

Megbízó: **HELL ENERGY MAGYARORSZÁG Kft.**
1075 Budapest, Károly körút 1. I/2.

Munkaszám: **31-15/2014.**

MISKOLC-TAPOLCA 08/2 HRSZ.

„ERDEI SZABADIDŐ PARK”

ELŐZETES VIZSGÁLAT

Miskolc, 2014. június

ALÁÍRÓLAP

A munka címe

MISKOLC-TAPOLCA 08/2 HRSZ
„ERDEI SZABADIDŐ PARK”

Tervtípus

ELŐZETES VIZSGÁLAT

Megrendelő

HELL ENERGY MAGYARORSZÁG Kft.
1075 Budapest, Károly körút 1. I/2.

Munkaszám

31-15/2014.

Vonatkozó jogszabályok

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 123/1997. (VII.18.) a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról
- 284/2007 (X.29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgésvédelem egyes szabályairól
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- 140/2001. (VIII. 8.) Korm. rendelet az egyes kültéri berendezések zajkibocsátási követelményeiről és megfelelésük tanúsításáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről
- 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről
- 2012. évi CVXXXV. törvény a hulladékról
- 213/2001. (XI.14.) Korm. rendelet a települési hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről
- 98/2001. (VI.15.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékekről

Készítették



Kis Tünde



Koscsó János



Mihics Dalma



Radeczky János




Trauer Norbert

Dátum

2014. június

Aláírás



HELL ENERGY MAGYARORSZÁG KFT.
3530 Miskolc, Földes F. u. 6.
Tel: 46/505-506
Fax: 46/505-508

Radeczky János
ügyvezető igazgató

Felelősségvállalási Nyilatkozat

A Miskolc-Tapolca 08/2 hrsz-ú ingatlanon létesítendő „Erdei Szabadidő Park” előzetes vizsgálati dokumentációjában szereplő tervezési alapadatokat a PEKA BAU 2000 Építőipari Kft. (3530 Miskolc, Széchenyi u. 37.) szolgáltatta.

A dokumentumban közölt számítások és értékelések helyessége a Három Kör Delta Környezetgazdálkodási Kft. (3530 Miskolc, Földes F. u. 6.) felelősségi körébe tartozik.

Miskolc, 2014. június 18.

PEKA BAU 2000 Építőipari Kft.
3530 Miskolc, Földes F. u. 6.
Tel.: 46/505/505
PEKA BAU 2000
.....
ügyvezető igazgató

TARTALOM

1	BEVEZETÉS.....	3
2	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA	5
3	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI	6
3.1	A tevékenység volumene.....	6
3.2	A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitás-kihasználás tervezett időbeli megoszlása	6
3.3	A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a település-rendezési eszközökben rögzített módja	6
3.4	A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	8
3.4.1	<i>Telken belüli létesítmények.....</i>	<i>8</i>
3.4.2	<i>Telken kívüli létesítmények.....</i>	<i>17</i>
3.5	A tervezett tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását	18
3.6	A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	20
3.7	A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	21
3.7.1	<i>A telepítés miatt megnyitott bányauzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás.....</i>	<i>21</i>
3.7.2	<i>A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés</i>	<i>21</i>
3.7.3	<i>A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés</i>	<i>21</i>
3.7.4	<i>Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik</i>	<i>23</i>
3.7.5	<i>Egyéb kapcsolódó művelet</i>	<i>23</i>
3.8	Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	23
3.9	Az adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani	23
3.10	A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat.....	23
3.11	A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítását.....	23
3.12	Nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően sor kerül-e összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva eléri-e a tevékenységre az 1. vagy a 3. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket.....	24

4	A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI, KÜLÖNÖSEN TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, ILLETVE RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL, AMELYEK BEFOLYÁSOLTÁK A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A MEGVALÓSÍTÁSI MÓD KIVÁLASZTÁSÁT ...	25
5	A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE (A TOVÁBBIAKBAN EGYÜTT: HATÓTÉNYEZŐK) VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT ELKÜLÖNÍTVE, AZ ESETLEGESEN KÖRNYEZETTERHELÉST OKOZÓ BALESETEK VAGY MEGHIBÁSODÁSOK ELŐFORDULÁSI LEHETŐSÉGEIRE FIGYELEMMEL	29
5.1	Geokörnyezet.....	29
5.1.1	Területfoglalás	29
5.1.2	Domborzat.....	29
5.1.3	Földtani felépítés.....	30
5.2	Főbb hegységszerkezeti jellemzők	30
5.3	A szerkezetfejlődés fontosabb időszakai	31
5.4	A közzettestek elhelyezkedése	32
5.5	A hegység kőzetanyagai, vízvezetési tulajdonságok	37
5.6	Az egyes, nagyobb kiterjedésű formációk jellemzői.....	38
5.7	Építésföldtani jellemzők	45
5.8	Víz	56
5.8.1	Felszíni vizek	56
5.8.2	Felszín alatti vizek.....	57
5.9	Védőterületen való elhelyezkedés, védelmi intézkedések.....	59
5.10	Levegő	67
5.10.1	Meteorológiai viszonyok	67
5.10.2	Alapállapot, háttérszennyezettség	68
5.10.3	A tevékenység hatása a telepítés folyamán	73
5.10.4	A tevékenység hatása a megvalósítás folyamán	76
5.10.5	Értékelés	79
5.11	Zajvédelem	80
5.11.1	A helyszín bemutatása, a terület érzékenysége.....	80
5.11.2	Jelenlegi zajhelyzet, háttérterhelés	82
5.11.3	Zajvédelmi előírások	82
5.11.4	Várható zajhelyzet.....	84
5.11.5	Értékelés, összefoglalás.....	95
5.11.6	A zajvédelmi munkarész elkészítése során alkalmazott előírások.....	95
5.12	Az élővilágra gyakorolt hatások	96
5.13	Táj.....	102
5.14	Épített környezet.....	102
6	ÖSSZEFOGLALÁS	103
	FÜGGELÉK.....	108

1 BEVEZETÉS

A HELL ENERGY MAGYARORSZÁG Kft. Miskolc-Tapolca, Iglói úti 08/2 hrsz-ú ingatlanán „Erdei Szabadidő Park” megvalósítását tervezi.

Ez a terület a korábban Szikszó város tulajdonában lévő, jelenleg használaton kívüli autós camping. Az ingatlanon a szabadidős tevékenységhez kapcsolódó többé-kevésbé leromlott állapotú építmények és közművek találhatók. A folyamatos őrzésnek, valamint a feltétlenül szükséges állagmegóvási munkák elvégzésének köszönhetően a terület nem elhanyagolt, rendezett.

A tulajdonos az eredeti funkció megtartásával és bővítésével kívánja hasznosítani a jelenleg elhagyott létesítményt.

A tervezett tevékenység egyes elemei a vonatkozó 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 3. sz. melléklete 92. pontja:

[Önállóan létesített felszíni vagy felszín alatti autóparkoló, beleértve a parkolóházat is

a) 300 parkolóhelytől,

b) védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén 100 parkolóhelytől;]

valamint 112. pontja:

[Szabadidő eltöltésére szolgáló állandó szabadtéri létesítmények

a) 5000 fő egyidejű befogadóképességtől vagy 3 ha területfoglalástól vagy 300 db parkolóhelytől,

b) védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén 1 ha-tól;]

alapján a környezetvédelmi felügyelőség döntésétől függően hatásvizsgálat köteles tevékenység.

A koncepció kidolgozása során az Észak-magyarországi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőséggel kezdeményezett egyeztetés alapján a több résztvékenységet is magába foglaló tervezett fejlesztés hatásait egységes szerkezetben dokumentált *előzetes vizsgálatban* kell összefoglalni, tekintettel arra, hogy az ingatlan része a "Bükk hegység és peremterületei" elnevezésű HUBN10003 kódszámú különleges madárvédelmi Natura 2000 területnek. A jelölő fajokra gyakorolt hatásokat a 275/2004. (X.8.) Korm. rendelet 14. sz. melléklete szerint elkészített hatásbecslési dokumentációban kell összefoglalni.

A tervező PEKA BAU 2000 Kft. (3525 Miskolc, Széchenyi u. 37.) előzetes állásfoglalást kért az Észak-magyarországi Vízügyi Hatóságtól is, mivel a létesítmény Miskolc város ivóvízellátásába kapcsolt Tapolcai Vízmű Olasz-kútjának és Új-kútjának ÉMI-KTVF 4672-32/2012. számú határozatával kijelölt belső védőövezetén, azon belül a 20 nap elérési időhöz tartozó védőterület belső védőterületen kívül helyezkedik el.

A Hatóság állásfoglalása alapján ez a körülmény is indokolja a létesítmény hatásainak részletes vizsgálatát.

A szabadidőpark környezeti hatásait összefoglaló előzetes vizsgálat elkészítésére a Három Kör Delta Kft. (3530 Miskolc, Földes F. u. 6.) kapott megbízást. A tervezési és a korábban megszerzett irodalmi adatokra, valamint a helyszíni vizsgálatokra alapozott dokumentáció 2014. április 30-án került benyújtásra.

Az előzetes vizsgálat áttanulmányozását követően az Észak-magyarországi Vízügyi Hatóság 2178-2/2014. számú végzésében-, az Észak-magyarországi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség 10291-24/2014. számú végzésében a dokumentáció kiegészítését írta elő.

Tekintettel a végzésekben felsorolt kérdések nagy számára, a kiegészítéseket nem különálló anyagban tesszük meg, hanem az eredeti előzetes vizsgálat anyagába szerkesztjük.

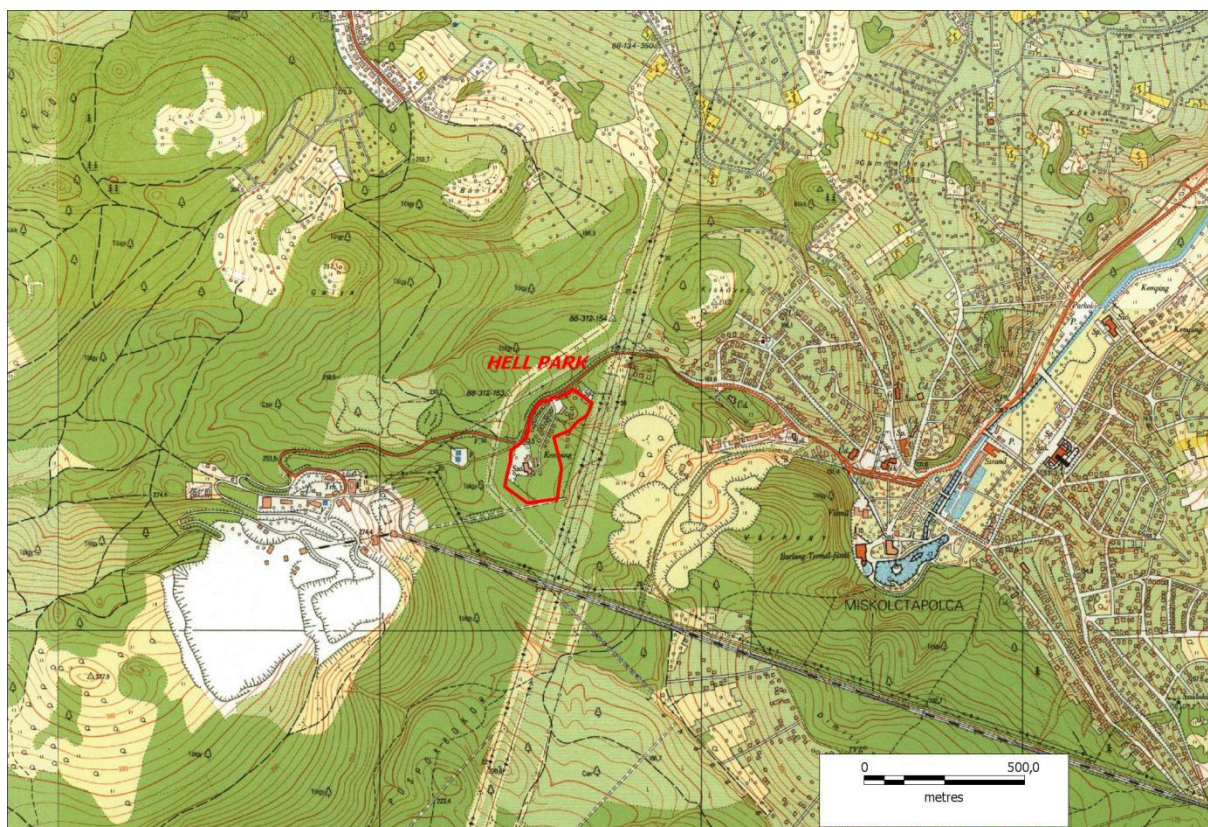
2 A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA

Miskolc-Tapolca külterületén, a Nagy-Kőmázsa mészkőbánya felé vezető út mellett található 08/2 hrsz-ú ingatlanon az 1960-as években épült meg a működési ideje alatt végig közkedvelt autós camping.

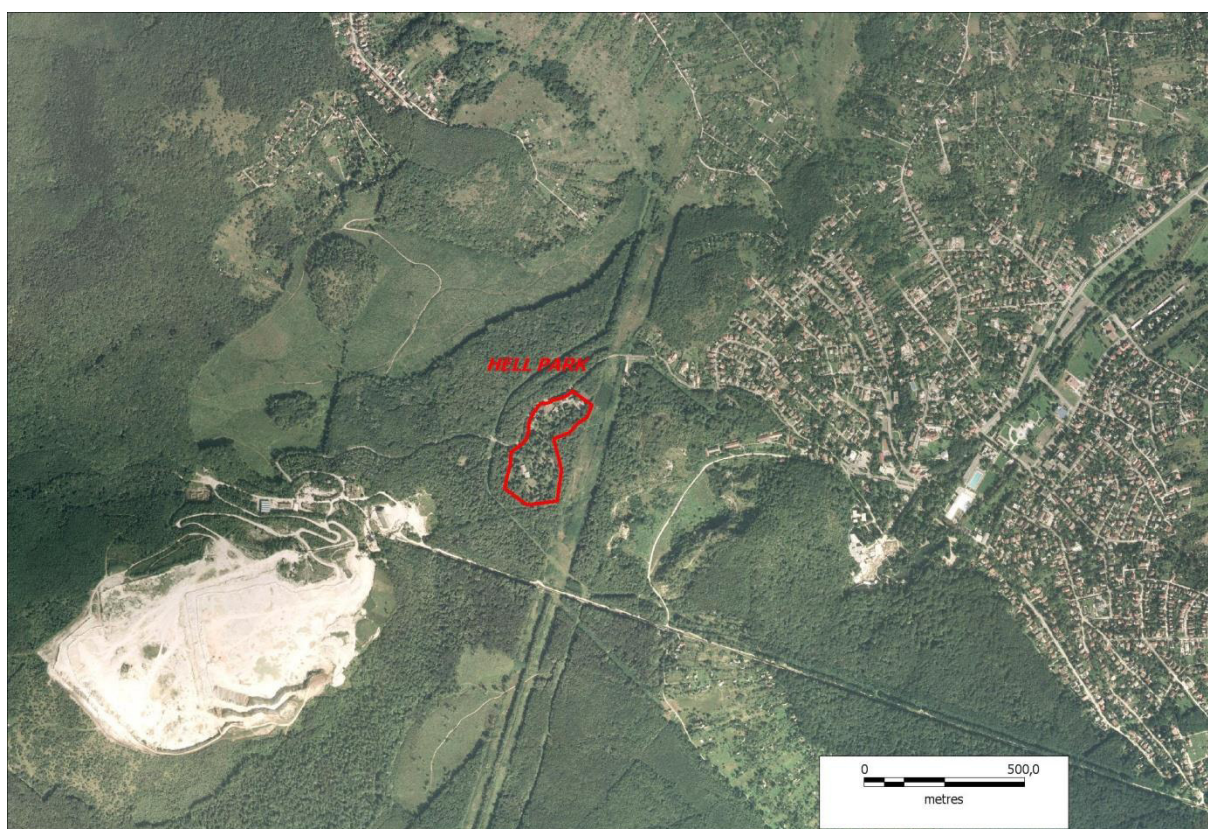
A létesítmény több alkalommal is otthont adott nagyobb létszámú rendezvényeknek is (pl. EFOTT).

A terület jelenleg nincs hasznosítva, az építmények, belső úthálózat, közművek gyenge minőségűek, állapotuk – a legszükségesebb fenntartási tevékenység ellenére – folyamatosan romlik.

A terület jelenlegi tulajdonosa az eredeti funkció korszerű körülmények közötti megújítását, valamint egyéb, szabadidős tevékenységre alkalmas feltételek megteremtését tervezi.



2. ábra: A szabadidőpark helye térképen



3. ábra: A szabadidőpark helye légifelvételen



4. ábra: Kivágat Miskolc város településszerkezeti tervéből

A szabadidőpark területe Miskolc város településszerkezeti terve alapján *különleges intézményi zóna [Kiz]* övezeti besorolású.

Közvetlen környezetében védelmi, egészségügyi rendeltetésű, ill. gazdasági jellegű erdőterületek találhatók.

Miskolc-Tapolca lakó-üdülő zónája, központi, településközponti területének legkisebb távolsága légvonalban ~300 m, a vízmű védterületének légvonalbeli távolsága ~900 m.

A térképeket, légifelvételt és helyszínrajzot a *Függelékben* áttekinthetőbb formátumban is mellékeljük.

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

3.4.1 Telken belüli létesítmények

A beruházás során a területen lévő összes épület, építmény, közmű és belső úthálózat elbontásra kerül. Ezek helyett készül 15 db apartman ház, egy vendégház terepszint alatti autóparkolóval, egy étterem melegkonyhával és konferenciateremmel, sörkert, irodaépület, portaépület, a játszóparkot kiszolgáló épület, a gokartpálya épülete és a sátras kempingezők szociális épülete, valamint egy autós kemping és egy sátras kemping.

A területen megvalósul egy játszópark, egy díszkert szabadtéri színpaddal, egy gokartpálya, egy műfüves futsalpálya és egy kerékpártároló is.

A teljes park új belső út- és közműhálózatot kap.

Az autós kemping jelenleg érvényben lévő engedélye alapján a park engedélyezett kapacitása:

- 500 fő,
- 140 gépkocsi,
- 170 sátor.

A tervezett szabadidőpark ennél kisebb kapacitású. A létesítmények által elfoglalt terület, ill. befogadóképességük, kapacitásuk az alábbi táblázatban látható.

1. táblázat

Megnevezés	Területfoglalás [bruttó m ²]	Kapacitás
Porta és iroda épület	154,25	
Vendégház	1129,99	30 szoba – 60 fő
Terepszint alatti autótároló		136 gépkocsi 16 kerékpár
Apartman ház (15 db)	772,20	4+2 fő × 15 = 90 fő
Étterem	610,30	80 fő – étterem 100 fő – konferenciaterem
Játszóteri épület	38,50	
Díszkert szabadtéri színpaddal	4384,00	200 fő – nézőtér
Sörkert	110,47	20+48 fő
Kemping szociális épület	240,48	
Autós kemping	4407,62	50 férőhely
Sátras kemping	1435,00	100 sátorhely
Új belső út- és közműhálózat	8537,73	
Gokartépület	483,97	
Gokartpálya	4200,00	3×11 db gokart, a pályán egyszerre max. 16 db
Futsalpálya	800,00	5+5 játékos + nézők
Kerékpártároló	65,07	

A kiszolgáló és ellenőrző személyzet létszáma ~50 fő. Rendezvények alkalmával (évente max. 10 alkalommal) 1-2 nap alatt max. 2000 fő fordulhat meg a szabadidőparkban.

Az alábbiakban részletesen ismertetjük a tervezett létesítményeket. Az egyes épületek tervrajzait az építési engedélyezési terv tartalmazza, mely már benyújtásra került az Észak-magyarországi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőségre.

Épületek

A tervezett erdei park épületei hasonló szerkezettel készülnek. Az egységes rönkfal szerkezetű, burkolataikon hagyományos anyagokat felvonultató házak erdei hangulatot, rusztikus hatást keltenek.

Meglévő épületek:

Az alábbi leírások mellett a képek egyszerre szemléltetik az elbontásra váró létesítmények jelenlegi állapotát, ill. a helyükön tervezett új épületek látványtervét.

A tervezett 4+2 fős **apartman házak** (15 db) a telek észak-nyugati részén, 2 sorban, a telekhatárhoz közel kerülnek elhelyezésre. Tájolásuk közel azonos irányú, enyhén lejtős terepen azonos távolságban elhelyezve. Az alsó szinten nagy nappalival, vizesblokkal és gardróbbal rendelkeznek, a felső szinten az alvó helyiségek kaptak helyet. Itt található továbbá egy kisebb loggia, mely a bejárat előtti teraszra nyújt kilátási lehetőséget.



1. kép: Apartman házak jelenleg és a tervek szerint

A tervezett 30 szobás, 4 csillagos **vendégház** a telek északi végében, a telekhatár közelében fog elhelyezkedni. Az épületben reggeliztetés, mosoda, felvonó és 24 órás recepció üzemel majd, és fedett parkolóhely kapcsolódik hozzá a pinceszinten.



2. kép: Jelenlegi vendégház épülete

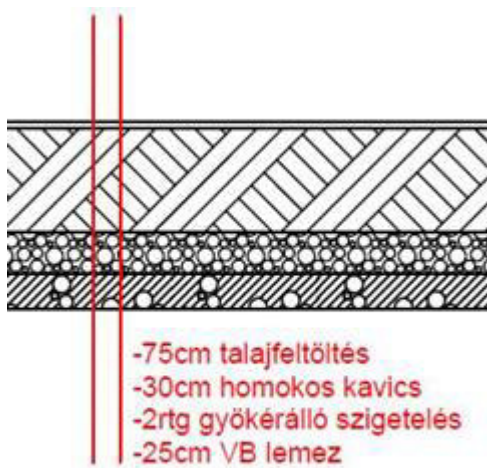


3. kép: Tervezett vendégház

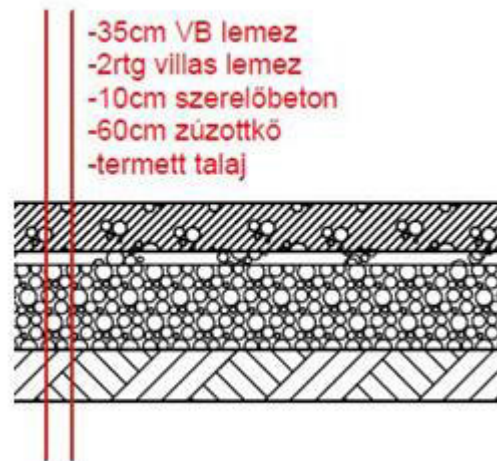
A területre érkező látogatók járműveinek elhelyezésére a vendégház déli oldalán egy 136 férőhelyes, részben süllyesztett, teljes területében **fedett parkoló** kerül kialakításra. A parkoló belmagassága 2,7 m. A keleti bejárat térségében az aljzat kialakításához ~1 m-es bevágás szükséges. A terepviszonyokból következően a nyugati zónában tervezett legnagyobb bevágás értéke 4,65 m.



5. ábra: A tervezett vendégház és a pinceszinti parkoló metszetrajza



6. ábra: A parkoló földemjének rétegrendje



7. ábra: A parkoló aljzatának rétegrendje

A tervezett 80 férőhelyes, főzőkonyhás **étterem** a főbejáráttal szemben, a vendégháztól délnyugati irányban helyezkedik majd el. Az épület gazdasági és vendégterei külön épületszárnyakban kapnak helyet, a fogyasztó tér elkülönül a szintén ebben az épületben helyet kapó 100 férőhelyes **konferenciateremtől**.



4. kép: Jelenlegi étteremépület



5. kép: Tervezett étterem

A tervezett **sörkert** 20 beltéri és 48 kültéri férőhellyel rendelkezik, részben fedett terasszal ellátott. Az épület külön nemű vizesblokkot tartalmaz. A sörkert a park közepén helyezkedik majd el, az apartman házak és az autós kemping között.



6. kép: Jelenlegi sörkert épülete



7. kép: Tervezett sörkert

A telek északi részén elhelyezkedő **iroda és portaépület** a park egyik hangsúlyos eleme, mivel érkezéskor ezt látjuk először. Az épület portarészén az ide látogatók informálása történik, a másik egységben az iroda kap helyet, ahol az adminisztratív feladatokat látják el, és elsősegélynyújtó pont is működik. A porta rész saját szociális blokkal rendelkezik, 24 órás munkavégzésre alkalmas kialakítású. Az iroda részlegben tárgyaló, szociális blokk, iroda, elsősegélyhely és a gépészeti berendezésnek helyet biztosító egység található.



8. kép: Jelenlegi portaépület



9. kép: Tervezett kapu (porta és iroda)

Új építmények:

A Bükköt látogató bakancsos turisták számára 100 férőhelyes **sátras kemping** biztosít szálláslehetőséget. Emellett létesül az 50 férőhelyes, szilárd burkolattal ellátott **autós kemping** a lakóautóval vagy lakókocsival érkezők számára. A kempingező vendégek szociális igényeit elégíti ki a **kemping szociális épület** (wc-k, mosdók, főzőkonyhák, mosoda).



10. kép: Kemping szociális épület

A vendégház alatt, az étterem mellett tervezett játszótérhez csatlakozik a **játszóház**, melynek tényleges funkciója a játéktárolás és a szociális blokk (fiú és lány WC, pelenkázó).



11. kép: Játszóparki épület

A telek déli alsó részére tervezett a **gokartépület** és a pálya. Markáns bejárati rész vezet majd az épület fogadó, ill. várakozó részeibe, ahol LCD tv-n keresztül nyomon követhető a pályán folyó verseny, egy nagyméretű üvegfalon keresztül pedig a gokart töltőállomás látható. Az épület déli részében kerül kialakításra a műhely rész, ahol az elektromos gokartokat szerelik, ez a rész szociális helyiséget is tartalmaz. A vendégek számára külön szociális blokk áll rendelkezésre.



12. kép: Gokartépület

A korábbi használati viszonyokhoz képest új elemként jelenik meg az elektromos hajtású **gokartok versenypályája**. A pálya vonalvezetésénél fontos szempont volt a terep nyújtotta élmény kihasználása. A pályát kerítés veszi majd körbe, hogy illetéktelenek véletlenül se léphessenek üzemelés közben a pályára. Versenyek rendezését nem tervezik, a gokartok csak rekreációs időtöltésre szolgálnak majd.



13. kép: Elektromos gokart

A gokartpálya szerkezete:

- 5 cm AC-11 kopóréteg
- 7 cm AC-22 kötőréteg
- 20 cm CKT alap
- 20 cm homokos-kavics alapréteg
- 52 cm össz pályaszerkezet vastagság

További létesítmények

Az étterem épület mellett, déli irányban kerül kialakításra egy tájegységre jellemző növényzetből álló **díszkert**, évelő és egyynyári dísznövényekkel kiegészítve, valamint egy 200 fős nézőtérrel rendelkező **szabadtéri színpad**.

A park déli végén műfüves, 20×40 m-es befoglaló méretű **futsalpálya** telepítését tervezik. Az alépítmény perforált dréncsöves kialakítású. A pálya alapja kerti szegély közé töltött fagyálló, vízáteresztő szűrőréteg, a burkolata 4 cm-es műfü kvarchomok kitöltéssel. A pályát fém vázszerkezetű, 1,25 m magas OSB lapból készített palánk veszi körbe, amelyben retesz zárású kiskapuk kerülnek elhelyezésre. A pálya a kapuk mögött 5 m magas labdafogó hálóval készül.

A tervezett **kerékpártároló** fedett, szimmetrikus elrendezésben díszkő burkolatra rögzített, kereskedelmi forgalomban beszerezhető acélcsőből hajlított tároló szerkezet. Faszervezetű fedéssel nyeregterítő megjelenésű, de a kerékpártároló felületeknél cserépfedéssel rendelkezik.

Közművek

Utak

A belső úthálózat felhasználja a meglévő aszfalt burkolatú út nyomvonalát. Pályaszerkezete:

- 10 cm vastag beton térkő
- 20 cm CKT alap
- 20 cm homokos-kavics alapréteg
- 52 cm össz pályaszerkezet vastagság

A tömörített altalajra, a burkolt felületek alá geotextília réteg terítése történik.
A burkolt felület összesített kiterjedése ~8.000 m².

Vízellátás

A vízigény-számítás alapján a létesítmény vízellátása 30,8 m³/d. A tervezési terület jelenleg két vízbetáp vezetékekkel rendelkezik. A fejlesztések során a két csatlakozási pont megmarad, de a telken belül a vezetékek körösítésre kerül. A telek határán belül, mindkét helyen új fogyasztásmérő csomópont épül, melyen keresztül a külső gerincvezeték megfelelő mennyiségben és közüzemi minőségű ivóvízzel tudja ellátni a tervezett létesítmény-együttest, továbbá biztosítja az oltóvíz kivételét is.

A tervezési területen belül a hálózatot ágvezetéki kialakítással tervezik D200 / D160 / D125 KPE méretben, korszerű, földbe épített szerelvényekkel, földfeletti tűzcsapokkal, továbbá szükség szerint ürítő/légtelenítő szerelvényeknek telepítésével. A vízvezeték nyomvonala követi a belső úthálózat vonalvezetését és a befoglalja a tervezett épületeket. A vezetékek felett min. 1,2 m földtakarás készül.

A vízellátás részletes tervei a közmű létesítésére vonatkozó vízjogi engedélyezési eljárás során kerülnek benyújtásra.

Szennyvíz-elvezetés

A keletkező szennyvíz mennyiségét azonosnak fogadjuk el a vízigénnyel, mely ~30,8 m³/d. A tervezett létesítmények területén belül többségében kommunális (fekáliával szennyezett) és kisebb részben konyhatechnológiai szennyvizek elvezetését kell megoldani. A konyhai kicsatlakozások zsírfogó műtárgyon keresztül csatlakoznak a gyűjtőhálózatra.

A szennyvízcsatorna-hálózatot műanyag és előregyártott beton tisztítóaknákkal, műanyag zsírfogóval és D200 / D250 KGPVC csőanyaggal tervezik kialakítani.

A környezet védelme érdekében a műanyag haszoncsövek körül külön védőcső épül, melyen helyenként szivárgás jelző kerül elhelyezésre. Amennyiben a vezetéken szivárgás keletkezik, akkor a vezeték helyreállítását azonnal el kell végezni.

A tervező 2014 júniusában elvégeztette a városi szennyvízcsatorna-hálózat Iglói útra eső, az előzetes vizsgálat, ill. a védendő karszt szempontjából fontos szakaszának mosatását és kamerás vizsgálatát. A vizsgálatok tanúsága szerint a csatorna (Ø200 azbesztcement) szinte teljes egészében megfelelő állapotban van. Ez alól kivételt csak a vizsgált park területéről kivezető két szennyvízcsatorna csatlakozásai jelentenek kivételt, ezeken a helyeken nem megfelelőek a kapcsolatok. E csatlakozásokat a beruházás során kijavítják az előzőekben foglaltaknak megfelelően, így ebből a szempontból biztonságban lehet tudni a védendő karsztot, karsztvizet.

A szennyvízelvezetés részletes tervei vízjogi létesítési engedélyezési eljárás keretében kerülnek elkészítésre.

Csapadékvíz-elvezetés

A területen keletkező csapadékvíz elvezetését komplex módon oldják meg.

Zöldterületek

A burkolatlan – zöld – felületekre hulló csapadék kezelését alapvetően szikkasztással oldják meg. Extrém méretű csapadék idején a felszínen esetlegesen elfolyó vizet a közlekedési útvonalak mentén kialakítandó nyílt árkok vezetik el.

Épületek

Az épületekre hulló és a felszínen elfolyó szennyezetlen csapadékvizeket kisebb részben a meglévő – felújításra kerülő – burkolt árokrendszer gyűjti össze. A tervezési terület keleti oldalán egy nagyszelvényű csapadékvíz-elvezető árok található, amelynek végpontja a telekhatáron kívül húzódó vízmosás. A csatlakozási ponton energiatörő kerül beépítésre.

A szennyezetlen csapadékvizek befogadására az Iglói út mellett vezető Ø600-as csatorna is rendelkezésre áll.

Utak, autóbeállók

A közlekedési felületekre valamint a lakókocsik és lakóautók beálló helyeinek burkolt felületére hulló, potenciálisan szennyezett csapadékvizeket az Iglói út és a beruházási terület között futó Ø300 beton csapadékcatornára való csatlakozással vezetik be a városi hálózatba.

A csapadékvíz-elvezetés tervei a közmű engedélyezésére vonatkozó vízjogi eljárás során kerülnek részletes kidolgozásra.

3.4.2 Telken kívüli létesítmények

A telek szennyvíz-elvezetése a városi csatornahálózaton keresztül történik. A telken belüli korszerűsítés eredményeként a szabadidőpark területén biztosított a szennyvizek zárt rendszerű, ártalommentes kezelése. A csatlakozó gerincevezeték állapotának felmérését, az esetlegesen szükséges védelmi intézkedések megtételét az üzemeltető MIVÍZ Kft. bevonásával tervezik. Ennek első lépése a kamerás állapotfelmérés. Az esetlegesen szükséges beavatkozásokat a belső

létesítmények üzembe helyezésének időpontjáig elvégezzük. Az üzemeltető befogadói nyilatkozatát mellékeljük.

Az egyes rendezvények nagyobb létszámú közönsége számára a városi tömegközlekedés útvonalának meghosszabbítása teremthet ideális feltételeket. A Park megközelítésére szolgáló közút-, ill. annak környezetében elegendő szabad terület áll rendelkezésre egy autóbusz-forduló kiépítésére.

3.5 A tervezett tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását

A szabadidőpark kialakításának első ütemében a meglévő épületek, közművek bontása történik.

A területen található létesítmények zömmel könnyűszerkezetes elemekből készültek.

A felszín fölötti elemek könnyen bonthatók, az egyes hulladékkomponensek elkülönítése megoldható.

Az épületek alaptestjeinek beton szerkezete kerül kiemelésre, az ez alatt esetlegesen meglévő fagyvédő réteget, ill. az általajt nem bolygatják meg.

A bontási munkák időtartama várhatóan két hónap. Ez alatt két munkagép (kotró/rakodó) tartózkodik a területen. A szállítást napi legfőbb 10 tehergépjármű-fordulóval oldják meg.

2. táblázat

Ssz.	Megnevezés	db	Terület	Anyagmennyiség	Szállító tég. (20 t)
1	Faházak + portaépület	10 db	500 m ²	150 m ³ beton 30 m ³ faanyag 10 m ³ azbesztpala 0,5 m ³ üvegtábla belső burkolatok bútorok szaniter	30 db
2	Büfé	1 db	100 m ²	30 m ³ beton 6 m ³ faanyag 2 m ³ azbesztpala 1 m ³ üvegtábla belső burkolatok bútorok szaniter	6 db
3	Nagyobb épületek	2 db	600 m ²	200 m ³ beton 100 m ³ tégl 10 m ³ faanyag 12 m ³ azbesztpala 1,5 m ³ üvegtábla belső burkolatok bútorok szaniter	35 db
4	Belső úthálózat + parkolók		1500 m ²	450 m ³	45 db
5	Közműhálózatok			~50 tonna műanyag csövek, vezetékek, fém szerelvények ~50 tonna lámpaoszlopok, nyomókutak, stb.	10 db
Összesen:					126 db

A kivitelezés második fázisában építik meg a tervezett épületeket és kapcsolódó infrastruktúrát. Az új épületek a meglévő alapterületek felhasználásával, változatlan területfoglalással és méretben, modern anyagokból valósulnak meg, változatlan területhasznosítási céllal, az infrastruktúra felújításával.

A kivitelezés várható időtartama 6 hónap. A munkagépek száma 2-3, a teherszállítás intenzitása átlag 10 t/gk/nap (max. 20 járműforduló/nap).

3. táblázat

Ssz.	Megnevezés	db	Terület	Anyagmennyiség	Szállító t/gk. (20 t)
1	Apartman házak	15 db	772,2 m ²	240 m ³ beton 160 m ³ kavics 600 m ³ faanyag 0,5 m ³ üveg belső burkolatok bútorok szaniter	35 db +50 db mixerkocsi
2	Vendégház	1 db	1129,99 m ²	390 m ³ beton 260 m ³ kavics 770 m ³ faanyag 1 m ³ üveg belső burkolatok bútorok szaniter	60 db +80 db mixerkocsi
3	Étterem + konferenciaterem	1 db	610,3 m ²	200 m ³ beton 130 m ³ kavics 490 m ³ faanyag 0,5 m ³ üveg belső burkolatok bútorok szaniter	35 db +40 db mixerkocsi
4	Sörkert	1 db	110,47 m ²	30 m ³ beton 20 m ³ kavics 70 m ³ faanyag 0,1 m ³ üveg belső burkolatok bútorok szaniter	5 db +6 db mixerkocsi
5	Porta és iroda	1 db	154,25 m ²	48 m ³ beton 32 m ³ kavics 120 m ³ faanyag 0,2 m ³ üveg belső burkolatok bútorok szaniter	12 db +12 db mixerkocsi
6	Játszótéri épület	1 db	38,5 m ²	14 m ³ beton 9 m ³ kavics 35 m ³ faanyag 0,05 m ³ üveg belső burkolatok bútorok szaniter	3 db +3 db mixerkocsi
7	Gokart épület	1 db	483,97 m ²	150 m ³ beton 100 m ³ kavics 370 m ³ faanyag 0,5 m ³ üveg belső burkolatok	25 db +30 db mixerkocsi

Ssz.	Megnevezés	db	Terület	Anyagmennyiség	Szállító tkg. (20 t)
				bútorok szaniter	
8	Kemping szociális épület	1 db	240,48 m ²	75 m ³ beton 48 m ³ kavics 200 m ³ faanyag 0,16 m ³ üveg belső burkolatok szaniter	16 db +16 db mixerkocsi
9	Játszótér	1 db	2500 m ²	játékok	5 db
10	Díszkert szabadtéri színpaddal	1 db	4384 m ²	színpad fából	60 db
11	Gokartpálya	1 db	4200 m ²	2200 m ³	150 db
12	Autós kemping	1 db	4407,62 m ²	burkolat	45 db
13	Futsalpálya	1 db	800 m ²	műa. burkolat	5 db
14	Sátras kemping	1 db	1435 m ²		-
15	Belső úthálózat + 136 férőhelyes parkolóház		8000 m ²	2000 m ³ beton 8000 m ² geotextília	410 db
16	Közműhálózatok				30 db
Összesen:					1133 db

A bontás és építés ideje alatt becsült személygépkocsi forgalom 10-15 jármű/nap.

Földmunkák

Mennyiség

A területen megmozgatásra kerülő föld mennyisége ~13.000 m³. Ennek túlnyomó része visszahelyezésre kerül, területfeltöltésként.

Mivel a lemezalapú épületek kivitelezése minimális földmunkával jár, a beavatkozással érintett létesítmények elsősorban a parkolóház, valamint a közművek. Ez a tereprendezés, visszatöltés meghatározó helyszíne is.

Ütemezés

A földmunkák tervezett időtartama nem haladja meg a 3 hónapot. A kivitelezés kezdete az engedélyezési eljárás lezárására tehető, előre láthatóan 2014. július-augusztus-, befejezése szeptember-október hónapokban valószínűsíthető.

3.6 A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

Kivitelezés

- a bontás során képződő hulladékokat nem tárolják a helyszínen, azok keletkezésükkor közvetlenül szállító járművekre kerülnek.

Technológia

- a régi, rossz állapotú, elavult közműveket újakra cserélik;
- víz-, szennyvízkezelő létesítmények, vezetékek védőcsőben kerülnek elhelyezésre;
- főként környezetbarát anyagok kerülnek beépítésre (döntően fa);
- fedett gépkocsi parkolót létesítenek a csapadék szennyvezetésének elkerülése érdekében.

Üzemelés

- rendezvények alatt megfelelő számú mobil WC és hulladékgyűjtő edény;
- a belső úthálózaton elektromos üzemű járművek közlekedhetnek.

3.7 A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek

3.7.1 A telepítés miatt megnyitott bányaiüzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás

Az építéshez szükséges ásványi nyersanyagok a térségben működő bányákból biztosíthatók. Új anyagnyerő hely létesítésére nincs szükség.

Az új épületek döntően a meglévő alapterületek felhasználásával kerülnek elhelyezésre, további területfoglalás nélkül. Ez alól kivétel az étterem, a díszkert a szabadtéri színpaddal (4000 m²), a gokartpálya (4200 m²) és kiszolgáló épülete.

3.7.2 A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés

A telepítés és megvalósítás szállítás-igényét a 3.5 fejezetben foglaltuk össze.

A működés alatti forgalom esetleges, főként szezonális jellegű. Az egyes rendezvények ideje alatt várható maximális forgalom – a belső parkoló befogadó (kapacitása) – 136 jármű naponta.

A szabadidőpark működéséhez, az itt folyó tevékenységhez számottevő tárolásra, raktározásra nincs szükség.

A felszíni vízelvezetés a területen megoldott, felújításon, karbantartáson kívül egyéb, jelentős beavatkozásra nincs szükség.

3.7.3 A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés

A területen folyó tevékenységek során a kivitelezési, ill. üzemeltetési fázis jelentősen eltérő hulladékkezelési feladatokkal jár.

A bontás során képződő hulladékok elsősorban inert anyagok: a könnyűszerkezetes épületek fa szerkezete, szigetelő anyagok, közműszerelvények és betonszerkezetek. Ezen kívül speciális kezelést igényel az épületek *azbesztpala* tetőszerkezete, mely veszélyes hulladékként kezelendő, mozgatása, ideiglenes tárolása és ártalmatlanítása speciális követelmények szerint végezhető.

A hulladékok várható mennyisége az alábbiakban becsülhető.

4. táblázat

Hulladékkód	Megnevezés	Mennyiség (tonna)
17 01 01	beton	700
17 01 02	tégla	170
17 01 03	cserép és kerámia	20
17 02 01	fa	50

Hulladékkód	Megnevezés	Mennyiség (tonna)
17 02 02	üveg	4
17 02 03	műanyag	20
17 04	fémek (beleértve azok ötvözteit is)	5
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	50
17 06 04	szigetelő anyag, amely különbözik a 17 06 01 és a 17 06 03-tól	15
17 06 05*	azbesztet tartalmazó építőanyag	40
17 09 04	kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól	60

Inert bontási hulladékok (beton, téglá, cserép, ill. föld) elhelyezése – a közelség elvét figyelembe véve – megoldható a Bogáncs Green Kft. Miskolc, Nádasrét 0156/19 hrsz-ú telephelyén, vagy Miskolc város Hejőpapi közigazgatási területén található lerakóján. A veszélyes hulladékok ártalmatlanítására szolgáló legközelebbi lerakó az ÉHG Zrt. Sajókazai Hulladékkezelő Centruma.

A bontás során nem képeznek ideiglenes depóniákat. a hulladékok képződésüket követően közvetlenül szállító járműre-, ill. ártalmatlanítási helyükre kerülnek.

Az építés során keletkező becsült hulladékmennyiséget az alábbi táblázat tartalmazza.

5. táblázat

Hulladékkód	Megnevezés	Mennyiség (tonna)
17 01 02	tégla	0,5
17 01 03	cserép és kerámia	0,2
17 02 01	fa	3
17 02 02	üveg	0,1
17 02 03	műanyag	2
17 04	fémek (beleértve azok ötvözteit is)	0,1
17 04 11	kábel, amely különbözik a 17 04 10-től	0,1
17 06 04	szigetelő anyag, amely különbözik a 17 06 01 és a 17 06 03-tól	0,5
17 09 04	kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól	5

Az *üzemelés* során települési szilárd, ill. folyékony hulladékok keletkezésére lehet számítani. Ezek mennyisége előzetesen nehezen becsülhető, a vendégfogadó, vendéglátó létesítmények és az egyes rendezvények forgalmától függ.

A hulladékok központi tárolását szabványos edényzetben oldják meg az egyes létesítményekben, ezen kívül a szabadidőpark területén a funkciónak megfelelő, látványában esztétikus kivitelezésű edények kerülnek elhelyezésre.

Az így képződő hulladék elszállítása a közszolgáltatóval kötött szerződés keretében történik.

Az apartman házak és a vendégház szennyvízkezelő rendszere felújításra kerül. Az étterem és a gokart épület ellátására új vezetékrendszer épül.

3.7.4 Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik

A szabadidőpark áramellátása a meglévő csatlakozási pontról biztosított. A belső hálózat teljes egészében felújításra kerül. Az egyes építmények megtáplálása földkábelekkel történik.

A létesítmény számított vízigénye 30,8 m³/nap, a városi hálózatról biztosított.

3.7.5 Egyéb kapcsolódó művelet

Nincs egyéb kapcsolódó tevékenység.

3.8 Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia

A tervezett épületek műszaki megoldásai Magyarországon már évek óta alkalmazott eljárásokon alapulnak.

3.9 Az adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani

Az *előzetes vizsgálat* a létesítmény engedélyezési tervének műszaki alapadataira épül. A területről rendelkezésre álló irodalmi adatok, valamint a 2014. március-június hónapokban végzett helyszíni bejárások során szerzett ismeretek a hatások, ill. hatásfolyamatok feltárásához elegendő információt szolgáltattak.

3.10 A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat

A létesítmény helyszínrajzát, környezetének M = 1 : 10.000 léptékű térképét, ingatlan-nyilvántartási térképét, valamint Miskolc város településszerkezeti tervének kivágatát a *Függelékben* csatoltuk.

3.11 A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítását

A tervezett beruházás megfelel az érvényes településrendezési tervnek. A kivitelezés és az üzemeltetés a településrendezési tervvel és az elfogadott településszerkezeti koncepcióval összhangban van.

3.12 Nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően sor kerül-e összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva eléri-e a tevékenységre az 1. vagy a 3. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket

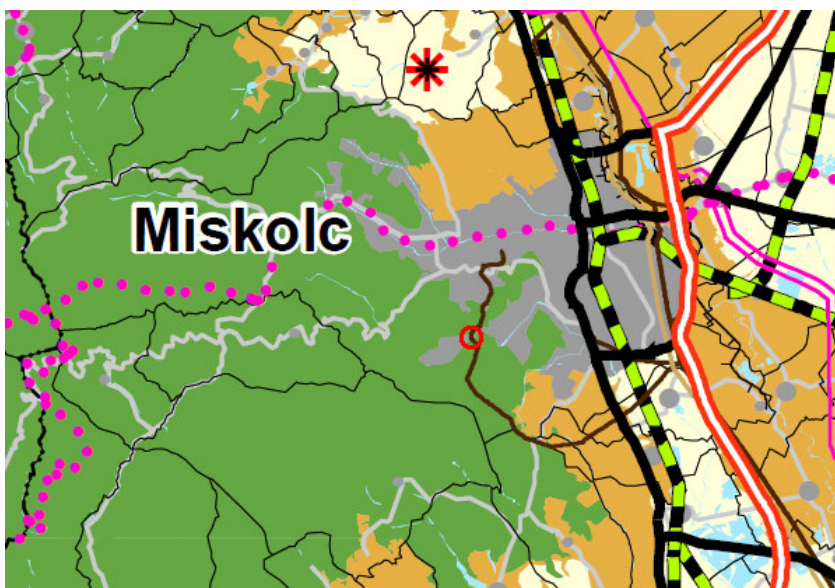
A beruházó tájékoztatása alapján a jelen előzetes vizsgálati dokumentációban meghatározott tevékenységen túl egyéb – a rendelkezésre álló 08/2 hrsz-ú ingatlanon belüli vagy ahhoz kapcsolódó – fejlesztés nem tervezett.

E dokumentációban meghatározott hatásterületeken belüli, ill. a tervezett tevékenységre hatással bíró egyéb tevékenységről nincs tudomásunk.

4 A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI, KÜLÖNÖSEN TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, ILLETVE RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL, AMELYEK BEFOLYÁSOLTÁK A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A MEGVALÓSÍTÁSI MÓD KIVÁLASZTÁSÁT

Az alábbiakban Miskolc-Tapolca, illetve a tervezett szabadidőpark környezetét az Országos Területrendezési Terv (2003. évi XXVI. törvény) által meghatározott övezeti besorolás alapján jellemezzük. A beruházás helyszínét piros körrel jelöltük a térképrészleteken.

Az Ország Szerkezeti Terve alapján a tervezett üdülőhely az erdőgazdálkodási és a települési térség határán fekszik. Az **erdőgazdálkodási térséghez** (zöld) olyan meglévő erdőterületek és erdőtelepítésre alkalmas területek tartoznak, amelyeknek erdőgazdálkodásra való alkalmassága termőhelyi viszonyaik alapján kedvező és az erdőtelepítés környezetvédelmi szempontból is szükséges vagy indokolt. A **települési térséget** (szürke) a település belterülete, valamint a belterületen kívüli beépített és beépítésre szánt területek alkotják.



8. ábra: Az Ország Szerkezeti Terve (részlet)

Miskolc közigazgatási területének nyugati része (a Bükk területe), egyben a tervezett üdülőpark



helyszíne, az **országos ökológiai hálózat** övezetébe esik, amelyhez az országos jelentőségű természetes és természetközeli területek, valamint az azok között kapcsolatot teremtő ökológiai folyosók egységes, összefüggő rendszere tartozik, és amelynek részei a magterületek, az ökológiai folyosók és a pufferterületek.

9. ábra: Országos ökológiai hálózat övezete a vizsgált területen

A Bükk hegység területének túlnyomó része a **kiváló termőhelyi adottságú erdőterületek** övezetéhez tartozik, mellyel a tervezési terület is határos. Ezt az övezetet az őshonos fajokból álló erdőtársulások fenntartására leginkább alkalmas és az erdő hármaskörének – védelmi, gazdasági, közjóléti – egymással összhangban a legmagasabb szinten biztosítani képes erdőterületek alkotják.



10. ábra: Kiváló termőhelyi adottságú erdőterület övezete a vizsgált területen

Miskolc és környéke az **országos jelentőségű tájképvédelmi terület** övezetének része, amelybe a természeti vagy kulturális örökség adottságai alapján a kilátás-rálátás szempontjából védendő tájképpel, illetve tájképi elemmel rendelkező területek, valamint a védett történeti tájjá nyilvánított területek tartoznak.



11. ábra: Országos jelentőségű tájképvédelmi terület övezete a vizsgált területen

A tervezett szabadidőpark az **országos vízminőség-védelmi terület** övezetében fekszik, melyet a felszíni és felszín alatti vizek, az emberi fogyasztásra, használatra szánt vizek és a vízkivételi művek, továbbá a halak életfeltételeinek biztosítása érdekében kijelölt vizek megóvását szolgáló védelem alatt álló területek alkotnak.



12. ábra: Országos vízminőség-védelmi terület övezete a vizsgált területen

Miskolc része a **kiemelt fontosságú honvédelmi terület** övezetének, amelyben a Magyarország védelmi képességeit alapvetően meghatározó vagy a NATO-tagságból eredő, valamint a nemzetközi szerződéseiben vállalt kötelességei teljesítéséhez szükséges építmények elhelyezésére vagy ilyen tevékenységek végzésére szolgáló területek találhatók.



13. ábra: Kiemelt fontosságú honvédelmi terület övezete a vizsgált területen

A tervezési terület nem érinti az alábbi, országos területrendezési tervben megállapított övezeteket:

- kiváló termőhelyi adottságú szántóterület övezete,
- jó termőhelyi adottságú szántóterület övezete,
- világörökségi és világörökségi várományos terület övezete,
- nagyvízi meder és a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése keretében megvalósuló vízkár-elhárítási célú szükségtározók területének övezete.

Fentiek szerint a beruházás helyszíne elsősorban természet- és tájvédelmi, valamint vízminőség-védelmi szempontból kiemelt jelentőségű területet érint.

A tervezett tevékenység a védettségek megállapításakor már működő autós camping létesítményeinek korszerűsítését célozza. Alternatív helyszín éppen az említett korlátozások miatt nem lehetséges.

A 3.3. *fejezetben* közöltek szerint a fejlesztés összhangban van Miskolc város településszerkezeti tervével.

Egyéb, a tervezett szabadidőpark létesítését befolyásoló, vagy arra hatással lévő elképzelésről, tervről nincs tudomásunk.

5 A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE (A TOVÁBBIAKBAN EGYÜTT: HATÓTÉNYEZŐK) VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT ELKÜLÖNÍTVE, AZ ESETLEGESEN KÖRNYEZETTERHELÉST OKOZÓ BALESETEK VAGY MEGHIBÁSODÁSOK ELŐFORDULÁSI LEHETŐSÉGEIRE FIGYELEMMEL

A tervezett beruházás helyszínének értékelését, a tevékenység által okozott környezetterhelés, környezet-igénybevétel mértékét az egyes tevékenységszakaszokra elkülönítve, környezeti elemenként az alábbiakban foglaljuk össze.

5.1 Geokörnyezet

5.1.1 Területfoglalás

A tervezett beruházás legszembetűnőbb hatása elméletileg a területfoglalás, azonban maga a területfoglalás már a meglévő (de jelenleg nem működő) „autóskemping” megépítésekor megvalósult, bekövetkezett. Mivel a tervezett beruházás teljes egészében a telekhatáron belül valósul meg, további területfoglalás nem következik be, sem a telepítési (kivitelezési), sem a megvalósulási (üzemelési), sem a felhagyási szakasz során.

A telepítési szakasz során a bontási munkálatokhoz, az építkezésekhez kapcsolódóan, *szintén a telekhatáron belül* bekövetkezik kisebb mértékű *ideiglenes területfoglalás*, ami a bontás, a kivitelezés során felhasznált építési anyagok, ideiglenes humusz-, föld-, ágyazati anyagdepóniák, stb. kialakításából, ideiglenes tárolásából adódik, melyeket a kivitelezés végeztével felszámolnak, helyüket rendezik.

A végleges területfoglalás a tervezett létesítmények megvalósulásával következik be, de ez, mint már bemutatottuk, a telekhatáron belül történik, így a jelenlegi állapothoz képest nem következik be további területfoglalás.

*Összességében tehát megállapíthatjuk, hogy a tervezett beruházással a jelenlegi állapothoz képest nem következik be sem ideiglenes, sem maradandó (végleges) területfoglalás a tevékenység egyik szakasza során sem, így a beruházás hatása ebben a tekintetben **semlegesnek** minősíthető.*

5.1.2 Domborzat

A vizsgált terület a tájbesorolása a következő:

Nagytáj: **Észak-magyarországi-középhegység**
Középtáj: **Bükk-vidék**
Kistáj: **Miskolci-Bükkalja**

A kistáj 115 és 366 m közötti tszf-i magasságú, K-DK-nek lejtő, hegylábfelszíni dombság. Geomorfológiailag 300 m átlagmagasságú hegylábfelszínként, ill. 150 m magasságú hegységelőtéri lejtőként értelmezhető, amelyeket az eróziós-deráziós folyamatok völgyek és völgyközi hátaik rendszerére bontottak. Az átlagos relatív relief 50 m/km², É-on és Ny-on 100 m/km² feletti, D-en 30 m/km² alatti. A vízfolyássűrűség átlagos értéke 2,4 km/km², É-ÉNy-on 3-4 közötti, K-en és D-en 1 km/km² körüli a jellemző érték. A K-i kitettségű lejtőkön közepes,

Miskolc és Nyékládháza között nagymértékű a talajerózió. A felszíni formák szoliflukcióval átformáltak.

A szűkebben vizsgált terület domborzata is ennek megfelelően alakul, az ingatlanon belül is jelentős (10 méteres nagyságrendű) szintkülönbségek jellemzik.

A tervezett beruházás során a meglévő térszíneket nem tervezik jelentősen megváltoztatni, tulajdonképpen minimális tereprendezésekre fog sor kerülni, melyek során megőrzik a jelenlegi felszínformákat.

A kivitelezés során (telepítési szakaszban) természetesen ideiglenes anyagdepóniákat képeznek, ahogy azt a megelőző fejezetben bemutattuk, azonban ezek jellegükből fakadóan egyrészt kis kiterjedésűek, másrészt valóban ideiglenesek.

*Az előzőeket figyelembe véve megállapítható, hogy a tervezett beruházás a **telepítési (kivitelezési) szakaszban** az ideiglenes depóniák által minimális mértékben ideiglenesen, a bemutatott, szintén minimális tereprendezések pedig (ugyan gyakorlatilag elhanyagolható mértékben, de mégis) véglegesen megváltoztatják a domborzati viszonyokat. Előbbi **hatása** valóban csak **ideiglenes**, a **bekövetkező változások elviselhetőnek** minősíthetők, hatása a beruházás területére terjed ki. A minimális tereprendezések kialakításának **hatására minimális mértékben**, de véglegesen **megváltoznak a domborzati viszonyok**, de a **bekövetkező változások elviselhetőnek** minősíthetők, hatása csupán a beruházás területére terjed ki.*

*A **megvalósítási (üzemelési) szakaszban** az előző fázisban már bekövetkezett változásokhoz képest nem alakul ki újabb változás a domborzati viszonyokban, így a **hatások** és a **bekövetkező változások** e szakaszban egyaránt **semlegesnek** minősíthetők.*

5.1.3 Földtani felépítés

A terület földtani, vízföldtani viszonyait a GÁMA-GEO Földtani, Informatikai és Üzletviteli Tanácsadó Kft. (3519 Miskolc, Kiskököti utca 61., Miskolc, 2014. március, Készítették: Szegediné Darabos Enikő, Dr. Lénárt László, Dr. Kovács Balázs) által készített dokumentáció segítségével mutatjuk be.

5.2 Főbb hegyszerszerkezeti jellemzők

A Bükk a Borsodi nagyszerkezeti egységnek a fiatal medenceüledékek közül tektonikusan, szigethegységként kiemelt darabja a Darnó-zóna és a Középmagyarországi-zóna közötti térben. Peremei élesek, többszáz méteres szintkülönbségűek; míg a belső területeken a kainozóos fedőképződmények szinte teljesen lepusztultak – néhány korábbi karsztosodási esemény után létrejött töbörkitöltés, valamint javarészt áthalmazott riolittufa-takaróroncsok őrzik az egykori fedettség nyomát –, addig az előtérben nagy vastagságúak. A paleo-mezozóos alaphegység a Középmagyarországi-vonal mentén messze (100 km-es nagyságrendű horizontális elmozdulással) előretolt dinári típusú képződményekből áll; a jelenleg legközelebbi analóg előfordulások Szerbiában találhatóak (Filipović et al. 2003). Ezek a nyugat-kárpáti egységek képződményeitől alapvetően eltérnek a hercini hegységképződés nyomainak hiányában, a zömmel tengeri karbon-perm rétegsorokban és az eugeoszinklinális jellegű triász-jura vulkanitokban (Fülöp 1989). Hiányoznak a Dunántúlon elterjedt jura-kréta üledékek is. Az alpi típusú középső- és felső-triász kifejlődése viszont hasonló, amennyiben ebben az egységben is nagy vastagságú, jól karsztosodó mészkőtestek jöttek létre.

A Bükk jelenlegi képződményegyüttese eredetileg a jelenlegi kiterjedésénél jóval tágabb területről származhat, amelyek a horizontális eltolódás során kerülhettek jelenlegi szomszédos helyzetükbe. A fő szerkezeti egységek DNy-ÉK-itől ÉNy-DK-ig változó (a vizsgált területen uralkodóan NyÉNy-KDK-i) csapásban elnyúlt, néhány km vagy 10 km széles vetőszelek meredek dőlésű, oldaleltolódásos jellegű határokkal, amelyek sokszor a réteghatárokkal közel párhuzamosan alakultak ki; a réteghatárok meredek helyzete egy korábbi, redőződéssel és palásság kialakulásával járó képlékeny deformáció eredménye. Helyenként, ahol a későbbi elmozdulások nem torzították teljesen el, felismerhetőek még 100 m-es vagy afölötti sugarú redőformák is. Az egyes vetőszelek anyagában ez a korai képlékeny deformáció különböző intenzitással jelenik meg, ezen felül a kőzetösszetételben és a hőtörténetben (Árkai et al. 1995) is különbségek fedezhetőek fel. Miután fűrészes és geofizikai kutatások a hegység belsejében csak szórványosan és kis mélységig folytak, a mélység felé ezen vetőszelek kiterjedése ismeretlen. Ezekon kívül léteznek pikkelyként vagy takaróként, áttolódások eredményeképpen jelenlegi pozíciójukba került egységek is, melyek közül területünkön a Bánya-Bükkben és a Garadna-völgy É-i oldalán a Kisfennsíki-takaró vetőszelei bírnak jelentőséggel.

A vizsgált területen három fontosabb egység különíthető el. Az északi és a középső határai a Nagy-fennsík É-i peremén a fennsíkot alkotó tömeges mészkő közettest É-i (K-Ny-i csapású) határa, majd folytatódásként Lillafüreden a Vesszős-völgyfőtől DK felé húzódó vetőzóna. A középső és a déli közötti határ a Hór-völgytől K-re követhető Kecse-váron, Miklós-lugán és a belvácsi nyergen keresztül. Mindhárom egységben található platform fáciesű tömeges mészkő és medence fáciesű tűzköves mészkő, amelyek alakváltozási bélyegei alapján különbséget tehetünk az egységek között. A déli egység a képlékeny deformáció által csekély mértékben érintett, lényegében deformálatlan kőzetanyagot tartalmaz, a középsőben vannak a Bükk legintenzívebben deformált kőzetei, míg az északiban ismét csekélyebb mértékben, helyenként egyáltalán nem deformált közettestek találhatóak. Az északi egységhez tartozik az említett Kisfennsíki-takaró kőzetanyaga is. A középső egység ezen felül egy jól követhető vetőzónával felbontható egy északi és egy déli részre, amelyek között lényeges deformációs különbség nincs, de a déli részből a tömeges mészkő hiányzik. (Németh 2006)

5.3 A szerkezetfejlődés fontosabb időszakai

A képlékeny deformációval járó korai fázis (Németh – Márai 2003, 2004) jelentősége a réteghatárok meredek dőlésűvé válásában és az érintett kőzetek szöveti irányítottságának kialakulásában rejlik. A mechanikai anizotrópia meghatározta a későbbiekben létrejött kőzetrésrajok irányait. Az erősen palásodott mészkövekben a vízvezető kőzetrésrendszer részint a palássággal párhuzamosan, részint a redőződés tengelyére merőlegesen kialakult szisztematikus rajokból áll. A nem vagy csak kevésbé palás mészkövekben ezek a szisztematikus rajok változó irányúak lehetnek, vagy hiányozhatnak. Ezzel a deformációval egyidejűleg érte a kőzetanyagot az Árkai (1973) által kimutatott kisméretű metamorfózis.

A 100 km-es léptékű vízszintes eltolódások időszaka alakította ki a hegységszerkezet térképen szembetűnő, sávos mintázatát. A jelentős egykori vetőzónák uralkodó csapásiránya K-Ny-i, és leggyakrabban közel párhuzamos a közettestek a vetőkhöz hasonlóan meredek állású palásságával. Ez eredményezte azt a helyzetet, hogy a vízzáró és vízvezető kőzetek váltakozó, K-Ny-i irányú pásztái terelik a mélybeli vízáramlást részint K, részint Ny felé. Maguk a fő vetőzónák is gyakorta ilyen vízterelő jellegű határok két különböző vízvezető képességű közettest között, más esetekben viszont éppen két jó vízvezető közettest hosszabb-rövidebb szakaszon való érintkezését okozták. Az ebből az időszakból származó vetők maguk azonban

teljesen cementálódtak, így a vízvezetésben nem játszanak szerepet; a térképen ezeket eltolódási fázisbeli vetőzóna néven különítettük el a fiatalabb vetőzónáktól.

A hegység földtani eseményei között többször kerülhetett sor kihantolódásra és karsztosodásra, illetve betemetődésre, miután a jelenlegi Bükk, mint földtani egység már kialakult. A terület megemelkedése a regionális léptékben, az aktív tektonikai zónákkal összefüggésben érvényesülő feszültségmező változásainak megfelelően azokban az időszakokban következett be, amikor az alakváltozások között a rövidülések váltak uralkodóvá. A hőtörténeti adatok szerint (Dunkl et al. 1994) az első ilyen időszak az eocén során volt. A legidősebb paleogén üledék, a késő-eocén bioklasztos durvamészke (Szépvölgyi Mészke F.) helyenként szárazföldi törmelékes üledékeken keresztül, máshol közvetlenül települ az alaphegységi kőzettestekre. Bizonytalan, hogy ez az üledék teljesen beborította volna a Bükk területét, mert oligocén korú, közvetlenül alaphegységi mészkőre települt üledékfoltok is ismeretesek (Csókási F). Bizonyosan kialakult azonban egy összefüggő, helyenként akár 100 m-t is meghaladó vastagságú riolittufa-fedő a miocén során, ami csak a miocén végétől számítható kiemelkedés során pusztult le úgy, hogy alig néhány roncs maradt belőle a hegység belsejében.

A kiemelkedési szakaszok általában a vízrajzi jellemzők, a völgyhálózat és a barlangok kisebb-nagyobb mértékű átrendeződésével jártak. Nagymértékben befolyásolták ezt azok az aktív vetőzónák, amelyek mészkőben egyrészt elzárhatták a vízáramlások korábban kialakult föld alatti útjait, másrészt viszont az e zónákban kialakuló, nyílt kőzetrések és az azokat környező, könnyen lepusztuló, felőrölt kőzetanyag új utakat nyithatott a karsztvíz számára. A vetőzónák elméleti megfontolások és a közvetlen tapasztalatok szerint is (Juhász 1966) mind vízvezető, mind vízrekesztő tulajdonságúak lehetnek, amit a térképen elkülönítve jelöltünk. A jelenlegi nagy karsztforrás-csoportok közül kettő is, a miskolctapolcai és a diósgyőri ilyen, az utolsó kiemelkedés során aktív vetőzónák kereszteződéseinél fakadnak.

A karsztjelenségek is a több időszakban történt, nem folytonos kiemelkedésre utalnak. A megemelkedés és a vízszint alább szállása nyomán ilyenkor a barlangoknak új nemzedéke alakult ki, a régiek pedig szárazra kerülve feltöltődtek, becseppkövesedtek, illetve csak rövid szakaszon járható üregek maradtak meg belőlük a hegyoldalak szikláiban. A felszínen új patak völgyek vágódhattak a régi karsztos felszín vízfolyását vesztett, többsorosossá váló völgyei alá, a régi töbrök pedig hegyoldali függő helyzetbe kerülhettek – ez különösen a Délkeleti-Bükkben jellemző. Ez a bevágódási folyamat a kiemelkedéshez képest legalább egy nagyságrenddel gyorsabb folyamat. A jól bevágott, kis esésű patak völgyek a földmozgások tekintetében viszonylag nyugodt időszakokban üledékfelhalmozódási helyekké válhattak. Megfigyelhető ez pl. a Vadalmás- és Csókás-völgyek Kékmező fölötti szakaszán, ahol a két riolittufába vágódott völgy között megtalálható a korábbi hordalékkúp riolittufára települt anyaga. (Németh 2006)

5.4 A kőzettestek elhelyezkedése

A jó vízvezető tömeges mészkő négy nagy, egymástól rossz vízvezető vagy vízzáró kőzettestek által elválasztott tömbben fordul elő. A legészakabbi a Kis-fennsík területén van az északi szerkezeti egységben, takarós helyzetben rossz vízvezető kőzetek fölött. A rátolódás felszíne uralkodóan ÉK felé dől, bár ez inkább meredek vetőzónák menti lépcsőzetes mélyebbre kerülés, mint az eredeti mozgási felület dőlése. ÉK felé kiterjedése ismeretlen, az itt már mélyen levő határai a vastag neogén üledékfedő alatt nem ismertek. A mészkő szövete itt irányítatlan vagy csak csekély mértékben irányított, ezért változatos irányú barlangok alakulhattak ki benne. A vízleadás főleg É-i és K-i irányba történik több kisebb hozamú karsztforrásban. A térségben

van a takarórendszer mészkőanyagának néhány elszigetelt foltbeli előfordulása is kisebb klippek vagy pikkelyek részeként; ezek nem játszanak említésre méltó vízföldtani szerepet. A Kis-fennsíktól K-re van még két olyan, valamivel nagyobb kiterjedésű tömb, amelyben barlangok és önálló karsztforrások alakultak ki: Alsó- és Felső-Hámor között a Szeleta-tetőn (Puskaporosi-források), továbbá a Forrás-völgy alsó szakaszán (Király-kút). Ez utóbbi ÉNy-on neogén fedés alatt valószínűleg közvetlenül érintkezik a Kis-fennsík fő mészkőtestjével, esetleg gyengébb vízvezető tűzköves mészkő közbeiktatásával.

A következő az úgynevezett fehér-kői mészkősáv (ennek mészkővét nevezik Fehérkői Mészkő Formációnak), amely az északi szerkezeti egység rétegsorának alsó-ladini része. E mészkő jellemzően palásság menti elválást mutat, így köztrései a csapásirányú áramlásnak kedveznek. A Lillafüredtől Ny-ra meredeken É-ra dőlő, K-Ny-i csapású sávot É-ról metavulkanit (Szentistvánhegyi Metaandezit F.), D-ről agyag- és márgapala (Vesszősi F.) vízzáró rétegei határolják. Ez Ny felé egészen Csipkés-kútig igaz, onnantól viszont részint már az eredeti eltolódás során kialakult helyzet szerint, részint későbbi, ÉK-DNy-i csapású balos oldaleltolódási zónákban mindkét oldalán, több helyen vízvezető közettestekkel érintkezik. Vizeit az É-i oldalán bevágott Garadna-völgybe adja le, részint a föld alatt olyan helyen, ahol egy vetőzóna mentén közvetlenül a Hámori Dolomit Formációval érintkezik (a Garadna-forrás, illetve valószínűleg az Eszperantó-forrás felé hasonlóan), illetve hátravágódott patak-völgyben a felszínen (Alsó-Sebes-víz). Lillafüred közelében a Szinva-völgybe kerül a vize (Soltész-kerti, illetve Anna-források). Lillafüredtől K-re, a Bánya-Bükkben a sáv szabályossága a Kisfennsíki-takarórendszer pikkelyzónájába érve megszűnik; több vetőszeletbeli, egymással érintkező közettest halmazát találhatjuk meg. A fentebb, a Kis-fennsíknál említett két tömb földtanilag voltaképpen ehhez a zónához tartozik, ennek ÉNy felé tolódott és elszigetelődött tagjai. Itt a vízvezetésben a diósgyőri hegységperem utolsó kiemelkedés során létrejött vetőzónái játsszák a főszerepet: a NyÉNy felől Diósgyőr várához vezető oldaleltolódásos, balos táguló vetőzónát egy É-D-i csapású, meredek jobbos ferde feltolódási zóna zárja le, amely vízrekesztő hatású, így a vizek a vár körül lépnek a felszínre több forráscsoportban.

E fehér-kői sávtól a felszínen mindössze a Vesszősi Formációval elválasztva, de már a középső szerkezeti egységben található meg a Nagy-fennsík Ny-ról a Bél-kőtől kezdve folytonos, mintegy 20 km hosszú, legszélesebb szakaszán 4 km széles sávja. Minthogy a Vesszősi-Fehérkői határfelület É-i dőlésű, a két szerkezeti egységet elválasztó határzóna viszont közel függőleges, sőt Lillafürednél már DDNy felé dől, valószínűtlen, hogy a két közettest Csipkés-kút térségétől K-re bárhol is érintkezne egymással. D-i határa intenzív palásságához hasonlóan egyértelműen É-i dőlésű; míg Ny-on vízzáró kova- és agyagpalával szomszédos a felszínen, addig K felé fokozatosan vastagodó tűzköves mészkő lép be a tömeges mészkövet helyettesítve. Lillafüred felé ezért a mészkőtest elvékonyodik, majd Orosz-kútnál végképp kiékelődik, amint a mélység felé is ékszerűen végződhet el, de ennek mélysége nem ismert. A vízvezetési viszonyok Nagy-mezőtől K-re a sáv É-i oldala felé és K-re irányuló áramlásoknak kedveznek, ennek megfelelően a Szinva-forrásban bukkan a felszínre a víz. A Nagy-mezőtől ÉNy-ra eső területről a fehér-kői mészkősáv (Garadna-forrás), a DNy-ra eső területről vetőzónabeli érintkezéseken át D felé van lehetőség vízleadásra; ez utóbbi csak magas vízállás esetén valósul meg (időszakos karsztforrások).

A legdélebbi tömb a négy közül a legjelentősebb kiterjedésű. Itt voltaképpen az északi és a középső szerkezeti egységhez tartozó tömeges mészkő érintkezik az egységeket határoló közel függőleges, ÉNy-DK-i csapású vetőzóna mentén. Az érintkező felületek nagysága pontosan nem ismert. A felszínen DK felé fokozatosan vékonyodó, Eresztő-galya K-i oldalában kiékelődő tűzköves mészkőtest választja el ezeket, de lehetséges, hogy ez a mélység felé is

kiékelődik. Ugyanakkor a felszíni kiékelődéstől alig párszáz m-re DK felé, Bodzás-kútnál egy útbevágásban vízzáró (homokkővet, agyagpalát és mészkövet tartalmazó) képződmény tárul fel, amely kőzettest formája és kiterjedése a tovább K felé itt már meglévő neogén fedés alatt ismeretlen.

A tömb Ny-i, a középső szerkezeti egységhez tartozó része mintegy 15 km hosszú és 3 km legnagyobb szélességű sáv. Intenzíven palás, hasadozottsága részint NyÉNy-KDK-i csapású (palásság menti), részint arra merőleges irányú. Különös sajátossága, hogy belőle egyetlen karsztforrás sem fakad, noha itt vannak a Bükk legfejlettebb víznyelői (pl. Pénz-pataki-víznyelő, Ilona-kúti-víznyelő), és amellet jól bevágódott, fel nem töltött talpú völgyek tagolják (pl. Gyertyán-völgy, Csókás-völgy). A többi hasonló tömbhöz, sőt saját Ny-i szakaszához képest Kisgyőr felé eső oldalán feltűnően kevés barlang ismeretes benne, ami valószínűleg a megkutatottság hiányával magyarázható, hiszen ez a Bükk turisztikailag talán legkevésbé feltárt és látogatott része. A sávot mindkét oldalán vízzáró kova- és agyagpalarétegek kísérik ÉÉK-i dőlésű határfelületek mentén; É-on Hollóstetőtől K-re ezt tűzköves mészkő váltja fel. A sáv Ny-i, kivékonyodó elvégződésénél, a Pazsag-völgyben szintén van közvetlen érintkezés tűzköves mészkővel. A D-i határ vetőzónájában Nagy-kő-tetőtől a kisgyőri palabányáig több, a határral párhuzamosan elnyúlt vetőseleket is kialakult, esetleg részben elszigetelt tömböket alkotva, források azonban ezekből sem fakadnak.

A K-i, északi szerkezeti egységhez tartozó rész mintegy 20 km²-en van a felszínen. Ennek kőzetanyaga kevésbé vagy egyáltalán nem palás; jellemző kinyíló kőzetrései közel É-D-i csapásúak. Benne a Bánya-Bükkhöz hasonlóan az utolsó kiemelkedés során aktív vetőzónák ismerhetők fel, és egyetlen, ám kiemelkedően jelentős hozamú forráscsoportja is a diósgyőrrivel analóg helyzetben, két vetőzóna kereszteződésénél fakad Miskolctapolcán. A mészkőtömb a felszín alatt ÉK-i irányban folytatódik, kimutatott vízföldtani összefüggésekkel; lehetséges, hogy itt a Kisfennsíki-takaró litofaciesében teljesen azonos mészkőtestjeivel is összefügg.

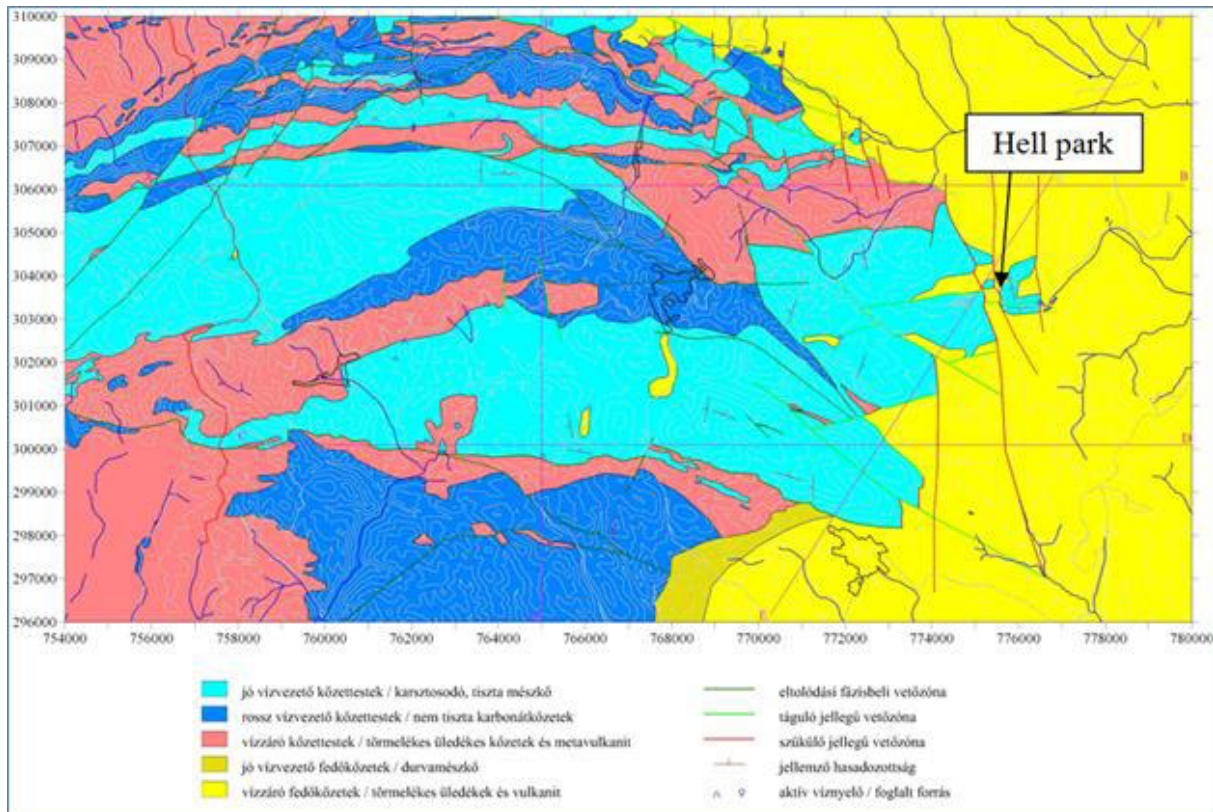
A rossz vízvezetőnek minősített, de karsztforrásokat adó kőzettestekből három jelentősebb tömb határolható le a területünkön. A Kisfennsíki-takarórendszerben és az alatt az északi szerkezeti egységben, javarészt a Garadna-völgy mentén találhatóak ilyen nagyobb összefüggő kőzettestek. Ezek közül főként a paleozóos bitumenes mészkőtestek és az anizuszi dolomit jelentős szerepűek. Az előbbiekből több önálló karsztforrás fakad a vízzáró képződményekkel határos pontokon. Az utóbbiból, mely a Garadna-völgy D-i oldalának jellemző kőzete, a fehérkői mészkőszávból átadódó víz is felszínre lép. A Garadna-forráson kívül a régi vetőzónában fakadó Margit-források vize is lehet részben ilyen származású, bár egyértelműen bizonyított összefüggés nincs.

A második jelentős tömb a tűzköves mészkő Bükkszentkereszt és Hollóstető körüli előfordulása. Itt a DDNy felé dőlő hasadozottság és a közbetelepülő metavulkanit-rétegek az ennek megfelelő csapásirányú áramlást segítik. A Felső-Szinva-völgyben több karsztforrás csapolja meg, amelyek vize elvileg részben a Nagy-fennsík mészkőve felől is érkezhets. Ny-on, Pénz-pataknál is vannak kilépő források, amelyek vize a kova- és agyagpalarétegek vízzáró gátján átbukva a legdélebbi tömeges mészkő-tömbben nyelődik el.

A harmadik tömb a terület D-i részén, a Hór-völgytől K-re található, és az É-i és Ny-i peremét leszámítva – ahol a korai deformáció igen intenzívnek mutatkozik – már a déli szerkezeti egységhez tartozik. Tűzköves mészkő és cukorszövetű, gyakran porló dolomit alkotja. Bár a völgyhálózat fejlett, felszíni vízfolyások és források itt sincsenek, csak a szerkezeti egységek

határánál feltáruló vízzáró metavulkanit-testek fölött. A térképen ábrázolt területtől D-re, a hegységperemen tömeges mészkő kőzettestek vannak a felszínen, amelyek az ebben az egységben uralkodó 30-40°-os É-i rétegdőlés mellett É felé egyre nagyobb mélységben találhatóak. Lehetséges, hogy a horizontális vízáramlás ebben a fekübeli kőzettestben megy végbe, és így jut el a D-i hegységperem felszálló karsztforrásaihoz. (Németh 2006)

A kőzettestek elhelyezkedését mutatja az 1. térkép, továbbá a 15. ábrán láthatóak a hozzá tartozó szelvények is, melyen az egyes kőzettestek mélységbeli kiterjedése is megfigyelhető, láthatjuk, hogy az E-F jelű szelvény éppen elhalad a tervezett szabadidőpark mellett, ahol a jó vízvezető kőzettestek mellett megjelennek a vízzáró fedőkőzetek is.



1. térkép: A jó és a rossz vízvezető, valamint a vízrekesztő képződmények területi elhelyezkedése
(Németh 2006)



5.5 A hegység kőzetanyagai, vízvezetési tulajdonságok

A rétegtani beosztás jól kidolgozott a hegység északi oldalán felszínén levő, jó megtartású ősmaradvány-együtteseket tartalmazó, felső-karbontól középső-triászig terjedő folytonos rétegsort alkotó kőzettestek esetében (az északi egységben), de délebbre a zömme középső-triásznál fiatalabb képződmények esetében (mindhárom egységben) bizonytalan a korjelző ősmaradványok csekély száma (egyes rétegtagokban teljes hiánya), ugyanakkor ezen rétegek tektonikusan zavart települése miatt. Emiatt gyakran ugyanarra a kőzettípusra alkalmazott többféle formációnévvel találkozhatunk az elmúlt évtizedek szakirodalmában, sőt van olyan is, amire jelenleg is több, csak területi, és nem litológiai alapon elkülönített név érvényes. Vízvezetési és -tározási szempontból három csoportba soroltuk a kőzetanyagot:

Jó vízvezető kőzettestek. A kőzettípusok közül a vizsgált területen legelterjedtebb a nagy tisztaságú, világosszürke, tömeges (rétegzettséget ritkán mutató), platform fáciesű mészkő, amelyen valamennyi fontos karsztjelenség (karrosodás, töbrök, víznyelők, barlangok, karsztforrások) megfigyelhető. Felszíni vízfolyás csak a források szintjében, illetve árvízkor fordul elő rajtuk; völgyeik közül sok a töbörös. A használatos rétegtani beosztás szerint (Haas 1993, Pelikán 2002) a következő egységekbe soroltak ilyen képződményeket: Bervai Mészkő F. (a déli egységben), Bükkfennsíki Mészkő F. (a középső és az északi egységben), Fehérközi Mészkő F., Hegyestetői Mészkő F., Gamócai Tagozat, Kisfennsíki Mészkő F. (az utolsó három az északi egységben). Ezek feltehető kora középső- és késő-triász (Velledits 1998). Ide sorolandó még az alsó-triász Gerennavári Mészkő F. anyaga is (az északi egységben), amely ugyan feltárásaiban pados elválásának és gyakran márga közbetelepülésesnek mutatkozik, de szintén valamennyi karsztjelenség kifejlődött előfordulási területein. A fedőképződmények közül nem emeltük ki a térképen a karsztforrások alatti forrásmészkő-felhalmozódásokat, melyek szélessége és vastagsága viszonylag kicsi, kiemeltük viszont a felső-eocén durvamészkő-rétegeket (Szépvölgyi Mészkő F.), melyek Kisgyőr környékén jelentős kiterjedésűek.

Rossz vízvezető kőzettestek. Ide soroltuk azokat a kőzettesteket, amelyek karbonátokat (mészkövet és/vagy dolomitot), de mellett általában szilikátos anyagokat is jelentősebb arányban tartalmaznak, emiatt kőzetreseik a mállás során mállási maradványokkal eltömődhetnek. Ezeken a karsztjelenségek egy része hiányzik, de ezekből is fakadnak karsztforrások, és nem jellemző a felszíni vízvezetés; a rajtuk folyó kisebb patakok elnyelődnek, és szórványosan barlangok is ismertek bennük. A tömeges mészkőhöz hasonlóan mindhárom egységben, bár összességében kisebb területen elterjedt a szürke-sötétszürke, tűzköves, medence fáciesű mészkő előfordulása, amelyben dolomit és metavulkanit-közbetelepülések jelenhetnek meg. A használatos rétegtani beosztás szerint (Pelikán 2002) a Felsőtárkányi Mészkő Formációban foglalták össze ezen képződmények zömét (a korábbi Hollóstetői és Rónabükki Mészkő Formációkat tagozatként megtartva), de a Hegyestetői F. Limpiászi Tagozata szintén ennek a típusnak megfelelő anyagegyüttest tartalmaz. Ezekből a tömeges mészkőtestekhez hasonlóan középső- és felső-triászra utaló ősmaradványok (főként Conodonták) kerültek elő. Lényegében a Szinvai Metabazalt F. anyagát sem különítettük el ezektől a tűzköves mészkőtestektől, ahol a metavulkanit mindig kis vastagságú, mészkőrétegekkel váltakozva települő réteg- vagy lencseszerű testekben található meg, valamint a Répáshutai Mészkő F. tömeges és tűzköves mészkőtestek határán megjelenő, lejtőfáciesű, gyakran szintén tűzköves anyagát sem. A többi ilyen tulajdonságú rétegtani egység megjelenése a Garadna-völgy környezetére, illetve attól É-ra korlátozódik (az északi egységben): ilyenek (korsorrendben) a Mályinkai F., Berenási és Csikorgói Tagozatai (felső-karbon mészkőrétegek), a Nagyvisnyói Mészkő F. (felső-perm), az Ablakoskövölgyi F., Lillafüredi Mészkő, Savósvölgyi Márga és Újmassai Mészkő Tagozatai

(alsó-triász), valamint a Hámori Dolomit F. és a Hegyestetői F. Bányabükki Tagozat. dolomitja (középső-triász).

Vízzáró kőzettestek. Ide azok a kőzettestek kerültek, amelyek szilikátos kőzetanyagból épülnek fel, és karbonátokat csak alárendelten tartalmaznak, így nem karsztosodnak. Gyakorlatilag valamennyi, fentebb fel nem sorolt formáció ide tartozik néhány jura rétegtani egység kivételével, amelyek azonban a vizsgált területen nem játszanak szerepet. Kiemelkedő jelentőségű viszont a jól karsztosodó mészkőtestekkel szomszédos, illetve azokat elválasztó helyzete miatt az északi egységben a Szentistvánhegyi Metaandezit F. és a Bagolyhegyi Metariolit F. metavulkanit-anyaga, a Vesszősi F. agyagpalája, a középső egységben pedig a Bányahegyi Radiolarit F. kovapalája és a Lök völgyi F. agyagpalája. A fedőképződmények közül azok a hegység belsejében kialakult málladékfelhalmozódások jelentősebbek, amelyeken felszíni lefolyású területek alakultak ki a jó vízvezető mészkőtestek fölött (Száráz-tó-völgy felső része, Lófőtisztás, Dorongos); ezek peremén többnyire aktív víznyelők fejlődtek ki.

5.6 Az egyes, nagyobb kiterjedésű formációk jellemzői

A paleozoós képződmények közül, melyek a Bükk-hegység északi részén találhatók, a legidősebb a karbon korú Szilvássváradai Formáció. Sötétszürke, fekete aleurit építi fel, néhol azonban finomszemű homokkőréteget is tartalmaz. Vastagsága akár az 1000 m-t is meghaladhatja. Erre a formációra települt a karbon korban a maximum 400 m vastagságú Mályinkai Formáció, amely sötétszürke agyagkőből, aleuritből, finom homokkőből áll, de találhatók benne váltakozó vastagságú mészkőrétegek is. A szárazföldi kifejlődésű késő permében keletkezett Szentléleki Formáció alsó részén mészkőbreccsát, felső részén pedig dolomit-gipsz és anhidrit összetételű evaporitos sorozatot tartalmaz.



14. kép: A vízrekesztőnek tekinthető középső-perm Szentléleki Formáció
(F.: Szegediné Darabos E.)

A szintén perm korú Nagyvisnyói Mészkő Formáció vékonypados, fekete mészkő, márga és mészmárga rétegekből, alsó részén pedig dolomitosodott testekből épül fel, vastagsága kb. 300 m lehet.



15. kép: A közepesen karsztosodó, jó víztározó felső-perm Nagyvisnyói Mész (F.: Szegediné Darabos E.)

Az alsó-triász képződmények egyaránt megtalálhatók fekvő helyzetben, illetve csaknem függőleges rétegzettséggel a felszínen is. A Gerennavári Mész Formáció – melynek vastagsága kb. 140 m – világosszürke, szürkésbarna ooidos és sötétszürke mészkőből áll, de található a padok között agyag és márga is.



16. kép: Közepes vízvezető, de gyengébb víztározó felső-perm Gerennavári Mész Formáció (F.: Szegediné Darabos E.)

A kb. 300 m vastagságú tarka homokkőből, lemezes mészkőből, agyagmárgából és mészmárgából felépülő Ablakoskővölgyi Formáció csak a Bükk északi részén található meg a felszínen.



17. kép: A vízvezetőképesség szempontjából vegyes tulajdonságú alsó-triász Ablakoskővölgyi Formáció (F.: Szegediné Darabos E.)

A Hámori Dolomit Formáció szürke, sötétszürke dolomitból áll és mintegy 400 m vastag. Erre a formációra települ a Szentistvánhegyi Metaandezit (porfirit) Formáció, amely egy rétegvulkáni sorozat, láva, agglomerátum, tufa valamint üledékes keverékközetek építik fel, vastagsága elérheti a 350 m-t is.



18. kép: Közepes vízvezető középső-triász Hámori Dolomit F. (F.: Szegediné Darabos E.)



19. kép: A vízrekesztőnek tekinthető középső-triász Szentistvánhegyi Metaandezit F. (F.: Szegediné Darabos E.)

A Fehérkői Mészke Formáció vastagsága 400 m körüli, felépítését tekintve világosszürke, pados karbonát platformokból áll.



20. kép: A kitűnően karsztosodott és jó vízvezető triász Fehérkői Mészke F.
(F.: Szegediné Darabos E.)

Ez a formáció fedőjében fokozatosan megy át a Hegyestetői Formációba, amely mészkőből, dolomitból és márgából áll. Vastagpados, rendkívül tiszta mészkőből felépülő formáció a Bervai Mészke Formáció. A Bükk felszínén legnagyobb kiterjedésben az akár 1000 m-es vastagságot is elérő karbonát platform fáciesű, világosszürke, anchimetamorf mészkőből álló Bükkfennsíkai Mészke Formáció található. A Kiszfennsíkai Mészke Formáció a Bükk észak-keleti részén található a Kiszfennsíkon.



21. kép: A kitűnően karsztosodott és jó vízvezető triász Bükkfennsíkai Mészke F.
(F.: Szegediné Darabos E.)



**22. kép: A kitűnően karsztosodott és jó vízvezető triász Kisfennsíki Mészkő
(F.: Szegediné Darabos E.)**

A platformok képződését vulkanizmus szakította meg (Bagolyhegyi Metariolit Formáció), de fejlődésük véglegesen csak a karni végén – nori elején szakadt meg. A Fehérkői Mészkő Formációra már felső-triász korú agyag, aleurolitpala felépítésű Vesszősi Formáció települ, melynek vastagsága kb. 150-200 m lehet. A Déli-Bükkben elterjedt képződmény a pados-vastagpados megjelenésű Felsőtárkányi Mészkő Formáció, amelynél a padok között márgarétegek találhatók. A padvastagság felfelé fokozatosan csökken, a márga rétegek pedig vastagodnak.



**23. kép: A vízvezetőképesség szempontjából vegyes tulajdonságú a felső-triász Vesszősi Formáció
(F.: Szegediné Darabos E.)**

A márgás, tűzköves Rónabükki Mészkő Tagozat a Nagy-fennsík nyugati és északi részén található. Vastagsága 300-500 m között mozog. A Szinvai Metabazalt és a Létrási Metabazalt Formációk a Bükk-hegység területén a harmadik vulkáni eseményt jelzik; ezek a formációk már medence környezetbe települtek.



24. kép: A vízrekesztőnek tekinthető felső-triász Szinvi Metabazalt F.
(F.: Szegediné Darabos E.)

A jura képződmények legnagyobb mennyiségben a Ny-DNy-Bükkben vannak. A képződmény legalsó szintjén a mészkőlelencsét és olisztolitokat tartalmazó, néhány 10 m vastagságú Bányahegyi Radiolarit Formációt találhatjuk.



25. kép: A vízrekesztőnek tekinthető, de sok vízvezető hasadékot tartalmazó jura Bányahegyi Radiolarit F
(F.: Szegediné Darabos E.)

Erre a formációra települ az akár 1000 m vastagságot is elérő turbidites kifejlődésű, agyag- és aleuritpalából felépülő Lökvolgyi Formáció. A rétegek felfelé egyre homokosabbakká válnak és kialakul a Vaskapui Homokkő Formáció. Itt található a Szarvaskői Bazalt és a Tardosi Gabbró Formáció, amelyek a kezdődő óceáni riftesedést jelzik. A Mónosbéli Formációcsoporthoz mélyvízi környezetben halmozódott fel, uralkodóan fekete agyagos aleuritből áll, összvastagsága az 1000 m-t is meghaladhatja. Tagjai az ooidos mészkőtestekből álló Bükkzsérci Formáció, a mészkődarabokból álló - olisztosztrómák alkotta - Mónosbéli

Formáció, a radiolarittesteket tartalmazó Csipkéstetői Radiolarit, illetve a mangánlencsés agyagpala betelepüléses Rocskavölgyi Formáció.

Az eocén képződmények diszkordanciával települnek a Bükk hegységben. A Kosdi Formáció szárazföldi környezetben képződött, tarka és szürke agyag, homok, kavics, dolomit és mészkőtörmelék együtteséből áll. Felső részén található molluszkás agyagmárga, édesvízi mészkő és szén. Az összlet vastagsága 10-60 m között van. Az eocén üledékekre települő Szépvölgyi Mészkő Formáció világosszürke mészkőből, mészmárgából áll. Gyakoriak benne a Nummulitesek, Discocyclinák és Lithothamnium maradványok, átlagos vastagsága 10 m.



26. kép: A jól karsztosodott és jó vízvezető eocén Szépvölgyi Mészkő egy kagyló lenyomattal
(F.: Szegediné Darabos E.)

Az oligocén Budai Márga Formáció üledékfolytonossággal települt az eocén képződményekre. Összetételét tekintve az alsó része mészmárga, a felső része pedig agyagmárga. Vastagsága 50-200 m. A szerves anyagban dús, sötétszürke mikrorétegzett agyagból felépülő Tardi Agyag Formáció vastagsága 90-130 m. A Kiscelli Agyag Formáció agyagot, agyagmárgás aleuritot, agyagmárgát és mélyebb részein finomszemű homokkő betelepüléseket tartalmaz. Vastagsága 30-50 m között van, de elérheti az 1000 m-t is. Az Egri Formáció aleuritós agyagmárgából, glaukonitos, tufitos homokkőből és kavicsos turbiditrétegekből épül fel, vastagsága kb. 80-150 m. Az Andornaktályai Formáció legnagyobb vastagsága eléri a 200 m-t, durvaszemű homokból, homokból, aleuritból és magas szervesanyag tartalmú agyagból épül fel. Ebben a korban képződött még a Csókási Formáció és a Felsőnyárádi Formáció is, melyek egyaránt a Kiszépvölgyen találhatók meg.

A neogén képződmények közül a Bükk hegység felszínén a miocén korúak mindenütt megtalálhatók, körülveszik azt. A rétegsor a Gyulakeszi Riolituffa Formációval kezdődik, e fölött jelenik meg a Salgótarjáni Formáció széntelepes összlete, majd ezeket követi az Egyházasgergei Homok és a Garábi Slír, melyek a tenger előrenyomulását jelzik. A pannóniai korú Csákvári Agyagmárga Formációt délen találhatjuk meg, összetételét tekintve agyagmárgás aleurit, fehér márga és mészmárga jellemzi. A fölötté elhelyezkedő

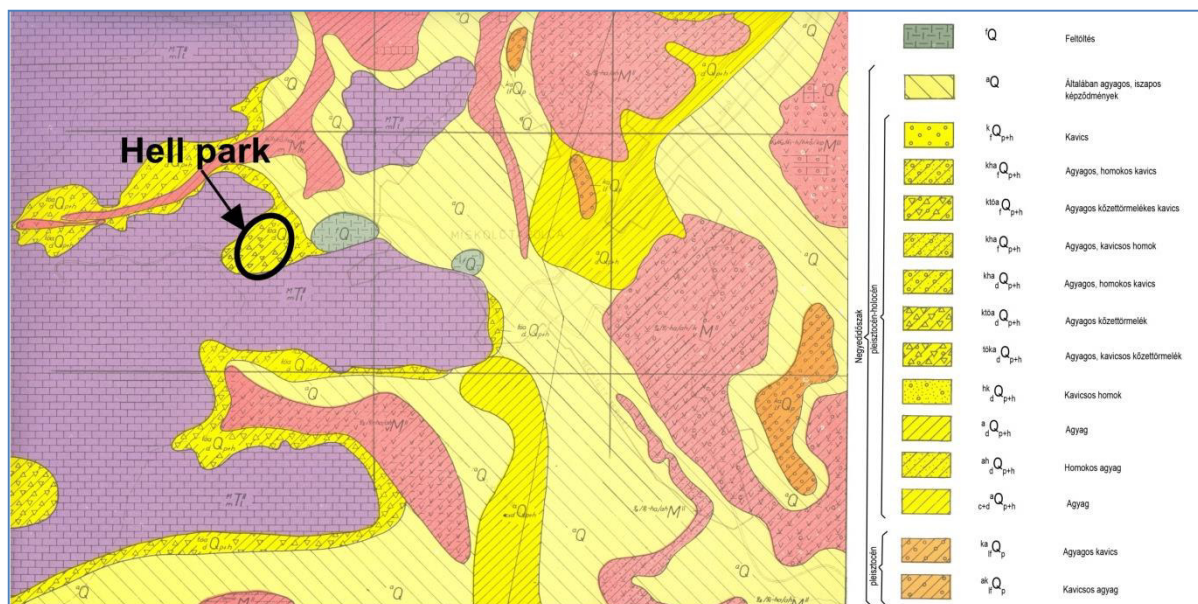
képződmények felső pannon fluvialis és tavi eredetű laza, közép és finomszemű homok, homokkő és aleurit, agyag és agyagmárga.

A negyedkori képződmények a hegyvidéki területen málladéktakaróként, a völgyekben pedig kavicsos patakhordalékok formájában jelennek meg. A domboldalakon, lejtőkön ez az összlet a 10-15 m-es vastagságot éri el, anyagát tekintve barna agyagos, lejtőtörmelékes összetételű; a patak völgyekben szemcsés, homokos kavics-hordalék lerakódásként található meg. A negyedkori képződmények közül talán a legnagyobb jelentősége az édesvízi mészkőnek van, amely több helyen is megjelenik (Mónosbélén, Egerben és Lillafüreden) (Gondárné Sőregi K. et al. 2004; Sásdi 2005).

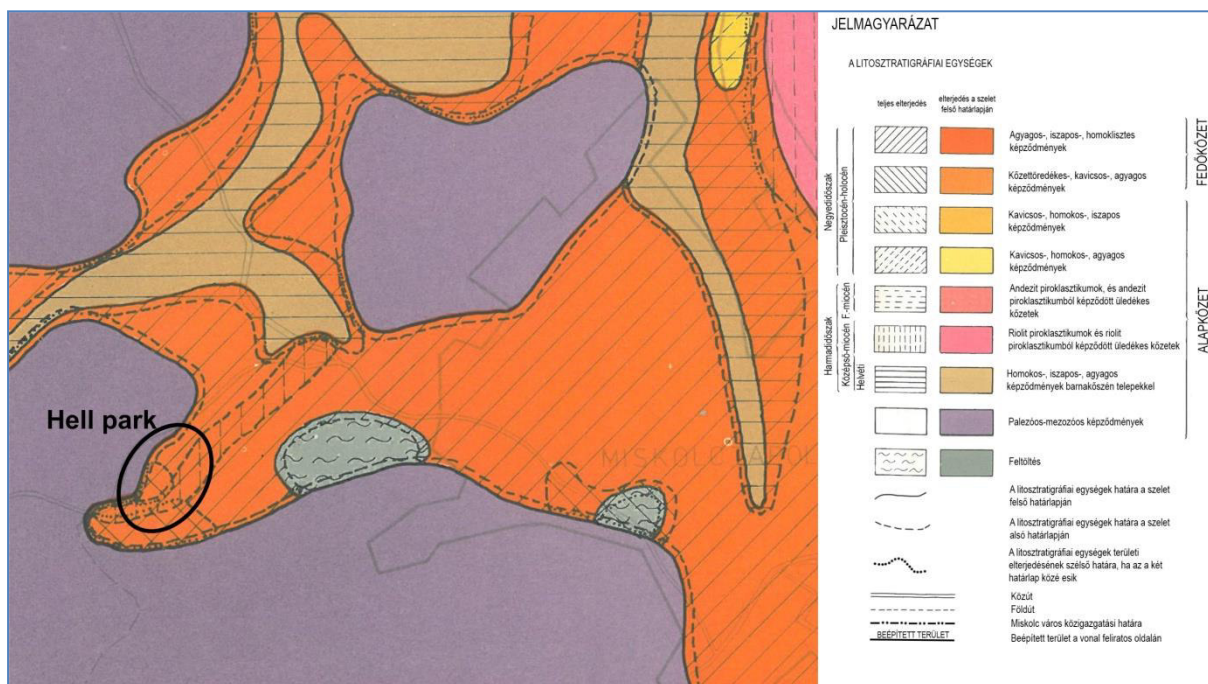
5.7 Építésföldtani jellemzők

Az építésföldtani atlasz térképsorozatához a tervezett szabadidőpark területén 6 db, 10 métertől kisebb mélységű talajmechanikai fúrást létesítettek. A térképek szintén megerősítik, hogy a terület a teljes felszínén rendelkezik egy agyagos közettörmelék borítással (2. térkép). A mélyföldtani szelettérképek alapján az 1,5-3,5 méteres mélységközben agyagos, iszapos, homoklisztes képződményeket találhatunk, bár az út menti vékony sávban már megjelennek a paleozóos, mezozóos képződmények (3. térkép). Ugyan ez a lefedettség megtalálható a 3,5-5,5 méteres mélységközben is, közettörmelékes, kavicsos, agyagos ill., riolit piroklasztikumok és ezek üledékeiből (4. térkép). 10 méteres mélység alatti területről nem állnak rendelkezésre pontos információk, hiszen a kutató fúrások 10 métertől kisebb mélységűek voltak.

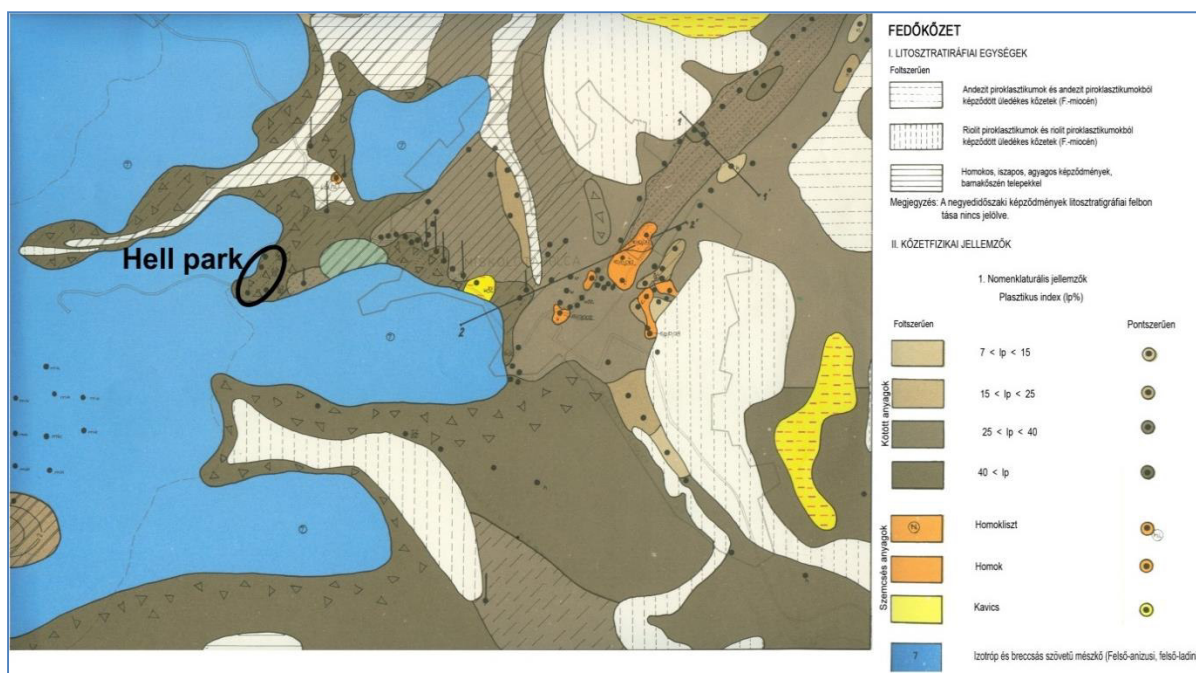
Megállapítható tehát, hogy körülbelül 3, 5 méteres mélységig 25-40 közötti plastikus indexszel rendelkező agyagos fedőközet borítja a területet.



2. térkép: Felszíni földtani térkép, jelölve a tervezett park területe
(Miskolc Város Építésföldtani Atlaszsorozata, 1979)



3. térkép: Mélyföldtani szelet térkép az 1,5-3,5 m mélységhatárok között
(Miskolc Város Építésföldtani Atlaszsorozata, 1979)



4. térkép: A szilárd alapkőzetek petrográfiai és a laza fedőkőzetek köztetfizikai térképe 1,5 m terep alatti mélységben (Miskolc Város Építésföldtani Atlaszsorozata, 1979)

A tervezett beruházás területén 2014. március 17. és június 6. között 10 db kutatófúrást (MH1F–MH10F) mélyítettünk le 3-9 méteres mélységig, BORRO típusú talajmechanikai spirálfúróval, ill. egyedi gyártmányú UAZ platóra szerelt (Ø130 mm-es) magfúróval (MH7F-MH10F), annak megállapítására, hogy a területen a karsztos kőzeteket milyen vastagságban, milyen talajok fedik. A következőkben bemutatjuk a feltárt rétegsorokat:

MH1F /EOV Y [m]: 775.501; EOV X [m]: 303.483/

- 0,0-0,2 m: sötétbarna, humuszos agyagos feltalaj,
- 0,2-1,1 m: világos sárgásszürke, kissé limonitos, kissé apró (1-2 mm) mészkőtörmelékes, nehezen fúrható, tömör, merev kövér agyag,
- 1,1-3,0 m: sárga, erősen homokos, csillámos, nehezen fúrható, tömör, kemény, merev kövér agyag.

MH2F /EOV Y [m]: 775.595; EOV X [m]: 303.674/

- 0,0-0,2 m: fekete-sötétbarna, humuszos agyagos feltalaj,
- 0,2-1,4 m: világos sárgásszürke, kissé limonitos, kissé apró (1-2 mm) mészkőtörmelékes, nehezen fúrható, tömör, merev kövér agyag,
- 1,4-2,2 m: világosszürke, apró (2-5 mm) fehér mészkőtörmelékekkel hintett, kissé limonitos, nehezen fúrható, tömör, merev kövér agyag,
- 2,2-3,0 m: fehéres-világosszürke, kissé limonitos, nehezen fúrható, közepesen tömör, kemény kövér agyag és közettörmelék elegye.

MH3F /EOV Y [m]: 775.618; EOV X [m]: 303.691/

- 0,0-0,5 m: agyagos feltöltés,
 - 0,5-1,2 m: szürke, kissé limonitos, közepesen fúrható, merev kövér agyag,
 - 1,2-2,2 m: szürkés-sárgás barna, kissé limonitos, nehezen fúrható, kemény kövér agyag, kevés 1-2 mm-es fehér közetszemcsével,
 - 2,2-3,0 m: szürkésbarna, nehezen fúrható, merev kövér agyag, kevés 1-2 mm-es fehér közetszemcsével,
 - 3,0-3,7 m: (barnás-) szürke, nehezen fúrható, merev kövér agyag, 1-2 mm-es fehér közetszemcsékkel,
 - 3,7-5,0 m: világosszürke-fehér, kavicsos iszapos homok.
- A fúrás 5,0 m mélységben elakadt!*

MH4F /EOV Y [m]: 775.576; EOV X [m]: 303.699/

- 0,0-0,2 m: fekete, humuszos agyagos feltalaj,
- 0,2-1,3 m: szürkésbarna, kissé limonitos, közepesen fúrható, merev kövér agyag, kevés 1-2 mm-es fehér közetszemcsével,
- 1,3-1,6 m: szürkésbarna, közepesen fúrható, merev kövér agyag,
- 1,6-2,7 m: szürke, kissé limonitos, nehezen fúrható, merev kövér agyag, kevés 1-2 mm-es fehér közetszemcsével,
- 2,7-5,0 m: fehéres-szürke, kissé limonitos, erősen homokos, fehér közettörmelékes (1-2 mm), nehezen fúrható, merev kövér, majd közepes agyag,
- 5,0-6,0 m: fehéres-szürke, kissé limonitos, csillámos, közepesen fúrható, iszapos homok.

MH5F /EOV Y [m]: 775.613; EOV X [m]: 303.666/

- 0,0-0,4 m: fekete, humuszos agyagos feltalaj,
- 0,4-1,2 m: barnás-fehéres szürke, kissé limonitos, erősen homokos, közepesen fúrható, kemény közepes agyag, apró (1-2 mm) fehér közettörmelékekkel,

- 1,2-1,9 m: világos fehéres-szürke, nehezen fúrható, kavicsos iszapos homok,
1,9-2,3 m: fehér, kissé limonitos, nehezen fúrható, kavicsos iszapos homok,
2,3-3,2 m: fehéres szürke, kissé limonitos, nehezen fúrható, iszapos homok.
A fúrás 3,2 m mélységben elakadt!

MH6F/EOV Y [m]: 775.579; EOV X [m]: 303.665/

- 0,0-0,2 m: fekete, humuszos agyagos feltalaj,
0,2-1,2 m: sárgásfehér, homokos, erősen limonitos, közepesen fúrható,
kemény közepes agyag,
1,2-1,7 m: fehéressárga, homokos, erősen limonitos, nehezen fúrható,
kemény iszap,
1,7-2,6 m: sárgásfehér, homokos, kissé limonitos, kissé aprókavicsos, nehezen
fúrható, kemény kövér agyag,
2,6-3,8 m: sárgásfehér, erősen homokos, limonitos, nehezen fúrható,
kemény közepes, majd kövér agyag. *A fúrás 3,8 m mélységben elakadt!*

MH7F/EOV Y [m]: 775.587; EOV X [m]: 303.663/

- 0,0-0,1 m: fekete, humuszos agyagos feltalaj,
0,1-0,8 m: szürkésbarna, nehezen fúrható, agyag feltöltés,
0,8-1,6 m: világos barnássárga, erősen homokos, nehezen fúrható,
merev kövér agyag,
1,6-4,3 m: világos (fehéres) szürkésárga, erősen homokos, kissé limonitos,
nehezen fúrható, kemény iszap, közepes ill. kövér agyag,
4,3-4,7 m: világosszürke, nehezen fúrható, cementált, iszapos homok,
4,7-5,5 m: világos (fehéres) szürkésárga, erősen homokos, kissé limonitos,
nehezen fúrható, kemény kövér agyag,
5,5-9,0 m: szürkésbarna, erősen csillámos, kissé cementált, lemezes szerkezetű,
nehezen fúrható, iszapos homok.

MH8F/EOV Y [m]: 775.505; EOV X [m]: 303.649/

- 0,0-0,1 m: fekete, humuszos agyagos feltalaj,
0,1-0,5 m: szürkésbarna, nehezen fúrható agyag,
0,5-2,3 m: szürke, kissé limonitos, nehezen fúrható, merev kövér agyag,
2,3-3,2 m: sötétszürke, nehezen fúrható, merev kövér agyag,
3,2-6,0 m: sárga, erősen homokos, nehezen fúrható,
kemény közepes és kövér agyag.

MH9F/EOV Y [m]: 775.557; EOV X [m]: 303.519/

- 0,0-0,1 m: fekete, humuszos agyagos feltalaj,
0,1-0,4 m: szürkésárga, kissé homokos, közepesen fúrható agyag,
0,4-1,3 m: szürkésbarna, nehezen fúrható, merev kövér agyag,
1,3-3,7 m: szürke, nehezen fúrható, kemény, merev kövér agyag,
3,7-4,8 m: szürke, kissé homokos, nehezen fúrható, merev kövér agyag,
kevés 1-3 mm-es közetszemcsével,
4,8-6,0 m: szürke, homokos, nehezen fúrható, merev kövér agyag
kevés 1-3 mm-es közetszemcsével.

MH10F/EOV Y [m]: 775.459; EOV X [m]: 303.478/

- 0,0-0,1 m: humuszos agyagos feltalaj,
0,1-1,2 m: sötét szürkésbarna, kissé homokos, nehezen fúrható,

1,2-2,4 m:	kemény kövér agyag, sárgás-szürkésbarna, kissé homokos, limonitos, nehezen fúrható, kemény kövér agyag,
2,4-3,3 m:	szürke, kissé homokos, limonitos, nehezen fúrható, merev kövér agyag,
3,3-5,7 m:	sötétszürke, neheze fúrható, merev kövér agyag,
5,7-6,0 m:	sötétszürke, merev kövér agyag.

A Talajvizsgálati jelentést a *Függelékben* csatoltuk.

A vizsgált terület nagyobb részén megfelelő vastagságban települnek a vízzárónak tekinthető kövér és közepes agyagtalajok.

A tervezett gokartpálya területén mélyült MH1F és MH9F fúrásokban min. 3,0-6,0 m vastagságban tártunk fel ilyen, kedvező tulajdonságú agyagtalajokat.

A lakókocsis területen (MH10F) szintén 6,0 m mélységig tártunk fel hasonlóan kedvező tulajdonságú agyagtalajokat.

A kis épületek területén (MH8F) 6,0 m mélységig szintén hasonlóan kedvező tulajdonságú agyagtalajokat tártunk fel.

A tervezett parkolóház területén árnyaltabb a kép, itt ugyanis a meglévő parkoló szintjén (alsó rész – MH3F fúrás) 3,7 m vastagságban, az É-i részen mélyült MH4F fúrásban 5,0 m vastagságban harántoltunk jó vízzáró agyagokat. E mélységek alatt már jelentkeztek az agyagos, homokos, kavicsos, nem vízzáró, ill. nem jó vízzáró talajok. Az MH2F fúrásban jó vízzáró tulajdonságú agyagokat harántoltunk 3,0 m mélységig, MH6F jelű fúrásunkban 3,8 m mélységig, de ezek alatt valószínűleg már igen hamar megjelennek homokos, kedvezőtlenebb képződmények. Ezt mutatta az MH7F jelű feltárás is, ahol 5,5 m mélységig harántoltunk agyag talajokat (4,3-4,7 m között iszapos homok réteggel), majd ez alatt lemezes szerkezetű, kissé cementált iszapos homokot tártunk fel 9,0 m mélységig. Ebből a szempontból a legkedvezőtlenebb képet az MH5F fúrásban tártuk fel, itt a mindössze 1,2 m vastagságú agyagos fedő alatt jelentkeztek a többi fúrásban is feltárt kedvezőtlen homokos összletek. Összességében megállapítható, hogy a tervezett parkolóház területének É-i része kedvező földtani, geotechnikai adottságokkal bír, az érzékeny karsztos kőzetek itt kellő védeltséget élveznek már a felszín közelében is, míg a D-i, DK-i részről (MH5F fúrás) ez nem mondható el, bár a terület domborzatát megfigyelve kitűnik, hogy itt jelentősebb vastagságban alakítottak ki feltöltéseket.

A területen 2014 júniusában mélyített fúrásainkból (MH7F-MH10F) 1,0 m mélységből vett talajmintákat az Észak-magyarországi Vízügyi Hatósággal történt egyeztetésnek megfelelően megvizsgáltattuk az esetleges szénhidrogén szennyeződés kimutatására (UV olaj). A vizsgálatok eredménye szerint a szénhidrogén-koncentráció a minták mindegyikében messze a „B” szennyezettségi határérték (100 mg/kg) alatti (7,5-22,2 mg/kg).

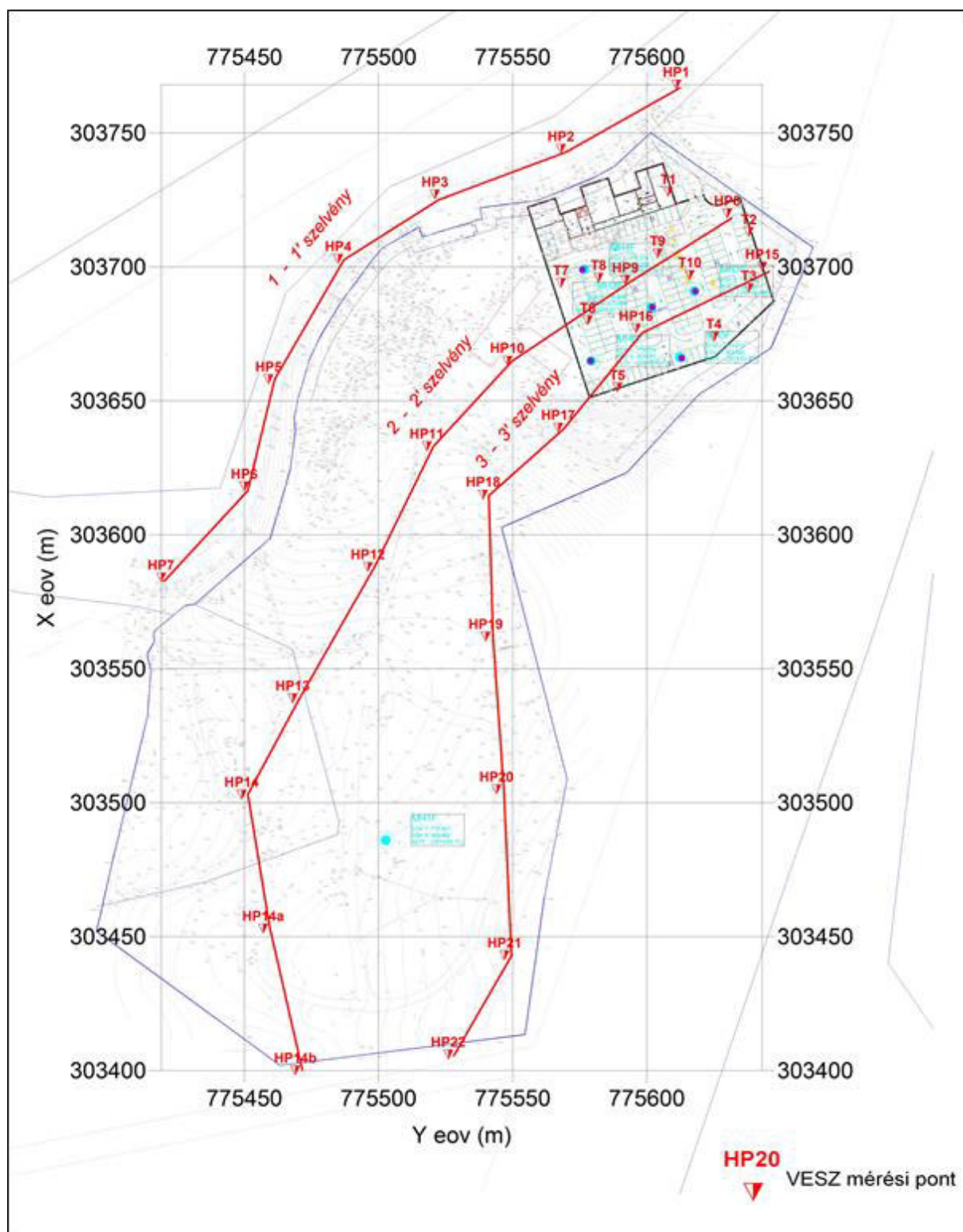
A tervezési területen a HÁROMKŐ Földtani és Geofizikai Kutató Bt. (3519 Miskolc, Esze Tamás u. 1/A) végzett geofizikai szelvényezést, geofizikai méréseket, szintén a karsztos kőzeteket borító agyagos fedő meglétének és a karsztfelszín települési viszonyainak feltárására, az alábbi térkép szerinti elrendezésben.

A szelvényezése tanúsága szerint a tervezési terület egészén jelentős mélységben fekszik a felszín alatt a karsztfelszín. Mélysége ~35-75 m között változik. A karsztfelszínen a terület középvonalában és a Ny-i oldalon határozottan kirajzolódik egy vető vonala, ami a K-i szelvény

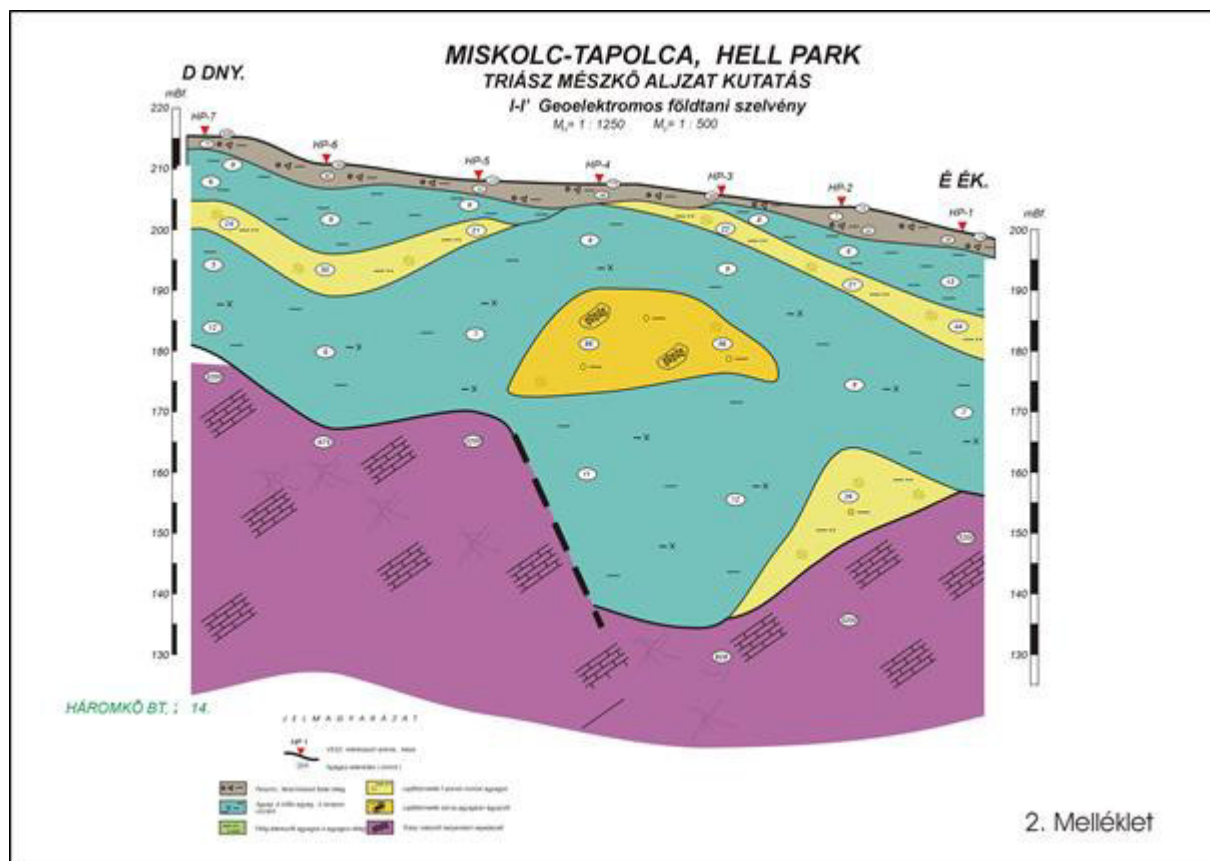
mentén már nem jelentkezik ilyen markánsan. A karszt felszínére a K-i részen D-en és É-on, a Ny-i részen É-on közvetlenül települ egy agyagba ágyazott durva lejtőtörmelék, amely a Ny-i részen a karsztfelszíntől magasabb helyzetben is jelentkezik. E rétegek vastagsága ~10-25 m között változik. A K-i szelvényben a karsztra települ egy ~15-20 m vastagságú finomabb szemű (finom homok-agyag) lejtőtörmelék összlet. Ezekre települ nagy vastagságban (~20-50 m) egy alsó helyzetű igen jó vízzáró ($k_{\min.} < 10^{-10}$ m/s), kis fajlagos ellenállású (kövér-közepes) agyag, iszapos-homokos agyag összlet, melynek legkisebb vastagsága is ~7 méternyi. Ezen agyagréteg fölött gyakorlatilag mindenhol jelentkezett egy ~6-15 m vastagságú (helyenként kiékelődő) félig áteresztő, gyenge vízrekesztő homokos iszap, iszapos homok összlet, melyet a fúrások is feltártak. Ezek a képződmények képezik a karszt fedőjét.

Ezek fölött települnek a fúrások által is feltárt, az idők során kisebb mélységig (néhány méteres mélység) bolygatott felső talajrétegek, amelyek gyakorlatilag a felszínt beborító feltalaj alatt települnek ~2-10 m vastagságban. Ezek anyaga szintén jó vízzáró agyag, iszapos, homokos agyag ($k_{\min.} < 3 \cdot 10^{-8}$ m/s).

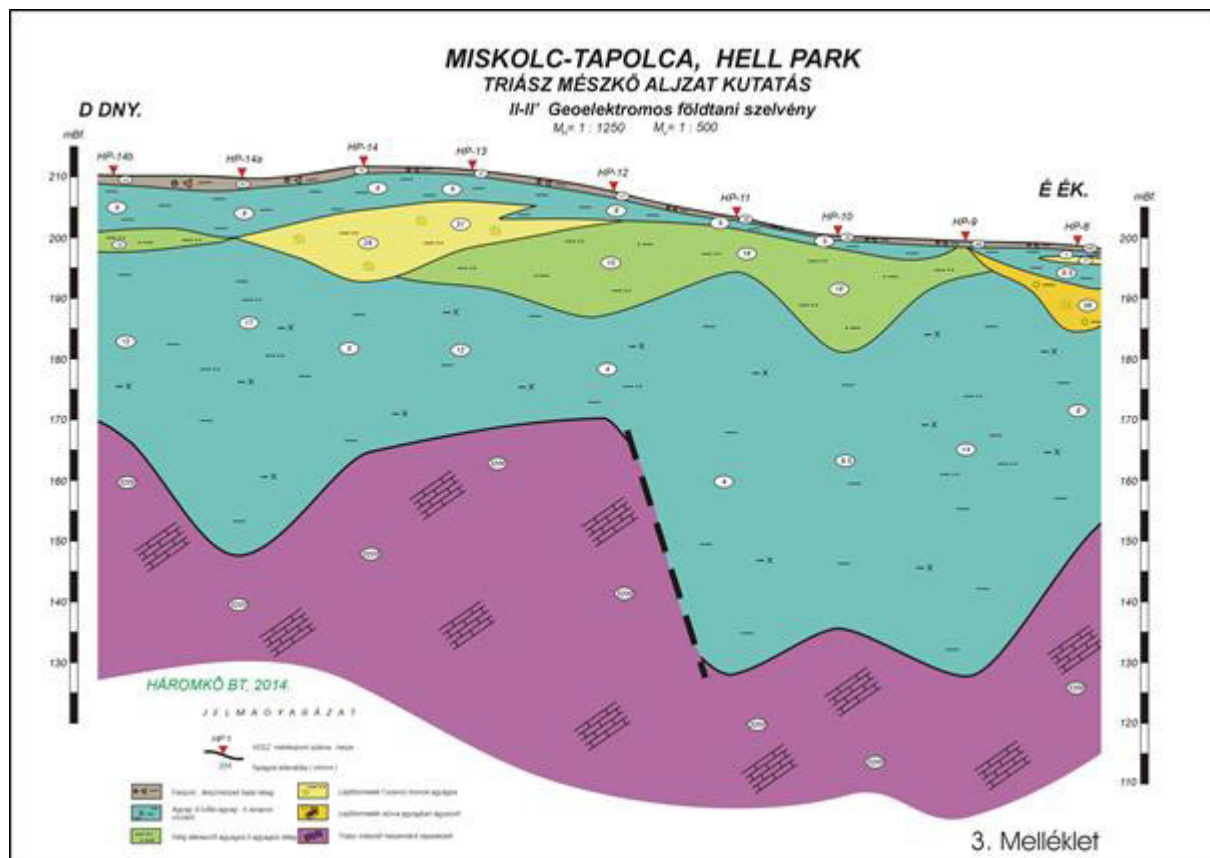
Amint jól látható, a nagy felszín alatti mélységben települő érzékeny karszt (-felszín) kellő védeltséget élvez a felszín felől érkező esetleges szennyezésekkel szemben, a megfelelő vastagságú jó vízzáró fedőképződményeknek köszönhetően.



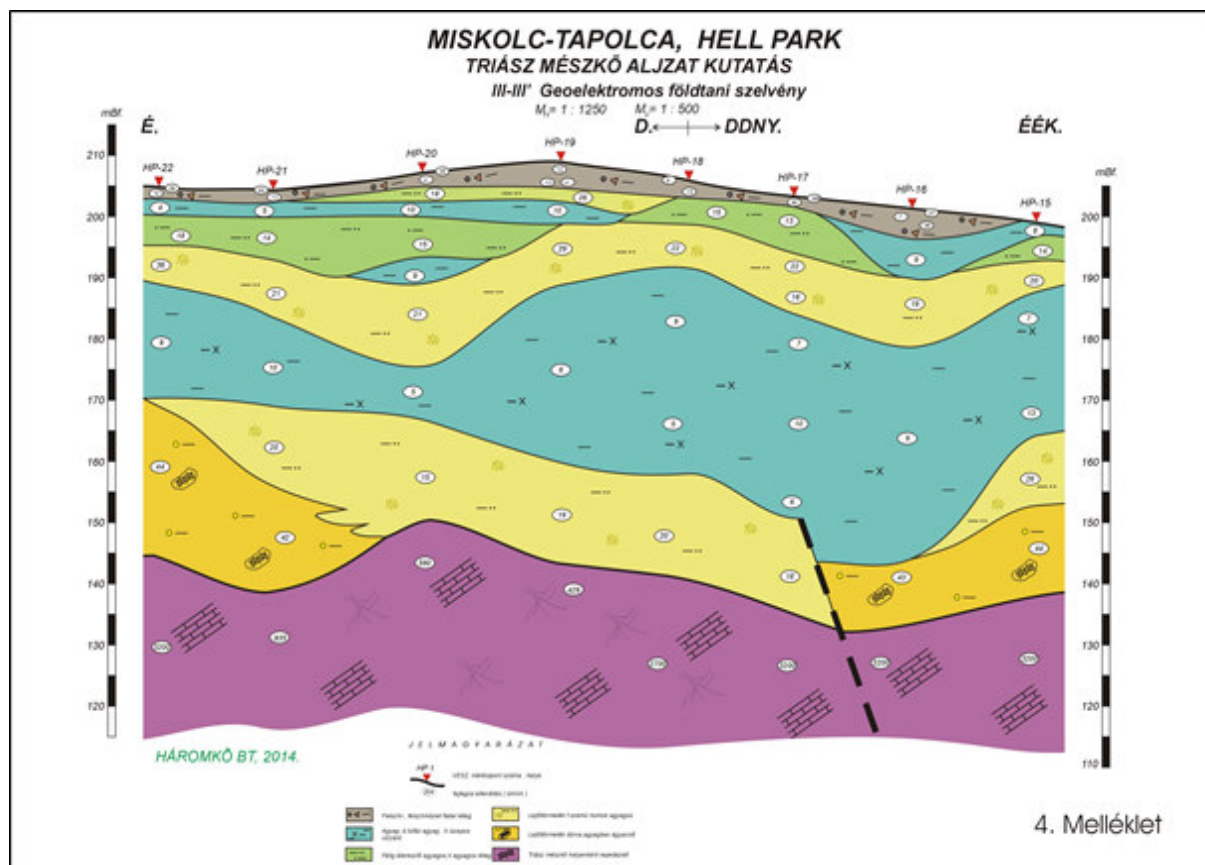
5. térkép: Geofizikai mérések helyszínrajza



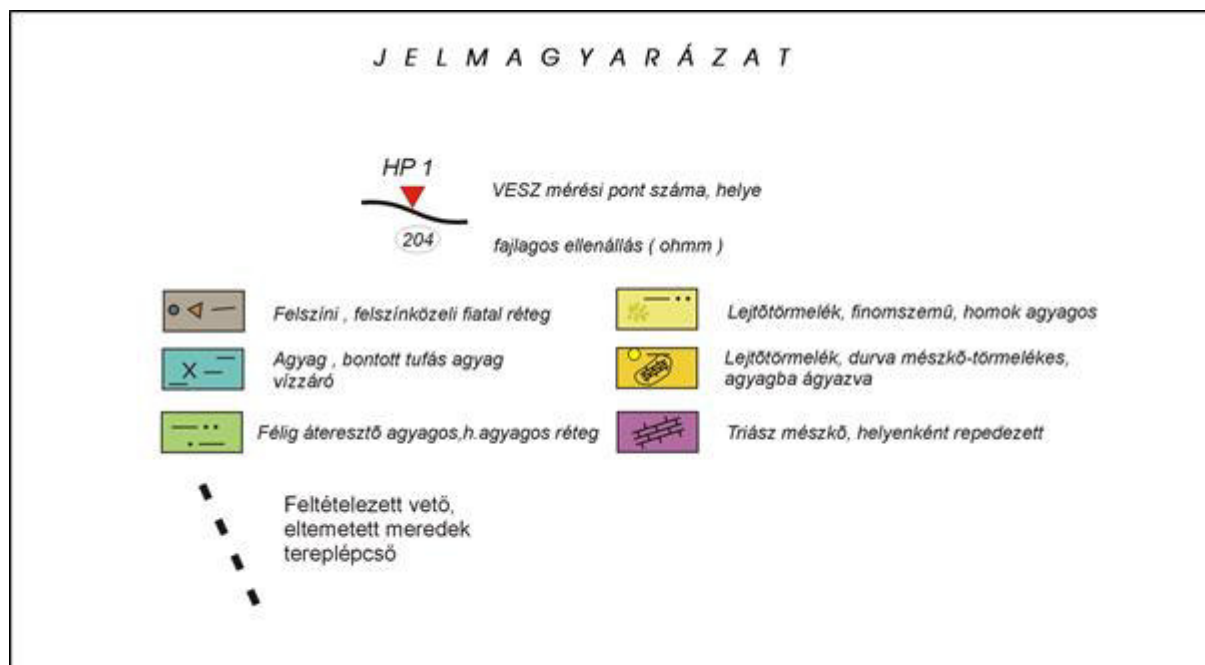
15. ábra: I-I' geofizikai szelvény



16. ábra: II-II' geofizikai szelvény



17. ábra: III-III'. geofizikai szelvény



18. ábra: Jelmagyarázat a geofizikai szelvényekhez

Talajok

A tervezett beruházás során a telken belüli (tehát a beruházási) területen a talajokat csak a legszükségesebb mértékben bolygatják, azaz a gokartpálya és egyéb létesítmények építése során. Talaj lefejtésére gyakorlatilag csak a pálya és egyéb utak, burkolt területek, a fedett parkoló, közművek nyomvonalának területén kerül sor, majd ideiglenes deponálás után szükség szerint újból felhasználják, tehát ezeken a területeken kívül ilyen hatás nem ér más talajokat. Az ezeken a területeken kívül eső, a beruházás közvetlen közelében fekvő talajokat többféle hatás is érheti a kivitelezés során:

- az ideiglenes depóniák hatása;
- a munkagépek, szállítójárművek működéséből fakadó kiülepedő szennyezőanyagok;
- havária esetén olaj-, üzemanyag-elfolyás.

Az ideiglenes depóniák hatása értelemszerűen ideiglenes, a kivitelezés végeztével ezeket felszámolják.

A munkagépek, szállítójárművek üzemelésének hatására egyrészt a szálló por, másrészt a kipufogógázok ülepedhetnek ki a környező talajokra. Jelentőségük kicsiny, hatásterületük megegyezik a légszennyezés hatásterületével.

Havária esetén a gépekből kifolyó hidraulika olaj, vagy az esetlegesen elfolyó üzemanyag jelenthet kockázatot, azonban ezek csak lokális hatások lehetnek, hiszen egyrészt a felszínt borító képződmények rossz vízvezetők (agyagok), másrészt ezek az esetleges szennyeződések itatóanyaggal jól lokalizálhatók, így könnyen felszámolhatók.

Az üzemelés során normál üzemi körülmények között a talajokat nem éri közvetlen hatások, hiszen a járművek csak burkolt felületeken közlekednek, a parkolóépület és a tervezett lakóautó-beállók fedettek, így ezeken a helyeken sem keletkezhetnek szennyeződött csapadékvizek. Javasoljuk, hogy a lakóautó-beállók területén is legyenek a beállók burkoltak. Közvetett hatásként jelentkezik a légszennyezés (ill. kiülepedés, szálló por) ennek mértéke azonban kicsiny. Az üzemelési szakaszban bekövetkező haváriaesemények teljes mértékben megegyeznek a kivitelezési fázisban előfordulható havária-eseményekkel, ezek során hasonló kockázatokkal kell számolni, mint a kivitelezési szakaszban, de ebben a szakaszban ennek mértéke is jóval kisebb. Az esetleges karbantartások, javítások során a kivitelezéshez hasonló hatások érhetik a talajokat.

A talaj monitorozását a teljes területen nem tartjuk szükségesnek, azonban a vízmosság fenékvonalában, ahová a csapadékvizek egy része vezetődik ki, 2 évente, ill. felhőszakadások után indokolt a mintavételezés. Ennek során a talajmintákat szénhidrogénekre szükséges vizsgáltatni annak érdekében, hogy egy esetleges szennyeződés mielőbb kimutatható legyen.

*Az előzőeket összefoglalva megállapítható, hogy a **telepítési (kivitelezési) szakaszban** a talajokat érő **hatások mértéke minimális**, hatásterületük a beruházás területére, ill. a közvetlen környezetre (a légszennyezés hatásterületére) korlátozódik, a **bekövetkező változások elviselhetőnek** minősíthetők.*

*A **megvalósulási (üzemelési) szakaszban** a talajokat érő, azt **közvetlenül terhelő hatások** normál üzemi körülmények között **nem mutathatók ki** (csupán a javítási, karbantartási munkálatok idején, havária esetében, melynek mértéke, hatásterülete kisebb (egy-egy területre korlátozódik, mint a kivitelezési szakaszban). Az üzemelési szakaszban a talajokat **közvetetten érhetik terhelő hatások** a légszennyezés hatására (ennek hatásterülete értelemszerűen megegyezik a légszennyezés hatásterületével). Az előzők alapján a **bekövetkező változásokat elviselhetőnek** lehet minősíteni.*

Földtani közeg

A földtani közeg esetében két részre bonthatjuk a hatásviselő elemeket: egyrészt a vízvezető karsztos kőzeteket fedő vízzáró képződményekre (agyagok), másrészt magukra a karsztos képződményekre.

A földtani közeg felső, agyagos részét a tervezett beruházás következtében érő hatások nagymértékben hasonlítanak a talajokat érő hatásokhoz, gyakorlatilag megegyeznek azokkal. Mindenképpen kedvező, hogy az agyagos képződmények nagy abszorpciós képességgel bírnak, a talajokénál jóval kisebb a vízáteresztő képességük (gyakorlatilag vízzárók), így az esetleges szennyeződések elterjedését jól tudják gátolni. A fedőrétegek alatti karsztos kőzetek esetében nem beszélhetünk ilyen jellegű kedvező tulajdonságról. E kőzetek *anyagukban* ugyan nem szennyeződnek jelentős mértékben még havária esetén sem, azonban a karsztjáratok menti jelentős vízvezető képességük miatt mégis igen gyorsan, igen messzire elterjedhetnek az esetleges szennyeződések, amelyek a tapolcai vízmű vizeinek szennyeződését vonja maga után (amint arra a közelmúltban volt is példa), így semmiképpen sem engedhető meg elszennyeződésük, még minimális mértékben sem.

A földtani közeg e felső részét (az agyagos fedőt) a talajoknál tárgyaltakon túl potenciálisan veszélyeztethetik a szennyvízcsatornák esetleges hibái is, mely elszennyeződéséhez vezethetne. Éppen ennek elkerülése (és az érzékeny vízbázis védelme) érdekében a szennyvizet dupla csatornában tervezik elvezetni, hogy egy esetleges sérülés, meghibásodás esetén se következhesen be a földtani közeg szennyeződése (üzemelési-megvalósítási szakasz). A létesítmények, közművek megépítése idején (létesítési szakaszban) a földtani közeget normál körülmények között nem érhetik szennyeződések, azonban havária (pl. munkagépek, szállítójárművek, stb. üzemanyagának, hidraulika olajának elcsöpögése) esetén bekövetkezhet szennyeződés. Tekintettel arra, hogy a földmunkával járó építési munkálatok minimális mértékűek (az épületeket a meglévő alaptesteken helyezik el, stb.), ezek a tevékenységek mindenhol az agyagos fedőben történnek, ami az előzőekben bemutatottak alapján kis kockázatot jelent, a fedőben jól lokalizálhatók és felszámolhatók az esetleges szennyeződések, azok nem terjednek el a mélyebb, kifejezetten érzékeny karsztos kőzetek felé.

Mindezekkel együtt törekedni kell a lehetőség szerinti legkisebb beavatkozásra, a munkálatok minimalizálására. Véleményünk szerint nagyon fontos a belső közlekedési útpályák, a gokartpálya, a parkoló pályaszerkezetének megfelelő minőségű és tömörségű kialakítása (vízzáróság), hogy azokon keresztül ne szivároghassanak szennyezőanyagok a felszín alá. A már említett szennyvizek dupla csatornában vezetése is igen fontos, hasonló megfontolások miatt. A nagyobb rendezvények esetén szükséges gondoskodni megfelelő számú mobil WC telepítéséről, hogy elkerülhető legyen az ilyen időszakokban ennek híján bekövetkező intenzív „infiltráció”.

*Az előzőeket összefoglalva megállapítható, hogy a **telepítési (kivitelezési) szakaszban** a földtani közeget normál körülmények között érő **hatások mértéke minimális**, hatásterületük a beruházás területére korlátozódik. Havária esetén szintén kicsiny a földtani közeget érő hatások mértéke, így a **bekövetkező változások elviselhetőnek** minősíthetők.*

*A **megvalósulási (üzemelési) szakaszban** a földtani közeget érő, azt **közvetlenül terhelő hatások** normál üzemi körülmények között **nem mutathatók ki** (csupán a javítási, karbantartási munkálatok idején, havária esetében, melynek mértéke, hatásterülete kisebb (egy-egy területrésze korlátozódik, mint a kivitelezési szakaszban). Az előzők alapján a **bekövetkező változásokat elviselhetőnek** lehet minősíteni.*

5.8 Víz

5.8.1 Felszíni vizek

A vizsgált terület a miskolci-Bükkalja kistáj területére esik, amint azt már bemutattuk. A kistáj területén a Rét-, a Kácsi-, a Sályi- és a Geszti-patak a Csincse vízrendszeréhez, a Kulcsárvölgyi-patak és a Hejő a Tiszához, az ÉK-i területsáv a Szinván át a Sajóhoz adózik vizével. esetünkben az előzők közül csupán a Hejő-patak bír jelentőséggel.

A kistáj területén a karsztos vízgyűjtő kiegyenlítő hatása jól kitűnik. A vízfolyásokon az árvíz késleltetve követi a hegységi hóolvadást és az ottani nagy esőket. A D-i peremvidék völgytalpai átmenetileg víz alá is kerülhetnek.

A patakok árhullámaikat jó néhány tározó (Harsányi-tározó 32 ha; Bükkábrányi-tározó 20 ha; Hejőmenti-tározó 22 ha; Harsány-Csincse-völgyi tározó 17 ha; Sályi-tározó 245 ha) tartalékolja. Részben halastavak, részben vízellátási célokat szolgálnak, míg a Miskolctapolcai-tó (1,6 ha) természetes jellegű. A vízfolyások hegységi szakaszon még tiszta vize a peremi települések után szennyezetté válik.

A kistájnak számos nagyhozamú forrása is van, pl. Kács: Hideg-forrás (9000–15,8 l/p), Meleg-forrás (7140–4,8 l/p); Diósgyőr: Strand (6490–175 l/p); Miskolctapolca: Fürdő-forrás (660–3900 l/p); Hejő-forrás (1348–502 l/p); Sály: Vízfő-forrás (6800–16 l/p). Valamennyinek nagy a vízhozam-ingadozása, de még kisvízkor is igen bővízőek a mögöttes karsztos vízgyűjtő mélybe szivárgó utánpótlásából.

6. táblázat

Vízfolyás	Vízmérce	LKV	LNV	KQ	KÖQ	NQ
		cm		m ³ /s		
Hejő-patak	Nyékládháza	-19	154	0,30	0,45	15

Az adatokra tekintve nyilvánvaló, hogy igen szélsőséges vízjárású és vízhozamú a patak (a kis- és a nagyhozam különbsége 50-szeres!). maga a patak a vizsgált területtől ~ 1 km-re fakad.

A tervezett beruházás telepítési (kivitelezési) szakaszában a felszíni vizeket érő hatások a következők lehetnek:

- lefolyási viszonyok ideiglenes és végleges megváltozása;
- havária esetén vízminőség változás.

A kivitelezés során a meglévő lefolyási viszonyokat lehetőség szerint nem tervezik megváltoztatni, ill. csupán minimális mértékben. A legnagyobb változást a tervezett fedett (zöldtetős) parkoló megvalósítása jelenti, ennek során az addigi egyenletes tereplejtés az É-i részen vízszintessé válik, ezzel együtt a generális esésviszonyok megmaradnak eredeti állapotukban. Ilyen módon a lefolyási viszonyok megváltozásának hatásterülete csupán a vizsgált terület É-i részére, a tervezett parkoló födémjének területére korlátozódik.

A zárt parkoló kiépítésével a felszínen elfolyó csapadékvizek minősége javul, mivel megszűnik a potenciálisan szennyeződő nyitott felület.

A kivitelezés során egy esetleges havária eseménykor (munkagépek, szállítójárművek hidraulikaolájának, üzemanyagának elfolyása) kerülhet szennyezőanyag a felszínre, azonban a felszíni vizek jelentős távolsága és az ilyen esetleges szennyeződések jellege (lásd talajoknál, földtani közegeknél bemutatottakat) miatt ezek felszíni vízbe való eljutása gyakorlatilag kizárható. *Az előre nem látható káresemények elhárítására az építési területen az olajos szennyeződések felitására alkalmas anyagot – homok, perlit – tárolnak.*

A megvalósulási (üzemelési) szakaszban a tervezett beruházás jellegéből fakadóan normál üzemi körülmények között nem kell számítani a környezet terhelésére. Ennek oka, hogy a lefolyási viszonyok végleges megváltozása már a kivitelezési fázisban kialakul, másrészt a csapadékvizektől elzárt fedett, vízzáró aljzattal ellátott parkoló, ill. az ugyanígy kialakított lakóautó-beállók megakadályozzák az esetleges szennyeződések, ill. ezek felszíni vizekbe való eljutását. Havária helyzet az esetleges javítások, karbantartások során állhat elő, mely megegyezik a kivitelezési fázisban előfordulható havária eseményekkel.

A csapadék elvezetését jelenleg biztosító burkolt árok Park területén kívülről érkezik. Tekintettel a bekötendő burkolt felületek méretének nem jelentős változására az árok kapacitása a továbbiakban is megfelelő.

A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról szóló 30/2008. (XII.31.) KvVM rendelet előírásainak való megfelelés részletes vizsgálatát **a Park vízi létesítményeinek létesítésére és üzemeltetésére vonatkozó vízjogi engedélyezési dokumentáció részletesen tartalmazza.**

Összefoglalva a telepítési (kivitelezési) szakaszban a lefolyási viszonyok kis mértékben ideiglenesen megváltoznak, ill. ekkor alakulnak ki a lefolyási viszonyok minimális, elhanyagolható mértékű végleges megváltozásai is. Mind az ideiglenes, mind a végleges hatások hatóterülete a beruházás területére korlátozódik. A haváriaesemények során a felszíni vizek minőségének romlása azok relatíve nagyobb távolsága miatt nem várható (e szennyeződések jellege miatt), így e hatás hatóterülete nem értelmezhető. A bekövetkező változásokat elfogadhatóknak minősíthetjük.

A megvalósulási (üzemelési) szakaszban nem kell számítani vízminőség káros irányú változására (romlására) a felszíni vizekben. A nyitott felszínű autóparkoló megszűnésével az elfolyó-, ill. elszivárgó vizek minőségének javulása várható. A bekövetkező változásokat elfogadhatónak, semlegesnek minősíthetjük.

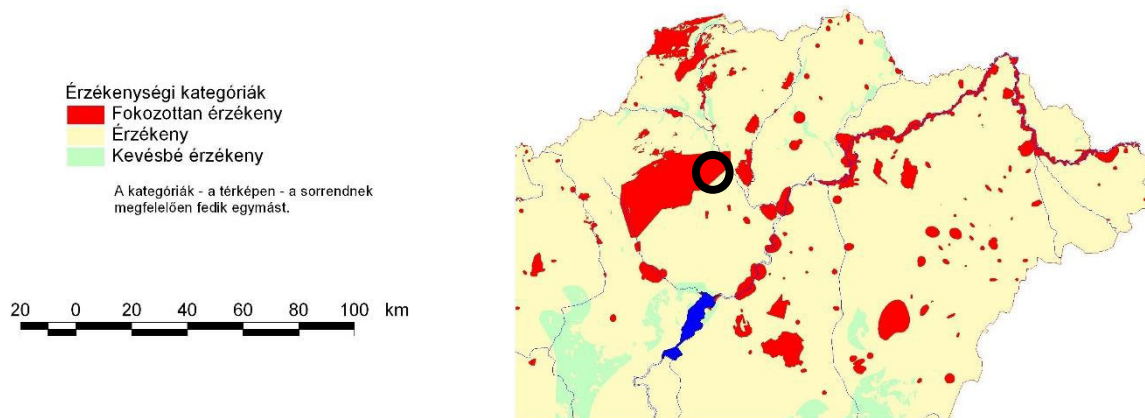
5.8.2 Felszín alatti vizek

A terület hidrogeológiai viszonyait részben már érintettük a földtani felépítés ismertetése során, hiszen a úgy a szűkebben vett területen, mint jóval tágabb környezetében a felszín alatti vizek

tekintetében elhanyagolható a talajvizek jelentősége, a legfontosabb és egyben messze a legérzékenyebb felszín alatti víz a karsztvíz, melyre a tapolcai vízmű is települ.

A 219/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet értelmében a terület a felszín alatti vizek állapota szempontjából *fokozottan érzékeny* területen fekszik (19. ábra).

Felszín alatti vizek állapota szempontjából érzékeny területek



19. ábra

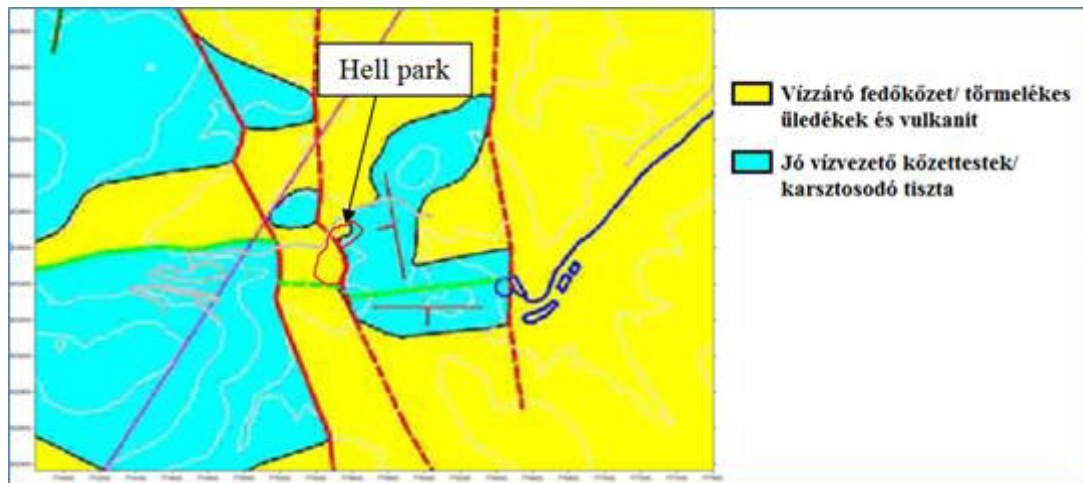
A tervezett beruházás helyszínét földtani alaptérképen és a jellemző földtani formációk vízföldtani szempontú besorolását láthatjuk a 6. és 7. térképeken.

A park nagy része az **Egyházassergei Formáció** nevű képződményen fekszik, ami egy partszegélyi-síkperti, néhol alapkonglomerátummal, kavicsal kezdődő, gyakran kereszttrétegzett chlamysos homok, homokkő. Ez a formáció vízvezetőképesség szempontjából a **vízzáró fedőközet** kategóriába tartozik, ami vízbázisvédelmi szempontból igen kedvező a beruházás számára, különösen a már bemutatott, több méteres vastagságú agyagos fedővel együtt. Egy kisebb rész a terület ÉK-i sarkában viszont a **Bükkfennsík Mésző Formáció** helyezkedik el, ami a **jó vízvezető** kőzettestek kategóriába sorolható, bár a feltárások tanúsága szerint ezen a részen is fellelhető a fedő agyag.

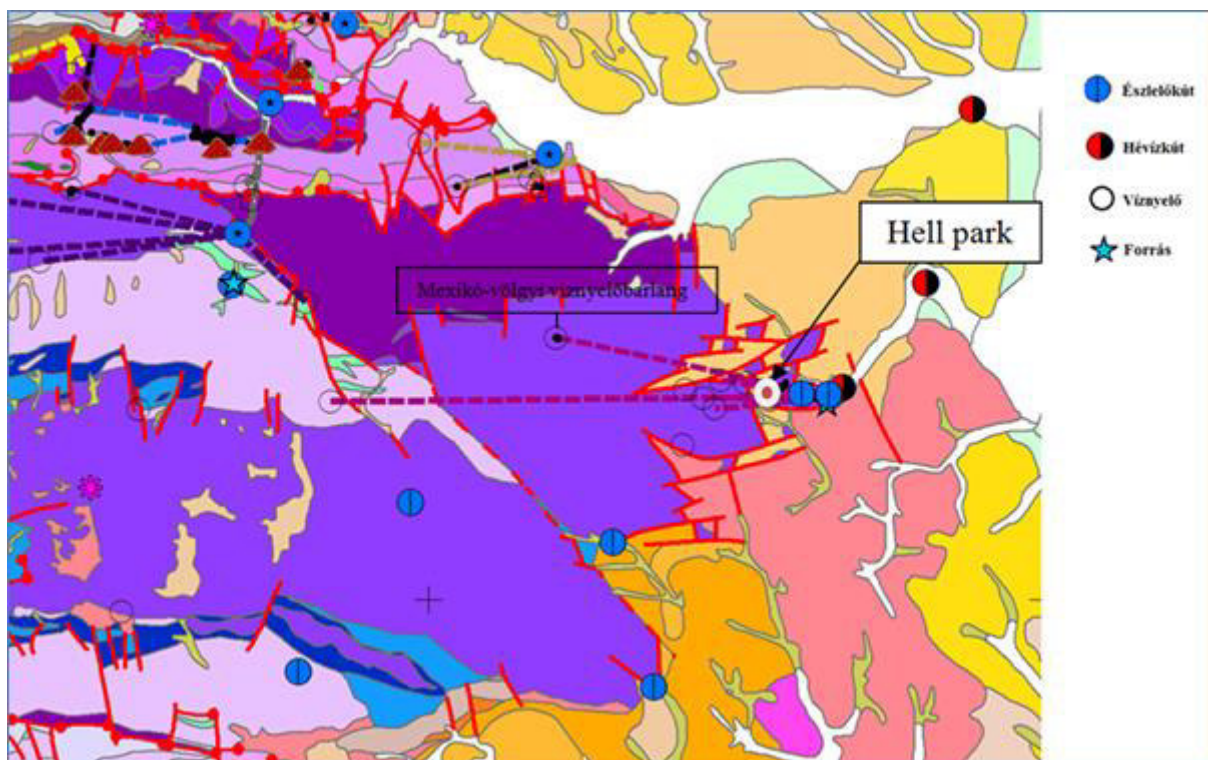


6. térkép: A terület földtani jellemzői (Alaptérkép: Pelikán et. al., 2005)

A földtani vízföldtani jellemzők számbavétele során kell megemlítenünk azt is, hogy a tapolcai források felé több korábbi víznyomjelzéses vizsgálat is történt, ezek iránya látható az 8. térképen. Ezen vizsgálatok során 4 db víznyelővel állapítottak meg hidrogeológiai kapcsolatot.



7. térkép: A jellemző földtani formációk vízvezető képesség szerinti besorolása
(Alaptérkép: Németh 2006)



8. térkép: Nyomjelzéses vizsgálatok a terület tágabb környezetében
(Alaptérkép: Hernádi B. 2010, Pelikán et al. 2005 földtani térképen)

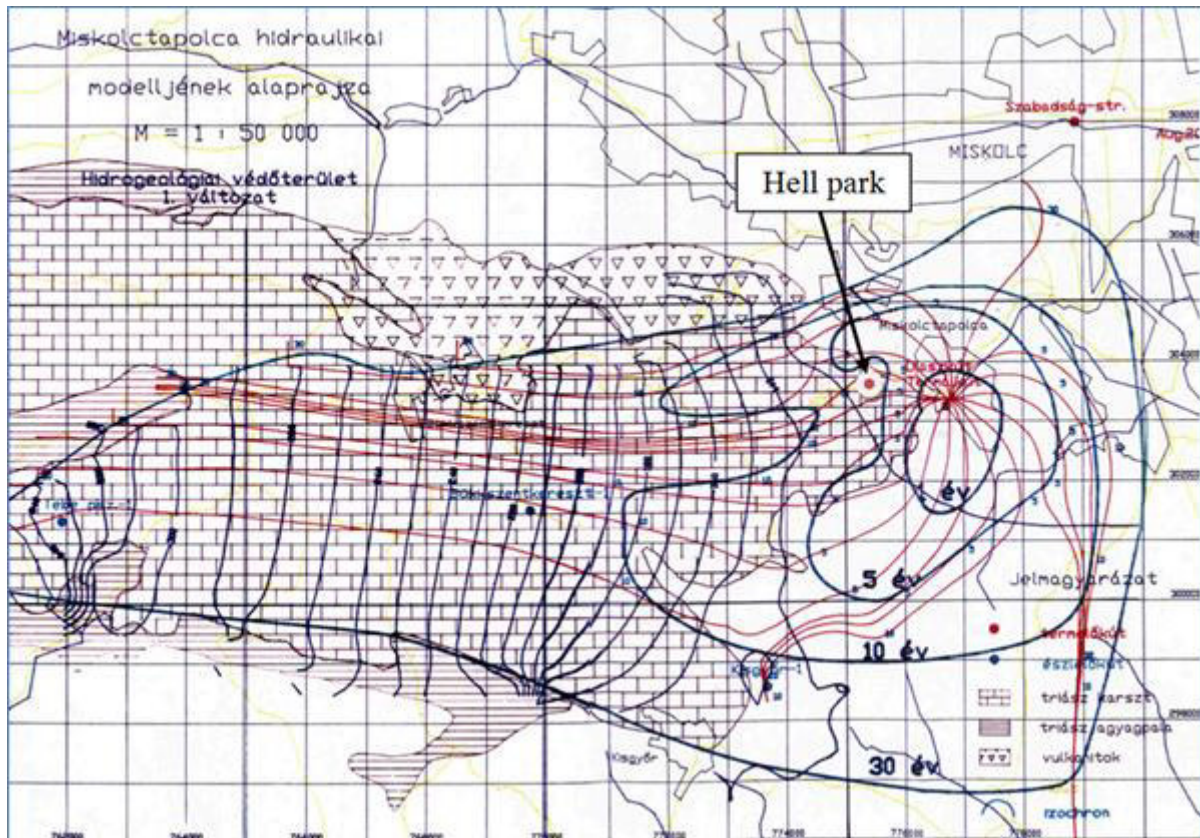
5.9 Védőterületen való elhelyezkedés, védelmi intézkedések

A térség felszín alatti vizeinek áramlási viszonyait többen is vizsgálták. Egy 1994-ben készült hidraulikai modell alaprajza látható a 9. térképen, jelölve rajta az 1, 5, 10 és éves elérési időkhöz

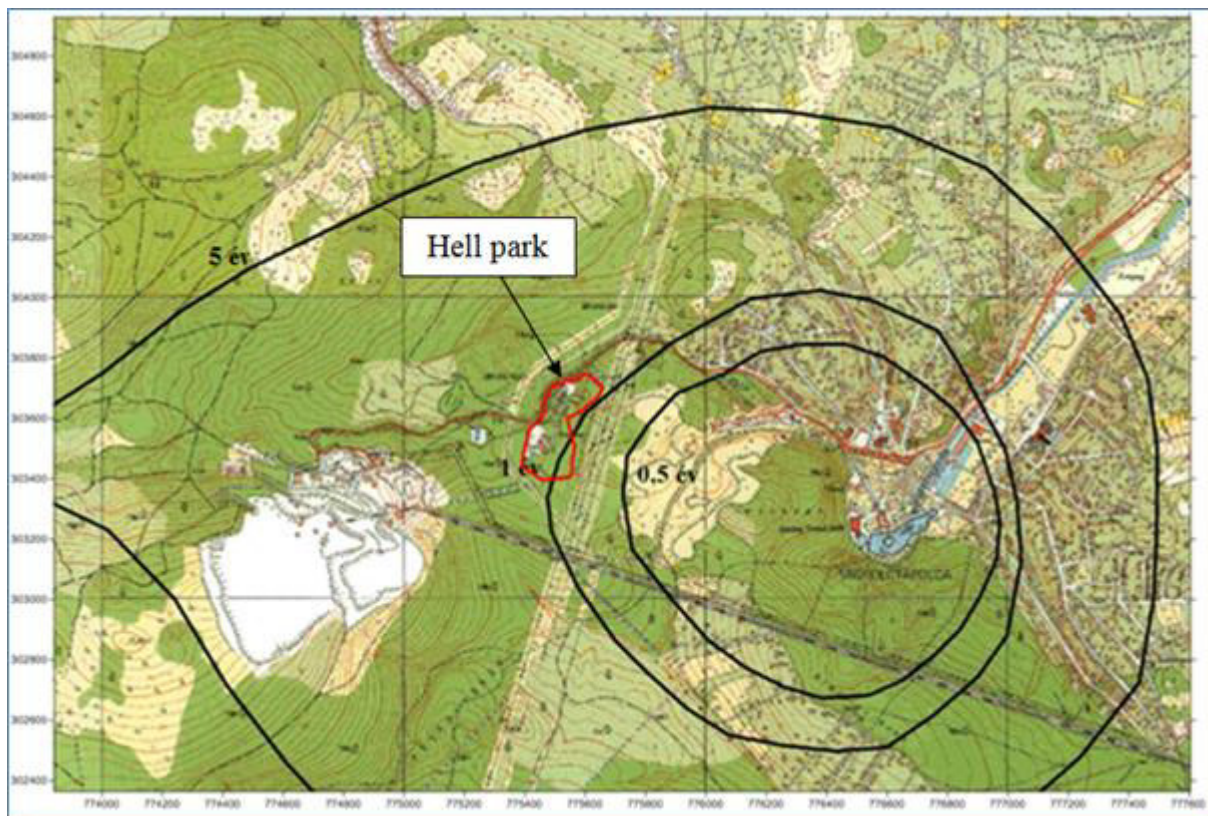
tartozó izovonalak. A térkép szerint a vizsgált terület az 5 éves elérési időhöz tartozó izochron vonal határán, azon kívül helyezkedik el.

2006-ban a Tapolcai Termál-kút hidrogeológiai szakvéleményéhez készült a *10. térkép*, ami szerint a vizsgált terület az 1 éves elérési időhöz tartozó vonal határán helyezkedik el.

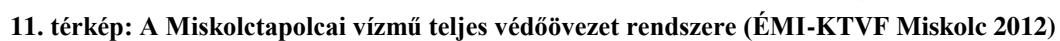
A 2012 óta jogerős „Miskolc város ivóvízellátásába bekapcsolt hidegvizes karsztforrások védőövezet rendszerének kijelölése” c. dokumentumban szereplő térkép a Miskolctapolcai vízmű teljes védőövezet rendszerét mutatja, ezt láthatjuk a *11. térképen*. A szabadidőpark területe a 20 napos elérési idejű védőterület belső védőterületen kívüli részén helyezkedik el.



9. térkép: Miskolctapolca hidraulikai modelljének alaprajza (Simonffy, Csepregi, Izápy 1994)



10. térkép: A Tapolcai Termál-kúthoz tartozó elérési idők (Kovács 2006)



A terület jól vezető karsztosodott mészkőterületen fekszik, melyben a vízvezetés repedésrendszereken és kavernákon keresztül valósul meg. A mészkőréteget a Park területén, amint azt a földtani felépítés tárgyalásánál, ill. a Talajvizsgálati jelentésben és a Geofizikai jelentésben bemutattuk, jelentős vastagságú (~35-75 m) fedő borítja. E fedőben két egymástól elkülönülő, de összefüggő agyagréteg települ (kitűnő vízzárók), melyek alatt, ill. között agyagos durva, finomabb szemű lejtőtörmelékek, homokos iszapok, iszapos homokok települnek (rossz vízzárók, félig áteresztők). A mészkőréteget a Park területén, amint azt a földtani felépítés tárgyalásánál, ill. a Talajvizsgálati jelentésben és a Geofizikai jelentésben bemutattuk ~20-50 m vastagságú agyagos fedőréteg fedi, mely magas agyagásvány-tartalmú közepes-kövré agyag. Az agyagrétegek a területen belül, a lokális mészkőfelszín-geometria függvényében kivastagodhatnak, a Parktól 100-150 m távolságban a mészkőnek ismert kibúvási helyei ismertek.

A terület egyértelműen a Miskolctapolcai vízmű hatásterületén fekszik, a különböző vizsgálatok szerint 20 nap - 1 év közötti, a mészkőtesten belüli elérési időkkel jellemezhető területen. A terület a szabadidőparktól felvízi irányban található Mexikó-völgyi víznyelőbarlang és a Miskolctapolcai vízmű között igazolt nyomjelzéses hidraulikai kapcsolat környezetében fekszik, miközben a parktól alvízi helyzetben található T-10 karsztos megfigyelőkút és a vízmű közötti kapcsolatot víznyomjelzéses úton eddig nem sikerült igazolni. Feltehető, hogy amennyiben a területen a karsztos összletnek nyitott repedésrendszere van, akkor az abba kerülő idegen anyagok néhány hetes vagy hónapos tartózkodási időt követően a miskolctapolcai kutak térségébe jutnak. A karsztos területek sajátossága, hogy a földtani közegbe jutó szennyeződések eltávolítására már nincs mód, miközben a képződmények szennyeződés visszatartó és megkötő hatása elenyészően kicsiny. Mindezek miatt a létesítmény üzemelése közben a területre a veszélyes anyagok kijutását kell megakadályozni, nem lehetséges a havária-helyzetet követő beavatkozások sikerében bízni. A terület védelme speciális műszaki megoldásokkal mindemellett lehetséges.

A terület a Miskolctapolcai Vízmű kijelölt hidrogeológiai védőidomának, a hatályos 123/1997. (VII.18.) Kr. (a továbbiakban *Rendelet*) szerint nem definiálható belső védőövezeten kívüli, de 20 napos elérési időn belüli területére esik. A megfogalmazás annyiban zavaró, hogy a belső védőövezet határát 20 napos elérési időben kell a rendelkezések szerint kijelölni, azaz az említett megfogalmazás szerinti területrész elvileg nem létezik. A védőidom lehatárolását végző tervezők a megfogalmazással az igazolt nyomjelzéses kapcsolatra tekintettel egy olyan, a vizsgált területet is magában foglaló térrészt határoltak le, ahonnan kedvezőtlen hidrogeológiai viszonyok esetén rövid elérési idők mellett a beszivárgó folyadékok a vízműkutakig juthatnak. *A térség kijelölése és annak jogszabályban ismeretlen elnevezése arra utal, hogy a kapcsolat fennállása nem bizonyított, ugyanakkor a potenciális hatás a területen fokozottan fennáll.* Mindezek alapján a Kr. szerint a területre a belső védőövezetre előírt tiltások nem érvényesek.

Ennek szellemében került megfogalmazásra a vízbázis védőidomát lehatároló, az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség által 4672-32/2012. számon kiadott határozat, mely szerint a belső övezetre is **a külső védőövezetre vonatkozó szabályozásnak meg kell felelni.**

A terület védettségét növeli a megfelelő szorpciós kapacitással jellemezhető agyagos fedőréteg, melyet a *Rendelet* a biztonság javára történő elhanyagolás miatt nem vesz figyelembe.

A Park területén végzett fúrásos talajmechanikai vizsgálat és a geofizikai szelvényezés jelentős vastagságú fedő képződményt mutatott ki.

A tervezett földmunkák **nem érintik ezt az agyagos védőréteget**. A beavatkozás a korábbi kivitelezésekkel már bolygatott és, feltöltés-jellegű felszíni képződményekre korlátozódik.

A felszínről származó esetleges szennyeződések karsztba jutásának idejét a következő módon vizsgáltuk:

- a legkedvezőtlenebb pontra végeztük el számításunkat,
- a biztonság javára elhanyagoltuk, ill. nem vettük figyelembe a rossz vízzáró képződményeket (lejtőtörmelékek, homokos képződmények), csupán a már bemutatott agyagrégeket,
- szintén a biztonság javára a megállapítottaktól ~ 1 nagyságrenddel nagyobb (kedvezőtlenebb) szivárgási tényezőket vettünk figyelembe,
- szintén a biztonság javára elhanyagoltuk az agyagrétegek szorpciós kapacitását, azaz csupán hidraulikailag vizsgáltunk,
- ismét csak a biztonság javára a felszíntől összefüggő vízoszloppal számoltunk.

A legkedvezőtlenebb pont a III-III geofizikai szelvényben található, a HP20 pontban. Itt az alsó agyagréteg ~ 7 m vastagságú (33-40 m között), míg a felső agyagréteg ~ 13 m vastagságú (5-18 m között). Számításunk menete a következő: megvizsgáltuk, hogy először a felső, majd az alsó agyagrétegen való átszivárgás mekkora időt vesz igénybe, ha a vízoszlop a felszínig tart, majd ezek összege megadja a nagy biztonsággal várható „lejutási” időtartamot.

Felső agyagréteg:

$H_f=18$ m	/vízoszlop magassága, felső agyagréteg feküszintje/
$h_f=13$ m	/szivárgási úthossz, felső agyagréteg vastagsága/
$k_f=3 \cdot 10^{-8}$ m/s	/felső agyagréteg átlagos szivárgási tényezője/

Alsó agyagréteg:

$H_a=40$ m	/vízoszlop magassága, alsó agyagréteg feküszintje/
$h_a=7$ m	/szivárgási úthossz, alsó agyagréteg vastagsága/
$k_a=10^{-9}$ m/s	/alsó agyagréteg átlagos szivárgási tényezője/

$$I = \frac{H}{h} \quad \text{/hidraulikus esés/}$$
$$v = k \cdot I \quad \text{/szivárgási sebesség/}$$
$$t = \frac{h}{v} \quad \text{/átszivárgási idő/}$$

$$I_f=1,385$$
$$I_a=5,714$$

$$v_f=4,155 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$$
$$v_a=5,714 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$$

$$t_f=3,129 \cdot 10^8 \text{ s} = 9,9 \text{ év}$$
$$t_a=1,225 \cdot 10^9 \text{ s} = 38,8 \text{ év}$$

$$t = t_f + t_a = 48,7 \text{ év}$$

Amint látható, a nagy elhanyagolásokkal és hidraulikailag valószínűtlen helyzetre végzett számítások alapján is nagy védettséget élvez a karszt, ill. a karsztvíz egy esetlegesen a területről (a felszínről) származó szennyeződéssel szemben.

Amint korábban bemutattuk, a területen nem lehet összefüggő talajvíztükörrel számolni, csupán alárendelt jelentőségű, lokális elterjedésű. Emiatt és a szintén bemutatott földtani felépítés miatt **nem tartjuk szükségesnek monitoring kutak létesítését**, hiszen azok az idő nagyobb részében szárazak, mintavételre alkalmatlanok lennének.

A *Rendelet* 5. sz. melléklete tartalmazza a védőövezet általános korlátozásait, amely új létesítmények esetében *hatásvizsgálathoz*-, meglévő létesítmények esetében azok *felülvizsgálatához* köti az engedély megadását. A vonatkozó vízvédelmi előírások betartása-, a felszín alatti vizek mennyiségének és minőségének megőrzése érdekében az alábbi megelőző-, ill. védelmi intézkedések tervezettek.

Korlátozások, védelmi intézkedések

➤ Lakó- vagy irodaépület csatornázással

Mivel a *Rendelet* szerint külső védőövezetben új lakó- vagy irodaépület csatornázással sem létesíthető, csak a meglévő épületek esetén a környezetvédelmi felülvizsgálat vagy a környezeti hatásvizsgálat eredményétől függően megengedhető, ezért általánosságban a területen az építkezés során a mészkőfelszínre új létesítményeket, alapokat nem létesítenek, ahol lehetséges, a meglévő épületek alapjait hasznosítják. Az átalakított alakú építmények kibővített alapsíkját, valamint a zárt parkoló alaptestét a felszíni, zavart talaj-feltöltés zónában alakítják ki.

➤ Sátorozás, fürdés

A *Rendelet* alapján a sátorozás, fürdés új tevékenységként tilos, a meglévő létesítmények esetén a környezetvédelmi felülvizsgálat vagy a környezeti hatásvizsgálat eredményétől függően megengedhető. A sátorozásra kijelölt térség korábban is erre a célra szolgált. Az agyagos védőréteg itt nem kerül megbontásra.

➤ Sportpálya létesítése

A szabadtéri futsalpálya a beépítendő természetes anyagok-, ill. a használat jellege következtében nem jelent szennyező forrást.

A kivitelezés során a természetes védőréteg nem kerül megbontásra.

➤ Egyéb út, vízzáróan burkolt csapadékvíz elvezető rendszerrel

A Park területén döntően a meglévő aszfaltburkolatú út burkolatának felújítására kerül sor. Ezen-, ill. a az egyes létesítmények rövid bekötő útszakaszain szennyezést okozó gépjármű forgalom nem lesz. A belső közlekedést elektromos gépjárművel oldják meg.

A gokart pályán mozgó elektromos meghajtású járművekből gyakorlatilag nem jut ki szennyezés.

A potenciálisan szennyeződő felületek csapadékvize a szabadidő park mellett húzódó városi csapadékvíz csatornára kerülnek bekötésre.

➤ Gépkocsi parkoló

A szabadidőpark belső területére csak elektromos vagy nem szénhidrogén hajtású (pl. hidrogén cellás) járművek hajthatnak csak be, ezért a területen a hagyományos autós-kemping nem alakítható ki, az autókból történő üzemanyag elfolyás, elcsöpögés miatt. A gépjárművek tárolására fedett, zárt parkolóházat alakítanak ki. Ezzel a jelenlegi nyitott parkolónál kedvezőbb

állapotokat teremtenek, megakadályozva az esetlegesen szennyezett csapadék keletkezését. Az autós-camping területén kialakított lakókocsi (lakóautó) beállók felületét szilárd burkolattal látják el, az ide hulló – potenciálisan szennyezett – csapadékot a városi hálózatra kötött zárt csatornában vezetik el.

➤ A fedő- vagy vízvezető réteget érintő egyéb tevékenység
A karszt alapkőzetet fedő agyagos védőréteget nem érintik a műveletek.

Egyéb védelmi intézkedések

- A területről a csapadékvíz elvezetést nagy biztonságú megoldással, vízzáróan burkolt csapadékelvezető árokban oldják meg, oly módon, hogy az összegyűlt felszíni vizek befogadóba történő vezetéseig elszivárgás kizárható. A potenciálisan szennyeződő felületek csapadékvize a városi hálózatra kerül bekötésre.
- A szennyvíz-csatornát többszörösen szigetelt (duplafalú) csőben vezetik a csatornahálózatba. A befogadó városi hálózat állapotát kamerás megfigyeléssel ellenőrzik, az esetlegesen szükséges intézkedések az üzemeltető MIVÍZ Kft. bevonásával teszik meg. Az üzemeltető befogadói nyilatkozatát mellékeljük.
- A területen az elektromos gokartok tárolása lehetséges, azok javítását, karbantartását külső helyszínen oldják meg. A területen olajos rongyok, zsírtalanítók, olajos és zsíros hulladékok nem keletkeznek, így azok tárolására sincs szükség. A területen még a veszélyes hulladékok számára üzemi gyűjtő kialakítására sincs mód, az a hatályos jogszabályok szerint.
A gokart versenyek vízbázis-védelmi szempontból nem jelentenek többlet-terhelést. Tekintettel a belsőégésű motorral szerelt járművek behajtási tilalmára a versenyek alkalmával nem jelennek meg a területen új szennyező források.
- A területen étterem megfelelő konyhatechnika és zárt hulladékkezelés és szennyvízrendszer esetén megvalósítható. A külső védőövezeten, így a parkban élelmiszer-ipari hulladékok tárolása tilos.
- A rendszer elektromos ellátását olajmentes transzformátor alkalmazásával oldják meg.
- A felszíni eredetű szennyezések megelőzése érdekében a kivitelezés során csakis kifogástalan állapotú munkagépek használhatók.
- A munkagépek üzemidőn kívüli tárolására egy központi területet jelölnek ki. Ez a vagyonbiztonsági szempontokon túl lehetővé teszi, hogy az esetleges meghibásodásból származó szennyezések egy jól körülhatárolható, kis kiterjedésű területen azonnal felszámolhatók legyenek.
- Az üzemeltetés ideje alatt foganatosítható, megelőző intézkedések:
 - a gépjárművek védett területre történő behajtásának szigorú tilalma,
 - a hulladéktárolók rendszeres ürítése, állapotuk ellenőrzése,
 - a közművek állapotának időszakos ellenőrzése és dokumentálása.

- A szokásos napi működéstől eltérő események – rendezvények – alkalmával a vízbázis-védelem érdekében kiegészítő intézkedések tervezettek. Ezek:
 - mobil elárúsítóhelyek nem létesíthetők és üzemeltethetők,
 - általánosságban: új, szennyező forrásként értelmezhető létesítmény nem kerül elhelyezésre,
 - megnövelt számú hulladékgyűjtő kerül kihelyezésre,
 - a becsült létszámhoz igazodó mobil WC-et helyeznek ki,
 - a programok meghirdetésekor a tömegközlekedés és a kerékpáros megközelítés ajánlása.

A fenti összefoglalás jól bemutatja, hogy a térség különlegesen érzékeny, ezért annak védelmét számos speciális műszaki megoldás alkalmazásával oldják meg.

Az üzemeltetés során foganatosítandó intézkedések körét – ezen belül a szükséges monitoring tevékenységet – a ténylegesen megépített létesítmények és az üzemeltető szervezet ismeretében elkészítendő *Kárelhárítási Terv*-ben célszerű összefoglalni.

A felsorolt megoldásokkal a földtani közegre, illetve a felszín alatti vizekre gyakorolt hatások elhanyagolható mértékűvé válnak. A védelmi intézkedésekkel teljesíthetők a vonatkozó 123/1997. (VII.18.) Korm. rendelet valamint a Miskolc Város vízellátásába kapcsolt hidegvizes karsztforrások védőterületeinek és védőidomának kijelöléséről szóló 4672-32/2012. számon kiadott határozat előírásai, a szabadidőpark tervezett létesítményei megvalósíthatók.

Összefoglalva megállapítható, hogy a felszín alatti vizek szempontjából mind a telepítési (kivitelezési), mind a megvalósulási (üzemelési) szakaszban kellően védettek a felszín felől érkező esetleges szennyeződésekkel szemben, azaz az őket érő hatások minimálisak-semlegesek, a bekövetkező változások gyakorlatilag semlegesnek minősíthetők.

5.10 Levegő

5.10.1 Meteorológiai viszonyok

A vizsgált terület éghajlata mérsékeltén hűvös-mérsékeltén száraz.

A jellemző évi középhőmérséklet 8-9 °C, a vegetációs időszaké 16 °C körüli. A nyári legmagasabb hőmérsékleti maximumok sokévi átlaga 31-32 °C, a téli legalacsonyabb minimumok átlaga -16 °C.

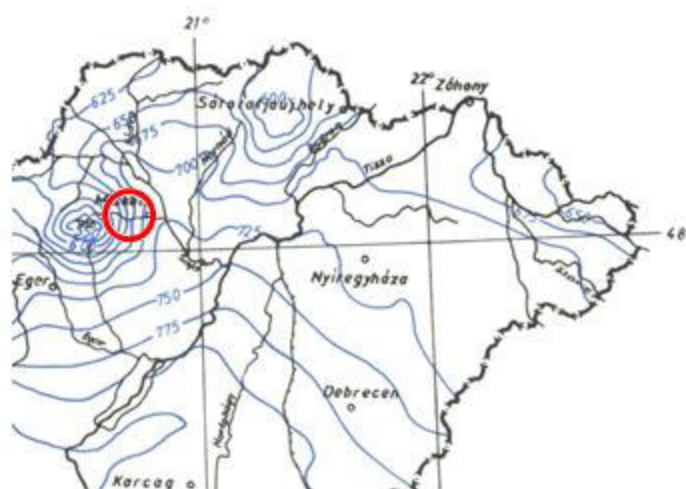
Leggyakrabban DNy-i vagy ÉK-i szél fúj, az átlagos szélsébség 2,5 m/s körüli.

(forrás: Dövényi Zoltán szerk.: Magyarország kistájainak katasztere)

A tervezett beruházás környezetre gyakorolt hatása szempontjából lényeges a légköri vízháztartási viszonyok alakulása. A területre jellemző csapadék és párolgási értékeket az alábbi ábrákon tüntettük fel *Szesztay K.* által szerkesztett eloszlási térképek alapján.



20. ábra: Éves átlagos csapadékösszeg



21. ábra: Éves átlagos párolgás

A következő táblázatban néhány korábbi évben a Miskolc-tapolcai (Nagyszentbenedek) csapadékmérő állomáson rögzített csapadékadatokat közöljük (forrás: Vízrajzi évkönyvek).

7. táblázat: A miskolc-tapolcai csapadékmérő állomás adatai

év	havi csapadékösszeg [mm]												évi összeg [mm]	csapadékos napok száma	napi max. csap.	
	jan.	febr.	márc.	ápr.	máj.	jún.	júl.	aug.	szept.	okt.	nov.	dec.			mm	dátum
2001	81	16	102	97	19	99	122	43	74	1	45	10	709	95	40,1	06.18.
2003	43	48	5	20	73	32	107	28	36	93	39	14	538	67	32,5	10.30.
2004	41	54	60	54	83	95	143	77	31	39	47	22	744	88	38,6	07.27.
2005	27,9	55,2	13,5	101,4	97,2	64,5	57,6	144,0	58,7	12,5	20,6	105,8	758,9	97	34,4	06.09.
2006	33,5	43,0	68,7	65,6	121,5	162,0	45,7	90,2	3,5	15,3	5,5	5,7	660,2	86	28,5	06.04.
átlag	45,28	43,24	49,84	67,6	78,74	90,5	95,06	76,44	40,64	32,16	31,42	31,5	682,02	86,6		

A 650-700 mm/év csapadékösszeg mellett 700-725 mm-es párolgási érték jellemzi a területet, ami gyakorlati szempontból jelentéktelen különbségnek felel meg.

A fentiek alapján tehát a területre nem jellemzőek szélsőséges időjárási körülmények, a légköri stabilitás a magyarországi átlagnak megfelelő.

5.10.2 Alapállapot, háttérszennyezettség

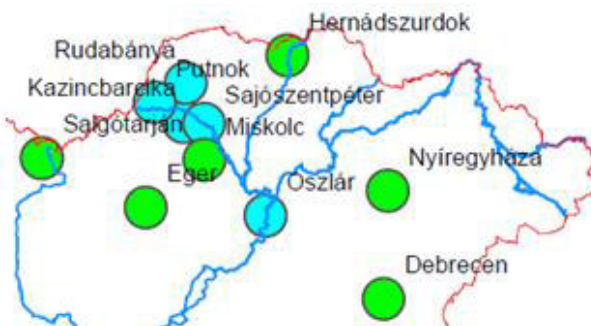
A területről nem állnak rendelkezésre hosszabb időszakra vonatkozó, mért immissziós adatok. Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat automata mérőállomásainak 2012-ben rögzített adatai alapján a vizsgált terület levegőminőségi állapota jónak tekinthető.

A következő ábrákon a települések levegőjének 2012. évi SO₂, NO₂ és PM₁₀, illetve az összes mért légszennyező alapján összesített szennyezettségét mutatjuk be (éves átlagok alapján, a légszennyezettségi index szerint).

(forrás: http://www.kvvm.hu/olm/docs/2012_automata_ertekeles.pdf)



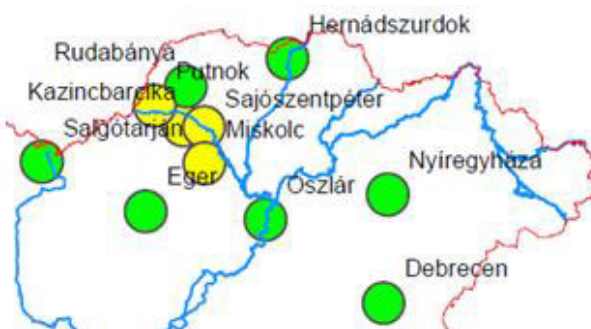
22. ábra: SO₂ szennyezettség



23. ábra: NO₂ szennyezettség



24. ábra: PM₁₀ szennyezettség

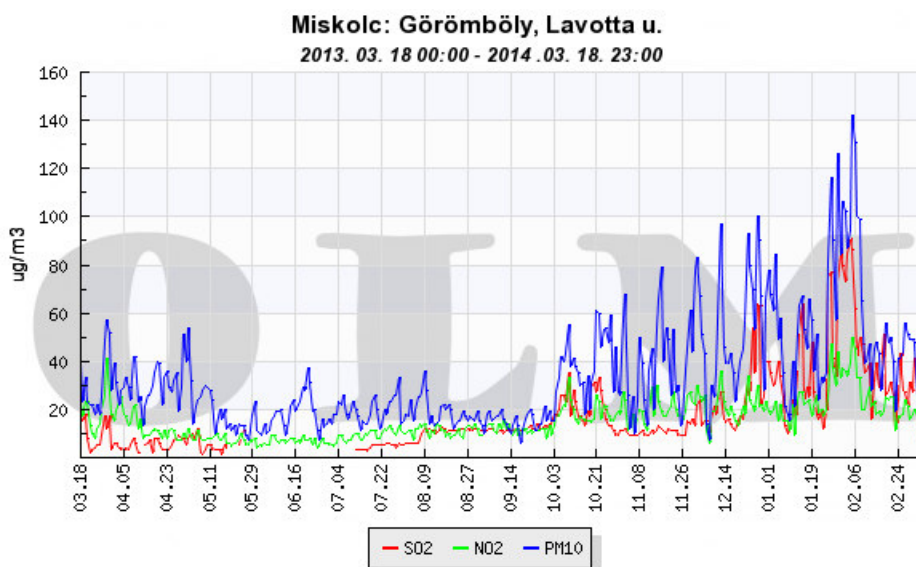


25. ábra: Összesített légszennyezettség

- Erősen szennyezett (5)
- Szennyezett (4)
- Megfelelő (3)
- Jó (2)
- Kiváló (1)

A tervezett létesítmény helyszínéhez legközelebb eső légszennyezettségi mérőállomás Miskolc-Görömbölyön található, ahol az elmúlt egy évben a legfontosabb szennyezőanyagok esetében az alábbi ábrán látható értékeket mérték.

(forrás: <http://www.kvvm.hu/olm/report.php?id=31>)



26. ábra

Látható, hogy a lakóterületen elhelyezkedő mérőállomás környezetében a vizsgált légszennyező anyagok közül sem a nitrogén-dioxid, sem a kén-dioxid koncentrációja nem lépte túl a vonatkozó egészségügyi határértéket (NO_2 24 órás határérték: $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$, SO_2 24 órás határérték: $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). A $10 \mu\text{m}$ alatti szemcsenagyságú por (PM_{10}) koncentrációja viszont a téli, fűtési időszakban több ízben is meghaladta a 24 órás határértéket ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

A tervezett üdülőhely közvetlen környezetében a fentieknél jóval alacsonyabb a légszennyezettség, mivel a vizsgált területen nincsenek ipari emissziós források, és a helyszín nagy forgalmú utaktól viszonylag távol helyezkedik el, erdős környezetben. A telepítési helytől mintegy 400-500 méterre található nagykőmázsai mészkőbánya (Miskolc III. – mészkő) 2012 óta nem üzemel. A térség levegőminőségét elsősorban a kommunális eredetű források, illetve a regionális háttérszennyezés – Miskolc – határozzák meg. A környezeti levegő gyakorlatilag tisztának minősíthető.

Miskolc-Tapolcán a görömbölyihez hasonló települési környezet miatt a fenti diagramon bemutatott légszennyezettségi értékekhez hasonló légszennyezettség feltételezhető.

A jelenlegi légszennyezés, illetve a tervezett tevékenység során fellépő légszennyezés számítása során az általános **háttérszennyezettség** mérésére szolgáló K-pusztai mérőállomás adatait vettük alapul. A 2013. évi mérések havi átlageredményei alapján éves szinten az átlagos háttérszennyezettség SO_2 esetében $\sim 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, NO_2 esetében pedig $\sim 4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

(forrás: http://met.hu/levegokornyezet/hatterszennyezettseg/meresi_adatok/szenyyezoz_gazok/)

Közlekedési eredetű háttérszennyezés

A tervezett sportpálya szűkebb környezetének meghatározó légszennyező forrása az **itt elhaladó gyűjtőút**, mely Miskolc-Tapolcáról vezet a nagykőmázsai mészkőbányába, és a tapolcai Iglói út közvetlen folytatása. Mivel a bánya 2012 óta nem üzemel, és a gyűjtőút mentén más létesítmény nem található, **forgalma gyakorlatilag elhanyagolható**.

A tervezett szabadidőparkhoz irányuló forgalom a tapolcai **Iglói út** felől érkezik, melynek jelenlegi átlagos forgalmára vonatkozóan Miskolc város stratégiai zajtérképének (<http://www.miskolc.hu/elet-varosban/strategiai-zajterkep/miskolc-zajterkep>) műszaki leírása szolgáltat adatokat, ahol az alábbiak szerepelnek:

8. táblázat: Átlagos napi közúti forgalom a vizsgált úton

Vizsgálati útszakasz		Út neve	Forgalmi adat								
Kezdőpont azonosító	Végpont azonosító		I. járműkategória			II. járműkategória			III. járműkategória		
			Nappal	Este	Éjszaka	Nappal	Este	Éjszaka	Nappal	Este	Éjszaka
22941	22680	Iglói út	1675	290	137	1	0	0	5	1	1
22135	21795	Iglói út	1675	290	137	1	0	0	5	1	1
22212	22135	Iglói út	1675	290	137	1	0	0	5	1	1
22680	22212	Iglói út	1675	290	137	1	0	0	5	1	1

Az egyes kategóriákba az alábbi járműtípusok tartoznak:

I. járműkategória: személygépkocsi, kis tehergépkocsi

II. járműkategória: egyes busz, könnyű tehergépkocsi, motor

III. járműkategória: csuklós busz, nehéz/pótkocsis/nyerges tehergépkocsi

Felhasználva a helyismeretből származó tapasztalatokat a forgalmi adatokat az alábbi módon oszthatjuk be a légszennyezettségi számításokhoz szükséges kategóriák szerint:

személygépkocsi: 2102 db/nap

tehergépkocsi: 1 db/nap

busz: 6 db/nap
motorkerékpár: 1 db/nap

Számítások:

A számítások során, a **peremfeltételek** meghatározásakor a területre jellemző, illetve a meteorológiai szempontból átlagos értékek alapján dolgoztunk, figyelembe véve a domborzat, illetve a növényzet és a beépítettség hatását is.

A gépjárművek égéstermékai esetében a figyelembe vehető légszennyező anyagok közül nem szükséges valamennyivel elvégezni a számításokat, csupán azzal az eggyel, melynek a vonatkozó immissziós határértéke legkisebb és a relatív kibocsátási értéke a legnagyobb, mivel a terjedési, hígulási paraméterek azonosak.

Számszerűen kifejezve: $E_n/I_n = \text{maximális}$. Erre az anyagra számított „megfelelő” levegőminőséget biztosító távolságon túl a többi szennyezőanyag koncentrációja sem lépheti túl a határértéket. A hatásterület meghatározásánál is erre a tényre hivatkoztunk. Egységnyi emisszió esetén ezek az értékek csökkenő sorrendben:

NO ₂	3,94 m ² /s
CO	0,2804 m ² /s
SO ₂	0,008 m ² /s
PM	0,58 m ² /s

Az értékekből látható, hogy a **„kritikus” szennyező a nitrogén-dioxid**, ezért a számítások elvégzéséhez elegendő ezt a szennyezőt figyelembe venni.

A közlekedésből származó NO₂-emissziót az alábbi táblázatban látható, járműtípusok szerinti kibocsátási adatokkal számoltuk. Az **emisszió értéke** az egyes járműtípusok esetében, sebességtől függően: a mértékadó óraforgalom (MOF) szorzata az adott sebességhez tartozó emissziós tényezővel. Az összes emisszió (E) a járműtípusonként kapott emissziók összegeként adódik.

9. táblázat: Járművek fajlagos emissziós tényezői

	szgk	tgk.	busz	motor
üzemmód [km/h]	NO ₂ [g/km]	NO ₂ [g/km]	NO ₂ [g/km]	NO ₂ [g/km]
5	1,4	9,37	8,51	0,56
10	1,38	8,39	7,63	0,552
20	1,29	6,87	6,25	0,516
30	1,33	6,25	5,66	0,532
40	1,34	6,00	5,44	0,536
50	1,42	5,99	5,46	0,568
60	1,62	6,31	5,72	0,648
70	1,84	6,88	6,25	0,736
80	2,06	7,78	7,08	0,824
90	2,21	9,07	8,22	0,884
100	2,4	11,17	10,04	0,96

(források: Járművek fajlagos emissziói – KTI, 2004; Schuchmann, G., Kisgyörgy, L.: Közlekedéstervezés – Utak, Műegyetemi Kiadó, Budapest)

A mértékadó óraforgalom (MOF) az átlagos napi forgalom (ÁNF) 12%-a. Az átlagos napi forgalom számításakor a tehergépjárművek számát 2,5, a buszok számát 2, a motorkerékpárok számát 0,8 szorzóval vesszük figyelembe.

A légszennyezés mértékének számítását szabványosított terjedési modellek alapján, a német Wölfel GmbH IMMI zaj- és légszennyezettség térképező szoftverének segítségével ábrázoltuk.

Fentiek alapján az **Iglói út jelenlegi átlagos forgalmának** légszennyező hatását az alábbiak szerint számíthatjuk.

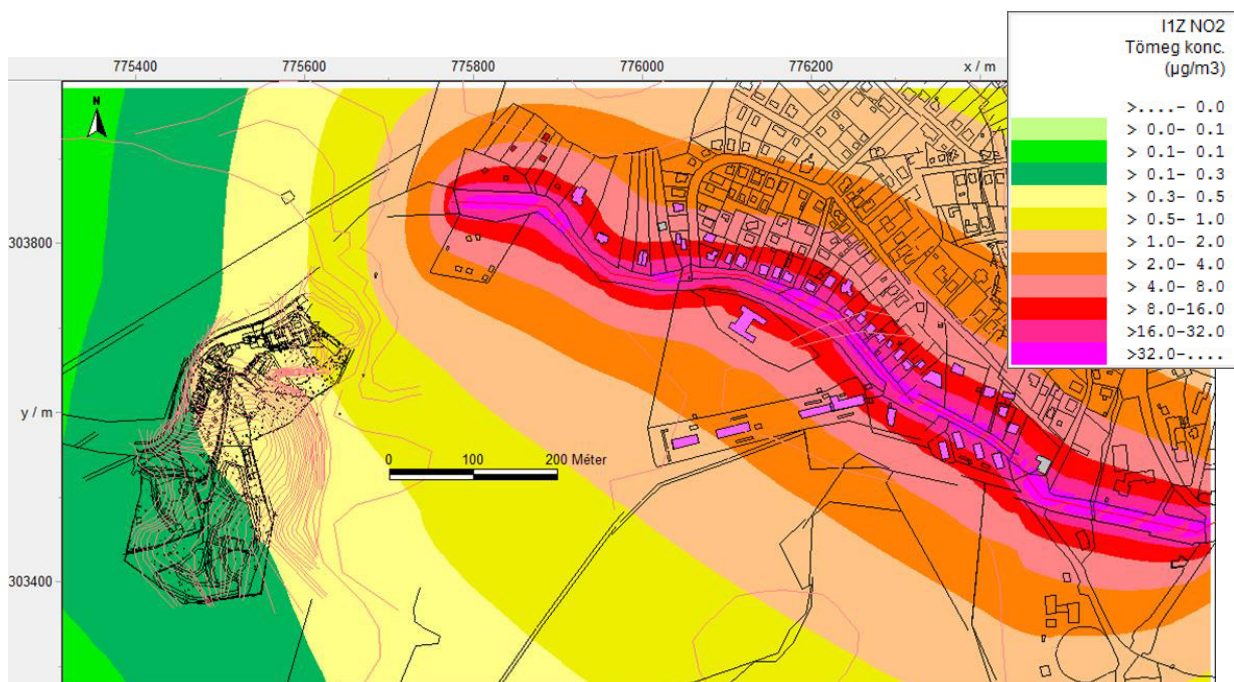
10. táblázat: A mértékadó óraforgalom – Iglói út jelenleg

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	99,6%	0,0%	0,3%	0,0%
NF [j/nap]	2110	2102	1	6	1
ÁNF [E/nap]	2117	2102	3	12	1
MOF [j/h]	254	253	0	0	0

11. táblázat: Az emisszió számítása – Iglói út jelenleg

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	357,97	352,54	329,18	339,07	341,51	361,77	412,51	468,43	524,47	562,92	611,78
E [mg/m×s]	0,099	0,098	0,091	0,094	0,095	0,100	0,115	0,130	0,146	0,156	0,170

50 km/h-s átlagsebességet feltételezve a következő ábrán látható NO₂-eloszlás várható.



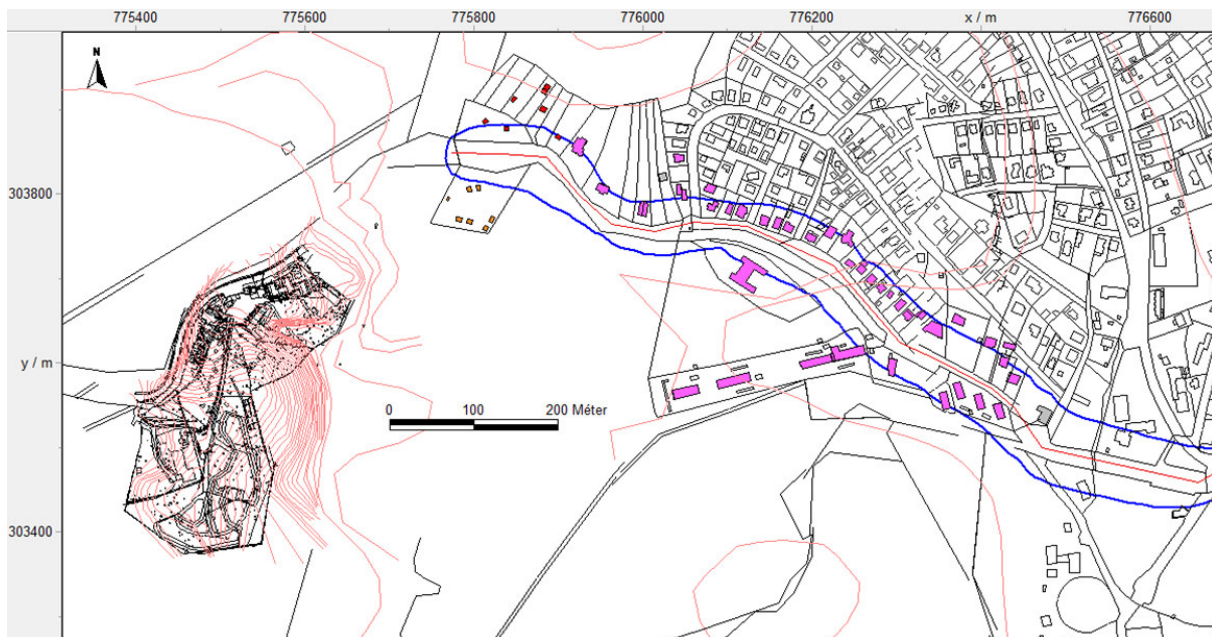
27. ábra: Az Iglói úton elhaladó forgalom NO₂-kibocsátása

A közlekedés hatása a korábban említett általános háttérszennyezettségi értékhez ($\sim 4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) adódik hozzá, így az úthoz legközelebbi védendő létesítmények, az út mentén elhelyezkedő házak közelében a NO_2 -koncentráció értéke $\sim 34 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet vonalforrásokra vonatkozóan nem állapít meg **hatásterületet**. Ennek hiányában a közlekedési eredetű légszennyezést a helyhez kötött pontforrásokra vonatkozóan megállapított hatásterülethez viszonyítjuk (2. § 14.):

„helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a vonatkoztatási időtartamra számított, a légszennyező pontforrás környezetében fellépő leggyakoribb meteorológiai viszonyok mellett, a füstfáklya tengelye alatt várható talajközeli levegőterheltség-változás a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb”

Esetünkben a jogszabály a) feltétele érvényes: a NO_2 órás egészségügyi határértéke $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, melynek 10%-a ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) az út tengelyétől számított **30-40 méteren** teljesül.
(A hatásterület-térképet a *Függelékben* nagyobb méretben is mellékeljük.)



28. ábra: Az Iglói úton elhaladó forgalom NO_2 -kibocsátásának hatástávolsága

5.10.3 A tevékenység hatása a telepítés folyamán

A tervezett üdülöhely kivitelezéséhez először teljes egészében elbontásra kerül az egykori autós kemping (épületek, építmények, közművek, belső úthálózat). A **bontási munkálatok várhatóan ~2 hónapot** vesznek igénybe.

A bontás után kerülhet sor a 3.4 fejezetben bemutatott létesítmények kivitelezésére. Az **építési munkálatok ~6 hónapot** vesznek igénybe.

Bontási/építési munkálatok

A bontáson/kivitelezésen alkalmazott munkagépek számából és típusából következően, valamint a körültekintő intézkedéseknek köszönhetően a **porképződés** mértéke várhatóan **minimális** lesz, hatása gyakorlatilag csak a beruházás területére korlátozódik.

Az autós kemping könnyűszerkezetes épületei fából készült panelekből épültek, ezek elemenként történő elbontása nem jár porzással. Az azbesztpalából készült tetőelemeket szintén egészben emelik le, nem törik szét, és elkülönítve kezelik, illetve veszélyes hulladék szállítására jogosult vállalkozással vitetik el.

A bontási/építési munkálatokat 2-3 nagy teljesítményű munkagép végzi majd, melyek átlagosan 6 l/h üzemanyag-fogyasztás mellett ~120 g/h NO₂-kibocsátással jellemezhetők (forrás: Schuchmann, G., Kisgyörgy, L.: Közlekedéstervezés – Utak, Műegyetemi Kiadó, Budapest).

A nehéz munkavégzés miatt, a biztonság javára tévedve, az irodalmi érték másfélszeresével végeztük a számításokat, azaz 180 g/h-nak tekintettük **a gépek NO₂-emisszióját**.

A számítások során az előző fejezetben bemutatott alapfeltételeket alkalmaztuk. A legrosszabb esetet modelleztük, feltételezve, hogy a munkagépek az építési terület lakóterülethez legközelebb eső részén (a tervezett vendégház/parkolóház helyszínén), egymás közvetlen közelében és egyszerre dolgoznak. Az eredményt a következőkben tárgyalt közlekedési eredetű kibocsátásokkal együtt ábrázoljuk (29-30. ábrák), mivel hatásuk egy időben jelentkezik.

Közlekedés

Az elszállítandó bontási hulladékok, valamint az tervezett üdülőkamp megvalósításához szükséges építőanyagok mennyisége alapján mind a bontás, mind az építés során **naponta maximum 10 tehergépjármű-fordulóval** számolhatunk, ami maximum 20 elhaladást jelent (3.5 fejezet).

Az ideiglenesen megnövekvő forgalom légszennyező hatását az előző fejezetben ismertetett keretfeltételeknek megfelelően számoltuk.

A tervezett szabadidőparkhoz vezető gyűjtőút forgalma jelenleg nem számszerűsíthető. A bontás/építkezés ideje alatt itt közlekedő tehergépjárművek száma max. 10 db/nap, emellé adódik még max. 20 db személyautó naponta. Ez a gépjárműszám növeli a kivitelezés ideje alatt ideiglenesen az Iglói út forgalmát is. A várható emissziót számítását az alábbiakban mutatjuk be.

12. táblázat: A mértékadó óraforgalom – gyűjtőút a bontás/építés idején

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%
NF [j/nap]	60	40	20	0	0
ÁNF [E/nap]	90	40	50	0	0
MOF [j/h]	11	7	1	0	0

13. táblázat: Az emisszió számítása – gyűjtőút a bontás/építés idején

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	23,57	22,02	19,18	18,58	18,29	18,85	20,75	23,16	26,04	28,97	33,36
E [mg/m×s]	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008	0,009

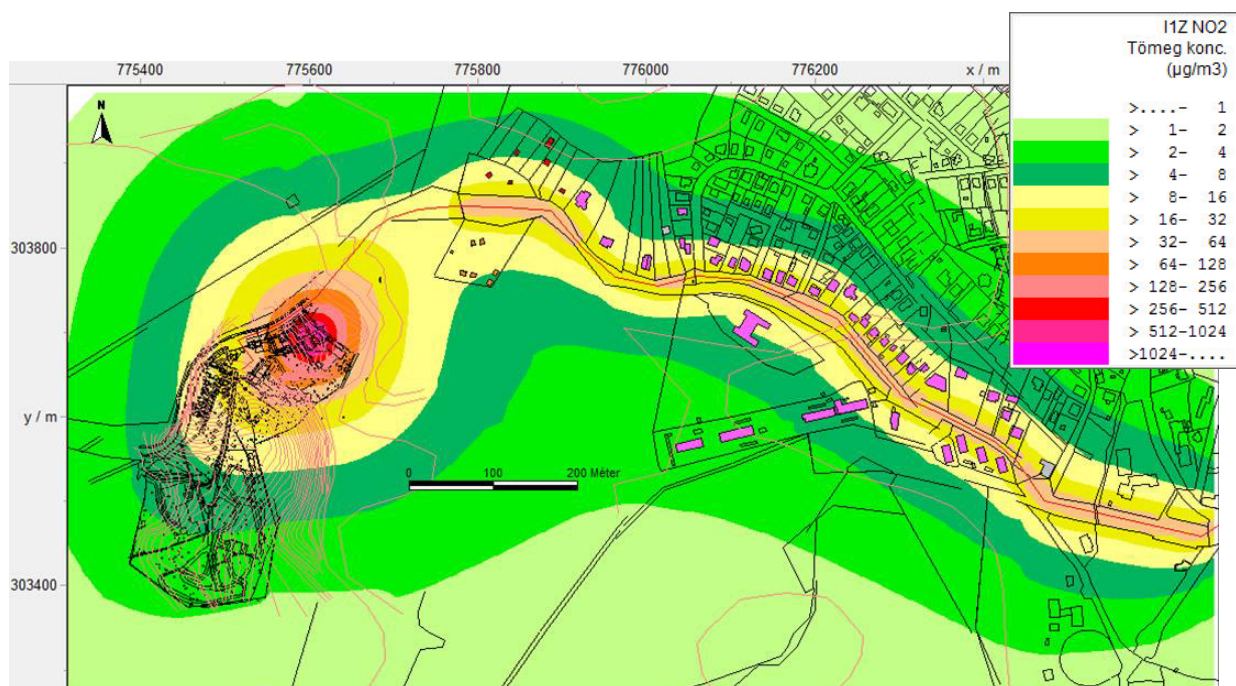
14. táblázat: A mértékadó óraforgalom – Iglói út a bontás/építés idején

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	98,7%	1,0%	0,3%	0,0%
NF [j/nap]	2170	2142	21	6	1
ÁNF [E/nap]	2207	2142	53	12	1
MOF [j/h]	265	261	1	0	0

15. táblázat: Az emisszió számítása – Iglói út a bontás/építés idején

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	378,85	372,29	346,69	356,30	358,58	379,50	432,23	490,54	549,30	590,27	642,78
E [mg/m×s]	0,105	0,103	0,096	0,099	0,100	0,105	0,120	0,136	0,153	0,164	0,179

Összegezve a munkagépek és a kivitelezés idején megnövekedő forgalom NO₂-kibocsátását, az ezekből származó, várható koncentráció-eloszlást az alábbi ábrán mutatjuk be.



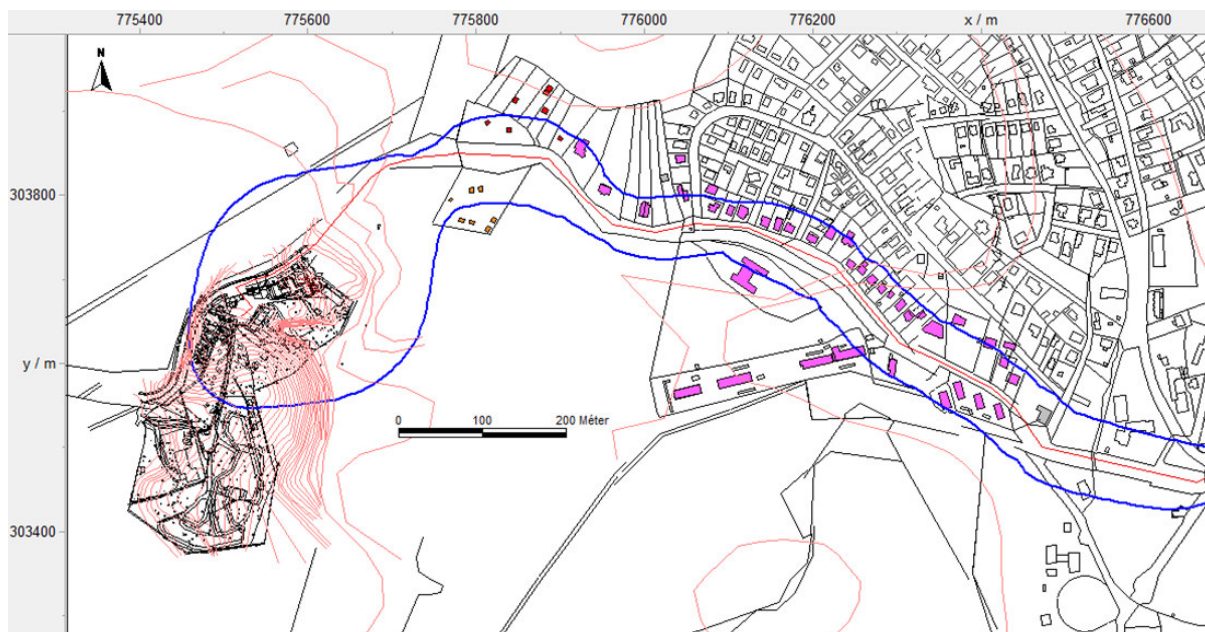
29. ábra: NO₂-koncentrációk a bontás/építés idején

Az általános háttérszennyezettséggel együtt (~4,5 µg/m³) az út mentén elhelyezkedő házak közelében a NO₂-koncentráció értéke a kivitelezés idején ~35 µg/m³.

Az előző fejezetben ismertetett hatásterület definíciót alkalmazva azt az eredményt kapjuk, hogy a bontás/építés ideje alatt az **Iglói út mentén** alig 1-2 méterrel nő a hatásterület a jelenlegihez képest, tehát ugyanúgy az út tengelyétől számított mintegy **30-40 méteres** távolságban várható. Ez a hatástávolság a közvetlenül az út mellett található házakat érinti, amint ez a következő ábrán is látható.

A **munkagépek** légszennyező hatásának hatásterülete **120-150 méter**. Ha nem egymás mellett, illetve nem egyszerre dolgoznak, mint ahogy a modellezés során feltételeztük, ennél kisebb lesz a fellépő hatások területe.

(A hatásterület-térképet a *Függelékben* nagyobb méretben is mellékeljük.)



30. ábra: NO₂ hatástávolsága a bontás/építés idején

5.10.4 A tevékenység hatása a megvalósítás folyamán

A tervezett szabadidőpark **üzemelése** során az alábbi légszennyező források jelentkeznek:

- téli időszakban a fűtésből származó füstgázok,
- a parkoló területén mozgó járművek kibocsátása,
- a parkhoz irányuló forgalom légszennyezése.

Fűtés

A tervezett üdülőhely épületeiben földgáztüzelésű, alacsony kibocsátású tüzelőberendezések fognak működni, melyek névleges bemenő hőteljesítménye nem éri el a 140 kW_{th}-t.

A tervezett fűtőberendezésekhez tartozó kémények elhelyezkedését a *Függelékben* mellékelt helyszínrajz ábrázolja.

16. táblázat: A tervezett fűtőberendezések

Épület	Fűtőberendezés típusa és darabszáma	Névleges teljesítmény
gokartépület	1 db kondenzációs gázkazán	35 kW
kemping szociális épület	2 db kondenzációs gázkazán	100 kW/db
étterem	2 db kondenzációs gázkazán	100 kW/db
vendégház	3 db kondenzációs gázkazán	100 kW/db
iroda és portaépület	1 db kondenzációs gázkazán	35 kW

Parkoló

A tervezett 136 férőhelyes parkoló a vendégház előtti részen, attól déli irányban helyezkedik majd el, egy oldalról lesz nyitott (5. ábra), így a számítások során vonalforrásnak tekintettük. Ily módon a parkoló autók NO₂-emissziója az utakhoz hasonlóan számítható. A környezeti terhelés szempontjából legkedvezőtlenebb esetet feltételezve a maximális kapacitással számoltunk, amikor becslésünk szerint a parkolóhelyen **egyszerre mozgó járművek száma max. 40-nek** tekinthető.

17. táblázat: A mértékadó óraforgalom – parkoló a működés idején

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
NF [j/nap]	136	136			
ÁNF [E/nap]	136	136			
MOF [j/h]	40	40			

18. táblázat: Az emisszió számítása – parkoló a működés idején

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	56,00	55,20	51,60	53,20	53,60	56,80	64,80	73,60	82,40	88,40	96,00
E [mg/m×s]	0,016	0,015	0,014	0,015	0,015	0,016	0,018	0,020	0,023	0,025	0,027

A parkolóhelyen mozgó autók várható átlagos sebességét 5 km/h-nak tekintettük. A parkolóhelyi kibocsátásból származó NO₂-eloszlást és annak hatástávolságát a közlekedési eredetű emisszióval együtt ábrázoljuk (31-32. ábrák), mivel hatásuk egy időben jelentkezik.

Közlekedés

A közlekedési eredetű légszennyezés számításánál a szabadidőpark területére tervezett 136 férőhelyes parkolóból indultunk ki, mely megszabja az ide irányuló maximális forgalom nagyságát. A **maximálisan napi 136 személygépkocsi** eloszlása várhatóan nem lesz egyenletes, ezért mértékadó óraforgalmukat a parkolónál leírtakkal azonosan 20%-osnak tekintettük. Emellett **napi 10 motorkerékpárral** is kiegészítettük a számítást. Ekkor a tervezett üdülőhelyhez vezető úton, illetve az Iglói úton az alábbiak szerint alakul az emisszió mértéke.

19. táblázat: A mértékadó óraforgalom – gyűjtőút a működés idején

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	95,2%	0,0%	0,0%	4,8%
NF [j/nap]	146	136			10
ÁNF [E/nap]	144	136			8
MOF [j/h]	43	40			4

20. táblázat: Az emisszió számítása – gyűjtőút a működés idején

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	58,14	57,31	53,57	55,23	55,65	58,97	67,27	76,41	85,55	91,78	99,67
E [mg/m×s]	0,016	0,016	0,015	0,015	0,015	0,016	0,019	0,021	0,024	0,025	0,028

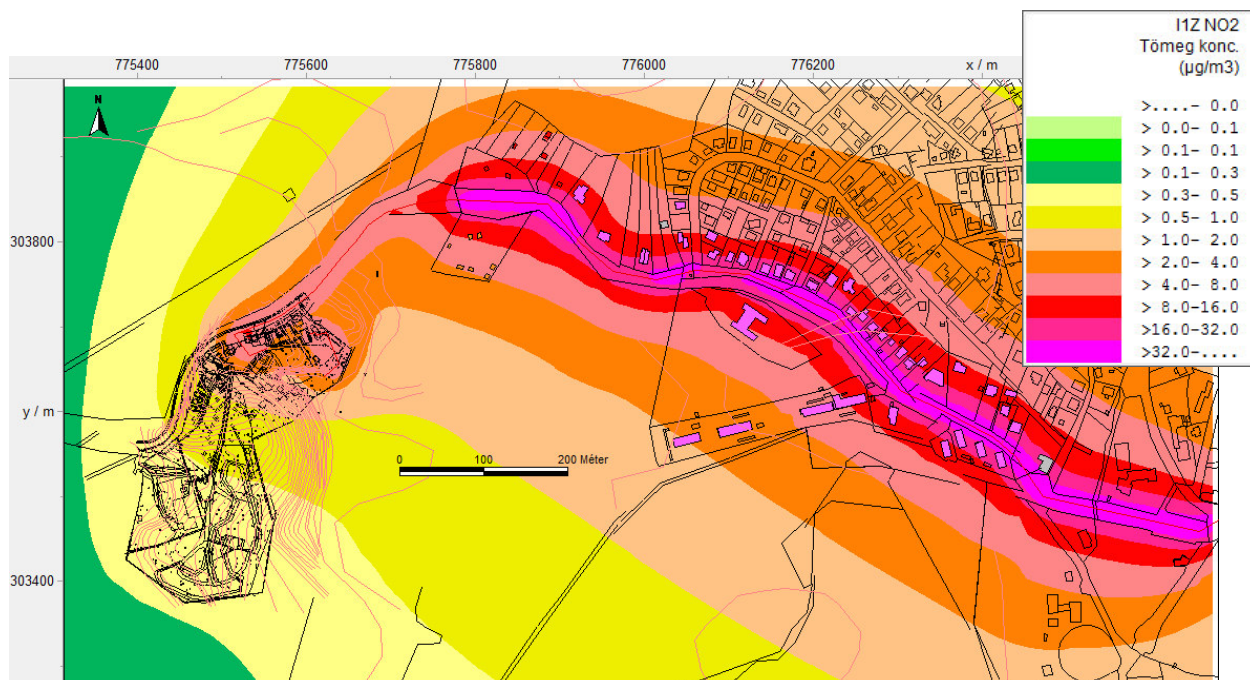
21. táblázat: A mértékadó óraforgalom – Iglói út a működés idején

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	99,7%	0,0%	0,3%	0,0%
NF [j/nap]	2310	2302	1	6	11
ÁNF [E/nap]	2317	2302	3	12	9
MOF [j/h]	296	293	0	0	3

22. táblázat: Az emisszió számítása – Iglói út a működés idején

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	411,88	406,00	379,52	391,29	394,23	417,76	476,60	541,33	606,05	650,18	706,08
E [mg/m×s]	0,114	0,113	0,105	0,109	0,110	0,116	0,132	0,150	0,168	0,181	0,196

A megvalósítás során jelentkező NO₂-eloszlást – összegezve az utakon közlekedő, illetve a parkolóhelyen mozgó járművek hatását – az alábbi ábra szemlélteti.



31. ábra: NO₂-koncentrációk a park működése idején

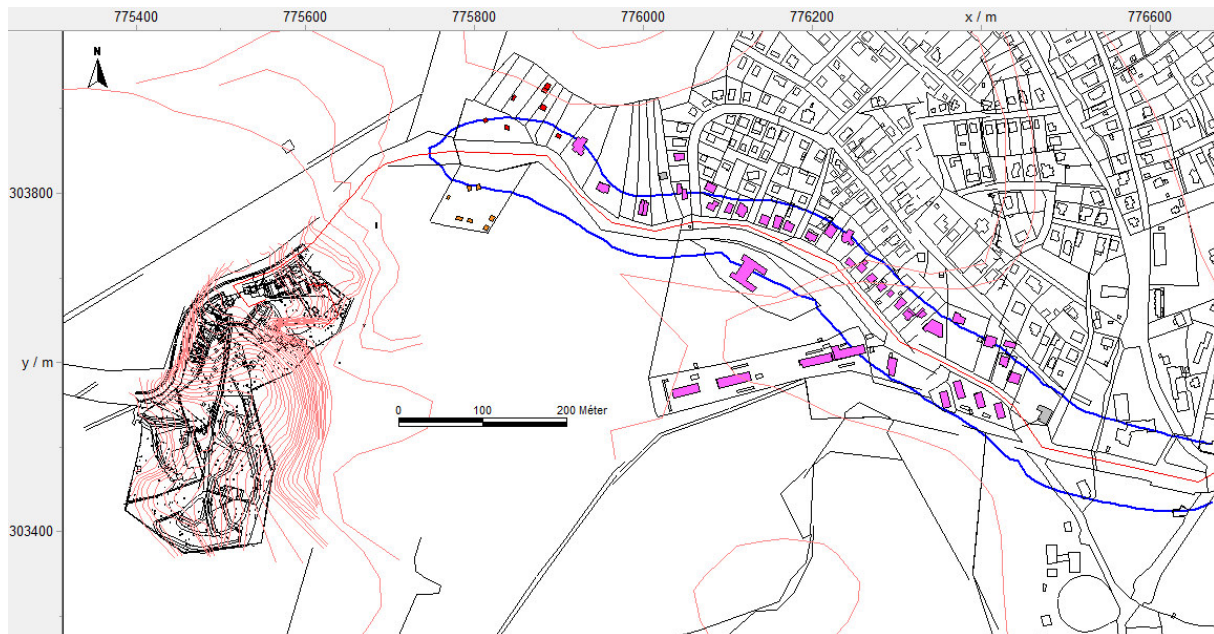
A hátterszennyezettség (~4,5 µg/m³) értékét is figyelembe véve az Iglói úti házak közelében a szabadidőpark működése idején a levegő szennyezettségi értéke alig haladja majd meg a jelenleg tapasztalható értéket, max. 35 µg/m³-os NO₂-koncentráció várható.

Az üdülőpark területén a gépkocsiforgalom a legrosszabb esetben is max. $4-8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ közötti NO_2 -koncentrációt okoz.

Az **Iglói úti közlekedés** hatásterülete a működés idején 1-2 méterrel nagyobbak adódik, mint a telepítés, azaz a bontási/építési munkálatok idején. Gyakorlatilag a jelenlegi hatástávolságtól alig különbözik, értéke az út tengelyétől számított **30-40 méter**.

A szabadidőparkhoz vezető **gyűjtőút mentén**, illetve a **park területén hatásterület nem értelmezhető**.

(A hatásterület-térképet a *Függelékben* nagyobb méretben is mellékeljük.)



32. ábra: NO_2 hatástávolsága a park működése idején

5.10.5 Értékelés

A tervezési terület környezetének levegőminősége jó. Jelentősebb légszennyező kibocsátással rendelkező ipari forrás a terület közelében nincs, a szűkebb térség meghatározó szennyezője a miskolc-tapolcai Iglói út forgalma.

A tervezett üdülőhely kivitelezése, illetve működése során a helyszínen számottevő porképződés nem várható.

Az egykori autós kemping létesítményeinek elbontása, illetve az új szabadidőpark megépítése idején dolgozó 2-3 munkagép légszennyező emissziójának hatásterülete a park közvetlen környezetét érinti, és csak ideiglenesen áll fenn (összesen ~8 hónap).

A megközelítő utakon közlekedő gépjárművek emissziója a környezeti levegő számára terhelést jelent mind a bontás/építés, mind a működés időszakában, ennek hatása azonban nem okoz észlelhető változást a környező lakóterületeken. A közlekedésből származó légszennyezés mértéke várhatóan bőven az előírt egészségügyi határértékek alatt marad.

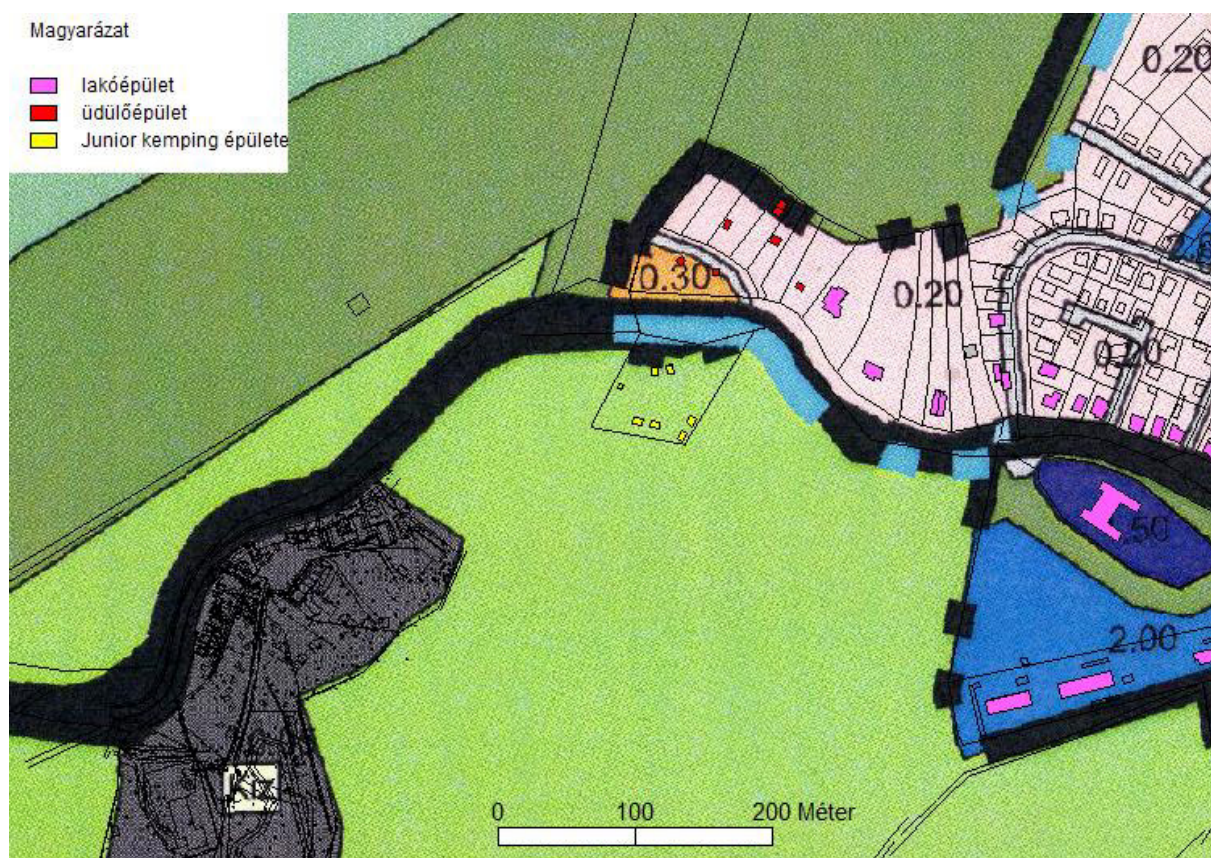
Az üdülőpark területén a gépjárművek mozgásából, a parkolásból adódó légszennyezés még maximális kihasználtság esetén is elenyésző.

5.11 Zajvédelem

5.11.1 A helyszín bemutatása, a terület érzékenysége

A tervezési terület a Miskolc - Tapolca, Iglói úti 08/2 hrsz-ú ingatlanán található. A láthatóság érdekében a *Függelék*hez csatoltuk a vizsgált terület méretarányos helyszínrajzát.

A tervezési területhez legközelebb lévő védendő **lakóépületek** az Igló utca lakóépületei, az üdülöházás üdülőzóna épületei illetve a Junior kemping épületei. A tervezési terület telekhatára és az ahhoz legközelebb eső védendő területek az üdülöházás üdülőzóna között mérhető legkisebb távolság légvonalban 210 m, amely a *33. ábrán* található méretarány segítségével ellenőrizhető, illetve a tervezési terület telekhatárával határos (0 m) egészségügyi rendeltetésű erdőzóna.



33. ábra

Miskolc Megyei Jogú Város Területrendezési Terve és Építési Szabályzata alapján a tervezési terület besorolása „*különleges intézményi zóna*”. A tervezés területéhez legközelebb lévő védendő területek besorolása a következő: üdülöházás üdülőzóna, lakó-üdülő zóna, településközpont vegyes zóna, központi vegyes zóna, egészségügyi rendeltetésű erdőzóna, védelmi rendeltetésű erdőzóna (*34. ábra*).

A tervezési területhez legközelebb eső védendő területek zajvédelmi besorolása, a fent leírtak értelmében: „Üdülőterület”.

A vizsgált terület és környezetének területi besorolása, háttérkép: Miskolc város településszerkezeti terve - részlet

Készítette:

Három Kör Delta
Környezetgazdálkodási Kft.
3530 Miskolc Földes F. u.6.

Magyarázat

lakóépület

nagyvárosias lakóközpont

szuburbanus lakóközpont

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

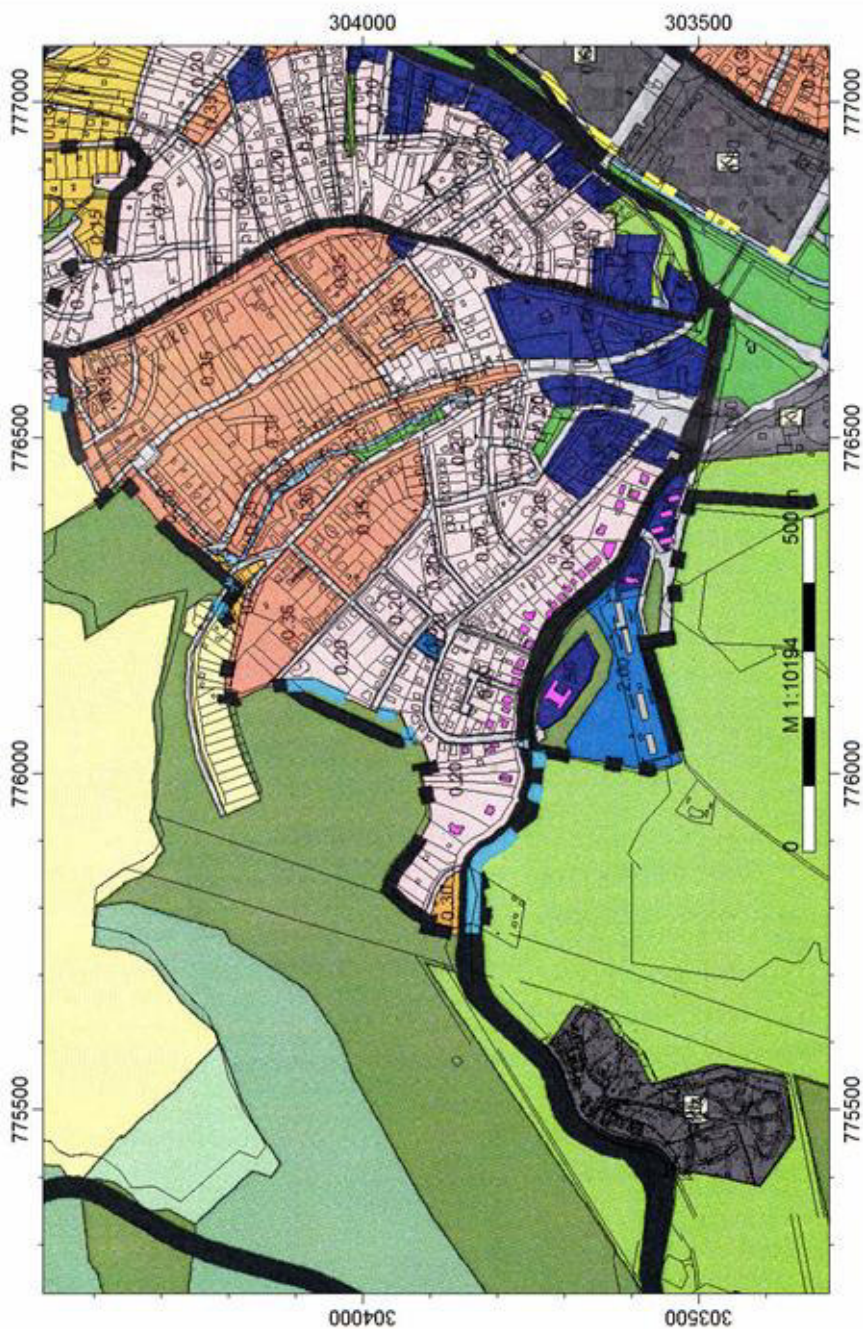
településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal

településszélvonal



34. ábra

5.11.2 Jelenlegi zajhelyzet, háttérterhelés

Közlekedési eredetű háttérterhelés

A vizsgált terület megközelítése a Miskolctapolcai majd az Iglói úton lehetséges. Miskolc város zajtérképe (<http://www.miskolc.hu/ele-Varosban/strategiai-zajterkep/miskolc-zajterkep>), valamint a műszaki leírása alapján az Igló utcában 55-60 dB(A) között van-, a Miskolctapolcai utcában 60-65 dB(A) között van a védendő épületek homlokzata előtt a közlekedéstől származó zajterhelés.

Az **Iglói út** átlagos forgalmára vonatkozóan adatok (forrás: Miskolc város zajtérkép műszaki leírása) a következők:

23. táblázat: Átlagos forgalmi adat (forrás: Miskolc város zajtérképe)

Vizsgálat útszakasz		Út neve	Forgalmi adat								
Kezdőpont azonosító	Végpont azonosító		I. járműkategória			II. járműkategória			III. járműkategória		
			Nappal	Este	Éjszaka	Nappal	Este	Éjszaka	Nappal	Este	Éjszaka
22941	22680	Iglói út	1675	290	137	1	0	0	5	1	1
22135	21795	Iglói út	1675	290	137	1	0	0	5	1	1
22212	22135	Iglói út	1675	290	137	1	0	0	5	1	1
22680	22212	Iglói út	1675	290	137	1	0	0	5	1	1

Üzemi eredetű háttérterhelés

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól című jogszabály 2.§ l) úgy rendelkezik, hogy „háttérterhelés: a környezeti zajforrás hatásterületén a vizsgált forrás működése nélkül, de a forrás típusának megfelelő zajterhelés”. A vizsgált terület feltételezett hatásterületén nem található üzemi zajforrást, ezért a háttérterhelés zérus.

5.11.3 Zajvédelmi előírások

A területre jelenleg érvényes zaj- és rezgésterhelési határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) számú KvVM-EüM rendelet tartalmazza.

24. táblázat: Építési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területen

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L _{TH}) az L _{AM} megítélési szintre* (dB) ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra	nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra	nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
1.	Üdülőterület, gyógyhely, egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű)	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület és különleges terület	70	55	70	55	65	50

* Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint.

Az építése legfeljebb 6-8 hónapig tart, kizárólag nappali időszakban zajlik.

25. táblázat: Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB)	
		Nappal 06-22 óra	Éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőterület, 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), a vegyes terület	55	45
4.	Gazdasági terület	60	50

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

A tevékenység nappali időszakban (06:00 – 22:00) tervezett.

26. táblázat: A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területen

Sorszám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AMk} megítélési szintre ¹ [dB]					
		Kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		Az országos közút-hálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és kül-területi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől ² származó zajra		Az országos közút-hálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, az autóbusz-pályaudvartól, a vasúti fővonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelytől ³ származó zajra	
		Nappal 6.00-22.00	Éjjel 22.00-6.00	Nappal 6.00-22.00	Éjjel 22.00-6.00	Nappal 6.00-22.00	Éjjel 22.00-6.00
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	50	40	55	45	60	50
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	55	45	60	50	65	55
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	60	50	65	55	65	55
4.	Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

¹ Értelmezése a stratégiai zajterképek és intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló

25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 3. számú melléklet 1.1. pontja és 5. számú melléklet 1.1. pontja szerint.

² Olyan repülőterek vagy nem nyilvános fel- és leszállóhelyek, ahol 5,7 tonna max. felszálló tömegnél kisebb, légszaváros repülőgépek, illetve 2,73 tonna max. felszálló tömegnél kisebb helikopterek közlekednek.

3 Olyan repülőterek vagy nem nyilvános fel- és leszállóhelyek, ahol 5,7 tonna max. felszálló tömegű vagy annál nagyobb, légszavaros repülőgépek, 2,73 tonna max. felszálló tömegű vagy annál nagyobb helikopterek, valamint sugárhajtású légi járművek közlekednek.

A 27/2008.(XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 4.§ (4.) és (5.) pontja értelmében:

A közlekedéstől származó környezeti zajterhelésre megadott határértékeket csak új közlekedési zajforrás létesítése esetén a meglévő védendő területeken kell betartani.

A meglévő közlekedési útvonal vagy létesítmény korszerűsítése, útkapacitás bővítése utáni állapotra:

- a) a megadott határértékek érvényesek, ha a változást közvetlenül megelőző állapotra vonatkozó számítások és mérések a határérték teljesülését igazolják;
- b) legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják.

A tervezett tevékenység zajkibocsátásának meghatározását és zajtérképen történő bemutatását a német Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. társaság IMMI zajtérkép készítő szoftver 2013 verzióját használtuk, mely a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium állásfoglalása alapján a 280/2004 (X.20.) Korm. rendelet, illetve a 25/2004 (XII.22) KvVM rendelet szerinti számítási módszereket alkalmazza.

A digitális alaptérkép a következőket tartalmazza:

- magasságvonalak a domborzati viszonyok figyelembevételével
- beépített területek területi besorolással, jelleggel
- beépítetlen területek területi besorolással, jelleggel, a növényzet jellegével
- épületek, pontos méretekkel és helyzettel
- közlekedési vonalak hálózata (közút)
- a zaj terjedését befolyásoló egyéb objektumok
- az összes figyelembe veendő zajforrás adatait

5.11.4 Várható zajhelyzet

Építés zajkibocsátása

A beruházás során a területen lévő összes épület, építmény, közmű és belső úthálózat elbontásra kerül (kb. 2 hónapot vesz igénybe), helyette készül 15 db 6 férőhelyes apartman ház, egy 30 szobás vendégház, egy 80 fő befogadására alkalmas étterem melegkonyhával és 100 fős konferenciateremmel, sörkert, irodaépület, portaépület, a játszóparkot kiszolgáló épület, a külső gokartpálya épülete és a sátras kempingezők szociális épülete. A kiszolgáló egységek építése kb. 6 hónapot vesz igénybe.

Az építési tevékenység tehát legfeljebb 6-8 hónapig tart. Az építési tevékenységet kizárólag a nappali órákban végzik, és a tervek szerint az építés az alábbi szakaszokra bontható:

1. Humusz leszedése, meglévő épületek elbontása:
- teherautó (20 elhaladás/nap)

27. táblázat

megnevezés	zajtjeljesítmény-szint (L_{WA} dB)	üzemideje 8 órás műszak alatt (óra)
tolólapos dózer	105	7
gumikerekes markoló	107	7

2. Alapozás, betonozás, közműépítés (legzajosabb fázisban naponta):
- teherautó (20 elhaladás/nap)

28. táblázat

megnevezés	zajtjeljesítmény-szint (L_{WA} dB)	üzemideje 8 órás műszak alatt (óra)
Z1 - betonmixer műszakonként	105	0,5
Z2 - homlokrakodó	102	7
Z3 - kézi betontömörítők	95	4
Z4 - gumikerekes markoló	100	7

3. Belső közlekedési utak aszfaltozása

5. Technológiai berendezések (gokartpálya) telepítése – kézi erővel történik.

A Junior kemping épületeinek homlokzata előtt az építéstől származó zajterhelés 46 dB.

Az építési fázis időtartam maximum 6-8 hónapot vesz igénybe, tekintettel arra, hogy ez az állapot átmeneti jellegű, a zajhatás nem terheli jelentős mértékű zajjal a környezetet. Határérték túllépés nem lesz a védendő területen (üdülő-lakó zónában).

Hatásterület

A tevékenységből (építés) származó zaj **hatásterületének** megadásához a vonatkozó 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdését alkalmazzuk.

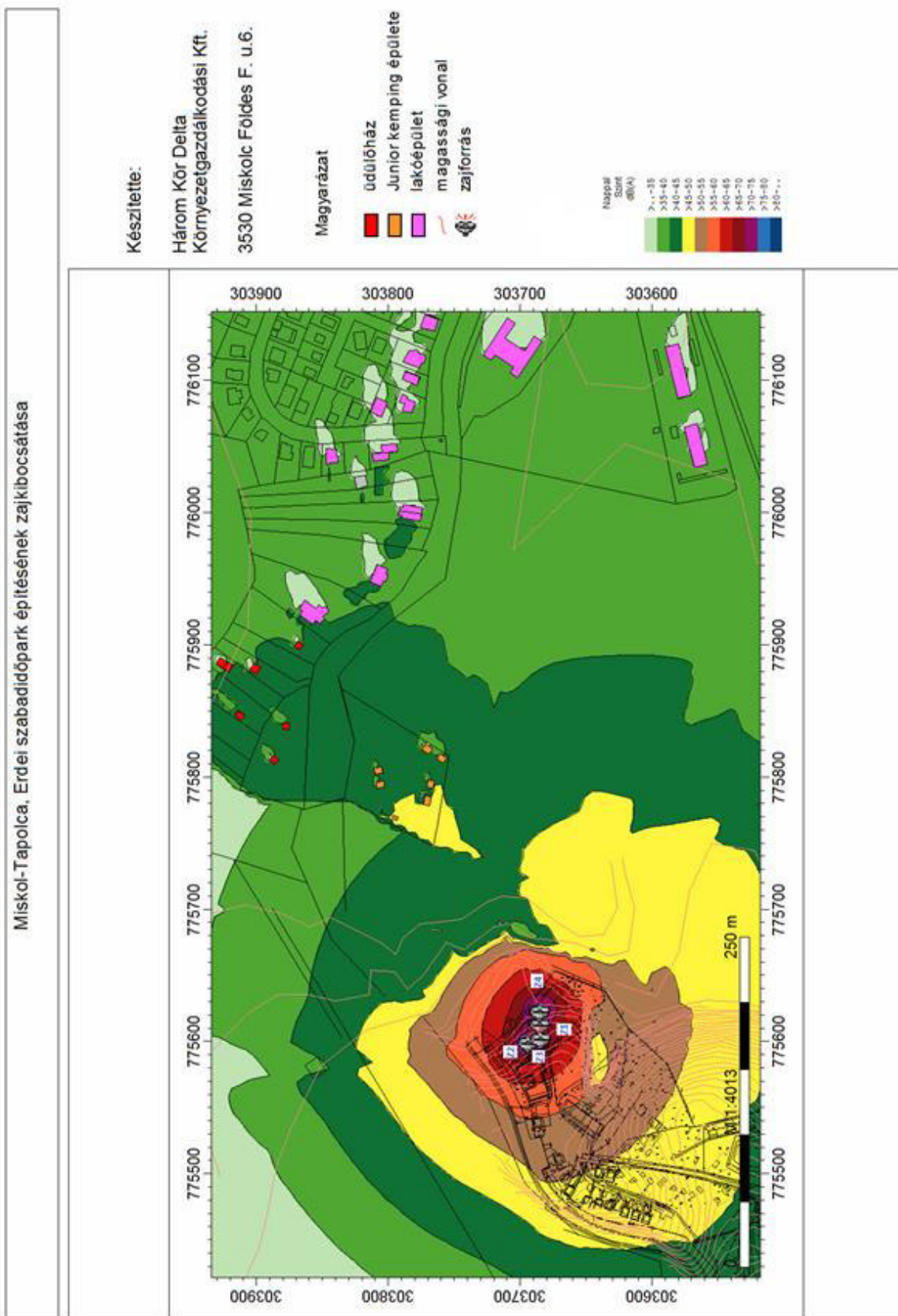
„6. § (1) A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.”

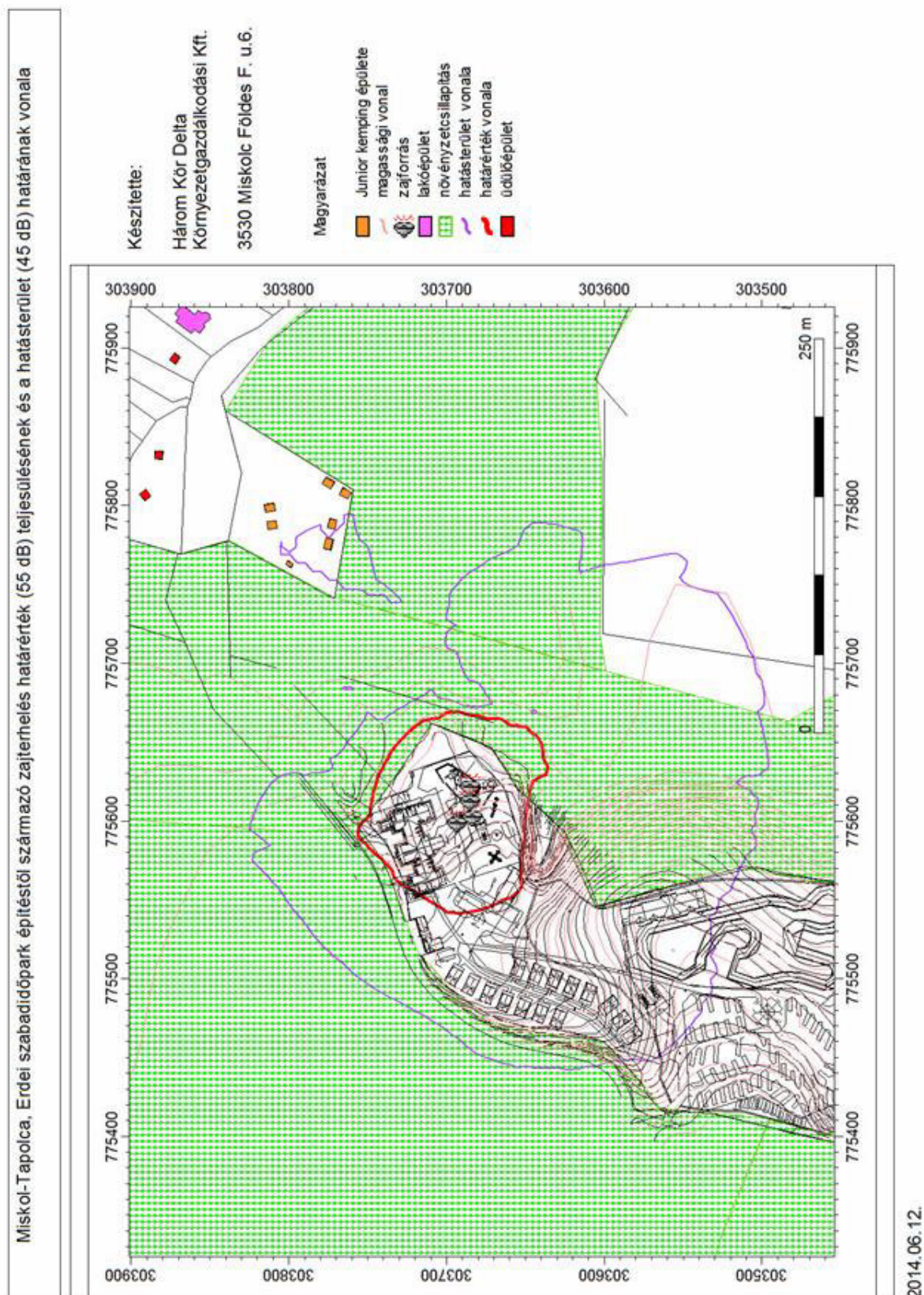
A vizsgált létesítmény esetében a hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés a) pontjának felel meg, ami a nappali időszakban, üdülőterületen az 45 dB/A szint teljesülésének vonalát jelenti.

29. táblázat

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték (dB)	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán (dB)	Hatásterület nagysága (m)
üdülőháza üdülőzóna lakó-üdülő zóna	55	-	45	20-280



35. ábra: Építés zajterhelése



36. ábra

A hatásterület található védendő objektum 011/7 helyrajzi számon található Junior kemping 3 db épülete, építményjegyzék szerinti besorolás, nem lakóépület, szálló jellegű épület (121).

A szállítás várható hatásának becsléséhez a legkedvezőtlenebb esetben napi 10 tehergépjármű fordulót, azaz 20 elhaladást feltételezünk. A kapcsolódó személyforgalom 2-3 jármű/nap. Szállítást csak nappali időszakban végeznek.

Számításaink során a tervezett út az átlagos éjszakai forgalmat lebonyolító utak közé soroltuk és az ehhez tartozó napszak forgalomaránnal (25/2004.(XII.20.) KvVM rendelet 2. melléklet 3. táblázat, jelleg: 2 – átlagos éjszakai forgalmú út) számítottuk ki a jármű/óra adatokat.

Az út 2 forgalmi sávós, a rajta zajló forgalmat egyenletesnek tekintettük. Az útburkolati korrekció értékét $K = 0,49$ - nek választottuk. A terhelési paraméter zérus. Az adott útszakasz látószöge 180° . A gépjárművek sebessége Miskolc - Tapolca belterületén 40 km/h. A terjedés számítása során csak a távolságtól függő K_d és a többszörös visszaverődés miatti $K_{r,több}$ korrekciót vettük figyelembe.

Az útszakaszra jellemző, az útpálya akusztikai középvonalától 7,5 m-re fellépő zajkibocsátás a 25/2004. (XII.20.) KvVM rendelet 2. mellékletének 4. pontjában előírt számításokat alkalmazva:

$$L_{Aeq(7,5)nappal} = 50 \text{ dB(A)}$$

A tervezett út zajkibocsátása a megengedett határérték (55 dB(A), üdülő-területen) alatt marad.

Üzemi, szabadidős tevékenység zajkibocsátása (parkoló, gokart)

Parkoló zaja

A beruházó a szabadidőpark működéséhez kapcsolódóan egy **136 férőhelyes terepszint alatti fedett, parkoló kialakítását tervezi**. A legrosszabb esetben (csúcsidőben) óránként maximum 40 db személygépkocsi érkezésére lehet számítani, ez abban az esetben fordul elő, ha rendezvényt tartanak (tavasztól – őszig) a szabadidőparkban.

A parkoló zajkibocsátásának meghatározására nincs egzakt módszer. A valóságos értékeket lehető legpontosabban közelítő zajszintek meghatározására a Wölfel IMMI zajtérképező szoftverét használtuk. A becslés alapja az ISO 9613 szabvány illetve ez alapján egy konkrét esettanulmány („Parkolóhely tanulmány – Ajánlás parkolóhelyek, autódudvarok és autóbusz pályaudvarok, valamint parkolóházak, mélygarázsok zajkibocsátásának számításához” c., a 6. átdolgozott, 2007. augusztusi kiadványából.¹⁾) következtetései.

A következőkben, a jelen vizsgálathoz szükséges mélységig lerövidítve, ismertetjük az eljárást.

A felületi hangteljesítményszint meghatározására szolgáló összefüggés $L_w^{““}$:

¹ Parking Area Noise - Recommendations for the Calculation of Sound Emissions of Parking Areas, Motorcar Centers and Bus Stations as well as of Multi-Storey Car Parks and Underground Car Parks

$$L_{W''} = L_{W,0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(B \cdot N) - 10 \lg\left(\frac{S}{1m^2}\right) \text{ dB(A)}$$

A képletben szereplő tagok jelentése:

$L_{W''}$ A parkolóhelyen lezajló összes mozgás (beleértve az áthajtást is) felületi hangteljesítményszintje

$L_{W,0} = 63 \text{ dB(A)}$; Egy művelet/h kiindulási hangteljesítményszintje egy P+R-parkolóhelyen

K_{PA} A parkolóhely típustól függő korrekció
P+R – parkoló $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$

K_I Impulzusosság miatti korrekció
P+R – parkoló $K_I = 4 \text{ dB(A)}$

$K_D = 2,5 \lg(B-9) \text{ dB(A)}$ $B > 10$ parkolóhely esetén; $K_D = 0$ ha $f \cdot B < 10$; Korrekció az áthajtási részarány figyelembevételéhez

K_{StrO} Korrekció a különböző útburkolatok figyelembevételéhez

0 dB(A) aszfalt és egyéb burkolat esetén
0,5 dB(A) fugázott betonkő burkolat esetén, ha a fuga $\leq 3 \text{ mm}$
1,0 dB(A) fugázott betonkő burkolat esetén, ha a fuga $> 3 \text{ mm}$
2,5 dB(A) vízkötésű (kavics) burkolat esetén
3,0 dB(A) természetes kő burkolat esetén

B A parkolóhelyek száma (136 db)

N Műveleti gyakoriság (parkolóhelyenkénti és óránkénti mozgások száma /0,40/)

$B \cdot N$ Óránkénti összes járműmozgás a parkolóhelyen

S A parkoló összfelülete (3,5x4,5xférőhelyek száma /m²/).

A süllyesztett, fedett parkoló felületi hangteljesítmény szintje /nappal/: $L_{WA} = 56,8 \text{ dB(A)}$.

A hangteljesítmény szint a parkoló teljes területe vonatkozik, a zajtérkép készítő programba a parkolót 4,65 m-el terepszint alatt helyezetem el a parkoló a bejárat felől nyitott. (lásd: Építési, engedélyezési tervdokumentáció, metszet). A parkolótól származó zajterhelés csekély mértékű (37. ábra: A működés zajkibocsátásának zajterjedés térképe).

Elektromos gökört zajkibocsátása

A nyitva tartás: március 1. – november 30. között minden nap 7.00 – 22.00-ig.

A számítást az alábbi bemenő adatok mellett végezzük el:

A RiMO alpha E biSynchron és RiMO EVO 5 E biSynchron márkájú gokartok² átlagos zajteljesítmény-szintje, műszaki adatok alapján $L_{WA} \approx 90$ dB, tényleges zajkibocsátási idő 8 óra/ 8 óra – nappal, a pályán egyszerre 10 db jármű tartózkodik. A számítás pontosságának növelése céljából a pálya kiterjedt területét 4 ponttal közelítjük. Az összes zajteljesítményt 4 részre osztva és a zajterhelési értékek összegzésével kapott eredményt tekintjük mértékadónak.

A számítás az MSZ 15036:2002. sz. Hangterjedés a szabadban c. szabvány illetve a 25/2204. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól alapján történik. A számítás során hangelnyelő talajt feltételezünk, a talaj és a levegő elnyelő hatásával számolunk, a védendő épületek irányába a homlokzati hangvisszaverődést (2 dB vesszük) figyelembe, az alábbiak szerint:

$$L_{Aeq}(d) = L_{WAi} - 20 \cdot \log(d) - 11 - (4.8 - 2h/d \cdot (17 + 300/d) - 0.0019 \cdot d + 10 \cdot \log(t_{eff}/T) + 2$$

30. táblázat

Távolság, m	L_{Aeqi} , dB
320	23,6
330	23,4
350	22,8
355	22,7

Az összegzett érték: $L_{Aeq} = 29,2$ dB.

A gokart valamint a parkoló zajkibocsátását az IMMI 2013 zajtérkép készítő programmal is modelleztük. A védendő épületeknél teljesül a határérték.

Hatásterület

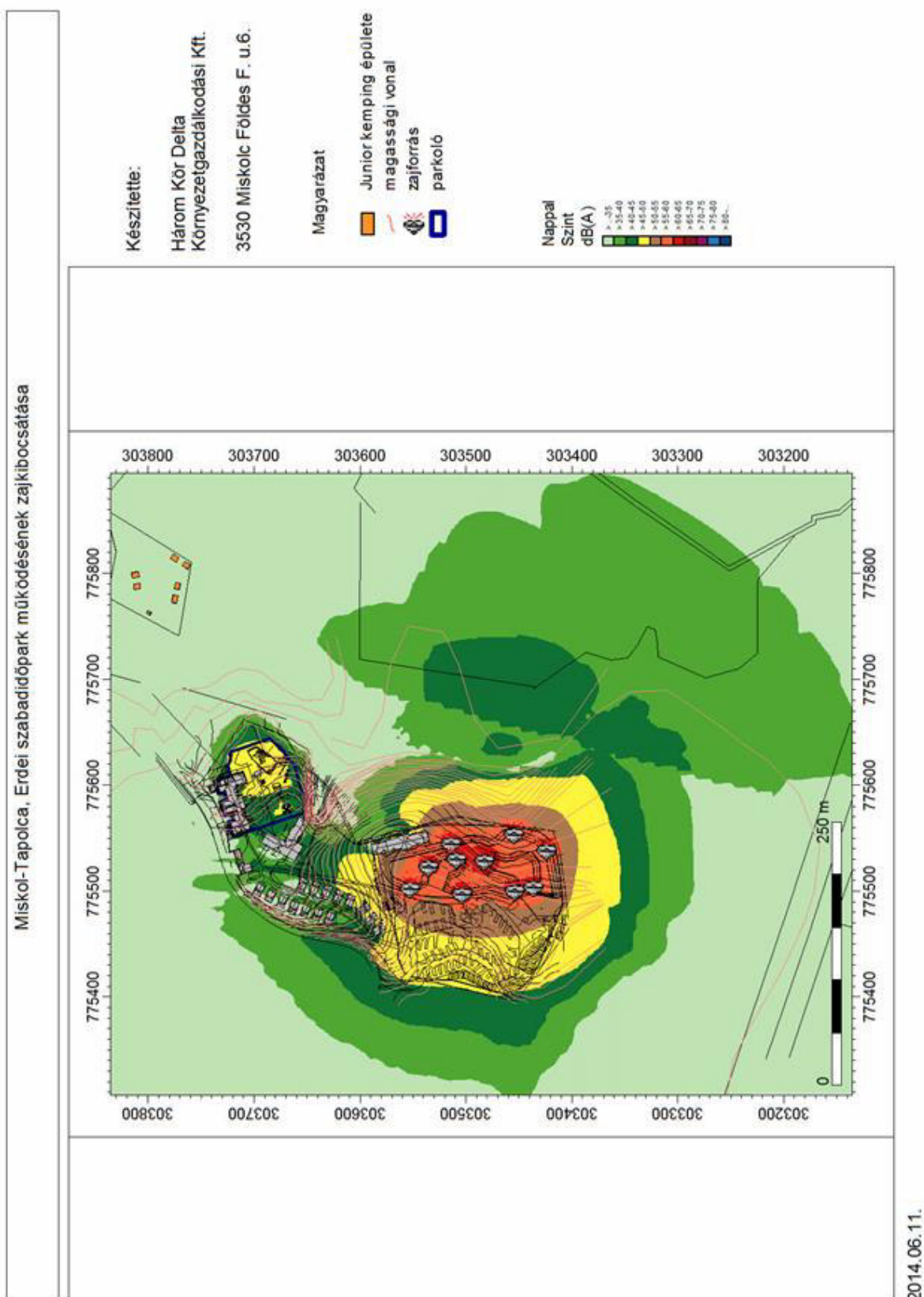
A zajterhelési szinteket 27/2008. (XI.03.) KvVM- EüM együttes rendelet 1. számú mellékletében az *Üzemi és szabadidős tevékenységre* vonatkozó határértékekhez viszonyítjuk. Mint azt már a terület jellemzésénél leírtuk, a térségben nem található üzemi zajkibocsátással rendelkező létesítmény/tevékenység.

A vizsgált terület esetében a hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés a) pontjának felel meg, ami a nappali időszakban a 35 dB/A szint teljesülésének vonalát jelenti.

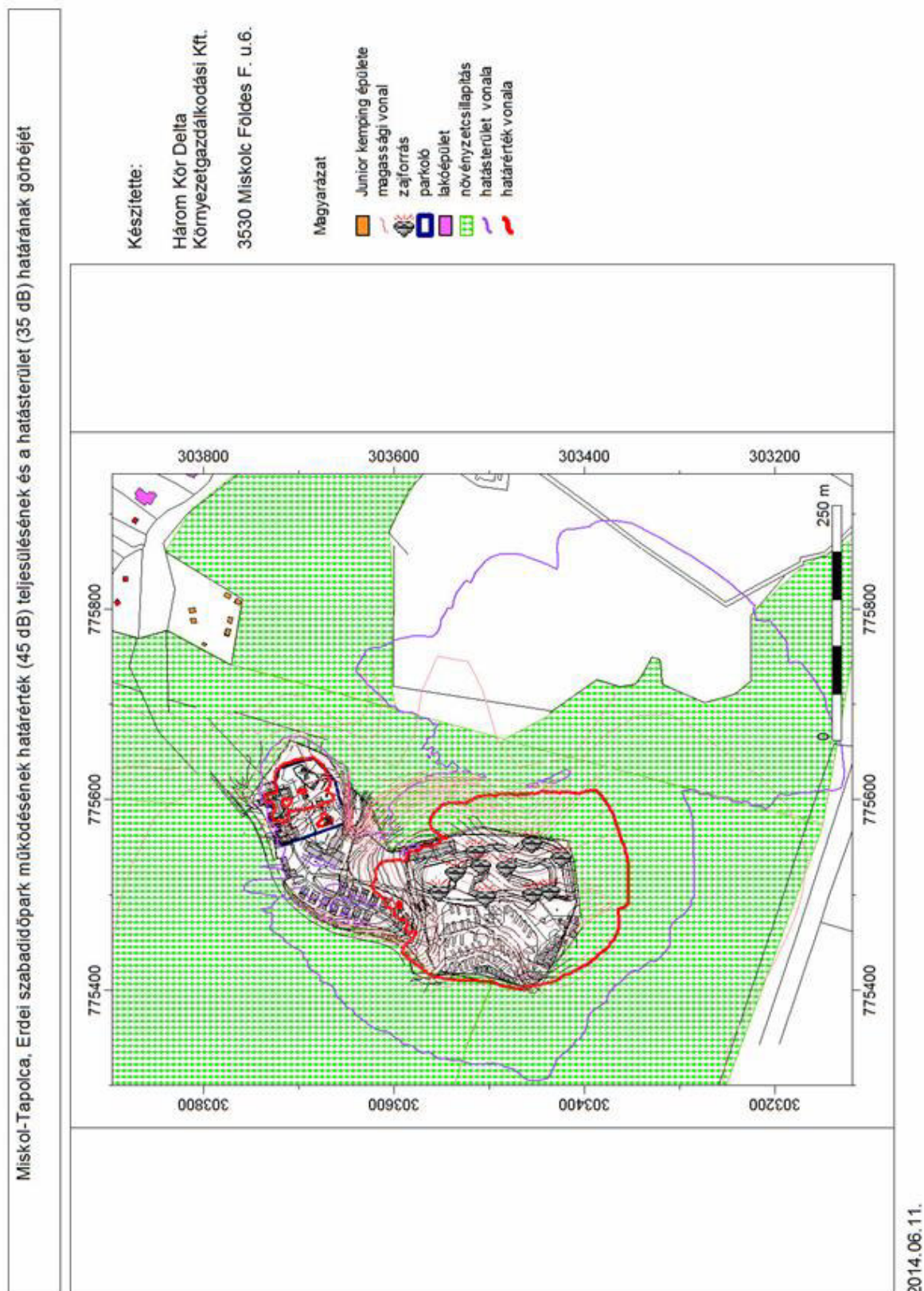
31. táblázat

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték önkormányzati tulajdonban lévő gyűjtőút esetében nappal/éjjel (dB)	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán nappal/éjjel (dB)	Hatásterület nagysága (m)
üdülőházas üdülőzóna	45	-	35	20-380

² A gokartok zajkibocsátásának ismertetését a *Függelék*hez csatoltuk



37. ábra



38. ábra: A működés hatásterülete

A hatásterületen védendő üdülő illetve lakóépület nem található.

Forgalom zaja

A létesítményhez irányuló forgalom – a tervezet parkolóhely (136 db) alapul véve – 400 szgk. (I. akusztikai járműkategóriájú gépjármű) elhaladás. A számolt forgalom rendezvények időszakára vonatkozik, ami előreláthatóan nem haladja meg a 8 - 10 alkamat évente.

Számításaink során a tervezett út az átlagos éjszakai forgalmat lebonyolító utak közé soroltuk és az ehhez tartozó napszak forgalomaránnal (25/2004.(XII.20.) KvVm r. 2. melléklet 3. táblázat, jelleg: 2 – átlagos éjszakai forgalmú út) számítottuk ki a jármű/óra adatokat.

Az út 2 forgalmi sávossal, a rajta zajló forgalmat egyenletesnek tekintettük. Az útburkolati korrekció értékét $K = 0,49$ - nek választottuk. A terhelési paraméter zérus. Az adott útszakasz látószöge 180° . A gépjárművek sebessége Miskolc - Tapolca belterületén 40 km/h. A terjedés számítása során csak a távolságtól függő K_d és a többszörös visszaverődés miatti $K_{r,több}$ korrekciót vettük figyelembe.

A szabadidőparkhoz irányuló forgalmat (a számítást a 25/2004. (XII.20) KvVM rend. 2. sz. mellékletében rögzítetteknek megfelelően végeztük):

Látószög: 180 $\Delta NF_1 = 400$
Jelleg: 2
Forg.sáv: 2

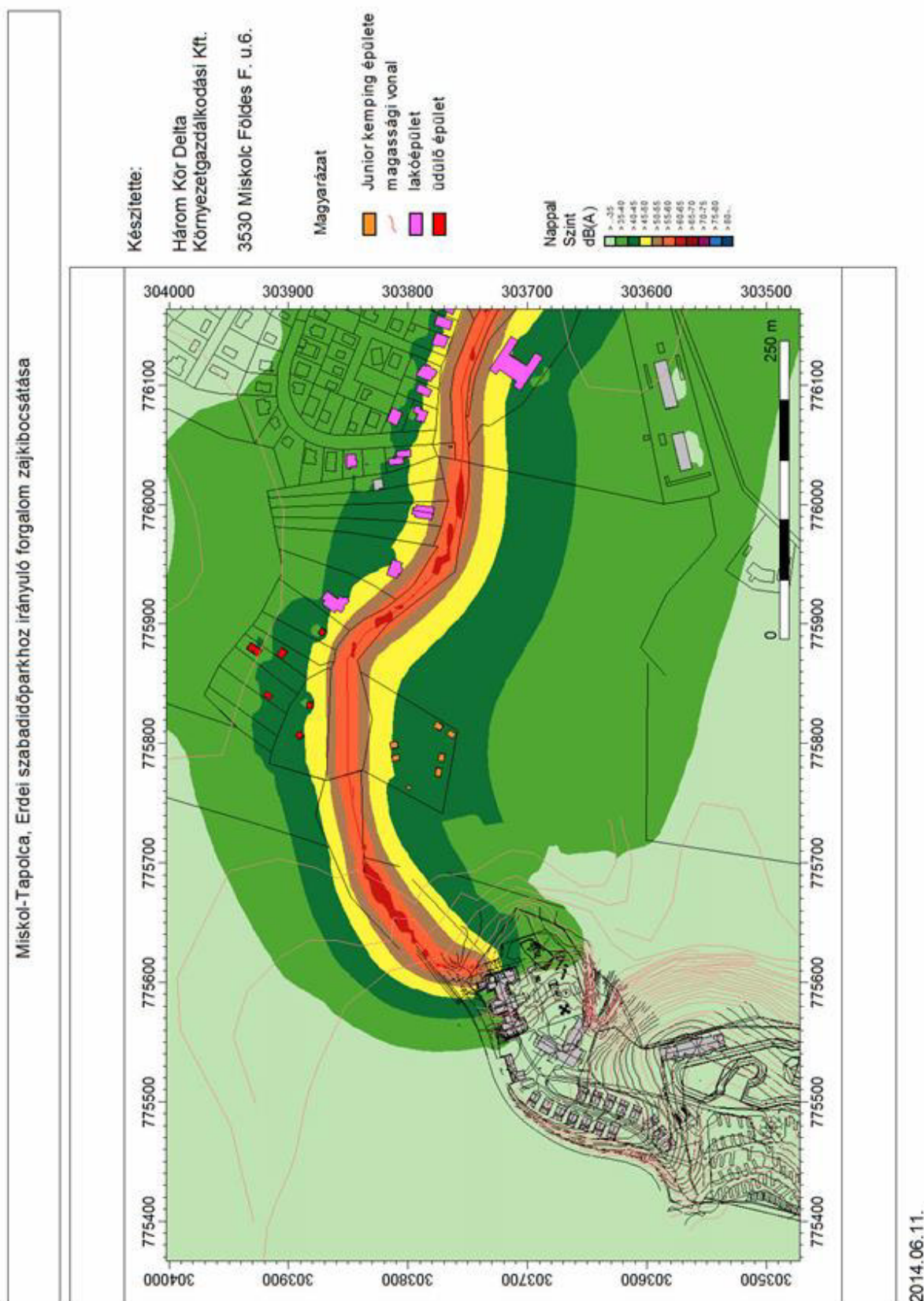
Jármű kat.	Jármű nappal	Q [Jármű/h]	v [km/h]	p	K	K_i [dB]	K_D [dB]	$L_{Aeq(7,5)i}$ [dB]
I.	372	23	40	0	0,49	73,31	-18,6	54,71

$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}(\text{nappal}) = 55 \text{ dB(A)}$

A üdülőparkhoz köthető személygépkocsi forgalmának zajterhelését a következő térképen ismertetjük.

A becsült célforgalom (nappali) szintje, tehát $L_{Aeq(7,5)} = 55 \text{ dB}$.

A növekedés nagyságrendje a jelenlegi forgalomhoz képest kb. 0,7 dB. A védendő objektumok az 50 és 55 dB-es sávban találhatók.



39. ábra

Hatásterület

Közvetett hatásterületen a tevékenységhez köthető járművek által használt útvonalon megnövekedett közúti forgalom miatti zajszint növekedéssel érintett területet értjük.

A létesítmény megvalósításához szükséges szállítási tevékenység zajvédelmi szempontú hatásterületét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) pontja definiálja. E szerint közvetett hatásterületen a szállítójárművek által használt útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés változást okoz.

A kapcsolódó útszakaszokon végighaladó személygépkocsi forgalom nem okoz 3 dB-es változást.

5.11.5 Értékelés, összefoglalás

A tervezett tevékenység építésének és bontásnak ideje 6-8 hónapot vesz igénybe. Határérték túllépés védendő épületet nem érint. Az építés zajkibocsátását tekintve, mivel átmeneti jellegű, nem terheli számottevő zajjal a környezetet.

A szabadidőpark működésének zajterhelés szintén csekély mértékű. Az elektromos gokart zajkibocsátásának szabadtérben történő terjedését, az adott munkarésznél hivatkozott szabvány és jogszabály alapján illetve ezekben található számítási módszerre épülő zajtérkép készítő szoftver segítségével is modelleztük. A parkoló zajkibocsátásának számítását, magyar szabvány híján német szabvány alapján empirikus módszerrel végeztük. A parkoló zajkibocsátásának modellezésére az IMMI 2013 programban lehetőség van. A számolási eredmények valamint a programmal készült térképek alapján kijelenthető, hogy a szabadidőpark működése nem okoz számottevő zajterhelés növekedést a védett lakó és üdülőterületen.

A létesítményhez irányuló forgalom legrosszabb esetben, amikor rendezvényt tartanak a helyszínen 0,7 dB-el növeli meg az Iglói úton jelenleg is elhaladó forgalmat (lásd: Miskolc város zajtérképének, műszaki leírása vagy 5.11.2 fejezet).

A tervezett komplexum célforgalma, nyári időszakban egyes esetekben (rendezvények alkalmával) növeli meg a jelenlegi forgalmat, de a változás (0,7 dB) nem érzékelhető számottevően.

5.11.6 A zajvédelmi munkarész elkészítése során alkalmazott előírások

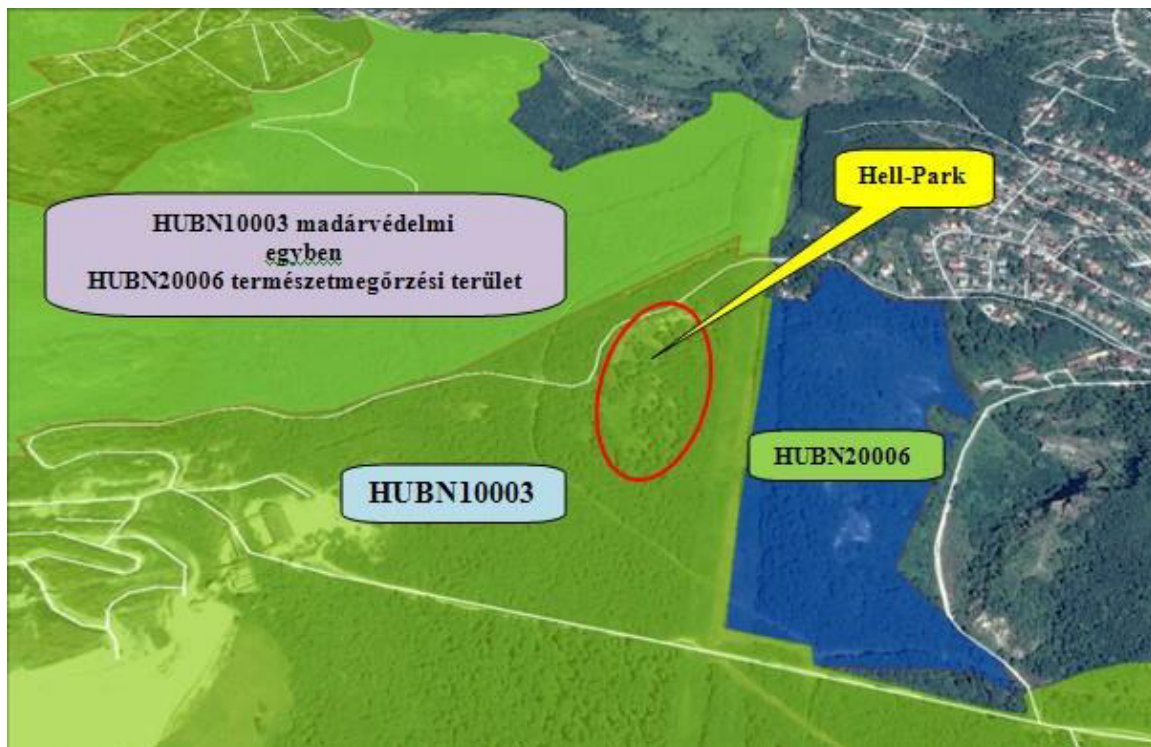
- 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről,
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól,
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól,
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM sz. együttes rendelet a zaj-, és rezgésterhelési határértékek megállapításáról,
- MSZ 18150-1:1998. A környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- MSZ 15036:2002. Hangterjedés a szabadban
- MSZ ISO 9613-2. Akusztika. A hang csillapítása szabadtéri terjedése esetén, 1. rész: A számítás általános módszere

5.12 Az élővilágra gyakorolt hatások

A környezetre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslését hatótényezőként külön-külön mutatjuk be. A hatótényezőket a tevékenységi szakaszokhoz rendeltük hozzá, úgymint bontás-telepítés, valamint üzemelés. Az egymást követő, de eltérő időtartamú tevékenységi szakaszokban a hatótényezők részben különböznek egymástól, ugyanakkor a több szakaszban is fennmaradó hatótényezők hatáserőssége különböző lehet.

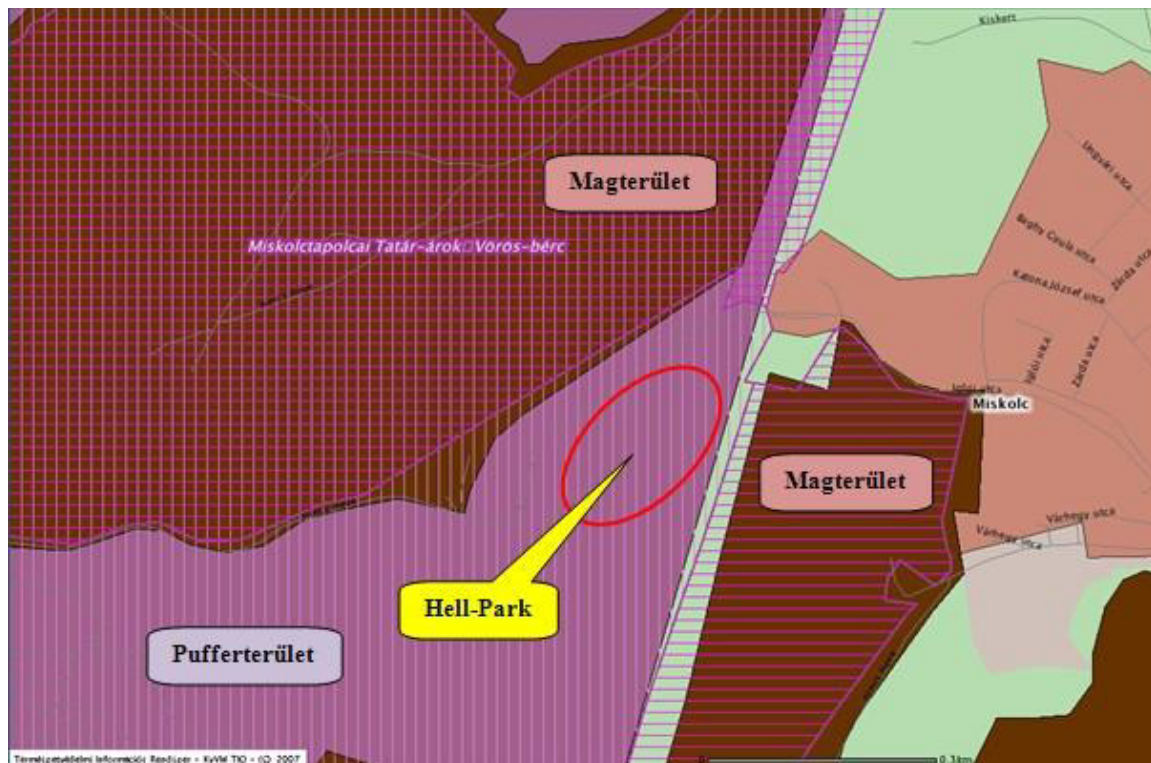
A tervezett beruházás teljes területe a 275/2004. (X. 8.) az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló Kormányrendelet 5. számú melléklete szerint a BÜKK-HEGYSÉG ÉS PEREMTERÜLETEI [HUBN10003] KÜLÖNLEGES MADÁRVÉDELMI TERÜLETEN helyezkedik el. A madárvédelmi terület által érintett helyrajzi számokat a 14/2010. (V. 11.) az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészletekről szóló KvVM rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

A tervezett szabadidőpark közvetlen környezetében – 200 m távolságon belül – a Miskolctapolcai Tatár-árok–Vörös-bérc [HUBN20006] Jóváhagyott kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület helyezkedik el.



40. ábra: A NATURA 2000 területek elhelyezkedése a tervezett szabadidőpark környezetében

A tervezett beruházás továbbá az **Ökológiai Hálózat PUFFERTERÜLET**-én fekszik.



41. ábra: Ökológiai Hálózat a tervezett beruházás térségében (barna = magterület, lila = pufferterület)

A természeti állapot (élőhelyek, bejárás során észlelt növény- és állatfajok) általános bemutatását és a tervezett beruházás madárvédelmi területre kifejtett hatásait a pH 2013 Kft., által készített NATURA 2000 HATÁSBECSLÉSI DOKUMENTÁCIÓ (*Függelék*) tartalmazza.

A következőkben tevékenységi szakaszonként, azon belül hatótényezzőként elkülönítve mutatjuk be a beruházás élővilágra kifejtett hatásait.

BONTÁS – TELEPÍTÉS

- terület felhasználás (létesítmények területfoglalása, illetve a kapcsolódó utak által elfoglalt tér);
- élőhelyek elvonása (élőhelyek megszüntetése a fák kivágásával, cserje- és bozótirtással, a humuszos talaj leszedésével, útalap kialakítása és burkolatépítéssel);
- források csökkentése (terület csökkenés, táplálék források csökkenése);
- domborzati viszonyok megváltoztatása (új domborzati elemek által érvényesülő mikroklíma változás);
- szállítójárművek és munkagépek mozgása (életközösségek, élőlények zavarása (építéssel, szállítással járó zajhatás, szálló por kiülepedés, kipufogó gázok hatása stb.);
- környezetszennyezés, emissziók (építés-bontás során fellépő, szállítójárművek és munkagépek mozgásával járó zaj- és rezgésterhelés illetve légszennyezés);
- migráció befolyásolása (terület kivilágítása, csapdajelleg);
- haváriák (érintett terület élővilágának zavarása, pusztulása);

ÜZEMELES /MŰKÖDÉS/

- felépült létesítmények területfoglalása (érintett terület élővilágának zavarása, táplálékforrások szűkülése, migrációt befolyásoló hatás);
- haváriák (érintett terület élővilágának zavarása, pusztulása);

- szükséges (alkalomszerű) karbantartási munkálatok, javítások (érintett terület élővilágának zavarása, pusztulása);

BONTÁS – TELEPÍTÉS

Területfoglalás /előkészítő munkálatok, fakivágások (részben) cserje-, bozótirtással, humuszos talaj leszedése, ideiglenes humuszdepónia kialakítása, útalap kialakítás/

A tervezett beruházás legszembetűnőbb hatása a területfoglalás, ez azonban már részben lezajlott a meglévő, jelenleg már nem működő „autós kemping” építésekor. Mivel a tervezett beruházás teljes egészében telekhatárokon belül valósul meg, további, értékesebb területek foglalása nem fog bekövetkezni sem a kivitelezés-üzemelés, sem pedig a felhagyás során.

A telepítési szakaszban a bontási munkálatokhoz, majd az építkezésekhez kapcsolódóan egy kisebb mértékű *ideiglenes területfoglalás* – szintén a telekhatáron belül – várható, amely a bontás, a kivitelezés során felhasznált építési anyagok, ideiglenes humusz-, föld-, ágyazati anyagdepóniák, stb. kialakításából, ideiglenes tárolásából adódik, amit a kivitelezés végén felszámolnak, majd a helyszínt rendezik.

A területfoglalás során az érintett terület fásszerű, középkorú, zömmel a *Quercus petraea* agg. alakkörébe tartozó faegyedeit érik majd a negatív hatások. Cserjeszint nem jellemző, az aljnövényzet is csak ritkán, így ezeken a szinteken a munkálatok hatása kisebb mértékű lesz.

A tervek szerint csak a legszükségesebb mértékben nyúlnak hozzá a terület fásszerű állományához. Több létesítmény (elektromosgokart-pálya, játszópark, díszkert a szabadtéri színpaddal, autós kemping) tervezésekor szempont volt az őshonos fafajok egy részének meghagyása, növelve a területek esztétikai-egészségügyi értékét.

A munkálatok megkezdése előtt a területen cserjeirtást végeznek, a fákat kivágják.

A terület előkészítése során elvégzett fa-, cserje- és bozótirtás tehát részben megszüntető hatással jár, a bekövetkezett változásokat azonban elviselhetőnek minősítjük.

A kivitelezési munkák alatt a területen kisebb-nagyobb mértékű *zavarás* léphet fel. Elsősorban a földmunkavégzés során lehet a gépjárművek okozta fokozottabb zajterhelésre, a szállítást végző járművek kipufogógázainak légszennyezésére, a szálló por terjedésére számítani. Az állatvilág zavarásra érzékeny, mobilis fajai a munkálatok alatt időlegesen elköltöznek (egyes egyedek pusztulása természetesen nem kerülhető el), a kivitelezést követően a zaj- és légszennyező források megszűnésével azonban lehetőség van a visszatelepülésre a szabadidőpark környékére, így tartós károsodásuk nem következik be.

Az építéssel járó zavaró hatások értelemszerűen zavaró hatással lesznek az élővilág egyes csoportjaira, a munkálatok végeztével azonban ezek a hatások megszűnnek, így a bekövetkező változások elviselhetőnek ítéltetők.

Az előkészítés-építés során a meglévő térszíneket – a fedett parkoló kivételével – nem tervezik jelentősen megváltoztatni, az ottani munkákat leszámítva csak minimális tereprendezésre kerülne sor, amely során megőrzik a jelenlegi felszínformákat. A talajokra szintén igaz, mint a rajta található növényzet esetén, hogy csak a legszükségesebb mértékben érnék őket zavaró hatások. A talajok – mint a növényzet és az állatvilág egy része számára élő közeg – lefejtésére

a gokartpálya és egyéb utak, burkolt területek, a fedett parkoló, a közművek nyomvonalának területén kerülne sor, a kitermelt föld pedig máshol felhasználásra kerülhet. Az aljnövényzet bolygatott volta miatt ennek hatása még elviselhetőnek minősíthető.

Az útépités a nyomvonal által elfoglalt területen az élőhelyek megszűnését, az ott élő fajok egyedeinek pusztulását vonja maga után. Szerencsére már a tervezés során szempont volt a meglévő adottságok kihasználása, az egykori útalapok felhasználásával.

*Összességében tehát megállapíthatjuk, hogy a tervezett beruházással a jelenlegi állapothoz képest nem következik be jelentősebb kiterjedésű ideiglenes és/vagy maradandó (végleges) területfoglalás, a hatások zömmel már jelenleg is beépített területeket érintenek majd, így a tervezett beruházás hatása ebben a tekintetben **elviselhetőnek** minősíthető.*

A táplálékforrások szűkülése, a migrációt befolyásoló hatás nagyrészt már a múltban lejátszódott folyamatok, amelyek az ingatlan körülkerítésével már végbementek. Ekkor zajlott le egy jelentősebb életközösség-élőhely pusztulás az érintett területeken.

A tervezett beruházás területe nemcsak a közvetlenül ott élő élőlények, hanem a szomszédos és távolabbi területek élőlényei számára is táplálkozó és szaporodó helyet jelentenek, emiatt életlehetőségeiket a munkálatok korlátozni fogják. A fajok nagy része azonban hasonló típusú távolabbi élőhelyek megtalálhatja majd életfeltételeit.

Szállítójárművek és munkagépek mozgása elsősorban a bontási-építési, valamint a felhagyási szakaszokban jelentkezhetnek majd. Működésük során szennyezőanyagok kiülepedése, havária esetén olaj- és üzemanyag-elfolyás következhet be.

Az életközösségek, élőlények zavarása az építéssel szállítással járó zaj hatására, a szálló por kiülepedéssel, valamint a kipufogó gázok hatására jelentkezhet. A munkagépek, szállítójárművek üzemelésének hatására ugyanis egyrészt szálló por, másrészt kipufogógázok ülepedhetnek ki a környező talajokra. Jelentőségük kicsiny, hatásterületük megegyezik a légszennyezés hatásterületével.

Havária esetén a gépekből kifolyó hidraulika olaj, vagy az esetlegesen elfolyó üzemanyag jelenthetnek kockázatot, azonban ezek csak lokális hatások. *Normál üzemi körülmények között illetve a technológiai fegyelem és a környezetvédelmi előírások szigorú betartásával azonban bármilyen szennyezés megjelenése kizártnak tekinthető.*

Potenciális szennyezés esetén elmondhatjuk, hogy ezek csak lokális hatások lehetnek, hiszen egyrészt a felszint borító képződmények rossz vízvezetők, másrészt ezek az esetleges szennyeződések itatóanyaggal jól lokalizálhatók, így könnyen felszámolhatók. Amennyiben az építés során a munkagépek meghibásodnának, úgy azok javítását nem a helyszínen, hanem szakműhelyben végzik majd el.

*A **bontási-telepítési** (kivitelezési) szakaszban tehát kialakul mind az ideiglenes, mind a végleges (maradandó) területfoglalás. Az **ideiglenes területfoglalás** (humuszedepóniák stb.) **hatása minimális**, a beruházás területének csak egy kisebb, meghatározó részét érinti, így a **bekövetkező változásokat elviselhetőnek** minősítjük.*

ÜZEMELÉS /MŰKÖDÉS/

Végleges területfoglalásról a tervezett létesítmények megvalósulását követően beszélhetünk. Mivel ez – mint már bemutattuk – a telekhatárokon belül történik, így a jelenlegi állapothoz képest nem következik be további területfoglalás.

A maradandó területfoglalás a létesítmények, közlekedési utak kialakításával valósul meg, ennek hatása a talaj élővilágra csak részben megszüntető, mivel a már meglévő út- és építményalapok felhasználásával megy végbe, így a bekövetkező változások elviselhetők. Az üzemelési szakaszban már csak a maradandó területfoglalás hatása érvényesül (zavaró), az ebben a fázisban bekövetkező változásokat szintén elviselhetőnek minősíthetjük.

Az útkorszerűsítés, ároktisztítás stb. tehát az idővel jelentkező karbantartási munkák átmenetileg zavarást jelenthetnek az érintett környezet élővilágára, ezek általánosságban rövid ideig tartó beavatkozásoknak tekinthetők, amely során a zavarás mértéke meg sem közelíti az építési szakaszra jellemző zavaró hatások mértékét.

Az üzemelési szakaszban bekövetkező haváriaesemények teljes mértékben megegyeznek a kivitelezési fázisban előfordulható havária-eseményekkel, ezek során hasonló kockázatokkal kell számolni, mint a kivitelezési szakaszban, de ebben a szakaszban ennek mértéke is jóval kisebb. A haváriák esetében ugyanaz mondható el, mint az építési fázisban, tehát normál üzemi körülmények között, körültekintéssel és odafigyeléssel előfordulásuk elkerülhetővé válik, vagy legalábbis minimális esély mutatkozik megjelenésükre.

Összességében tehát az üzemelési szakaszban jelentkező, élővilágot érő/befolyásoló hatások elviselhetőnek minősíthetők.

A Natura 2000 területet érintő hatások, a terület kijelölésének alapjául szolgáló fajokra és élőhelytípusokra gyakorolt hatások alapján

A tervezett beruházás természeti, természetvédelmi helyzetének – elsődlegesen a terület európai közösségi jelentőségű madárvédelmi terület érintettségére való tekintettel – bemutatása egy botanikai és egy zoológiai szakértő 2014. március 15-én történt terepi bejárása, valamint a két szakértő (térsegből származó) több évtizedes tapasztalata alapján került megfogalmazásra. A madárvédelmi területre kifejtett hatásokat, valamint a természeti állapot (élőhelyek, bejárás során észlelt fajok) általános bemutatását a mellékletben csatolt NATURA 2000 HATÁSBECSLÉSI DOKUMENTÁCIÓ tartalmazza, így itt csak összefoglaló – részben kiegészítő – jelleggel szólunk az említett kéziratban olvasható megállapításokkal összefüggésben.

A tervezett szabadidőpark meglévő létesítmények korszerűsítését jelenti, a rendelkezésre álló ingatlan határain belül. Megvalósítása más területen természetvédelmi és vízföldtani megfontolások következtében nem lehetséges. A környező területek természetközeli vegetációja hűen tükrözi a kemping potenciális vegetációját. A terület aktuális vegetációja a potenciális gyertyános-tölgyes humanizált kocsánytalan tölgyes konszociációja.

Az új létesítmények építése során a meglévő épületek alaptestjeit használják fel, így telken belüli területfoglalásról csak részben beszélhetünk, amely területfoglalás csak a legszükségesebb mértékben növekszik.

Az erdei szabadidőpark működése során nyilvánvalóan emelkedik a térség turisztikai terhelése, a környező védett területek természeti értékeinek potenciális veszélyeztetettsége. Ennek

megelőzése, kezelése mind az üzemeltetőnek, mind a természetvédelmi kezelőnek/hatóságnak érdeke.

Az erdei szabadidőpark megléte, megfelelő üzemeltetés esetén gyakorlatilag egyetlen jelentősebb negatív hatással lehet az érintett terület élővilágára. A szabadidőpark éjszakai megvilágítása közvetlen és közvetett hatást gyakorolhat, mintegy beindítva az úgynevezett fénycsapda-hatást. A természetvédelmi szempontból kedvezőtlenül kialakított éjszakai világítás lámpái egyrészt közvetlen hatással megégetik, illetve sérülést okoznak az odacsalogatott fajok egyedeinek, másrészt nem csak értékes, védett rovarfajokat pusztíthatnak el, hanem az idecsalt tömegrovarokat fogyasztó denevéreket is veszélyeztethetik.

A terepbejárás alapján elmondhatjuk, hogy az nem érint a kételtűek szempontjából jelentős szaporodó helyet, illetve rendszeres vándorlási útvonalat. Amennyiben ideiglenes munkagödört alakítanának ki, azok betemetése, feltöltése előtt el kell távolítani a gödörbe esetleg behullott állatok (kételtűek, hüllők) egyedeit.

A telepítési (megvalósítási) és a működési (üzemelési) szakaszban jelentkező, élővilágot érő/befolyásoló hatások mértéke – különös tekintettel a Natura 2000 madárvédelmi terület jelölő fajaira – *elviselhetőnek* minősíthető.

A tervezett szabadidőparkról és a területén a későbbiekben esedékes turista forgalom zavaró hatásáról elmondhatjuk, hogy nem lesz jelentős hatással sem a jelölő fajokra, sem a környező területek élővilágára.

Összegezve a leírtakat elmondható, hogy a tervezett szabadidőpark megvalósítása jelentős kedvezőtlen hatásokkal nem jár. A kisebb mértékű kedvezőtlen hatások mérséklése érdekében javasoljuk:

- Az esetleges fakitermelés minimalizálását, fakivágás esetén elsősorban a vegetációs/szaporodási (tehát fészkelési) időszakot követő munkálatok megkezdését. A fakivágások aktuális időpontja október 1. és március 1. között történjen. A fakivágással párhuzamosan javasolt mesterséges fészkelő odúk kihelyezése.
- Az előkészítés (bontások) majd a kivitelezések során fontos szempont a nehézgépek körültekintő munkavégzése, ami alatt a fásszárú egyedek, illetve a beruházás által nem érintett gyepszint odafigyeléssel történő védelmét értjük.
- A fényszennyezés szempontjából úgynevezett „barátságos” megvilágítást javasoljuk választani, az alábbiak figyelembevételével:
 - A lámpatest síküvegbúrás legyen, mely a fényforráshoz képest a felső térfélbe nem sugároz (a fémház oldalról teljesen takar).
 - Üzemi hőmérséklete alacsony, nem okozza a rárepülő rovarok megégését. Max. lehetséges hőmérséklet 40 C°.
- Az emissziós spektrum a kéktől távol csúcsosodik (pl. a sárga színnél), amire a rovarok kevésbé érzékenyek. Emiatt kevésbé működik az a fénycsapda-hatás, ami nem csak értékes, védett rovarfajokat, hanem az idecsalt tömegrovarokat fogyasztó denevéreket is veszélyeztetheti.
- Zavaró lehet az esetleges szemetelés mind esztétikai, mind az élővilág tekintetében, ennek elkerülésére azonban hulladékgyűjtő edényeket helyeznek majd ki, amelyek rendszeres ürítéséről, az esetlegesen szétdobált hulladékok összegyűjtéséről gondoskodni szükségeltetik.

5.13 Táj

A tervezett szabadidőpark a 2003. évi Országos Területrendezési Tervről szóló XXVI. törvény értelmében, annak melléklete szerint **az Országos jelentőségű tájképvédelmi terület övezetébe tartozik**. Mivel a kivitelezést meglévő ingatlanhatárokon belül, zömmel a még jelenleg is látható létesítmények „alapterületén” tervezik megvalósítani és közelében jelentősebb tájképformáló létesítmény (közút) található, ezért a beruházás jellegéből adódóan és mivel már nem várható jelentősebb domborzatmódosító hatás úgy gondoljuk, hogy tájképi/tájképvédelmi szempontból **a tervezett szabadidőparknak** az egykori autós kemping helyén, ott a jelenleg is álló létesítmények területén történő **megépítése megvalósítható**.

5.14 Épített környezet

A tervezett beruházás során a korszerűtlen, esztétikailag kifogásolható épületek helyén mind megjelenésükben-, mind műszaki színvonalukban merőben új, értékes épületek kerülnek elhelyezésre.

A terület funkciója nem változik, ugyanakkor az új létesítmények a mai kor igényeit messzemenően kielégítő, környezetbarát technológiával valósíthatók meg-, ill. üzemeltethetők.

A tervezett tevékenység *értékteremtő*.

A fejlesztés nem jár új terület elfoglalásával, így eddig nem ismert régészeti leletek előkerülése nem valószínűsíthető. Ennek ellenére a földmunkák során fokozott figyelmet kell fordítani az esetlegesen előbukkanó értékekre, azokról a BAZ Megyei Kormányhivatal Kulturális Örökségvédelmi Igazgatóságánál kell jelentést tenni.

6 ÖSSZEFOGLALÁS

A HELL ENERGY MAGYARORSZÁG Kft. Miskolc-Tapolca, Iglói úti 08/2 hrsz- ú ingatlanán a korábbi időkben autóscamping funkciójú létesítmény felújítását, attraktív elemekkel kibővített „Erdei Szabadidő Park” megvalósítását tervezi.

Tekintettel a terület természetvédelmi és a miskolc-tapolcai források vízbázis-védelmi szempontból kiemelt jelentőségére, a tervezett beruházás hatásait *előzetes vizsgálat* keretében tárgyaltuk.

Az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatások az alábbiakban foglalhatók össze.

Geokörnyezeti elemek

A tervezett beruházással a jelenlegi állapothoz képest nem következik be sem ideiglenes, sem maradandó (végleges) területfoglalás a tevékenység egyik szakasza során sem, így a beruházás hatása ebben a tekintetben semlegesnek minősíthető.

A tervezett beruházás a telepítési (kivitelezési) szakaszban az ideiglenes depóniák által minimális mértékben ideiglenesen, a bemutatott, szintén minimális tereprendezések pedig (ugyan gyakorlatilag elhanyagolható mértékben, de mégis) véglegesen megváltoztatják a domborzati viszonyokat. Előbbi hatása valóban csak ideiglenes, a bekövetkező változások elviselhetőnek minősíthetők, hatása a beruházás területére terjed ki. A minimális tereprendezések kialakításának hatására minimális mértékben, de véglegesen megváltoznak a domborzati viszonyok, de a bekövetkező változások elviselhetőnek minősíthetők, hatása csupán a beruházás területére terjed ki.

A megvalósítási (üzemelési) szakaszban az előző fázisban már bekövetkezett változásokhoz képest nem alakul ki újabb változás a domborzati viszonyokban, így a hatások és a bekövetkező változások e szakaszban egyaránt semlegesnek minősíthetők.

A telepítési (kivitelezési) szakaszban a talajokat érő hatások mértéke minimális, hatásterületük a beruházás területére, ill. a közvetlen környezetére (a légszennyezés hatásterületére) korlátozódik, a bekövetkező változások elviselhetőnek minősíthetők.

A megvalósulási (üzemelési) szakaszban a talajokat érő, azt közvetlenül terhelő hatások normál üzemi körülmények között nem mutathatók ki (csupán a javítási, karbantartási munkálatok idején, havária esetében, melynek mértéke, hatásterülete kisebb (egy-egy területrésze korlátozódik, mint a kivitelezési szakaszban). Az üzemelési szakaszban a talajokat közvetetten érhetik terhelő hatások a légszennyezés hatására (ennek hatásterülete értelemszerűen megegyezik a légszennyezés hatásterületével). Az előzők alapján a bekövetkező változásokat elviselhetőnek lehet minősíteni.

A telepítési (kivitelezési) szakaszban a földtani közeget normál körülmények között érő hatások mértéke minimális, hatásterületük a beruházás területére korlátozódik. Havária esetén szintén kicsiny a földtani közeget érő hatások mértéke, így a bekövetkező változások elviselhetőnek minősíthetők.

A megvalósulási (üzemelési) szakaszban a földtani közeget érő, azt közvetlenül terhelő hatások normál üzemi körülmények között nem mutathatók ki (csupán a javítási, karbantartási munkálatok idején, havária esetében, melynek mértéke, hatásterülete kisebb (egy-egy területrésze korlátozódik, mint a kivitelezési szakaszban). Az előzők alapján a bekövetkező változásokat elviselhetőnek lehet minősíteni.

A telepítési (kivitelezési) szakaszban a lefolyási viszonyok kis mértékben ideiglenesen megváltoznak, ill. ekkor alakulnak ki a lefolyási viszonyok minimális, elhanyagolható mértékű végleges megváltozásai is. Mind az ideiglenes, mind a végleges hatások hatóterülete a beruházás területére korlátozódik. A haváriaesemények során a felszíni vizek minőségének romlása azok relatíve nagyobb távolsága miatt nem várható (e szennyeződések jellege miatt), így e hatás hatóterülete nem értelmezhető. A bekövetkező változásokat elfogadhatóknak minősíthetjük.

A megvalósulási (üzemelési) szakaszban nem kell számítani vízminőség változására (romlására) a felszíni vizekben. A bekövetkező változásokat elfogadhatónak, semlegesnek minősíthetjük.

A felszín alatti vizek szempontjából mind a telepítési (kivitelezési), mind a megvalósulási (üzemelési) szakaszban kellően védettek a felszín felől érkező esetleges szennyeződésekkel szemben, azaz az őket érő hatások minimálisak-semlegesek, a bekövetkező változások gyakorlatilag semlegesnek minősíthetők.

Levegő

A tervezési terület környezetének levegőminősége jó. Jelentősebb légszennyező kibocsátással rendelkező ipari forrás a terület közelében nincs, a szűkebb térség meghatározó szennyezője a miskolc-tapolcai Iglói út forgalma.

A tervezett üdülőhely kivitelezése, illetve működése során a helyszínen számottevő porképződés nem várható.

Az egykori autós kemping létesítményeinek elbontása, illetve az új szabadidőpark megépítése idején dolgozó 2-3 munkagép légszennyező emissziójának hatásterülete a park közvetlen környezetét érinti, és csak ideiglenesen áll fenn (összesen ~8 hónap).

A megközelítő utakon közlekedő gépjárművek emissziója a környezeti levegő számára terhelést jelent mind a bontás/építés, mind a működés időszakában, ennek hatása azonban nem okoz észlelhető változást a környező lakóterületeken. A közlekedésből származó légszennyezés mértéke várhatóan bőven az előírt egészségügyi határértékek alatt marad.

Az üdülőpark területén a gépjárművek mozgásából, a parkolásból adódó légszennyezés még maximális kihasználtság esetén is elenyésző.

Zaj

A tervezett tevékenység építésének és bontásnak ideje 6-8 hónapot vesz igénybe. Határérték túllépés védendő épületet nem érint. Az építés zajkibocsátását tekintve, mivel átmeneti jellegű, nem terheli számottevő zajjal a környezetet.

A szabadidőpark működésének zajterhelés szintén csekély mértékű. Az elektromos gokart zajkibocsátásának szabadtérben történő terjedését, az adott munkarésznél hivatkozott szabvány és jogszabály alapján illetve ezekben található számítási módszerre épülő zajtérkép készítő szoftver segítségével is modelleztük. A parkoló zajkibocsátásának számítását, magyar szabvány híján német szabvány alapján empirikus módszerrel végeztük. A parkoló zajkibocsátásának modellezésére az IMMI 2013 programban lehetőség van. A számolási eredmények valamint a

programmal készült térképek alapján kijelenthető, hogy a szabadidőpark működése nem okoz számottevő zajterhelés növekedést a védett lakó és üdülőterületen.

A létesítményhez irányuló forgalom legrosszabb esetben, amikor rendezvényt tartanak a helyszínen 0,7 dB-el növeli meg az Iglói úton jelenleg is elhaladó forgalmat.

A tervezett komplexum célforgalma, nyári időszakban egyes esetekben (rendezvények alkalmával) növeli meg a jelenlegi forgalmat, de a változás (0,7 dB) nem érzékelhető számottevően.

Élővilág

A tervezett tevékenység meglévő ingatlanhatárokon belül, zömmel a most is látható épületek és infrastruktúra helyén valósulna meg, a kerítéssel határolt egykori autóscamping területi bővítésére nem kerül sor.

A korábban autóscamping funkciót betöltő létesítmény az ország *ökológiai hálózatának puffterületén*, valamint egy európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területen, név szerint a *Bükk-hegység és peremterületei* [HUBN10003] *Különleges Madárvédelmi Területen* helyezkedik el.

A terület potenciális vegetációja a környező, természetesebb állapotban fennmaradt, többnyire erdővel borított részek figyelembevételével gyertyános-tölgyes, kisebb kiterjedésben cseres-tölgyes, illetve bükkös foltokkal. Jelenleg azonban a kép mást mutat, a terület aktuális vegetációja a potenciális gyertyános-tölgyes emberi hatások nyomán átalakult kocsánytalan tölgyes konszociációja. Védett növények egyedeivel a felmérés idején nem találkoztunk, figyelembe véve, hogy a területet régebben intenzíven használták, így ritka, vagy különlegesen védett növény előfordulásának kicsi a valószínűsége. Cserjeszint és valamivel változatosabb gyepszint csak a kerítés közvetlen közelében maradt meg, jelentősebb természeti értéket azonban nem képviselnek.

A Natura 2000-es jelölő madárfajok tekintetében a kora tavaszi terepbejárás eredményei alapján 1 pár fekete harkály (*Dryocopus martius*) és 1 pár közép fakopáncs (*Dendrocopos medius*) territóriumjelző (védő) viselkedését lehetett azonosítani. A felmérésben részt vevő szakértők archív megfigyelései alapján, a középkorú tölgyes állomány állapotának figyelembe vételével további fészkelők lehetnek az örvös légykapó (*Ficedula albicollis*), és a nyaktekercs (*Jynx torquilla*) /2-4 pár, illetve 1-2 pár/.

A hatótényezők, a hatásfolyamatok valamint a bekövetkező változások tekintetében azt mondhatjuk el, hogy a kivitelezési fázisban jelentkezne nagyobb erősségű, a terület élővilágára ható folyamatok, a működési fázis a telepítéshez képest elhanyagolható mértékben lenne hatással a terület élővilágára.

Összességében – jelenleg is zavart, nem természetközeli állapotú területről lévén szó – a telepítési szakaszban jelentkező főbb hatásfolyamatok, úgymint területfoglalás, az építésszállítást végző járművek zaj- és rezgésterhelése, légszennyezőanyag kibocsátása stb. a tervezett tevékenységek megvalósulása esetén még elviselhető mértékű hatással lenne az érintett környezet élővilágára, a potenciálisan és/vagy valóban előforduló Natura 2000-es jelölő madárfajok egyedeire!

Hozzáteesszük, hogy a Natura 2000-es jelölő – előforduló! – madárfajok egyedeit tekintve mind a fészkelés-táplálkozás, mind az egyéb életkörülmények tekintetében sokkal kedvezőbb életlehetőségeket kínálnak a környező területek nagyobb természetességgel bíró, az emberi hatásoktól kevésbé zavart erdőállományok.

Épített környezet

- Telken belüli létesítmények

A beruházás során megújulnak az egykori camping létesítményei: az apartman-házak, a vendégház, az étterem és a porta valamint a közművek. Jelentősebb új létesítményként kerülnek elhelyezésre: a gokartpálya és kiszolgáló épülete valamint a fedett parkoló.

Az épületek kivitelezésükben és anyagukban is jobban idomulnak a természeti környezetükhöz. A tevékenység az épített környezet szempontjából értéknövelő hatású.

- Telken kívüli létesítmények

A szabadidőpark megvalósítása a csatlakozó szennyvízvezeték felújítását feltételezi, ezáltal értéknövelő.

Az építés és üzemelés ideje alatti személy- és teherforgalom a nagysága nem befolyásolja jelentősen a megközelítő útvonal melletti épületek zaj- és rezgésterhelését-, illetve az út állapotát – hatása elviselhető.

- Kulturális örökség

A tervezett beruházás az egykori autós camping telkén belüli tevékenységet jelent, nem jár új terület igénybevételeivel.

A kivitelezés során esetlegesen előbukkanó leletekről haladéktalanul tájékoztatni kell az illetékes Hermann Ottó Múzeumot-, illetve a BAZ Megyei Kormányhivatal Kulturális Örökség Hivatalát.

A várható hatás semleges.

- Hulladékkezelés

A meglévő épületek bontása és a kivitelezés során képződő hulladékok kezelése és ártalmatlanítása nagyrészt nem jelent az általános kivitelezési gyakorlattól eltérő feladatot. A tevékenység a vonatkozó 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet előírásai szerint végzett és dokumentált.

A régi tetőszerkezetek azbesztpala fedésének bontása és ártalmatlanítása a veszélyes hulladéokra vonatkozó speciális követelmények szerint történik.

Vízbázis-védelmi szempontok figyelembe vételével a bontás során nem képeznek depóniákat. A hulladékok keletkezésüket követően közvetlenül szállítójárműre kerülnek.

A várható hatás semleges.

Irodalomjegyzék

1. Bölöni János, Molnár Zsolt és Kun András (szerk.): Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNÉR 2011. – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 441 pp.
2. Bölöni János és Molnár Zsolt (2011): A hazai Natura 2000 élőhelyek és az ÁNÉR 2011 megfeleltetése. In: Bölöni János, Molnár Zsolt és Kun András (szerk.): Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNÉR 2011. – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, pp. 16-17.
3. Bölöni János, Tímár Gábor, Csiky János, Ódor Péter, Bodoncz László, Borhidi Attila, Nagy József, Szomorad Ferenc, Kun András, Juhász Magdolna, Fekete Gábor és Bartha Dénes (2011): K2 – Gyertyános-kocsánytalan tölgyesek. In: Bölöni János, Molnár Zsolt és Kun András (szerk.): Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNÉR 2011. – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, pp. 262-268.
4. Király Gergely (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. [New Hungarian Herbal. The Vascular Plants of Hungary. Identification key.] – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő, 616 pp.
5. Király Gergely, Virók Viktor, Molnár V. Attila (szerk.) (2011): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Ábrák. [New Hungarian Herbal. The Vascular Plants of Hungary. Illustrations.] – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő, 676 pp.
6. Magyar Állami Földtani Intézet (2005.): Magyarország fedett földtani térképe M=1:100.000 - Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest
7. Nehézipari Műszaki Egyetem (1976): Miskolc Város Építésföldtani Atlasza – Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc
8. pH2013 Kft. – Dr. Horváth Róbert természetvédelmi igazságügyi szakértő (2014): A Miskolctapolca, Iglói úti 08/2 hrsz-ú ingatlanon tervezett Erdi Szabadidő Park Natura 2000 területekre vonatkozó előzetes hatásbecslése, 30 pp.
9. Vojtkó András (szerk.) 2001: A Bükk hegység flórája. – Sorbus 2001 Kiadó, Eger.
10. Gáma-Geo Kft. Miskolc (2014). „A HELL ENERGY MAGYARORSZÁG Kft. Miskolc – Tapolca, Iglói úti 08/2 hrsz-ú ingatlanán létesülő „Erdi Szabadidő Park” hatása a földtani közegre és a felszín alatti vizekre” Szakvélemény
11. Miskolc Város stratégiai zajtérképe [<http://www.miskolc.hu/elet-varosban/strategiai-zajterkep/miskolc-zajterkep>]
12. Parkolóhely tanulmány – Ajánlás parkolóhelyek, autódudvarok és autóbusz pályaudvarok, valamint parkolóházak, mélygarázsok zajkibocsátásának számításához c., a 6. átdolgozott, 2007. augusztusi kiadványából
13. Járművek fajlagos emissziói [www.kvvm.hu/cimg/documents/J_rm_vek_fajlagos_emisszi_i.doc]

FÜGGELEK

1. Tulajdoni lap másolat
2. Ingatlan-nyilvántartási térkép másolat
3. Az érintett terület és környezetére vonatkozó hatályos településrendezési terv részlete
4. $M = 1 : 5000$ helyszínrajz
5. Helyszínrajz a tervezett kémények jelölésével
6. Összefoglaló műszaki leírás [Borsodmegyei Tanács Tervező Iroda B 25-1475/1.]
7. Működési engedély [Miskolc Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal Hatósági és Ügyfélszolgálati Főosztály 310239-26,27/2008]
8. Geofizikai mérések [Háromkő Bt. Miskolc, 2014]
9. Talajvizsgálati jelentés [Trauer Norbert 2014. június]
10. Laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyv [Észak-magyarországi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség Mérőközpont 12021-2/2014]
11. Önkormányzati nyilatkozat [Miskolc MJV Polgármesteri Hivatal Városfejlesztési és - Üzemeltetési Főosztály 100070-1/2014]
12. Önkormányzati hatósági bizonyítvány [Miskolc MJV Önkormányzat Jegyzője 958117-1/2014.]
13. Vízbázisvédelmi nyilatkozatok [MIVÍZ Kft. 2014. május 23.]
14. Nyilatkozatok lakóépületek építési engedélyezéséhez [MIVÍZ Kft. LNYI 4087, LNYI 4088]
15. Csatornahálózat kamerás vizsgálatának jegyzőkönyve [MIVIKÖ Miskolc Kft. 2014. június 20.]
16. Az Iglói úton jelenleg elhaladó forgalom NO_2 -kibocsátásának hatásterülete
17. A bontás/építés idején fellépő NO_2 -kibocsátás hatásterülete
18. A park működése idején fellépő NO_2 -kibocsátás hatásterülete
19. Gokart zajkibocsátása
20. Natura 2000 hatásbecslés [pH2013 Kft. 2014]
21. Fakivágási terv [Green Side Kft. GS-270-ENG/2014.]
22. Szakértői engedélyek