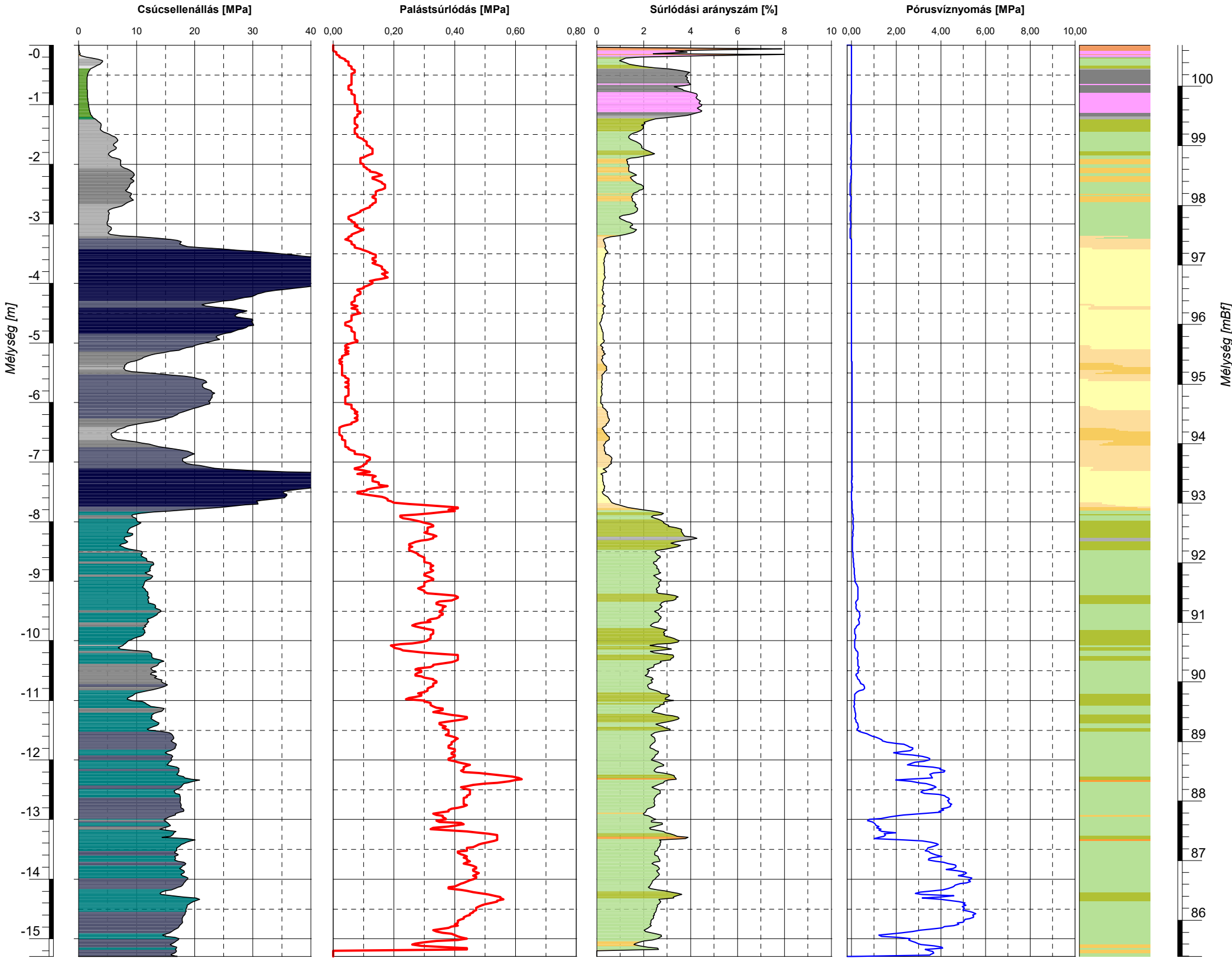


Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította:	Jóváhagyta:
Dokumentum azonosító: CP2_v6	Geotechnikai mérnök	Laboratóriumvezető

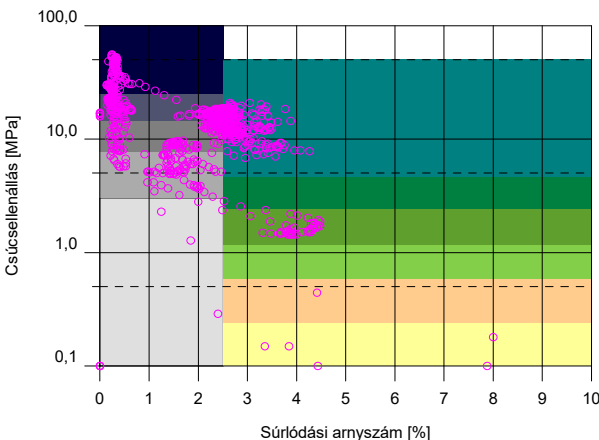
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.	Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca	Szondázás dátuma: 2024/11/20
Mérés jele: SCPT9	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75
Mérési lap jele: FCH-24219_L_SCPT9_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Terepszint [mBf]: 100,69
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_SCPT9_CP2	Szonda száma: 1734-0005	Koordináták: EOVSzondázást készítette: 2024.04.05.233092,00 / 650055,00
	Kalibrálás dátuma: 2024.04.05.	Vizsgálati jk. kiadva: 2024/11/26



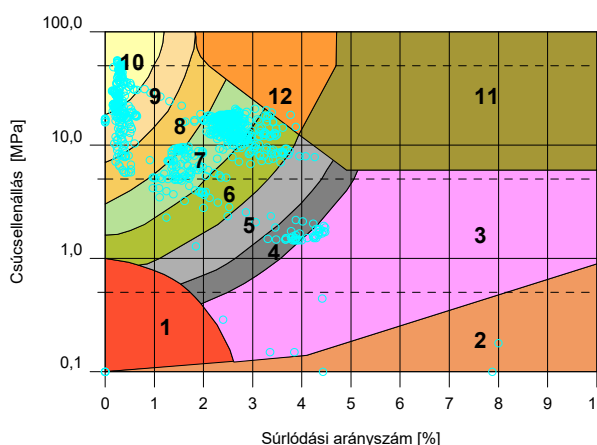
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékelt)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- nagyon laza
- laza
- közepesen tömör
- tömör
- nagyon tömör
- nagyon puha
- puha
- gyúrható
- merev
- nagyon merev
- kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- 1 Érzékeny, finom szemcsés talaj
- 2 Szerves talaj, tőzeg
- 3 Agyag
- 4 Iszapos agyag-agyag
- 5 Agyagos iszap-iszapos agyag
- 6 Homokos iszap-agyagos iszap
- 7 Iszapos homok-homokos iszap
- 8 Homok-iszapos homok
- 9 Homok
- 10 Kavicsos homok-homok
- 11 Nagyon merev-finom szemcsés homok*
- 12 Nagyon merev homok-agyagos homok*

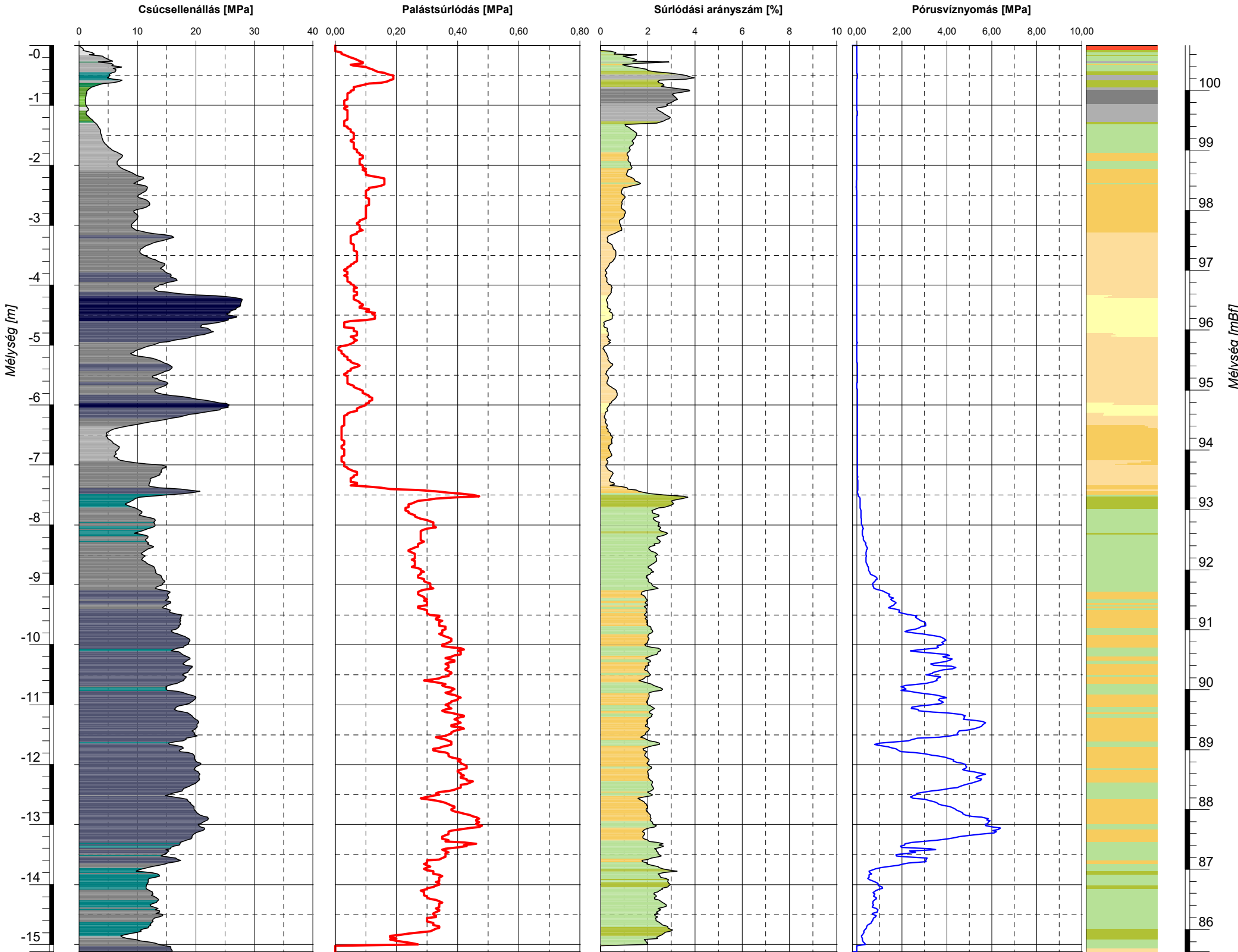
*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította:	Jóváhagyta:
Dokumentum azonosító: CP2_v6	Geotechnikai mérnök	Laboratóriumvezető

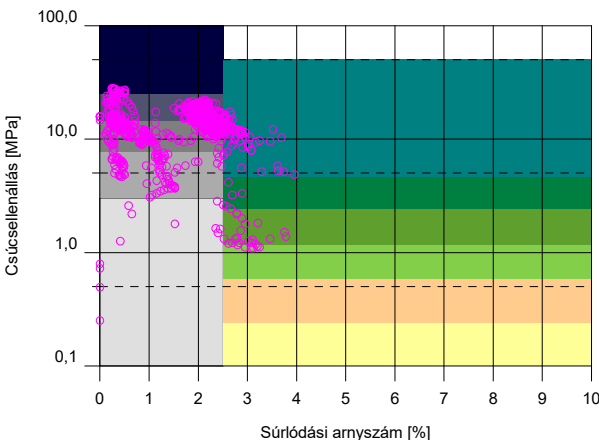
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.	Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca	Szondázás dátuma: 2024/11/18
Mérés jele: CPT10	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75
Mérési lap jele: FCH-24219_L_CPT10_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Terepszint [mBf]: 100,75
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_CPT10_CP2	Szonda száma: 3225	Koordináták: EO
	Kalibrálás dátuma: 2024.10.15.	Koordináták: 233015,00 / 650048,00
	Szondázást készítette:	Vizsgálati jk. kiadva: 2024/11/26



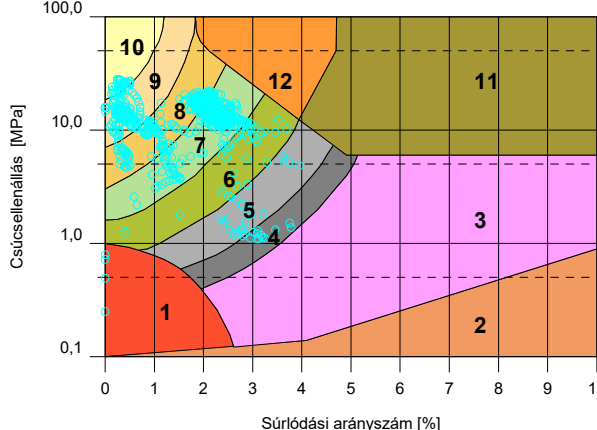
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékelt)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- nagyon laza
- laza
- közepesen tömör
- tömör
- nagyon tömör
- nagyon puha
- puha
- gyúrható
- merev
- nagyon merev
- kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- 1 Érzékeny, finom szemcsés talaj
- 2 Szerves talaj, tőzeg
- 3 Agyag
- 4 Iszapos agyag-agyag
- 5 Agyagos iszap-iszapos agyag
- 6 Homokos iszap-agyagos iszap
- 7 Iszapos homok-homokos iszap
- 8 Homok-iszapos homok
- 9 Homok
- 10 Kavicsos homok-homok
- 11 Nagyon merev-finom szemcsés homok*
- 12 Nagyon merev homok-agyagos homok*

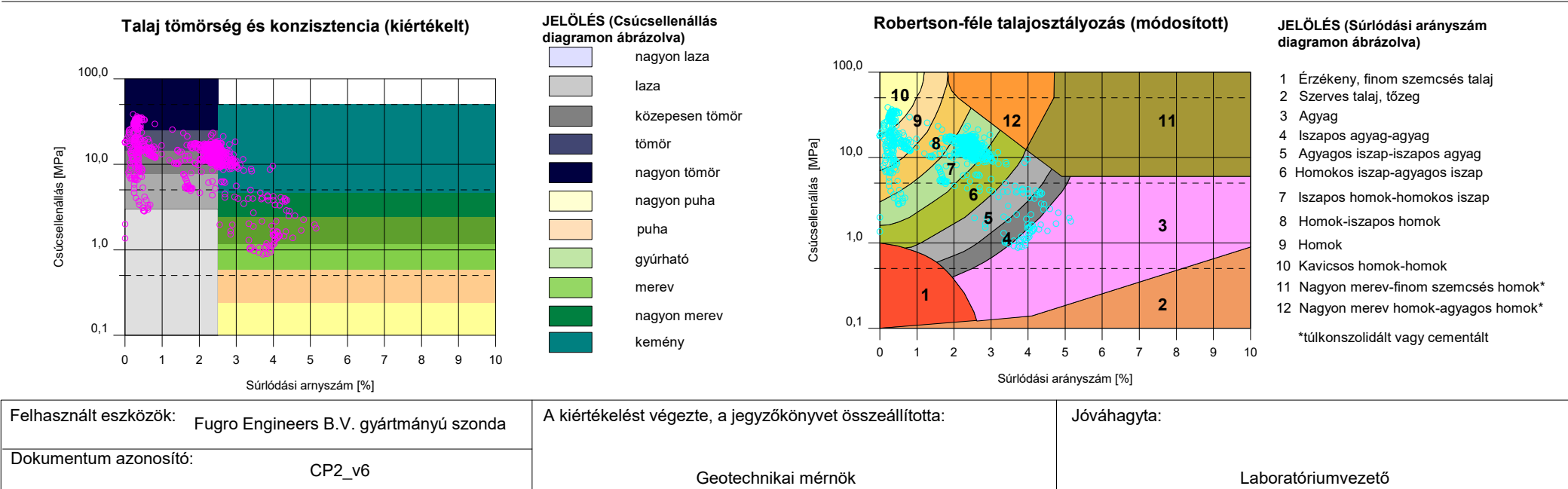
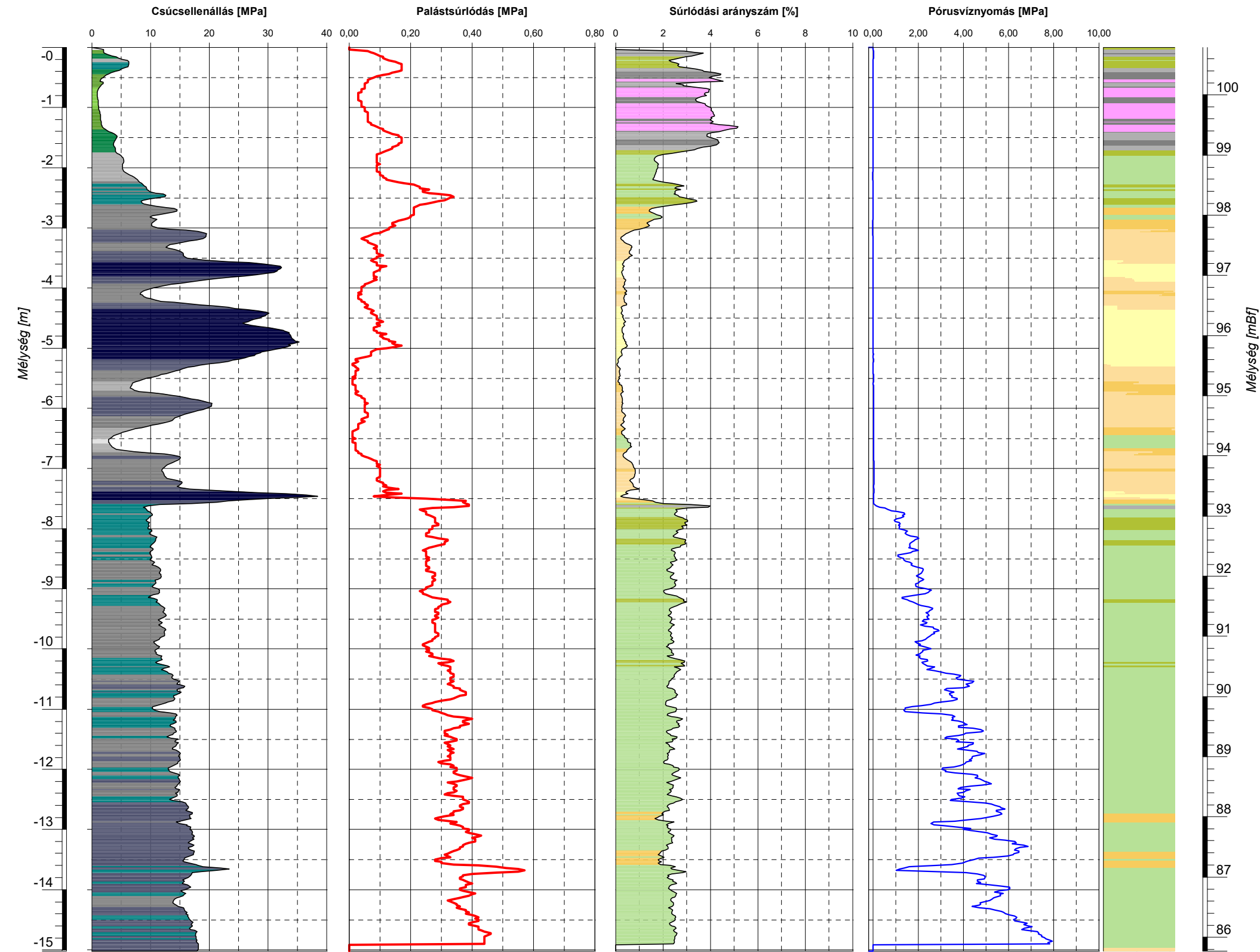
*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította:	Jóváhagyta:
Dokumentum azonosító: CP2_v6	Geotechnikai mérnök	Laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

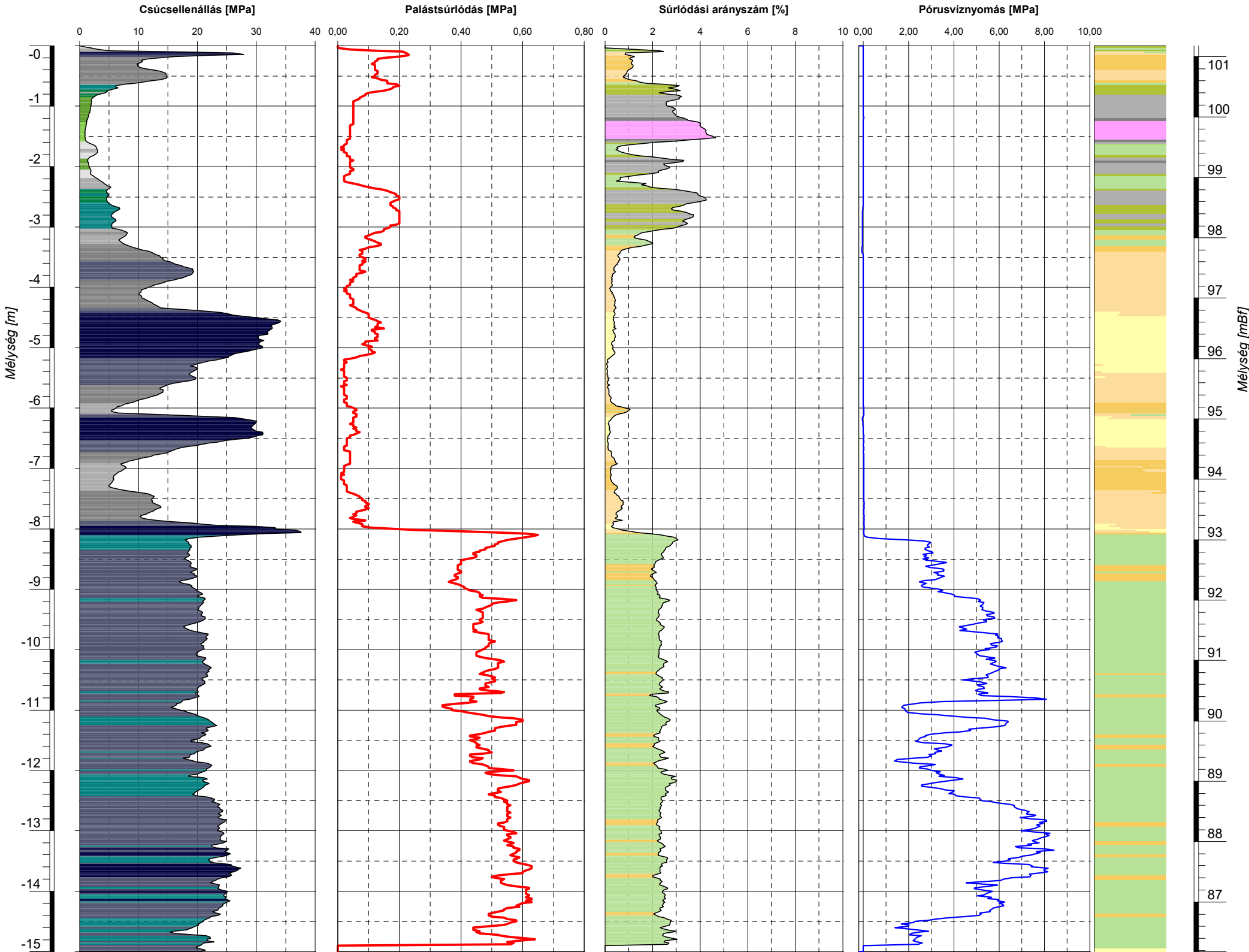
Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.	Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca	Szondázás dátuma: 2024/11/19
Mérés jele: CPT11	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75
Mérési lap jele: FCH-24219_L_CPT11_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Terepszint [mBf]: 100,79
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_CPT11_CP2	Szonda száma: 3225	Koordináta rendszer: EOVSzondázást készítette: 2024.10.15.
		Koordináta X/Y: 232988,00 / 650040,00
		Vizsgálati jk. kiadva: 2024/11/26



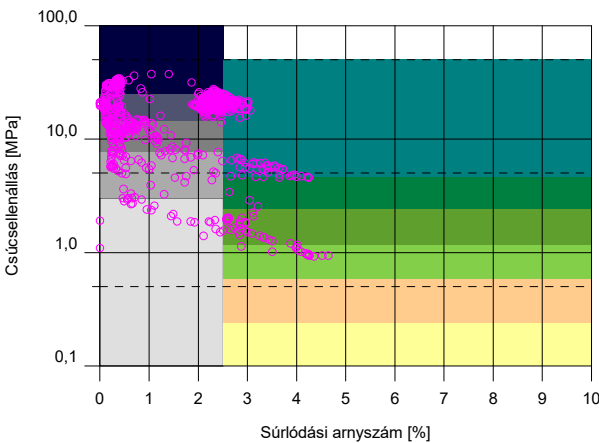
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.		Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca		Szondázás dátuma:	2024/11/19
Mérés jele: CPT12	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75	Terepszint [mBf]: 101,18	Megjegyzés: -	
Mérési lap jele: FCH-24219_L_CPT12_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Koord. rendszer: EOVS	Koord. X/Y: 233160,00 / 650101,00		
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_CPT12_CP2	Szonda száma: 3225	Kalibrálás dátuma: 2024.10.15.	Szondázást készítette:	Vizsgálati jk. kiadva:	2024/11/26



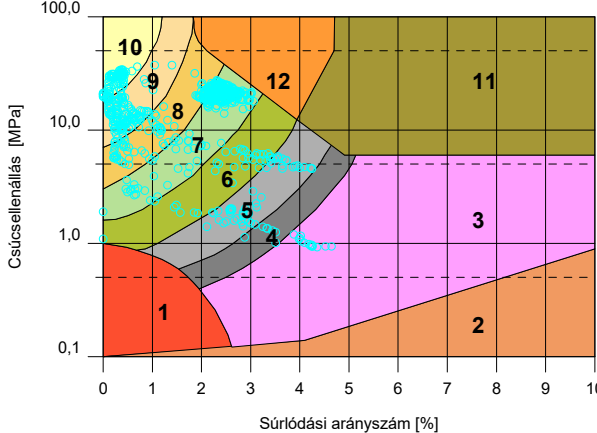
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- Legend for Tipical Resistance (CPT12):
- nagyon laza
 - laza
 - közepesen tömör
 - tömör
 - nagyon tömör
 - nagyon puha
 - puha
 - gyúrható
 - merev
 - nagyon merev
 - kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

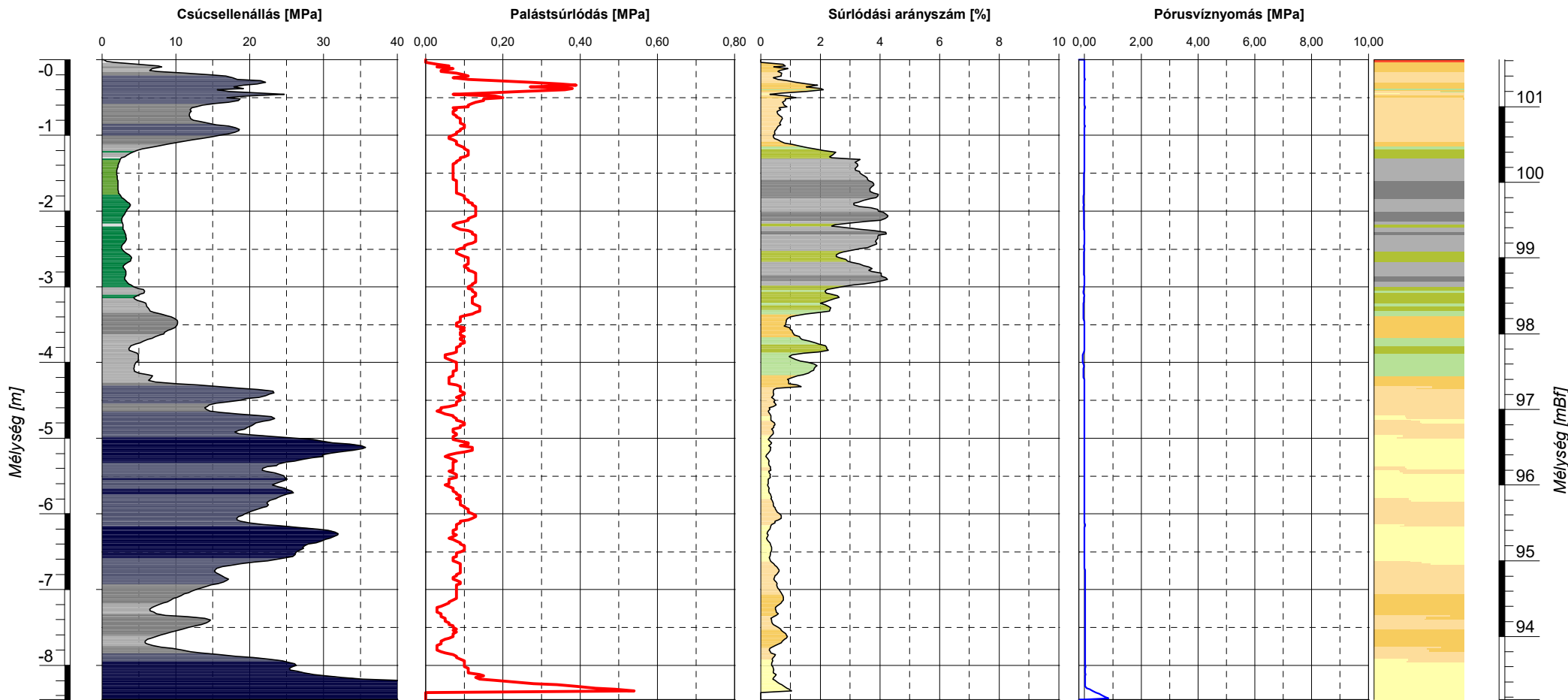
- Legend for Tipical Friction Ratio (CPT12):
- Érzékeny, finom szemcsés talaj
 - Szerves talaj, tőzeg
 - Agyag
 - Iszapos agyag-agyag
 - Agyagos iszap-iszapos agyag
 - Homokos iszap-agyagos iszap
 - Iszapos homok-homokos iszap
 - Homok-iszapos homok
 - Homok
 - Kavicsos homok-homok
 - Nagyon merev-finom szemcsés homok*
 - Nagyon merev homok-agyagos homok*
- *túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította:	Jóváhagyta:
Dokumentum azonosító: CP2_v6	Geotechnikai mérnök	Laboratóriumvezető

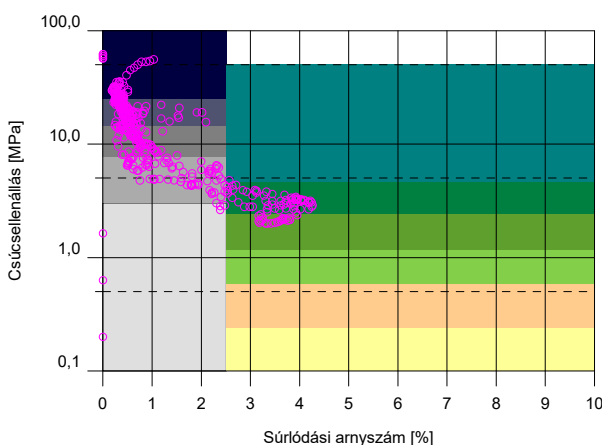
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
STATIKUS SZONDÁZÁS
MSZ EN ISO 22476-1:2013 (visszavont)

A vizsgálatot végezte: FUGRO Consult Kft.
Geotechnikai Vizsgálólaboratórium
1115 Budapest, Kelenföldi u. 2, T.: 06 1 382 00 42

Megbízó: L.B. Vetus Architect Kft.	Projekt: Bp XI dr Papp Elemér utca	Szondázás dátuma: 2024/11/19
Mérés jele: CPT13	Helyszín: Budapest, XI.	Méretarány: M=1:75
Mérési lap jele: FCH-24219_L_CPT13_CP1	Projekt iktatószám: FCH-24219	Terepszint [mBf]: 101,62
Vizsgálati jegyzőkönyv száma: FCH-24219_L_CPT13_CP2	Szonda száma: 3225	Koordináta rendszer: EOVSzondázást készítette: 2024.10.15.
		Koordináta X/Y: 233122,00 / 650101,00
		Vizsgálati jk. kiadva: 2024/11/26



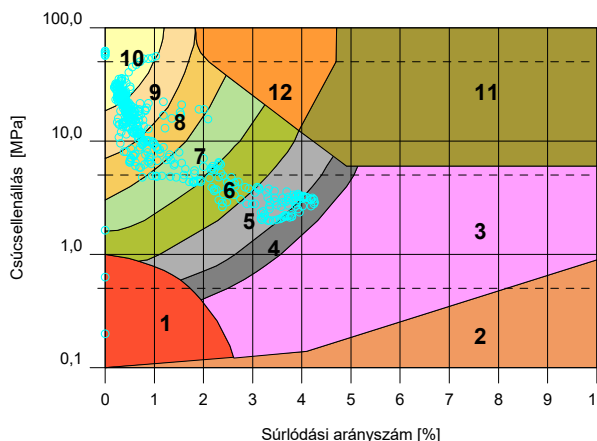
Talaj tömörség és konzisztencia (kiértékel)



JELÖLÉS (Csúcsellenállás diagramon ábrázolva)

- nagyon laza
- laza
- közepesen tömör
- tömör
- nagyon tömör
- nagyon puha
- puha
- gyúrható
- merev
- nagyon merev
- kemény

Robertson-féle talajosztályozás (módosított)



JELÖLÉS (Súrlódási arányszám diagramon ábrázolva)

- 1 Érzékeny, finom szemcsés talaj
- 2 Szerves talaj, tőzeg
- 3 Agyag
- 4 Iszapos agyag-agyag
- 5 Agyagos iszap-iszapos agyag
- 6 Homokos iszap-agyagos iszap
- 7 Iszapos homok-homokos iszap
- 8 Homok-iszapos homok
- 9 Homok
- 10 Kavicsos homok-homok
- 11 Nagyon merev-finom szemcsés homok*
- 12 Nagyon merev homok-agyagos homok*

*túlkonzolidált vagy cementált

Felhasznált eszközök: Fugro Engineers B.V. gyártmányú szonda	A kiértékelést végezte, a jegyzőkönyvet összeállította:	Jóváhagyta:
Dokumentum azonosító: CP2_v6	Geotechnikai mérnök	Laboratóriumvezető

SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

DINAMIKUS SZONDÁZÁS

GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása

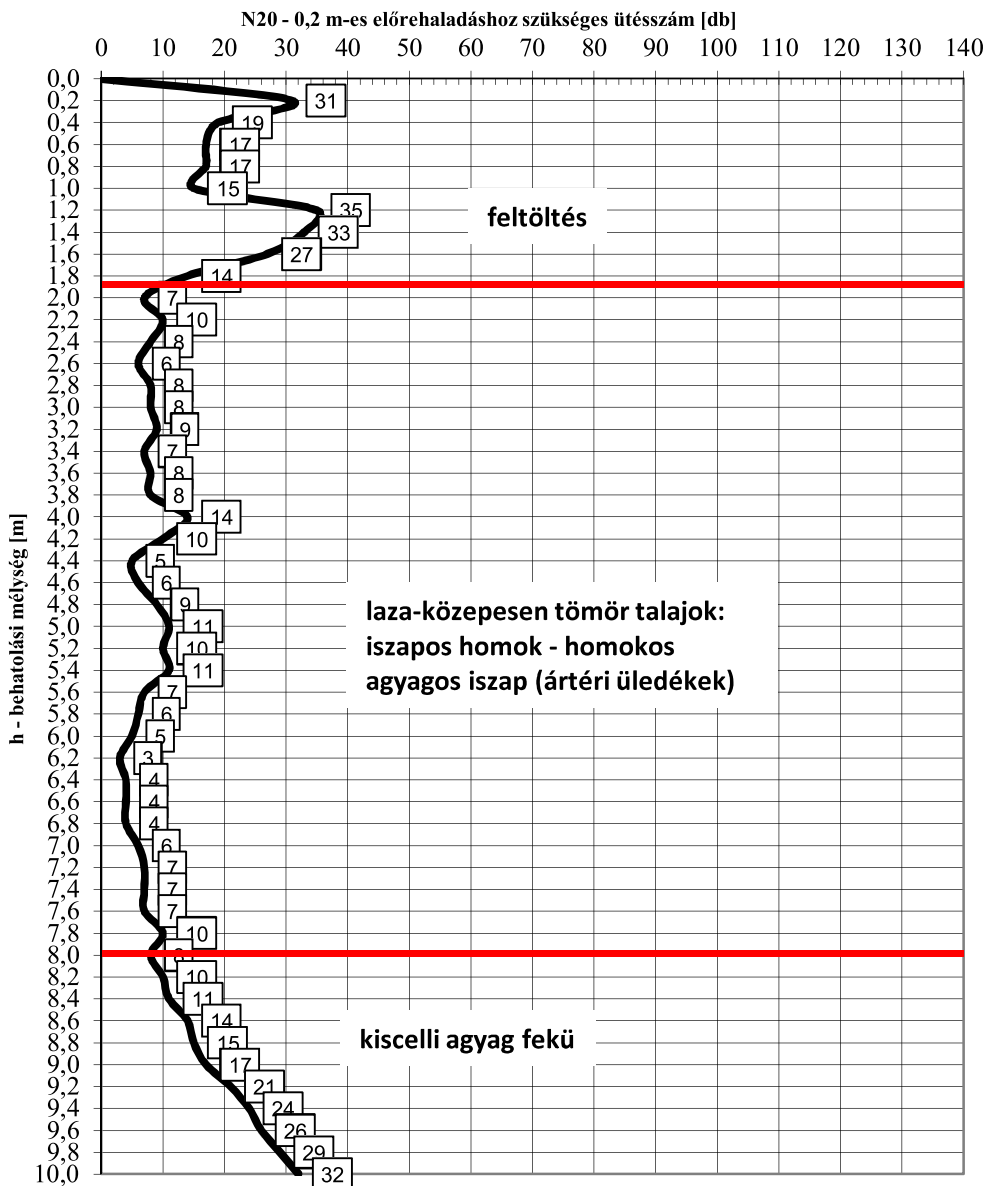
DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó:	TRISCHLER Hungária Kft.	Szondázást végezte:	GEOSZFÉRA Kft. /
Munkahely:	BUDAPEST XI. Barázda utca 3.	Szondázást értékelte:	
Szondázási hely:	EOV Y: 649 964 EOV X: 234 705	Szondázás száma:	3DPH
Szondázás ideje:	2022.07.19	Szondázás terepszintje:	

Mérési eredmények:

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	31	31
0,4	19	50
0,6	17	67
0,8	17	84
1,0	15	99
1,2	35	134
1,4	33	167
1,6	27	194
1,8	14	208
2,0	7	215
2,2	10	225
2,4	8	233
2,6	6	239
2,8	8	247
3,0	8	255
3,2	9	264
3,4	7	271
3,6	8	279
3,8	8	287
4,0	14	301
4,2	10	311
4,4	5	316
4,6	6	322
4,8	9	331
5,0	11	342
5,2	10	352
5,4	11	363
5,6	7	370
5,8	6	376
6,0	5	381
6,2	3	384
6,4	4	388
6,6	4	392
6,8	4	396
7,0	6	402
7,2	7	409
7,4	7	416
7,6	7	423
7,8	10	433
8,0	8	441
8,2	10	451
8,4	11	462
8,6	14	476
8,8	15	491
9,0	17	508
9,2	21	529
9,4	24	553
9,6	26	579
9,8	29	608
10,0	32	640

Szondázási diagram



Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2022.07.20

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás):

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):

P.H.

földmérő
geológus mérnök

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése



Jelmagyarázat

 Vizsgált terület

Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése



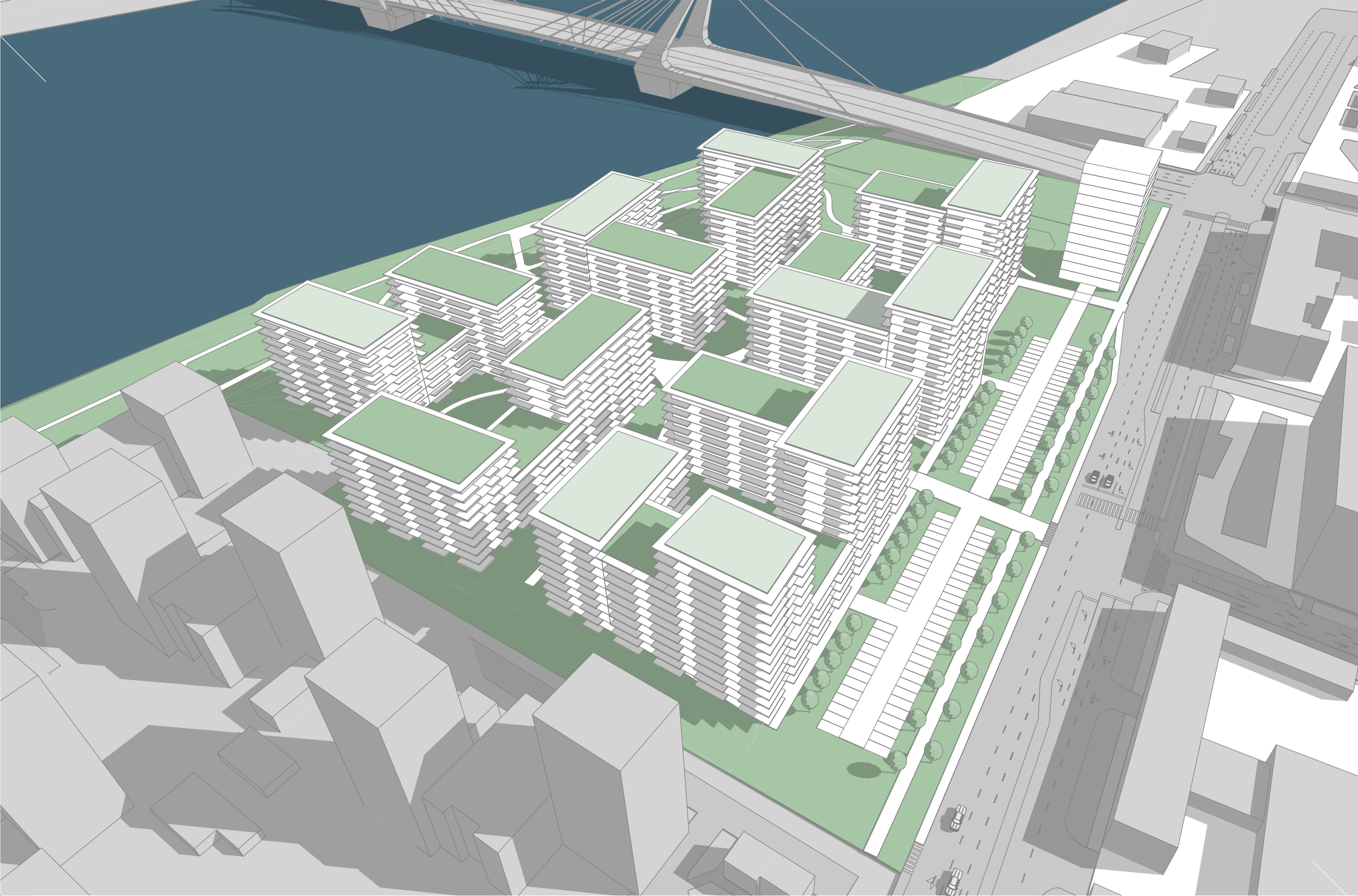
Mellékletek

1. Iratmelléklet

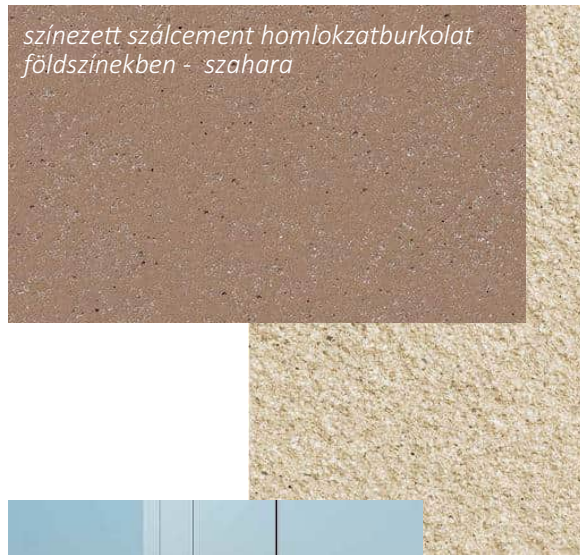
- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése







aluminium vértetű műanyag nyílászáró



üvegkorlát



homlokzati árnyékoló



Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése



Mellékletek

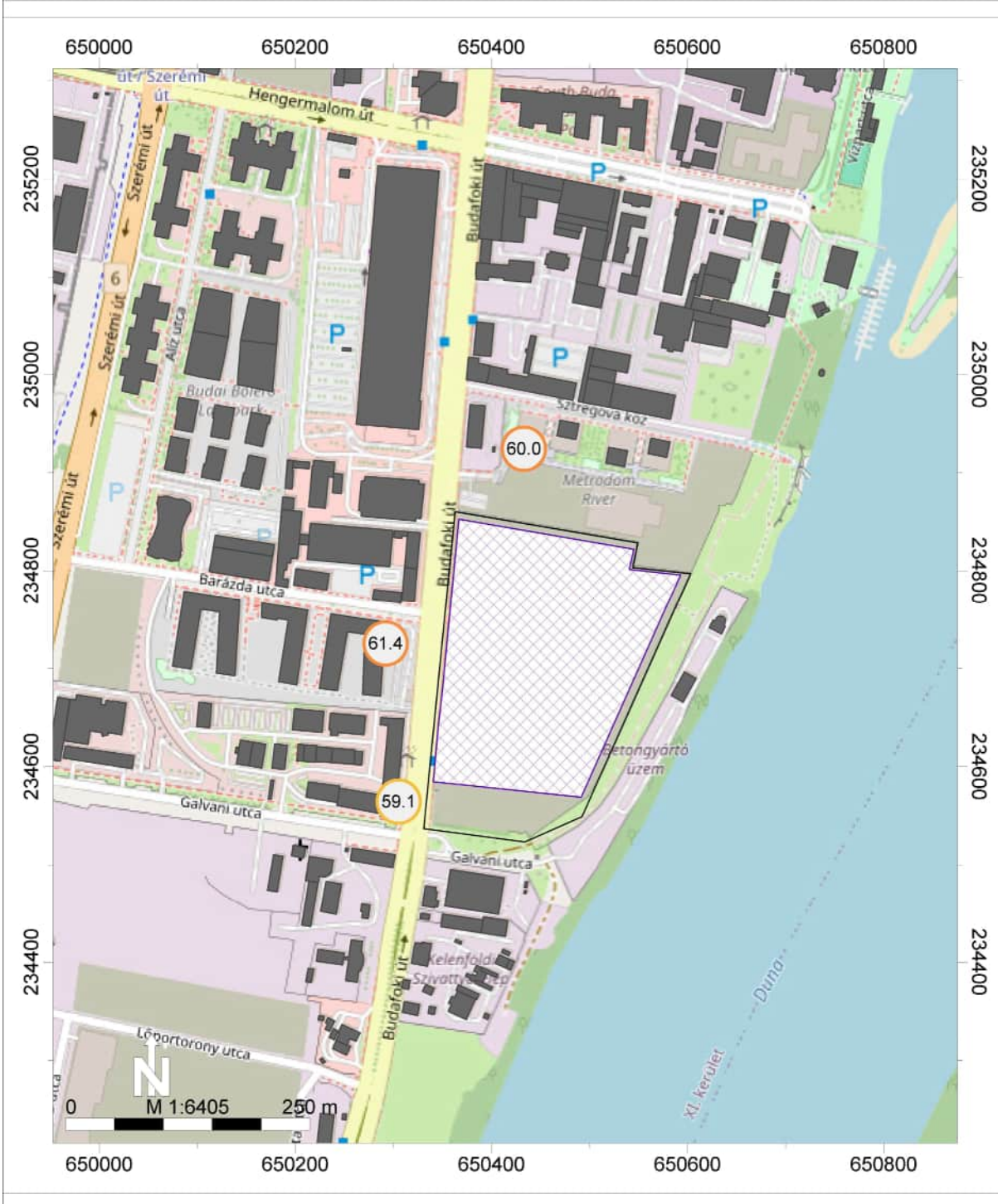
1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

Budapest XI. kerület 4011/4 hrsz-ú ingatlant érintő beruházás, előzetes vizsgálat - Zajmodell, kivitelezés



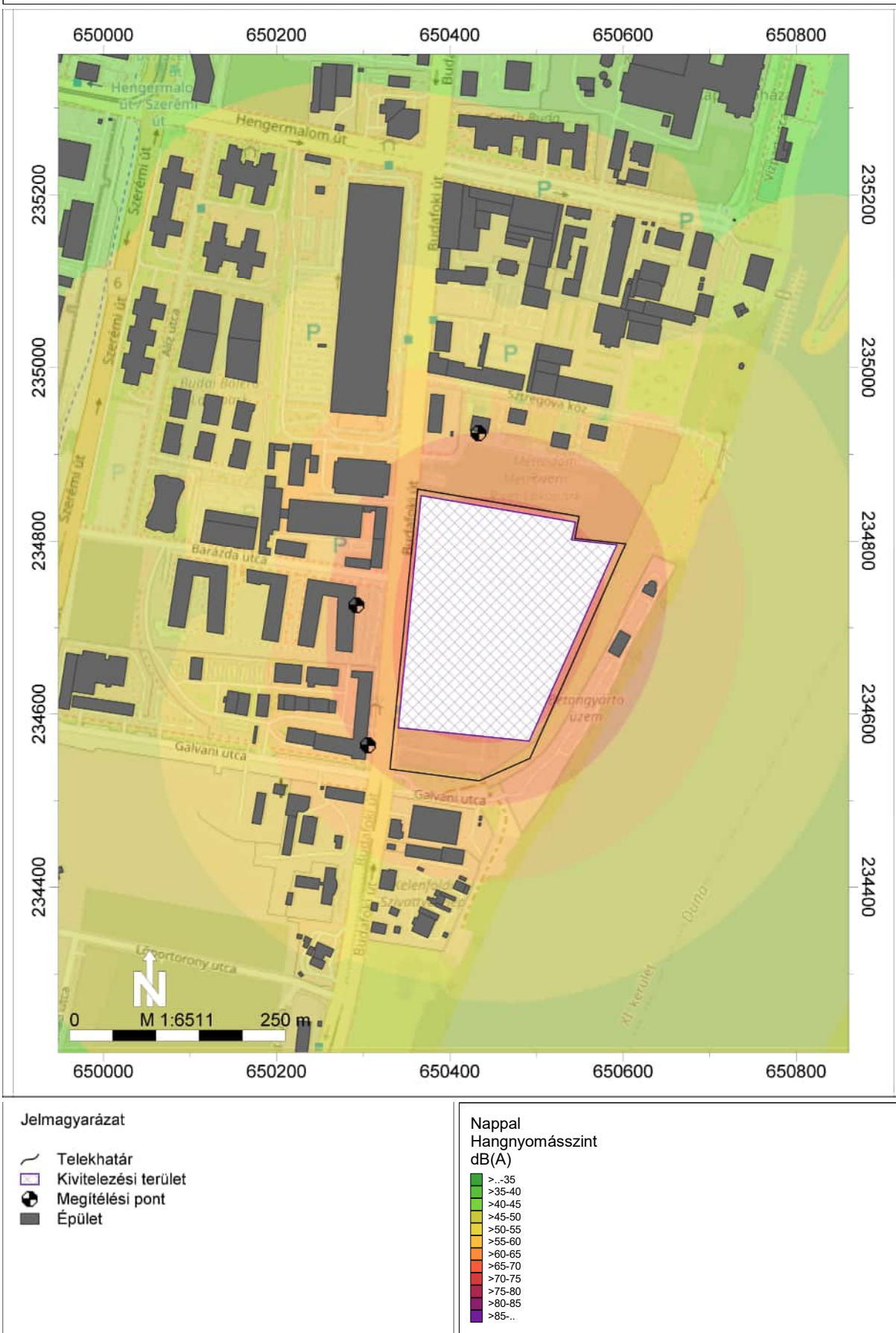
Jelmagyarázat

- Telekhatár
- Kivitelezési terület
- Megítélési pont
- Épület

Nappal
Hangnyomásszint
dB(A)

- >...-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-85
- >85-...

Budapest XI. kerület 4011/4 hrsz-ú ingatlant érintő beruházás, előzetes vizsgálat - Zajmodell, kivitelezés



Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése

Budapest XI. kerület 4011/4 hrsz-ú ingatlant érintő beruházás
előzetes vizsgálat
Üzemi zaj - Számítások

Védendő megnevezése	Számított		Háttér		Összegzett		Növekmény mértéke		Határérték	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Budafoki út 64/a (M1) földszint	32,0	29,5	48,2	40,0	48,3	40,4	0,1	0,4	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 1. emelet	32,5	30,1	48,2	40,0	48,3	40,4	0,1	0,4	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 2. emelet	33,1	30,7	48,2	40,0	48,3	40,5	0,1	0,5	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 3. emelet	33,7	31,4	48,2	40,0	48,4	40,6	0,2	0,6	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 4. emelet	34,3	32,1	48,2	40,0	48,4	40,7	0,2	0,7	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 5. emelet	34,8	32,8	48,2	40,0	48,4	40,8	0,2	0,8	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 6. emelet	35,4	33,5	48,2	40,0	48,4	40,9	0,2	0,9	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 7. emelet	35,9	34,1	48,2	40,0	48,5	41,0	0,3	1,0	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 8. emelet	36,4	34,6	48,2	40,0	48,5	41,1	0,3	1,1	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 9. emelet	37,0	35,4	48,2	40,0	48,5	41,3	0,3	1,3	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 10. emelet	37,5	36,0	48,2	40,0	48,6	41,5	0,4	1,5	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 11. emelet	38,6	37,4	48,2	40,0	48,6	41,9	0,4	1,9	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 12. emelet	39,5	38,5	48,2	40,0	48,7	42,3	0,5	2,3	55	45
Budafoki út 64/a (M1) 13. emelet	39,9	39,0	48,2	40,0	48,8	42,5	0,6	2,5	55	45
Budafoki út 185. (M2) földszint	39,0	35,1	45,1	39,8	46,0	41,1	0,9	1,3	55	45
Budafoki út 185. (M2) 1. emelet	39,6	35,6	45,1	39,8	46,2	41,2	1,1	1,4	55	45
Budafoki út 185. (M2) 2. emelet	40,2	36,2	45,1	39,8	46,3	41,4	1,2	1,6	55	45
Budafoki út 185. (M2) 3. emelet	40,8	36,7	45,1	39,8	46,5	41,5	1,4	1,7	55	45
Budafoki út 185. (M2) 4. emelet	41,3	37,3	45,1	39,8	46,6	41,7	1,5	1,9	55	45
Budafoki út 185. (M2) 5. emelet	41,9	37,9	45,1	39,8	46,8	42,0	1,7	2,2	55	45
Budafoki út 185. (M2) 6. emelet	42,3	38,1	45,1	39,8	46,9	42,1	1,8	2,3	55	45
Budafoki út 185. (M2) 7. emelet	42,6	38,6	45,1	39,8	47,0	42,2	1,9	2,4	55	45
Budafoki út 187-189. (M3) földszint	34,5	31,4	43,8	38,1	44,3	38,9	0,5	0,8	55	45
Budafoki út 187-189. (M3) 1. emelet	35,0	31,8	43,8	38,1	44,3	39,0	0,5	0,9	55	45
Budafoki út 187-189. (M3) 2. emelet	35,4	32,3	43,8	38,1	44,4	39,1	0,6	1,0	55	45
Budafoki út 187-189. (M3) 3. emelet	35,9	32,7	43,8	38,1	44,5	39,2	0,7	1,1	55	45

Budapest XI. kerület 4011/4 hrsz-ú ingatlant érintő beruházás
előzetes vizsgálat
Üzemi zaj - Számítások

Védendő megnevezése	Számított		Háttér		Összegzett		Növekmény mértéke		Határérték	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Belső megítélési pont (D)	50,4	33,6	43,8	38,1	51,2	39,4	7,4	1,3	55	45
Belső megítélési pont (É)	49,4	32,6	45,1	39,8	50,8	40,6	5,7	0,8	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) földszint	25,5	25,3	48,2	40,0	48,2	40,1	0,0	0,1	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 1. emelet	25,9	25,7	48,2	40,0	48,2	40,2	0,0	0,2	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 2. emelet	27,0	26,9	48,2	40,0	48,2	40,2	0,0	0,2	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 3. emelet	27,6	27,5	48,2	40,0	48,2	40,2	0,0	0,2	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 4. emelet	28,4	28,3	48,2	40,0	48,2	40,3	0,0	0,3	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 5. emelet	29,7	29,6	48,2	40,0	48,3	40,4	0,1	0,4	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 6. emelet	31,7	31,6	48,2	40,0	48,3	40,6	0,1	0,6	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 7. emelet	33,8	33,8	48,2	40,0	48,4	40,9	0,2	0,9	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 8. emelet	36,7	36,7	48,2	40,0	48,5	41,7	0,3	1,7	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 9. emelet	38,9	38,9	48,2	40,0	48,7	42,5	0,5	2,5	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 10. emelet	39,7	39,7	48,2	40,0	48,8	42,9	0,6	2,9	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 11. emelet	41,5	41,5	48,2	40,0	49,0	43,8	0,8	3,8	55	45

Budapest XI. kerület 4011/4 hrsz-ú ingatlant érintő beruházás
előzetes vizsgálat
Üzemi zaj - Számítások

Védendő megnevezése	Számított		Háttér		Összegzett		Növekmény mértéke		Határérték	
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 12. emelet	42,2	42,2	48,2	40,0	49,2	44,2	1,0	4,2	55	45
Metrodom River épület (jelenleg kivitelezés alatt) 13. emelet	42,2	42,2	48,2	40,0	49,2	44,3	1,0	4,3	55	45

Budapest XI. kerület 4011/4 hrsz-ú ingatlant érintő beruházás, előzetes vizsgálat - Zajmodell, üzemelés, éjjel

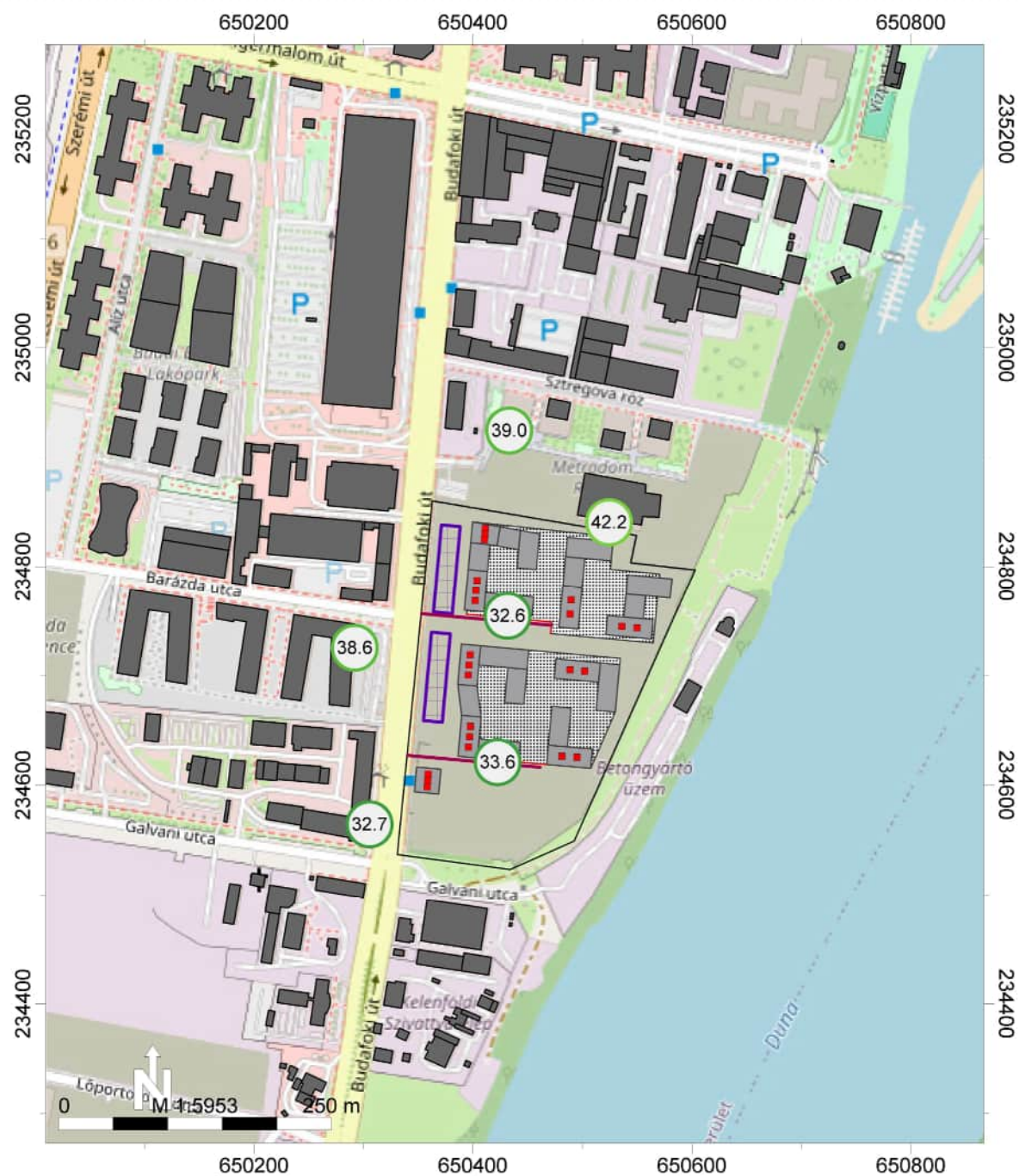


- Jelmagyarázat**
- Telekhatár
 - Megítélési pont
 - Épület
 - Beruházás
 - Beruházás
 - Parkoló
 - Zajforrás - pont
 - Zajforrás - felület
 - Zajforrás - vonal

**Nappal
Hangnyomásszint
dB(A)**

- <35
- 35-40
- 40-45
- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- 75-80
- 80-85
- >85

Budapest XI. kerület 4011/4 hrsz-ú ingatlant érintő beruházás, előzetes vizsgálat - Zajmodell, üzemelés, éjjel



- Jelmagyarázat**
- Telekhatár
 - Megítélési pont
 - Épület
 - Beruházás
 - Beruházás
 - Parkoló
 - Zajforrás - pont
 - Zajforrás - felület
 - Zajforrás - vonal

- Éjjel
Hangnyomásszint
dB(A)**
- >...35
 - >35-40
 - >40-45
 - >45-50
 - >50-55
 - >55-60
 - >60-65
 - >65-70
 - >70-75
 - >75-80
 - >80-85
 - >85...

Budapest XI. kerület 4011/4 hrsz-ú ingatlant érintő beruházás, előzetes vizsgálat - Zajmodell, üzemelés, nappal



- Jelmagyarázat**
- Telekhatár
 - Megítélési pont
 - Épület
 - Beruházás
 - Beruházás
 - Parkoló
 - Zajforrás - pont
 - Zajforrás - felület
 - Zajforrás - vonal

- Nappal
Hangnyomásszint
dB(A)**
- >...-35
 - >35-40
 - >40-45
 - >45-50
 - >50-55
 - >55-60
 - >60-65
 - >65-70
 - >70-75
 - >75-80
 - >80-85
 - >85-...

Budapest XI. kerület 4011/4 hrsz-ú ingatlant érintő beruházás, előzetes vizsgálat - Zajmodell, üzemelés, éjjel



- Jelmagyarázat**
- Telekhatár
 - Megítélési pont
 - Épület
 - Beruházás
 - Beruházás
 - Parkoló
 - Zajforrás - pont
 - Zajforrás - felület
 - Zajforrás - vonal

- Éjjel
Hangnyomásszint
dB(A)**
- >...-35
 - >35-40
 - >40-45
 - >45-50
 - >50-55
 - >55-60
 - >60-65
 - >65-70
 - >70-75
 - >75-80
 - >80-85
 - >85-...

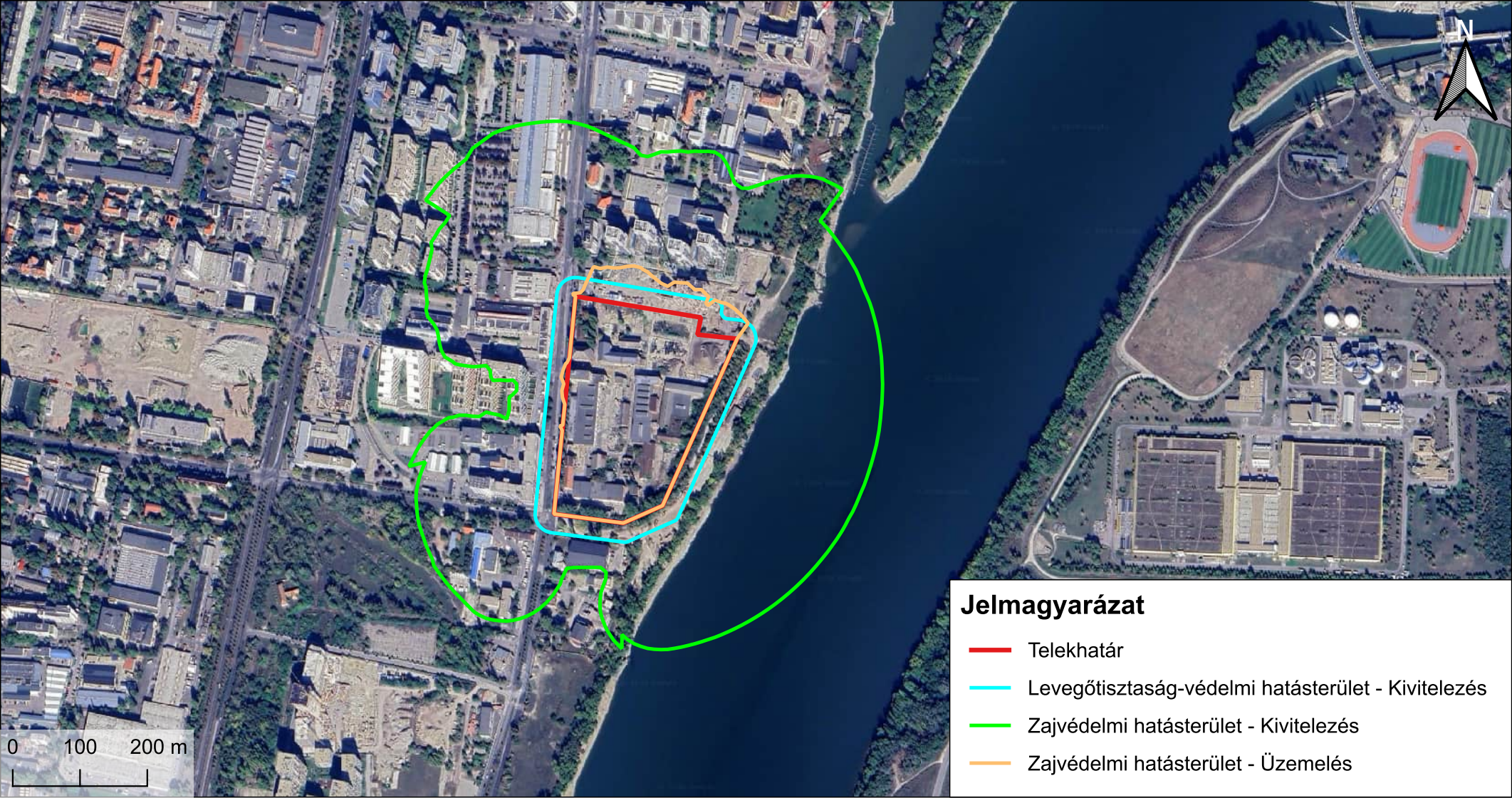
Mellékletek

1. Iratmelléklet

- 1.1. Szolgáltatási díj utalására vonatkozó igazolás
- 1.2. Jogosultságot igazoló okirat
- 1.3. Meghatalmazás
- 1.4. Nyilatkozat 314/2005 (XII.25.) korm. rendelet szerint
- 1.5. Nyilatkozat nagyberuházásról
- 1.6. Tulajdoni lap
- 1.7. Zajmérési jegyzőkönyv
- 1.8. Hidrogeológiai szakvélemény

2. Térképi melléklet

- 2.1. Átnézeti helyszínrajz (Google Earth)
- 2.2. Részletes helyszínrajz
- 2.3. Tömegmodell és homlokzat részlet
- 2.4. Csapadékvíz-elvezetés helyszínrajz
- 2.5. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Kivitelezés)
- 2.6. Zajvédelmi számítások térképi megjelenítése (Üzemelés)
- 2.7. A létesítmény hatásterületeinek térképi megjelenítése



Jelmagyarázat

- Telekhatár
- Levegőtisztaság-védelmi hatásterület - Kivitelezés
- Zajvédelmi hatásterület - Kivitelezés
- Zajvédelmi hatásterület - Üzemelés