

6500 Baja, Szent László u. 105.	AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA KFT	Munkaszám	
Tel.: +36 79 426 080		BM005562	
Fax.: + 36 79 322 390		Oldal: 1/54	
E-mail: iroda.baja@akusztikakft.hu			
Internet: www.akusztikakft.hu			

Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

Vizsgált helyszín

Vác, Duna folyam bal parti 1679+650 fkm. szelvényben található menetrendi és különjáratú hajózást biztosító hajóállomás környezete

Készült: 5 példányban

A kiadást engedélyezte: 

Korláth Zsolt
műszaki igazgató

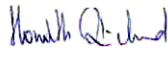
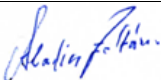
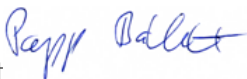
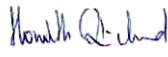
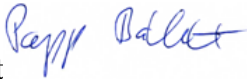
AKUSZTIKA MÉRNÖKI IRODA KFT.
6500 Baja, Szent László u. 105.
Cg.: 03-09-112144
Adószám: 13408374-2-03
Bsz 12065006-00394562-00100008 ①

A dokumentáció 54 számozott oldalt tartalmaz.

_számú példány

CÍMLAP

A megbízás tárgya: Vác, Duna folyam bal parti 1679+650 fkm. szelvényben található menetrendi és különjártatú hajózást biztosító hajóállomás

A megbízó neve, címe:	Városkutatás Kft. 1093 Budapest, Lónyay utca 34.
A környezetvédelmi tervező neve, címe	Akusztika Mérnöki Iroda Kft. 6500 Baja, Szent László u. 105.
Környezetvédelmi főtervező:	Horváth Richárd 
Zaj- és rezgésvédelem	
Levegővédelem	Aladics Zoltán 
Talaj, felszíni- és felszín alatti vizek állapota, azok védelme:	Papp Bálint 
Hulladékok elleni védelem:	Horváth Richárd 
	Papp Bálint 
Bevont szakértők:	
Természet- és tájvédelem	Agócs Gábor 

1.	Bevezetés.....	6
2.	Ügyfél adatai	6
3.	A tevékenység bemutatása	6
3.1.	A tevékenység célja	6
3.2.	A jelenlegi tevékenység bemutatása.....	6
3.3.	A tervezett tevékenységek bemutatása	7
4.	A létesítés jogszabályi háttere	9
5.	A tevékenység során érintett terület bemutatása	10
5.1.	Meglévő létesítmények a tervezési terület környezetében	10
5.2.	Yacht kikötő	10
5.3.	Szállodahajó kikötő	10
6.	Levegőtisztaság-védelem	12
6.1.	Az előzetes vizsgálat levegőtisztaság-védelmi szempontjai (jogszabályok).....	12
6.2.	Levegő hatótényezők összefoglalása és hatásuk becslése a tevékenység különböző szakaszaiban.....	13
6.2.1.	Bontási és Építési tevékenység	13
6.2.2.	Üzemelés.....	14
6.2.3.	Baleset, havária helyzet	14
6.2.4.	Felhagyás	14
6.3.	Rendelkezésre álló és felhasznált adatok.....	15
6.3.1.	Meteorológiai adatok	15
6.3.2.	Levegőminőségi állapot	16
6.4.	Hatásterület.....	18
7.1	Levegőkörnyezeti hatótényező hatásnak becslése.....	20
7.1.1	Építés.....	20
6.4.1.1.	Építési hatásterület lehatárolása	25
7.1.2.	Üzemelés.....	26

7.1.3.	Felhagyás	26
7.2.	Összefoglalás	26
8.	Zaj- és rezgés elleni védelem	26
8.1	Alkalmazott jogszabályok, előírások.....	26
8.2	Zaj elleni védelmi követelményértékek.....	27
8.2.1	előzmények, feladat meghatározása.....	27
8.2.2	Közlekedés	27
8.2.3	Építés.....	28
8.2.4	Üzemelés.....	29
8.3	Rezgés elleni védelmi követelmények	30
8.3.1	Környezeti rezgésterhelésre vonatkozó előírások.....	30
8.3.2	Épületszerkezeti rezgésterhelésre vonatkozó előírások	30
8.3.3	Zaj elleni védelem.....	31
8.3.4	Rezgés elleni védelem.....	40
9.	Talaj- és vízvédelem.....	41
9.1.	A tervezett tevékenység célja	41
9.2.	Meglévő létesítmények a tervezési terület környezetében	41
9.3.	A tervezési terület elhelyezkedése.....	42
9.4.	A tevékenységgel érintett terület tágabb környezetének bemutatása	42
9.4.1.	A terület földrajza	42
9.4.2.	A terület éghajlata	43
9.4.3.	A terület talaj viszonyai	43
9.4.4.	A terület víz viszonyai	43
	Vízvédelmi szempontú érzékenységi besorolások.....	45
9.5.	A tervezési terület jelenlegi környezeti állapota, jellemzői, környezeti állapotváltozások.....	45
9.5.1.	Az érintett Duna szakasz általános jellemzői.....	45

9.6.	A vizsgált terület hidrogeológiai jellemzői	46
9.6.1.	Felszín alatti vízviszonyok.....	46
9.7.	A tervezett tevékenység földtani közegre és felszín alatti vízre gyakorolt hatásának vizsgálata	50
9.8.	A víz és talajvédelem szempontjából lényeges egyéb információk	51
9.8.1.	Vízellátás.....	51
9.8.2.	Csapadékvíz	51
9.8.3.	Szennyvíz	51
9.9.	Monitoring, ellenőrzés	52
9.10.	Havária események	52
10.	Hulladékgazdálkodás	52
10.1.	Telepítés	52
10.2.	Üzemelési fázis	53
10.2.1.	Kommunális jellegű hulladékok	53
10.2.2.	Veszélyes hulladékok.....	53
11.	Élővilágvédelem.....	53
12.	Összegzés és következtetések	53

1. Bevezetés

A menetrendi és különjáratú hajózás biztosítására a Mahart Passnave Kft. üzemeltetésében egy hajóállomás található Vácon. Helye: Vác, Liszt Ferenc sétány 22. számmal szemben a Duna folyam 1679+650 bal fkm. A tulajdonos és üzemeltető a meglévő kikötőt alkalmasnak tartja a további működtetésre, más helyszínt nem javasol a magas megvalósítási költségek és a jelenlegi alacsony kihasználtság miatt, valamint az új helyszínen létesítendő kikötő nem nyújthatna lényegesen több szolgáltatást, mint a már meglévő kikötő. A tulajdonos elképzelhetőnek tartja az Önkormányzattal egy közös fejlesztési koncepció kidolgozását a meglévő kikötő tekintetében, mely a parkoló bővítést, további szolgáltatások bevezetését, vagy új járatok indítását is eredményezhetné. Jelen dokumentációban két új helyszínen tervezett kikötő létesítésének és működtetésének környezeti hatásait vizsgáljuk.

2. Ügyfél adatai

Az engedélyes neve: Vác Város Önkormányzata

Üzemeltető székhelye: 2600 Vác, Március 15. tér 11

KÜJ száma:-

KTJ száma:-

3. A tevékenység bemutatása

3.1. A tevékenység célja

A tervezett kikötők célja a sport, rekreációs illetve turisztikai célok szolgálata.

3.2. A jelenlegi tevékenység bemutatása

Jelenleg, Vácon a 2014-es esztendőben egy menetrendi hajójárat közlekedik, májustól augusztusig naponta (hétfő kivételével), szeptemberben pedig csak szombaton. A Vácon be-kiszállók száma hetenként az 50 fő alatt van. Különjáratú hajók időnként állnak meg a megrendelő igényei szerint. A különjáratú hajók száma átlagban havi 1 alkalomra tehető. A meglévő kikötő a jelenlegi hajózási igényeket ki tudja elégíteni.

A hajóállomás parti épülete jegyárusításra és utas kiszolgálásra lett kialakítva. Egy kávézó működik az épület északi oldalában. Az épületben a közműkapcsolatok kiépítésre kerültek. Zord időjárás esetén az utasok fedett helyen tudnak várakozni. Az épületben egy pénztár is működik, mely a hajójárat indulása előtt nyit csak ki. Az épület előtt csak korlátozott számban van parkolóhely.

Az úszómű a 2107-es számú MAHART ponton, mely hagyományos módon, híddal és 2 támgerendával van kikötve. A partfal épített rézsús, állapota megfelelő. A kikötőbakok állapota megfelelő, kimozdulás, statikai probléma szemmel nem észlelhető. A rézsús partfal fugázása több helyen sérült, a kövek helyenként kimosódtak, a kimosódások mögött üregek láthatóak.

A kikötő NKH engedélye érvényes. Az úszómű megfelelő méretű, hogy a személyhajózási forgalomban részt vevő bármelyik nagyhajó kikössön rá, pl. szállodahajók.

A kikötőt a tulajdonos szinte az egész évben tudja használni, mivel a Mahart a Duna alacsony vízállása esetén kisméretű hajót indít a menetrendi járatban. A hivatalos eddig mért legkisebb vízszint (LKV) -45 cm volt. A kikötőt kb. -20 cm-ig tudja a tulajdonos a menetrendi hajóival különösebb probléma nélkül használni. A hivatalos eddig mért legnagyobb vízszint (LNV) 804 cm volt. Ennél a vízállásnál a teljes Liszt Ferenc sétány víz alá került. A kikötő megközelíthetetlen gyalogosan, vagy gépjárművel. A magas vízállás esetén, a menetrendi hajózást leállítják.

3.3. A tervezett tevékenységek bemutatása

A vizsgálat tárgyát képező, tervezett tevékenység jelentős részben a meglévő létesítmények fejlesztéseit takarja. A fejlesztés többféle módon is elképzelhető. A vizsgálat kettő fő irányra terjed ki, melyek a következők:

- meglévő kikötő fejlesztése a jelenlegi igények kiszolgálási színvonalának javítására
- új kikötő létesítése vagy a meglévő kikötő fejlesztése yachtkikötés számára
- új kikötő létesítése vagy a meglévő kikötő fejlesztése szállodahajók kikötésére

Nagy volumenű új beruházás megvalósulása nélkül is ajánlott és szükséges a jelenlegi kikötő fejlesztése, melyre a következő javaslatok születtek:

- A meglévő épület modernizálása, utastájékoztató rendszer kiépítése, várótermi szolgáltatások bővítése, stb.
- Az úszómű, ponton felújítása, festése.
- A bejáróhíd hosszabbítása, 30 méteres híd esetén a kisebb vízállások esetén is használható tud maradni a kikötő. A bejáróhíddal együtt a támdorongokat is meg kell hosszabbítani.
- A parti burkolatokat, kikötőbakokat fel kell újítani.

Az új kikötők menetrendi és különjáratú hajóállomás, yachtkikötő) – amennyiben egy ilyen forgatókönyv valósulna meg - (létesítésével kiváltják a régi kikötőket, azok működése

megszűnik. Az új létesítmények kapacitása megegyezik a meglévő kikötőkével. A szálloda hajókikötő a jobb parton tovább üzemelne.

3.3.1.1.Yacht kikötő létesítése vagy a meglévő kikötő fejlesztése

A vízi sport turisztikai igényekre kínálhat megoldást a Liszt Ferenc sétány 3.-mal szemben a Duna folyam 1679+450 bal fkm.-nél található kikötő. A kikötő üzemeltetőjének 10 éves partfal- és mederhasználati engedélye van. A kikötő az esetleges megnövekedő igények függvényében bővíthető.

A kikötőt egy kisméretű ponton és egy állóhajó összekapcsolásával üzemeltetik. A ponton egy kb. 16 méteres híddal kapcsolódik a partfalhoz. A hidat a vízállás függvényében manuálisan állítják a parti lépcsőn. A pontont 2 támdorong tartja el a parttól. A támdorong parti fogadó fészke nem megfelelő, de mivel nem közforgalmú kikötő besorolású, nagyhajó nem áll rá, ezért nem kell a ponton komolyabb oldalirányú terhelésével számolni. A parti kikötőbakok nagyméretűek, állapotuk megfelelő. A kikötőhöz a parti áram és vízvezeték kapcsolat kiépítésre került. A ponton a sport és kedvtelésű célú kishajók kikötésére alkalmas. Az állóhajón jelenleg modernizálás folyik, a várható turisztikai igények kielégítése céljából. A tulajdonos tervei szerint a hajós turizmusban résztvevők számára alakít ki egy kényelmes éjszakai pihenőhelyet, ahol a vendéglátást és kényelmes hajókikötést tudják biztosítani. További fejlesztést az üzemelési tapasztalatok alapján fog indítani.

A kikötő felett található a városi sportegyesület üzemeltetésében lévő sólya, mely kiválóan alkalmas lehetne a vízi sporteszközök vízre eresztésére, ám a forgalom megnövekedésével ez a Liszt Ferenc sétány csendes atmoszféráját könnyen egy üzemi terület hangos munkaterületévé változtathatná át. A vízre eresztett eszközök tároló járműveinek parkoltatása sem megoldott ezen a helyen. A vízretételre legközelebbi alkalmas terület a Duna utcánál van, mely mintegy 1200 méterrel északabbra található. Az eszközök tárolására ott is korlátozott megoldás található, valamint a sólya betonburkolata sincs teljesen kiépítve.

3.3.1.2.Szállodahajó kikötő létesítése vagy a meglévő kikötő fejlesztése

A jelenlegi kikötő fejlesztési célja a hosszabb bejáróhid kiépítése és az épület előtti parkoló kialakítása. Jelenleg nem lehet több busszal egyszerre az épületnél megállni. Az épület modernizálását és a kikötői szolgáltatások bővítését is elő lehet irányozni. A szállodahajók biztonságosabb kikötése érdekében az úszóművet, mely 21 méteres, érdemes lehetne nagyobbra cserélni, ezzel lehetővé téve a több szállodahajó egyidejű kikötésének biztosítását.

Szállodahajóknál még komolyabb problémát jelent a vízállás bizonytalansága. A Vác belvárosánál vizsgált kikötői helyszínek mindegyikénél alacsony vízállás esetén a 1,5 méternél nagyobb merülésű hajók kikötése csak komoly beruházás árán lenne megvalósítható.

4. A létesítés jogszabályi háttere

A Duna medre a Magyar Állam tulajdonát képezi, vagyonkezelője pedig a KözépDuna-völgyi Vízügyi Igazgatóság (KDVVIZIG). A partszakasz Vác önkormányzatának tulajdonában áll.

A kikötő létesítési engedélyt a Nemzeti Közlekedési Hatóság Útügyi, Vasúti és Hajózási Hivatalnál lefolytatott engedélyezési eljárás kereteik között adja ki az NKH. Az eljárás menetét a **263/2006. (XII. 20.) Korm rendelet** szabályozza.

Az eljárásban elsődlegesen a partszakasz tulajdonosának hozzájárulása szükséges. Ennek megléte esetén a KDVVIZIG mederhasználati engedélyt adhat ki, melyet mederhasználati szerződéssel valósít meg. A mederhasználati engedély kiadását a **120/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet**, valamint a **147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet** szabályozza.

Az engedélyező hatóság (NKH) az eljárásban a szükséges szakhatósági hozzájárulásokat bekéri. Vác esetében a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség valamint a Kulturális Örökségvédelmi Iroda szakhatósági állásfoglalást ad ki az engedélyezési eljárás során.

5. A tevékenység során érintett terület bemutatása

5.1. Meglévő létesítmények a tervezési terület környezetében

1. Meglévő MAHART kikötő
2. Meglévő yacht kikötő
3. Tervezett személyhajó, szállodahajó kikötő
4. Meglévő szállodahajó kikötő
5. Tervezett yacht kikötő



1. ábra kikötői tevékenység jelenlegi és tervezett helyszínei

A menetrendi és különjáratú hajózás biztosítására a Mahart Passnave Kft. üzemeltetésében egy hajóállomás található Vác-on. Helye: Vác, Liszt Ferenc sétány 22. számmal szemben a Duna folyam 1679+650 bal fkm. (1)

Meglévő Vác yacht kikötő a Liszt Ferenc sétány 3.-mal szemben a Duna folyam 1679+450 bal fkm.-nél található kikötő. A kikötő üzemeltetőjének 10 éves partfal- és mederhasználati engedélye van. A kikötő az esetleges megnövekedő igények függvényében bővíthető.(2)

5.2. Yacht kikötő

A Liszt Ferenc sétány 3.-mal szemben a Duna folyam 1679+450 bal fkm.-nél található, meglévő kikötő.

A tervezett yacht kikötőhöz szükséges épület elhelyezésének optimális helyét az alábbi vázlaton mutatjuk be.

5.3. Szállodahajó kikötő

Az 1678 fkm bal partnál lehetőség lenne új kikötő létesítésére, mely a menetrendi hajók és szállodahajók fogadására egyaránt alkalmas. Ez a terület közelebb esik a belvároshoz, könnyebben meg lehet állni gépjárművekkel és igény szerinti épület is kialakítható lenne, ahol

egyéb közösségi szolgáltatások is helyet tudnának kapni. A fejlesztésnek hátránya, hogy a terület árvízveszélyes helyen van, Natura 2000 védeltséget élvez, a mederfelmérés eredmények még nem állnak rendelkezésre és a tervezett beruházás nagyon költséges.



2. ábra Tervezett yacht kikötőhöz szükséges épület elhelyezkedése



3. ábra Tervezett személyhajó, szállodahajó kikötőhöz szükséges épület elhelyezkedése

6. Levegőtisztaság-védelem

6.1. Az előzetes vizsgálat levegőtisztaság-védelmi szempontjai (jogszabályok)

A fejezet összeállításánál az alábbi levegőtisztaság-védelmi követelményekkel kapcsolatos jogszabályokat alkalmaztuk:

- A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6. melléklete szerinti előírásokat vesszük figyelembe.
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelméről /módosítva a 2000. évi CXXIX törvénnyel/
- 2/2005. (I. 11.) Korm. rendelet egyes tervek, illetve programok környezeti vizsgálatáról
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről
- A 23/2001. KöM rendelet a 140kWth és az 50MWth közötti teljesítményű tüzelőberendezések technológiai kibocsátási határértékéről
- 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
- A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. melléklete szerint megvizsgáljuk, hogy a működés hatására, milyen mértékű lesz a levegő hatótényező várható hatása.

6.2. Levegő hatótényezők összefoglalása és hatásuk becslése a tevékenység különböző szakaszaiban

A jelenlegi és a jövőben is tervezett tevékenység elvi környezeti hatásfolyamatait, **levegő környezeti elemre** vonatkozóan, a tevékenység egyes szakaszaiban, **általánosságban** az alábbiak szerint vázolhatók.

6.2.1. Bontási és Építési tevékenység

A hatótényező ebben a szakaszban a tevékenység által okozott levegőszennyezés

A 4. melléklet szerint megvizsgáljuk, hogy az építkezés kivitelezése során, milyen mértékű a levegőminőséget befolyásoló hatótényező hatása.

Az építés során fellépő levegő hatótényező két forrásból adódik:

- közlekedő, munkagépek, szállítójárművek emissziói a munkavégzés során
- a fával, cserjével borított részek növénytakarójának kitermelése, terület rendezés és a terület lebetonozása során keletkező porterhelés

A tevékenységek, mint légszennyező hatótényezők eredő forrásai a levegőminőség romlásának mértéke alapján minősíthetők. A hatás elbíráláshoz a 4/2011. VM rendeletben közzétett kibocsátási határértékeket és tervezési irányelveket használtuk fel, mely a környezeti levegő egészségügyi, tisztasági követelményeit tartalmazza.

Egészségügyi határértékek			
Anyag	60 perces	24 órás	éves
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
NO ₂	100	85	40
NO _x	200	150	-
PM10	-	50	40

Közvetlen hatás: átmeneti levegőminőség romlás

Tevékenységek: a bontási és építési folyamatok során az elszállítás és az építkezés üteméhez igazodó tehergépjármű forgalomműködéssel kell számolni. Az intenzívebb emissziók a művelési területen és közvetlen környezetében jelentkezhetnek, ennek megfelelően a gépjárművek kibocsátása a környezetében kismértékű, átmeneti levegőminőség romlást okozhat. A munkálatok során ideiglenesen megnövekszik a terület porkibocsátása, az építési és bontási műveletek, a szélmozgások és a helyszíni közlekedés során.

Közvetett hatás: az igénybe vett szállítási útvonalak környezetében átmeneti levegőminőség romlás, időszakos fellépő porszennyezés

6.2.2. Üzemelés

Megvalósítás, működés idején a kedvezőtlen hatást okozó hatótényező az üzemelés által okozott levegőszennyezés

Közvetlen hatás: a létesítmények levegőkörnyezetre való hatása a kikötőhöz kapcsolódó gépjárműforgalomból és a kikötő hajók emisszióiból adódik. A gépjármű forgalom személygépjármű forgalomból áll. A létesítmények parti forgalmához kapcsolódó területek tervezetten szilárd burkolattal lesznek ellátva. A személyforgalom nem jelentős, teherforgalom nincs.

Közvetett hatás: az igénybe vett közlekedési útvonalak környezetében az üzemeléshez kapcsolódóan minimális levegőterhelő hatás jelentkezik.

6.2.3. Baleset, havária helyzet

Közvetlen hatás: átmeneti levegőminőség romlás

Előírások szerint kialakított és üzemelő kikötőnél havária helyzet csak rendkívüli esetben keletkezhet - közlekedési balesetből, vagy bármilyen egyéb okból keletkező tűz, mely során a terjedő füst erősen toxikus anyagokat is tartalmazhat. Az égés anyagától, időtartamától és a meteorológiai körülményektől függően jelentős területeket veszélyeztethet, a tűz eloltásáig. A tűzvédelmi szabályok betartása esetén a havária helyzet kialakulásának veszélye minimális kockázatot jelent.

6.2.4. Felhagyás

Közvetlen hatás: Mivel a létesítményt a jövőben hosszú távon kívánják, működtetni a telephely felhagyása nem várható esemény. Abban az esetben, ha ez mégis bekövetkezne, mivel a tereprendezési tevékenységen kívül más építési tevékenységet nem folytattak, a telepített gépészeti berendezések leszerelése/elszállítása után egyéb munkavégzés nem várható. A gépészeti berendezések elbontása/elszállítása az építési tevékenységhez hasonló, de annál lényegesen kisebb levegőterheléssel járó tevékenység.

A hatások minősítésénél a szállítás/közlekedés során kibocsátott legkritikusabb légszennyező anyagokat vettük figyelembe.

Szén-monoxid (CO)		Közlekedés, építkezés
Szénhidrogének (CH)		
Nitrogén-dioxid (NO2)		
Kén-dioxid (SO2)		
Szilárd anyag	Szállópor (PM ₁₀)	
	Ülepedő por (>100 μm)	

6.3. Rendelkezésre álló és felhasznált adatok

6.3.1. Meteorológiai adatok

A kistáj É-i része mérsékelten meleg mérsékelten száraz, a D-i fele meleg-száraz.

A napsütés évi összege 1900-1930 óra körüli. Ebből a nyári évnegyedben 770-780, a téli évnegyedben mintegy 180 órán át süt a Nap.

Az évi középhőmérséklet É-on 10,0 °C, D-en a városi hatás következtében 10,6-11,2 °C. A tenyészidőszak középhőmérséklete 16,8-17,2 °C, D-en 17,5-18,0 °C. A 10 °C-os küszöb átlépése D-en már ápr. 1. körül, É-on 10 nappal később várható. Az őszi átlépés okt. 18-20. körül következik be. A tartam É-on 190, D-en 200 nap. A fagymentes időszak hossza É-on 190 nap (ápr. 15-okt. 20.), a középső tájakon 200 nap (ápr. 8.-okt. 25.), D-en a főváros közelsége miatt 210-215 nap közötti (ápr. 1.-okt. 30., sőt nov. 5. között). A legmelegebb nyári napok maximum hőmérsékleteinek átlaga 34,0 °C, D-on 34,5 °C. A téli abszolút hőmérsékleti minimumok sokévi átlaga É-on -16,0 és -17,0 °C közötti, a középső részében -15,0 °C körüli, D-en a főváros közelsége miatt csak -12,0 és -13,0 °C közötti.

A csapadék évi összege 550-600 mm, a tenyészidőszakié 300-350 mm. A 24 órás csapadékmaximum 116 mm; Szentendrén mérték. Évente D-en 30, É-on 35-40 hótakarós nap várható, átlagos maximális vastagsága D-en 15, É-on 20 cm körüli.

Az ariditási index 1,15-1,25. Az uralkodó szélirány általában az É-i, ÉNy-i, de a változatos domborzati viszonyok miatt helyenként a Ny-i. Az átlagos szélesebbség 2-2,5 m/s.

Az éghajlat a szántóföldi és a kertészeti kultúrának egyaránt kedvez.

6.3.2. Levegőminőségi állapot

Jelen dokumentumban az alapállapot nem határozzuk meg minden komponensre csak azoknak, amelyeknek a vizsgált tevékenység során magas a fajlagos emissziójuk és alacsony a hozzájuk tartozó emissziós határérték. Ezért az alapállapot vizsgálatot csak két komponensre nevezetesen a szállóporra (PM₁₀) és a nitrogén-dioxidra végeztük el.

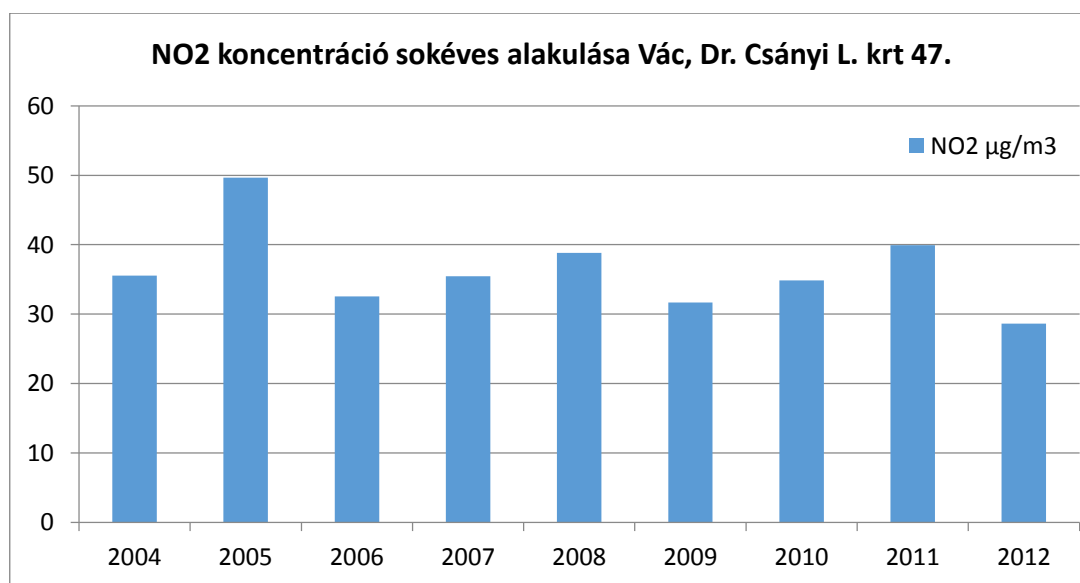
Az eredmények értékelésénél a légszennyezettség egészségügyi határértékeit tartalmazó 4/2011. (I. 14.) VMrendelet 1.1. számú melléklet „A” pontját és az 1.2. számú melléklet: Egyes légszennyező anyagok tervezési irányértékeit vettük figyelembe.

1. táblázat Légszennyezettségi határértékek

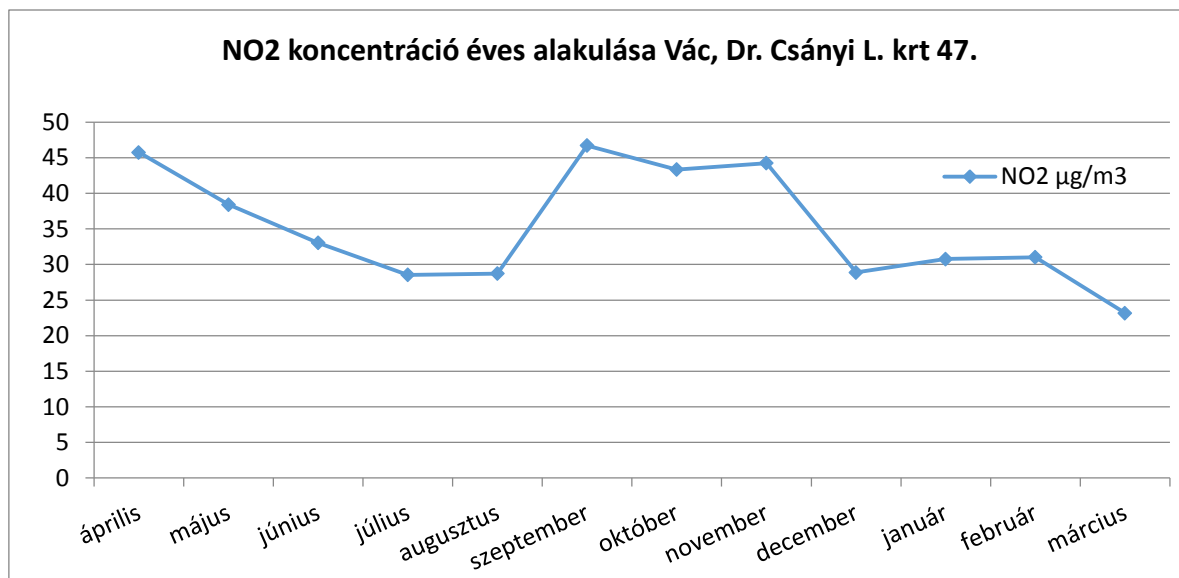
Légszennyező anyag	Határérték [ug/m ³]			Vesz. fok.
	órás	24 órás	éves	
	határérték		határérték	
Nitrogén-dioxid (NO ₂)	100	85	40	II.
Szén-monoxid (CO)	10 000	5 000	3 000	II.
Szálló por (PM ₁₀)	-	50	40	III.
Ammónia (NH ₃)	200	100	-	III.

Az ország egész területére, így a vizsgált területre is jellemző háttérszennyezettségi mérési adatokat az **Országos Meteorológiai Szolgálat** mérőállomásain rögzítették / OMSZ/.

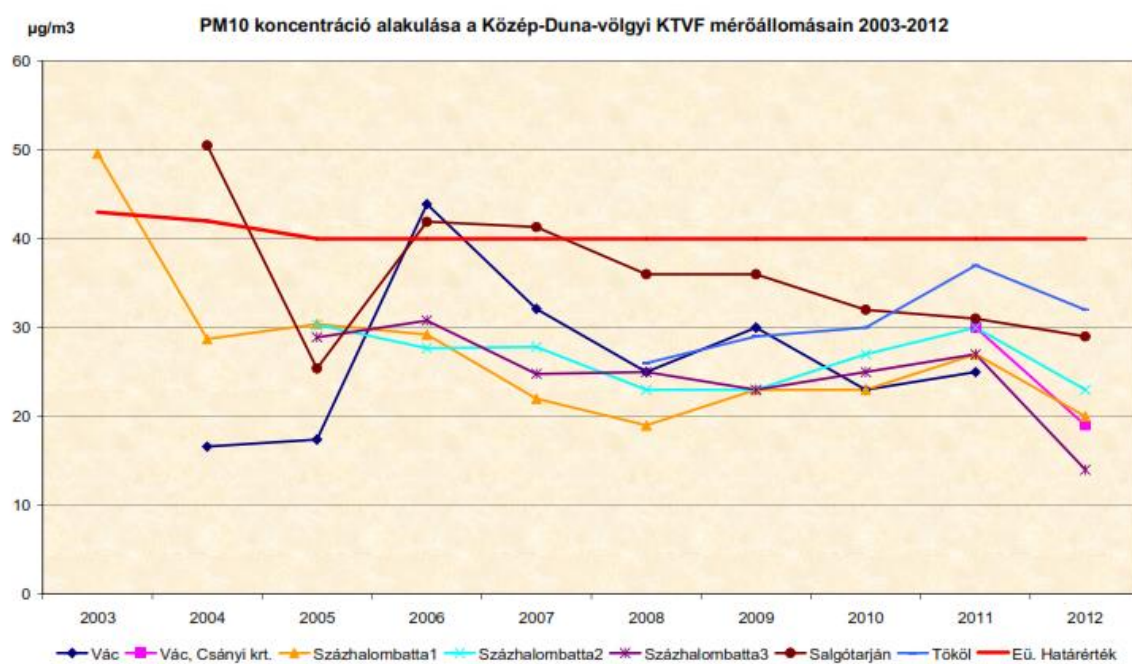
A legfontosabb mért légszennyező anyagok koncentrációváltozása és éves átlagértékei:



4. ábra A nitrogén-dioxid háttér koncentrációjának alakulása és éves átlagértékei 2004-2012



5. ábra A nitrogén-dioxid háttér koncentrációjának éves menete 2011



6. ábra A PM10 háttér koncentrációjának éves átlagai 2003-2012 között

6.4. Hatásterület

A hatásterület számításához figyelembe vett jogszabály a **306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet**. A rendeletben olvasható meghatározás szerint a 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 (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb;

A jogszabály a területi és a vonalforrásra nem adja meg a hatásterület pontos meghatározását, de a gyakorlatban ezekre a forrásokra is alkalmazzuk.

A kivitelezés során a talajmunkákat követően a területet leaszfaltozzák. Az építési munka során keletkező szilárd anyag kibocsátást vettük figyelembe, mint diffúz forrást az építési területen és a területrendezésben résztvevő munkagépek dízelmotor kibocsátásait a munkaterületen. A hatásterület meghatározásnál a 100 m hosszú építési munkaterületet munkaterületekre bontottuk fel. Ez azt jelenti, hogy meghatároztuk, hogy egy nap alatt kb. mekkora munkaterületen manővereznek és végeznek földmunkát a gépek. A napi munkaterületre számoltuk ki a dízelmotorok működéséből adódó PM10 és NO₂ kibocsátásokat. A napi munkaterület kb. 50 m. A vélhetően keletkező porszennyezés 50%-át vettük PM10-nek. A munkaterület kiporzása száraz, csapadékmentes napokon folyamatos locsolással csökkenthető. Ezek alapján az építési terület, mint diffúz forrás PM10 kibocsátására 0,5 kg/h értéket adtunk meg.

A hatásterület elemzésénél a munkagépek dízelmotorjainak füstgázkibocsátásai lesznek a meghatározóak, azon belül is elsősorban az NO₂ illetve kismértékben a PM10.

A modellezés során, a figyelembe vehető légszennyező anyagok közül nem szükséges valamennyivel elvégezni a számításokat, csupán azzal az eggyel, melyre vonatkozó immissziós határérték a legkisebb, és a relatív kibocsátás értéke a legnagyobb, mivel a terjedési, hígulási paraméterek azonosak.

Számszerűen kifejezve: $E_n/I_n = \text{maximális}$. Erre az anyagra kiszámított „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 a „kritikus” szennyező a nitrogén-dioxid (NO_2), illetve a PM10, ami a dízelmotorok működéséből és a munkaterületek kiporzásából adódik, ezért a számítások elvégzéséhez elegendő ezeket a szennyezőket figyelembe venni.

A közlekedés fajlagos emissziója

A közúti szállítás és a belső forgalom hatását a **KTI** által közreadott fajlagos kibocsátási faktorok segítségével határozzuk meg / 2004. évi adatok /. A várható immissziót a szabványosított terjedési modellek alapján számoljuk.

A Közlekedéstudományi Intézet 2004. évi adatai szerint a gépjárművek fajlagos emissziói. A telephelyen belül 5 km/h sebességgel közlekednek a járművek.

Személygépkocsik 2004 g/km					
Üzem mód	Szén-monoxid	Szén-hidrogének	Nitrogén-oxid	Kén-dioxid	Részecske
km/h	CO	CH (FID)	NO2	SO2	Pm
5	41,6	3,42	1,40	0,0149	0,299
30	16,1	2,027	1,33	0,00836	0,142
50	10,1	1,57	1,42	0,00709	0,105
90	5,35	1,44	2,21	0,00798	0,118
120	10,5	1,55	2,79	0,0104	0,156

Tehergépkocsi 2004 g/km					
Üzem mód	Szén-monoxid	Szén-hidrogének	Nitrogén-oxid	Kén-dioxid	Részecske
km/h	CO	CH (FID)	NO2	SO2	Pm
5	26,74	6,04	9,37	0,193	3,15
30	12,94	1,13	6,25	0,104	1,76
50	9,18	0,645	5,99	0,0932	1,56
90	6,95	0,498	9,07	0,118	1,80
100	8,68	0,517	11,17	0,144	2,02

2. táblázat Járművek fajlagos emissziói

Károsanyag Irodalomforrás	CO	CH	NO ₂	SO ₂	részecske	CO ₂
[14] orosz szab- vány RD 31.06.06-86 g/kg tüza.	25,6	18,0	68,1	3,9	6,1	3 750
[39] Svéd jelentés g/kg tüza.	6,3	1,3	87,5	0,3-3,0	2,5	3 875
[15] EPA-ajánlás kg/1000 l tüza.	12,0	6,0	33,0	3,2	-	-
Súlyozott átlagértékek	23,0	16,1	66,9	1,84	4,99	3 850

3. táblázat . táblázat Folyami hajók fajlagos emisszió értékei [g/kg]

A munkagépek emissziója

Géptípus	Teljesítmény kW	NO2 (kg/h)	Szilárd (kg/h)
tehergépkocsi	330	0,05	0,016
tehergépkocsi	330	0,05	0,016
dózer	133	0,25	0,08
kotró/rakodó	74,5	0,15	0,05
homlokrakodó	92	0,2	0,05

4. táblázat a munkagépek fajlagos emissziói

Az építést is legnagyobb részben a táblázatban található gépekkel végzik. Ezek a gépek fognak a legtöbbet üzemelni a munkák során, akár párhuzamosan is.

7.1 Levegőkörnyezeti hatótényező hatásnak becslése

7.1.1 Építés

A 4. melléklet szerint megvizsgáljuk, hogy az építkezés kivitelezése során, milyen mértékű a levegő hatótényező hatása.

A kivitelezés okozta terhelést vizsgáljuk.

A levegő hatótényező két forrásból adódik:

- közlekedő, munkagépek, szállítójárművek emissziói a munkavégzés során
- a fával borított rész kivágása, terület rendezés és a terület lebetonozása során keletkező porterhelés

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 a „kritikus” szennyező a **nitrogén-dioxid és PM10 a dízelmotorok működéséből és a munkaterületek kiporzásából adódóan**, ezért a számítások elvégzéséhez elegendő ezeket a szennyezőket figyelembe venni.

A tevékenységek, mint légszennyező hatótényezők eredő forrásai a levegőminőség romlásának mértéke alapján minősíthetők. A hatás elbíráláshoz a 4/2011. VM rendeletben közzétett kibocsátási határértékeket és tervezési irányelveket használtuk fel, mely a környezeti levegő egészségügyi tisztasági követelményeit tartalmazza.

Egészségügyi határértékek			
Anyag	60 perces	24 órás	éves
	ug/m3	ug/m3	ug/m3
NO ₂	100	85	40
NO _x	200	150	-
PM10	-	50	40

5. táblázat egészségügyi határértékek

7.1.1.1 Hatásterület

A hatásterület számításához figyelembe vett jogszabály a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet.

A hatásterület elemzésénél a munkagépek dízelmotorjainak a füstgáz kibocsátásai lesznek meghatározóak, és azon belül is elsősorban az **NO₂** illetve kismértékben a **PM10**.

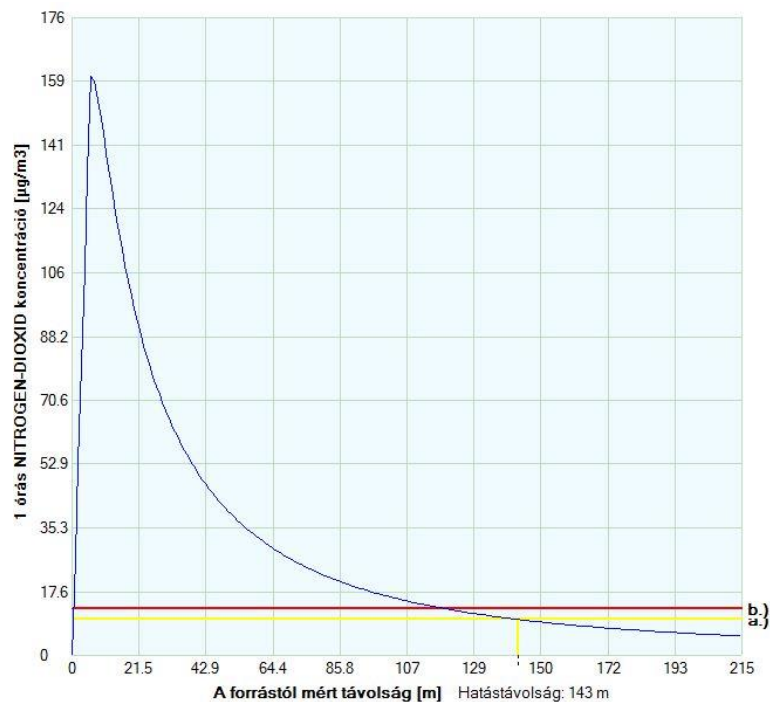
Az építési munkaterület hatása

A munkaterület NO₂ kibocsátása:

A számítás bemeneti paraméterei a következők:

- Szélsebesség= 2,2 m/s;
- Stabilitási kategória= 6 semleges;
- Domborzat= sík domborzat;

- A napi építési terület legnagyobb hossza 50 m (egyszerre 5 db munkagép vagy teherjármű mozog 50 m-es építési körzetben, teherjárművek csak 20 percet üzemelnek együtt a gépekkel egy órán belül);
- Érdesség $z_0 = 1$; (sík terület növényzettel, kisvárosias beépítettségű)
- Alapterhelés = NO_2 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- A területi forrás intenzitása: $E_{\text{NO}_2} = 114 \text{ mg/s}$



7. ábra NO_2 hatástávolsága az építés alatt

A napi munkaterületen mozgó 5 db földmunkagép, teherjármű NO_2 kibocsátásából 143 m-es hatásterület adódik az „a feltétel alapján”. Az építés levegőterhelő hatása, csak nappali időszakban munkavégzés idején jelentkezik és a beruházás kivitelezési időszakában jellemző, ami kb. 6 hónapos időszak.

A munkaterület szálló por PM_{10} kibocsátása

A számítás bemeneti paraméterei a következők:

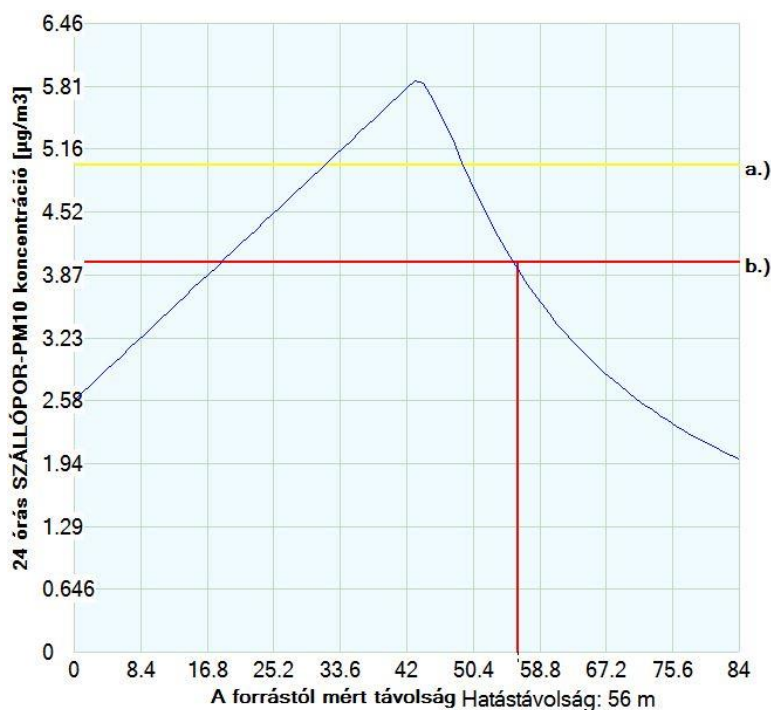
- Szélsebesség = 2,2 m/s;
- Stabilitási kategória = 6 semleges;
- Domborzat = sík domborzat;

- A napi építési terület legnagyobb hossza 50 m (egyszerre 3 db munkagép és 2 db teherjármű mozog 50 m-es építési körzetben, a teherjárművek a legintenzívebb porkeltők száraz időszakban, amikor az elhaladással felkeverik a porréteget);
- Érdesség $z_0 = 1$; (sík terület növényzettel, kisvárosias beépítettségű)
- Alapterhelés= PM10 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (becsült)
- A területi forrás intenzitása: $E_{\text{NO}_2} = 150 \text{ mg/s}$
Földúton közlekedő tehergépjárművek által felvert por szemcseösszetétele és emissziója 5 km/h haladási sebességnél:

Mérettartomány	Közepes méret	Szemcsék	Emisszió
40-50	45	11,38	5,66
32-40	36	69,92	34,78
10-32	21	12,6	6,27
<10	5	6,1	3,03

6. táblázat Az egyes szemcseméretfrakciók emissziója

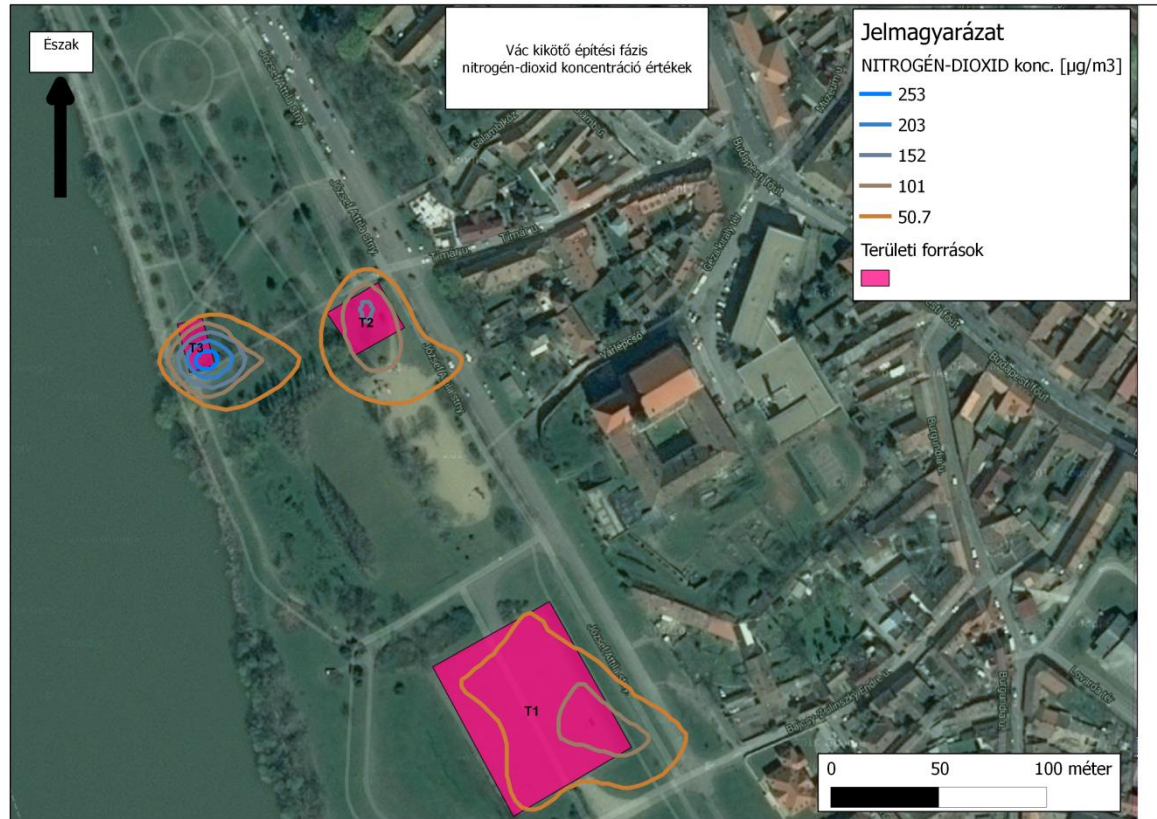
A PM10 szálló porfrakció meghatározásához a 10 μm alatti szemcsetartományt vesszük figyelembe.



8. ábra PM10 hatástávolsága az építkezés alatt

A burkolatlan és növénymentesített munkaterületen elhaladó teherautó és a 3db munkagép mozgása porkeltő hatású. A manőverek poremissziója a közvetlen mozgási területen

jelentkezik PM10 koncentrációs maximummal. A terület porkibocsátása 56 m-es hatásterületet jelöl ki a „b” feltétel alapján. A szálló por csak a földmunkák végzésének idején jelentkezik intenzívebben napközben a munkavégzés ideje alatt. Ez kb. 2 hónapos időszakot jelent.



9. ábra NO₂ terjedése az építkezés ideje alatt

6.4.1.1.Építési hatásterület lehatárolása



10. ábra Építési terület lehatárolása

7.1.2. Üzemelés

A vizsgált létesítmény területén nem üzemel állandó jelleggel légszennyező forrás. A kikötő területére időszakosan érkező autók ill. az oda kikötő hajók által produkált emissziója nem okoz olyan hosszú távú terhelést, mely kimutatható változást okozna az alapállapothoz tartozó levegőminőségben. Külön számítást nem végeztünk.

7.1.3. Felhagyás

Mivel létesítményt a jövőben hosszú távon kívánják, működtetni a telephely felhagyása nem várható esemény. Az esetben, ha ez mégis bekövetkezne, mivel a tereprendezési tevékenységen kívül más építési tevékenységet nem folytattak, a telepített gépészeti berendezések leszerelése / elszállítása után egyéb munkavégzés nem várható. A gépészeti berendezések elbontása / elszállítása az építési tevékenységhez hasonló, de annál lényegesen kisebb levegőterheléssel járó tevékenység.

7.2. Összefoglalás

A vizsgált beruházásnak a környezeti levegőre gyakorolt hatása sem az építési sem az üzemelési fázisban nem számottevő. Az építkezéskor jelentkező többlet levegőterhelés az építkezés befejeztével megszűnik.

8. Zaj- és rezgés elleni védelem

8.1 Alkalmazott jogszabályok, előírások

- 1995. évi LIII. törvény „A környezet védelmének általános szabályairól”
- MSZ ISO 1996-1:2009 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése.
- MSZ ISO 1996-2:2009 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése.
- MSZ ISO 1996-3:1995 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése.
- MSZ 18150-1: 1998 A környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- MSZ 15036: 2002 Hangterjedés a szabadban
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 284/2007. (X. 29.) kormányrendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról

- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállításáról
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- Szoftver: ISO 9613-2:1996 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation (=Akusztika – Kültéri zajszámítások – 2. Rész Általános számítási módszer) alapján
- MSZ 18163-2:1998 Rezgésmérés. Az emberre ható környezeti rezgések vizsgálata építményekben
- MSZ 13018:1991 Rezgések épületre gyakorolt hatása
- ÚT 2-1.302: 2003 Útügyi műszaki előírás: Közúti közlekedési zaj számítása

8.2 Zaj elleni védelmi követelményértékek

8.2.1 előzmények, feladat meghatározása

A Városkutatás Kft. (H-1093 Budapest Lónyay utca 34.) megbízta az Akusztika Mérnöki Iroda Kft.-t, hogy a Vác meglévő kikötők fejlesztéséhez és tervezett kikötők létesítéséhez kapcsolódó előzetes vizsgálati dokumentációt készítse el.

Jelen vizsgálat a meglévő hajókikötő és yachtkikötő fejlesztéséhez kapcsolódó építési, üzemelési és közlekedési zajkibocsátásokon kívül a tervezett új hajókikötő és yachtkikötő létesítéséből eredő építési zajkibocsátást, a létesítést követő üzemi zajkibocsátást és az üzemeléshez kapcsolódó forgalmi zajkibocsátást tervezett bemutatni.

A beruházás Vác város bel- és külterületét egyaránt érinti. A tervezett módosítások mellett a hajózási forgalom volumenének növekedésével nem lehet számolni (jelenlegi helyzetben sincs kihasználva teljesen a kikötők kapacitása), ezért a vizsgálati dokumentáció keretén belül a hajózási forgalomból eredő zajkibocsátással nem számoltunk.

8.2.2 Közlekedés

Védendő terület zajvédelmi kategóriába sorolása a területi funkció és az útkategória figyelembevételével, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete alapján történik.

A jogszabály zajvédelmi határértékei új létesítésű út esetén érvényesítendőek. A terület környezetében lévő utakon kialakult forgalmi helyzet van (nem új létesítésű utak), így a határértékek nem érvényesíthetőek. A tervezés során az ott meglévő zajterhelést kell figyelembe venni, azt növelni nem lehet.

A zajterhelési határértékek, illetve kialakult zajterhelés L_{AM} kö megítélési szintre vonatkoznak.

8.2.3 Építés

Az építési zajkibocsátásra vonatkozó zajterhelési határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállításáról 2. sz. melléklete tartalmazza.

Építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a területi funkció és építési munka időtartama alapján

7. táblázat kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei

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	
		nap	éjj	nap	éjj	nap	éjj
1	Üdülőtérület, különleges területek közül	60	45	55	40	50	35
2	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

Megjegyzés:

* Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint.

Nappali időszak: 6-22 óra, éjjeli időszak 22-6 óra

Határértékek L_{AM} megítélési szintre vonatkoznak. A megítélési idő a vonatkozó jogszabály alapján az építési zaj vizsgálata esetén nappal 28800sec, míg éjjel 1800sec időtartam.

Helyszín Megnevezése	Legközelebbi Védendő Létesítmény	Zajkibocsátási Határértékek	
		Nappal	Éjjel
Meglévő MAHAR kikötő átépítése	Liszt Ferenc Sétány 20.	55	40
Meglévő yacht kikötő átépítése	Liszt Ferenc Sétány 7. sz.	55	40
Tervezett személyhajó, szállodahajó kikötő építése	Tímár utca 8-10. sz.	55	40
Meglévő szállodahajó kikötő átépítése	Tótfalu, 47,772554, 19,116442 koordinátán található lakóépület	55	40
Tervezett yacht kikötő építése	Bajcsy-Zsilinszky Endre utca 1. sz.	55	40

8. táblázat kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a védendő épületeknél

8.2.4 Üzemelés

A zajterhelési határérték (LTH) indoklása a zajtól védendő területek vonatkozásában
27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklet

9. táblázat Üzemelésre vonatkozó zajterhelési határértékek

Sorszám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* /dB(A)/	
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészség-ügyi területek	45	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telep-szerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők és zöldterület	50	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
4.	Gazdasági terület	60	50

* Megjegyzés: Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint.

A zajkibocsátási követelményérték megállapítását a 284/2007. (X. 29.) kormányrendelet, illetve a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet jogszabályok alapján kell megállapítani, a területi funkciók, a vizsgált zajforrás jogszabály alapján megállapított hatásterületének, továbbá a környezetben lévő egyéb, azonos jellegű zajforrások hatásterületének figyelembevételével.

Határértékek L_{AM} megítélési szintre vonatkoznak. A megítélési idő a vonatkozó jogszabály alapján üzemi zaj vizsgálata esetén nappal 28800sec, míg éjjel 1800sec időtartam.

8.3 Rezgés elleni védelmi követelmények

8.3.1 Környezeti rezgésterhelésre vonatkozó előírások

Az épületekben tartózkodó emberekre vonatkozó rezgésterhelést a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet „A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról” című, zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapítására vonatkozó rendelet határozza meg.

10. táblázat Környezeti rezgésterhelés megengedett határértékei

Sor - szám	Épület, helyiség	Időszak	Rezgésvizsgálati küszöbérték* (mm/s ²)	Rezgésterhelési határértékek* (mm/s ²)	
			A ₀	A _M	A _{max}
2.	Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	nappal 06-22 óra	12	10	200
		éjjel 22-06 óra	6	5	100

Megjegyzés:

* Értelmezése az MSZ 18163-2 szerint.

8.3.2 Épületszerkezeti rezgésterhelésre vonatkozó előírások

Az épületekre gyakorolt hatást az MSZ 13018: 1991 számú „Rezgések épületre gyakorolt hatása” című szabvány szabályozza. A szabványban előírt mérési módszerek és határértékek különös figyelmet érdemelnek, mert az épületek biztonságára vonatkoznak. Ha egy épület tartószerkezete dinamikai hatás következtében károsodást szenved, a károsodás után általában nem állítható helyre teljes szilárdságában és dinamikai szempontból csökkent értékű, – kedvezőtlen esetben - életveszélyes marad.

A szabvány 1. táblázata tartalmazza az épületszerkezetekre megengedett – az értékelés alapjául szolgáló – (v_i) rezgéssebesség megengedett legnagyobb értékeit a rövididejű rezgéshatásokra vonatkozóan. Ez az érték lakóépületekre és hasonló jellegű épületekre (a táblázat 2. sora) vonatkozik. Ha a rezgésterhelés nem éri el a lenti értékeket, akkor az épületek használati értékének csökkenését okozó károsodások nem lépnek fel.

11. táblázat Épületszerkezeti rezgésterhelés megengedett irányértékei

A v _i rezgéssebesség megengedett irányértékei, mm/s			
Ha a meghatározó frekvencia			a legfelső teljes szint földémsíkjában, vízszintesen, bármely frekvencián
f < 10 Hz	f < 10 – 50 Hz	f < 50 - 100 Hz	
5	5-15	15-20	15

8.3.3 Zaj elleni védelem

8.3.3.1 Telepítés

8.3.3.1.1 Építési munka alapadatai

A vizsgált területen 5 helyszínt tudunk ténylegesen elkülöníteni egymástól. Az egyes módosítások különböző gépészeti berendezéseket igényelnek, így minden helyszínt külön vizsgálat keretén belül kell kezelni.

8.3.3.1.1.1 Meglévő MAHART kikötő átépítése

- A meglévő épület modernizálása,
- Az úszómű, ponton felújítása,
- A bejáróhíd hosszabbítása 30 méteres-re
- A támdorongok meghosszabbítása.
- A parti burkolatokat, kikötőbakokat fel kell újítani.
- A parkoló kibővítése

Az építési munka jellemzői (az alábbi gépek mozgása és munkavégzése várható):

Munkagép neve	Mennyiség (db)	Munkavégzés leírása
Kézi szerszámok	1	építés
generátor	1	áramellátás
dózer	1	tereprendezés
Teherautó	2	Alapanyag beszállítás
úszómű	1	tárolás / tereprendezés

12. táblázat Építési munkák jellemzői MAHART kikötő esetén

8.3.3.1.1.2 Meglévő yacht kikötő átépítése

- A meglévő ponton és híd felújítása
- Támdorongok fogadó oldali fészkeinek felújítása
- éjszakai pihenésre alkalmas épület kialakítása (jelenleg csak tervben van, a szolgáltatások igénybevételének mértékétől függően szeretné az épületet kialakítani a tulajdonos)

Az építési munka jellemzői (az alábbi gépek mozgása és munkavégzése várható):

Munkagép neve	Mennyiség (db)	Munkavégzés leírása
Kézi szerszámok	1	építés
dózer	1	tereprendezés
Teherautó	2	Alapanyag beszállítás
generátor	1	áramellátás

13. táblázat Építési munkák jellemzői meglévő yacht kikötő esetén

8.3.3.1.1.3 Tervezett személyhajó, szállodahajó kikötő építése

- Parkolóhely kialakítása
- Hajótároló kialakítása
- Ponton és híd kialakítása
- Szociális és szálló épületek kialakítása

Az építési munka jellemzői (az alábbi gépek mozgása és munkavégzése várható):

Munkagép neve	Mennyiség (db)	Munkavégzés leírása
Kézi szerszámok	1	építés
dózer	1	tereprendezés
Teherautó	2	Alapanyag beszállítás
generátor	1	áramellátás

14. táblázat Építési munkák jellemzői tervezett szállodahajó kikötő esetén

8.3.3.1.1.4 Meglévő szállodahajó kikötő átépítése

- hosszabb bejáróhíd kiépítése
- épület előtti parkoló kialakítása
- épületek modernizálása
- kikötői szolgáltatások bővítése

Az építési munka jellemzői (az alábbi gépek mozgása és munkavégzése várható):

Munkagép neve	Mennyiség (db)	Munkavégzés leírása
Kézi szerszámok	1	építés
dózer	1	tereprendezés
Teherautó	2	Alapanyag beszállítás
úszómű	1	tárolás / tereprendezés
generátor	1	áramellátás

15. táblázat Építési munkák jellemzői meglévő szállodahajó kikötő esetén

8.3.3.1.1.5 Tervezett yacht kikötő építése

-
- épületek kialakítása
- tereprendezés
- ponton kiépítése
- támdorongok kiépítése

Munkagép neve	Mennyiség (db)	Munkavégzés leírása
Kézi szerszámok	1	építés
generátor	1	áramellátás
traktor	1	tereprendezés
dózer	1	tereprendezés
Teherautó	2	Alapanyag beszállítás
úszómű	1	tárolás / tereprendezés

16. táblázat Építési munkák jellemzői tervezett yacht kikötő esetén

Az építési és tereprendezési tevékenységek várható időtartama egy évnél tovább fog tartani.

8.3.3.1.2 Zajforrások leírása

A tevékenységek környezeti zajkibocsátását az építési tevékenység jellegéből adódóan a területen folytatott tevékenységek és az ott közlekedő munkagépek, járművek, tehergépkocsik határozzák meg.

A munkafolyamatok részben elkülönülnek egymástól. A berendezések zajforrás zajemissziójából az üzemelési idő figyelembevételével számíthatjuk az egyes vizsgálati/értelmezési pontokra vonatkozó eredő zajszintet. A zajszintek vizsgálata csak nappali időszakra vonatkozik, mivel éjjeli időszakban kivitelezés nem történik.

Zajforrás jele	A zajforrás megnevezése	Működési időtartam nappal/éjjel	Zajkibocsátás jellege	Működési helye	Megjegyzés
1.) építési					
I.	Kézi szerszámok	Folyamat os nappal	Változó	Szabadban, változó	-
II.	generátor	Folyamat os nappal	Változó	Szabadban, változó	-
III.	traktor	Folyamat os nappal	Változó	Szabadban, változó	-
IV.	dózer	max 2 óra	Változó	Szabadban, változó	-
V.	Teherautó	max 1 óra	Változó	Szabadban, változó	-
VI.	úszómű	Folyamat os nappal	Változó	Szabadban, változó	-

17. táblázat Építési munkák zajforrásai

A berendezések, ill. közlekedési járművek a fenti táblázatban közölt működési idejével, valamint a zajterjedés számítási képlet segítségével meghatároztuk az egyes munkafázisokban megítélési pontban okozott zajterhelés mértékét.

18. táblázat A munkagépek és szállítójárművek zajkibocsátása

Jármű/berendezés megnevezése	Mérési pont	Működési mód	Zajjellemző $L_{WA}/$ $L_{AX...m}/$ (dB)
Kézi szerszámok	-	Üzemszerű	$L_{WA}= 88$
Generátor	-	Üzemszerű	$L_{WA}= 93$
Traktor	-	Üzemszerű	$L_{WA}= 99$
Dózer	-	Üzemszerű	$L_{WA}= 101$
Teherautó	-	Üzemszerű	$L_{WA}= 97$
Úszómű	-	Üzemszerű	$L_{WA}= 74$

*Értékeket a szabvány szerint számítottuk L_{WA} -ra.

8.3.3.1.3 Építési zaj számítása

Az építési zajkibocsátás, ill. zajterhelés számítást az MSZ 15036:2002 Hangterjedés szabadban c. szabvány alapján végeztük.

Fél hangtérbe (talajfelszín fölött) történő sugárzás esetén az ismert L_W sugárzó zajteljesítmény-szintű zajforrás, amely L_t hangnyomásszintet ad a terhelési ponton:

$$L_t = (L_W + K_{ir} + K_{\Omega}) - (K_d + \Sigma K) + K_{ref}$$

ahol:

L_W = a hangforrás (sugárzó felület) hangteljesítményszintje

K = zajterjedést meghatározó tényezők, egyenletkorrekciók

Forrás akusztikai jellemzői:

K_{ir} = irányítási index

Ha a hangsugárzás a vizsgált pont irányába történik értéke 0 dB, 90°-ban történő sugárzás esetén -5 dB, hátrafelé történő sugárzás esetén -20 dB. A két érték között az átmenet folyamatos.

K_{Ω} = irányítási tényező: $K_{\Omega} = 10 \lg (4\pi/\Omega)$

Esetünkben tükröző felület előtt 2π .

K_d = távolságtól függő korrekció: $K_d = 10 \lg (4\pi \times d_{táv}^2)$,

Terjedés akusztikai jellemzői:

ΣK = zajkibocsátási jellemzők,

K_L = a levegő hangelnyelő hatása

K_m = talaj és talajközeli meteorológiai viszonyok közötti csillapodás

K_n = növényzet csillapító hatása

K_B = beépítettség miatti csillapító hatás

K_e = akadályok miatti csökkenés

Terhelési pont környezetének jellemzői:

K_{ref} = a reflexiók miatti korrekció.

A terhelési pont közelében (lakóépület homlokzata) ha a vizsgált pont hangvisszaverő felület előtt van, ahonnan a zaj visszaverődik a terhelési pontra, értéke +3 dB.

K_r = a visszaverődés miatti korrekció.

Ha a hangforrás vagy a terjedési pont közelében valamely nagyobb felület található, akkor az onnan visszaverődő hanggal számolni kell úgy, hogy a hangforrást a visszaverő felületen tükrözni kell. E tükrözött zajforrás egy $L_{W, \text{tükör}}$ hangteljesítmény szintjét az alábbi képlettel számoljuk:

$$L_{W, \text{okt}, \text{tükör}} = L_{W, \text{okt}} + 10 \lg(1 - \alpha_{\text{okt}})$$

ahol:

$L_{W, \text{okt}}$ = a zajforrás hangteljesítményszintje,

α_{okt} = a hangvisszaverő felület elnyelési tényezője és ahol mindkettő értéket a frekvencia függvényében határozzuk meg.

A vizsgálatban közölt egyes zajforrásoknál nem rendelkezünk pontos zajteljesítmény szinttel. Zajesemény (L_{AX}) vonatkozásában egyenértékű szintet, majd hangteljesítményt számoltunk az alábbi képletek alkalmazásával:

$$L_{Aeq} = L_{AX} + 10 \cdot \lg\left(\frac{t_0}{T}\right)$$

továbbá:

$$L_W = L_d + 10 \lg[4\pi(d + I_{\max} / 2)^2]$$

a képletben alkalmazott tényezőket a szabvány tartalmazza.

A számítások az MSZ 15036:2002 Hangterjedés szabadban c. szabvány alapján készültek.

Az egyes kivitelezési / fejlesztési pontokon történő építési zajkibocsátást a hozzá legközelebb elhelyezkedő védendő létesítményre számítottuk

19. táblázat Építési munkák zajterhelésének számítási eredményei

Tevékenység/részmunka		Zajforrás	Mérési pont (m)	Hangteljesítmény-szint L_{WA} (dBA)	Gépi eszközök működési ideje (sec)	Hangterjedés*				$L_{AM,j}$ (dB)	$L_{AK} = L_{AM}$ (dB)
Munka megnevezése	Jele					s_t (m)	K_Ω (dB)	K_d (dB)	$L_{Aeq,i}$ (dB)		
Z1 megítélési pont		~50m-re ÉK irányba található Liszt Ferenc Sétány 20. sz. lakóépület VH.-a előtt 2m-re									
Meglévő MAHAR kikötő átépítése	I	Kézi szerszámok	-	88	28800	50	3	63,2	39,9	39,9	50
	II.	generátor	-	93	28800	50	3	63,2	44,9	44,9	
	III.	dózer	-	101	7200	50	3	63,2	52,9	46,8	
	IV.	Teherautó	-	97	3600	50	3	63,2	48,9	39,8	
	V.	úszómű	-	74	28800	50	3	63,2	25,9	25,9	

20. táblázat Építési munkák zajterhelésének számítási eredményei

Tevékenység/részmunka		Zajforrás	Mérési pont (m)	Hangteljesítmény-szint L _{WA} (dBA)	Gépi eszközök működési ideje (sec)	Hangterjedés*				L _{AM,i} (dB)	L _{AK} =L _{AM} (dB)
Munka megnevezése	Jele					S _t (m)	K _Ω (dB)	K _d (dB)	L _{Aeq,i} (dB)		
Z2 megítélési pont		~56m-re ÉK irányba található Liszt Ferenc Sétány 7. sz. lakóépület VH.-a előtt 2m-re									
Meglévő yacht kikötő átépítése	I	Kézi szerszámok	-	88	28800	56	3	46,0	39,0	39,0	49
	II.	dózer	-	101	7200	56	3	46,0	52,0	46,0	
	III.	Teherautó	-	97	3600	56	3	46,0	48,0	39,0	
	IV.	generátor	-	93	28800	56	3	46,0	44,0	44,0	

21. táblázat Építési munkák zajterhelésének számítási eredményei

Tevékenység/részmunka		Zajforrás	Mérési pont (m)	Hangteljesítmény-szint L _{WA} (dBA)	Gépi eszközök működési ideje (sec)	Hangterjedés*				L _{AM,j} (dB)	L _{AK} =L _{AM} (dB)
Munka megnevezése	Jele					S _t (m)	K _Ω (dB)	K _d (dB)	L _A _{eq,i} (dB)		
Z1 megítélési pont		~100m-re ÉK irányba található Tímár utca 8-10. sz. lakóépület VH.-a előtt 2m-re									
Tervezett személyhajó, szállodahajó kikötő építése	I.	Kézi szerszámok	-	88	28800	100	3	51,1	33,9	33,9	44
	II.	dózer	-	101	7200	100	3	51,1	46,9	40,9	
	III.	Teherautó	-	97	3600	100	3	51,1	42,9	33,9	
	IV.	generátor	-	93	28800	100	3	51,1	38,9	38,9	

22. táblázat Építési munkák zajterhelésének számítási eredményei

Tevékenység/részmunka		Zajforrás	Mérési pont (m)	Hangteljesítményszint L _{WA} (dBA)	Gépi eszközök működési ideje (sec)	Hangterjedés*				L _{AM,j} (dB)	L _{AK} =L _{AM} (dB)
Munka megnevezése	Jele					S _i (m)	K _Ω (dB)	K _d (dB)	L _{Aeq,i} (dB)		
Z1 megítélési pont		~410 -re DNY irányba található Tótfalu, 47,772554, 19,116442 koordinátán található lakóépület VH.-a előtt 2m-re									
Meglévő szállodahajó kikötő átépítése	I	Kézi szerszámok	-	88	28800	410	3	63,2	21,8	21,8	29,5
	II.	dózer	-	93	7200	410	3	63,2	26,8	20,7	
	III.	Teherautó	-	97	3600	410	3	63,2	30,8	21,7	
	IV.	úszómű	-	74	28800	410	3	63,2	7,8	7,8	
	V.	generátor	-	93	28800	410	3	63,2	26,8	26,8	

23. táblázat Építési munkák zajterhelésének számítási eredményei

Tevékenység/részmunka		Zajforrás	Mérési pont (m)	Hangteljesítményszint L _{WA} (dBA)	Gépi eszközök működési ideje (sec)	Hangterjedés*				L _{AM,i} (dB)	L _{AK} = L _{AM} (dB)
Munka megnevezése	Jele					S _t (m)	K _Ω (dB)	K _d (dB)	L _{Aeq,i} (dB)		
Z1 megítélési pont		~180m-re ÉK irányba található Bajcsy-Zsilinszky Endre utca 1. sz. lakóépület VH.-a előtt 2m-re									
Tervezett yachtkikötő építése	I	Kézi szerszámok	-	88	28800	180	3	56,1	28,9	28,9	38,5
	II.	generátor	-	93	28800	180	3	56,1	33,9	33,9	
	III.	traktor	-	99	7200	180	3	56,1	39,9	33,9	
	IV.	dózer	-	93	7200	180	3	56,1	33,9	27,9	
	V.	Teherautó	-	97	3600	180	3	56,1	37,9	28,9	
	VI.	úszómű	-	74	28800	180	3	56,1	14,9	14,9	

* A szabvány elhanyagolható korrekciós tényezőit nem vettük a számításba.

8.3.3.1.4 Építési zaj értékelése

A megítélési időkre számított vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy az építés során a megítélési pontokon fellépő zajterhelés, az építési időtartam, és területfunkció szerint megállapított zajterhelési határértékeknek **megfelel**.

8.3.3.1.5 Építésből származó közúti közlekedési zaj

Az építkezések területén történő járműmozgásokat az építkezés zajforrásainak kell tekinteni. A fentitől elérően, a tevékenységhez kapcsolódóan értelmezni szükséges a létesítéshez tartozó forgalmi növekményt, mely a környezetben lévő megközelítési útvonalakon jelentkezik, mint érintett útszakaszok menti területeket, zajtól védendő létesítményeket fogja terhelni.

Az építkezés ideje alatti forgalom nagyságot a létesítés volumenéből, az egyes szükséges munkafázisokhoz felhasznált szállítandó anyagmennyiségek alapján határozhatjuk meg.

Az építéshez összesen 40 db kamionfordulóval (20 kamion be és kiállítás) lehet az alapanyagot beszállítani. A beszállítást az egyes építési területekre 4 - 5 hét alatt szükséges lebonyolítani, a kivitelezési munkákhoz a megbízott munkavállalók max. 10 db személygépkocsival fognak járni, így az ebből számított várható napi járműforgalom:

24. táblázat Építési forgalom

Becsült forgalomnagyság			
Tevékenység megnevezése	Akusztikai járműkategória (j/nap)		
	I	II	III
Beszállítás	10	0	2

Forrás: megbízó adatszolgáltatása

A becsült forgalomnagyság a meghatározott útvonal egyes útszakaszain nem lesz kimutatható, továbbá számottevő zajhatással nem számolhatunk. A zajkibocsátás időben átmeneti jellegű, az építkezés időtartamával megegyező időtartamú. A célforgalom zajterhelése az építési munka befejezésével megszűnik, azt az utasforgalom fogja felváltani

8.3.3.1.6 Megállapítások

A becsült alapanyag beszállításból származó közúti forgalomnagyság a jelenleg lebonyolódó forgalomhoz képest elenyésző mennyiségű. A környezeti hatását figyelembe véve elhanyagolható többletterhelést fognak okozni az egyes védendő épületeknél.

8.3.3.2 Üzemelés

8.3.3.2.1 Hatótényezők azonosítása, hatásfolyamatok feltárása – zajvédelem

A vizsgálati pontok közül jelenleg is üzemel

- Mahar kikötő
- Yacht kikötő
- szállodahajó kikötő

A tervezett két kikötő a jelenleg üzemelő kikötők mellett várható többletterhelést nem fog okozni, ugyanis az egyes pontokon külső zajforrások nem kerülnek letelepítésre, valamint a meglévő vízi-forgalom növekedésére nem számítunk.

Mivel jelen helyzetben nem tudjuk a telephelyeket, mint üzemi zajforrás értelmezni, így javasoljuk, hogy a hatásterület pontos lehatárolását műszeres, akkreditált vizsgálat keretén belül készíttesse el a megbízó, a jelenlegi dokumentáció tárgyát képező kikötők kivitelezését/átadását követően.

8.3.3.2.2 Fenntartás, karbantartás zajhatásai

A telephelyen a karbantartás eseti jellegű, az számottevő zajhatással nem jár.

8.3.3.2.3 Havária esetek

Zajterheléssel járó havária esettét nem tudtunk azonosítani.

8.3.3.2.4 Mérési megfigyelési (monitoring) rendszer

Monitoring rendszer telepítése zajvédelmi szempontból nem szükséges.

8.3.3.2.5 Országhatáron áttérjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége

A létesítménynek országhatáron áttérjedő környezeti hatásai, környezetterhelése nincs.

8.3.3.2.6 Összefoglaló értékelés

A kikötő létesítéséhez kapcsolódó tevékenységek zajhatásai a zajtól védendő létesítményekre vonatkozóan, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete a

környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállításáról rendeletben közölt zajterhelési határértékeknek megfelel.

8.3.3.3 Felhagyás

8.3.3.3.1 Felhagyáshoz kapcsolódó tevékenységek bemutatása

A telephely felhagyása nem várható esemény. Az esetben, ha ez mégis bekövetkezne, mivel a tereprendezési tevékenységen kívül más építési tevékenységet nem folytattak, a telepített gépészeti berendezések leszerelése / elszállítása után egyéb munkavégzés nem várható. A gépészeti berendezések elbontása / elszállítása az építési tevékenységhez hasonló, de annál lényegesen kisebb zajkibocsátással járó tevékenység.

8.3.3.4 Összefoglaló szöveges értékelés

Az **építésből eredő zajterhelés** jelentős mértékben nem éri a környezetet, abból zajkibocsátási határérték túllépés nem várható.

A szükséges alapanyag mennyiség beszállítása folyamatosan történik. A számítás alapján a kapcsolódó járműforgalom (telephelyhez érkezés, majd eltávolodás figyelembevételével) a volumen maximálisan 1 t/gk/h járulékos forgalomnagyság lesz.

A kikötők jelenlegi helyzetben mint üzemi zajforrás nem tudjuk értelmezni, így javasoljuk hogy a kivitelezést / átadást követően szabványos akkreditált méréssel határozzák meg az üzemi zajkibocsátást, valamint az üzemi hatásterület nagyságát.

8.3.4 Rezgés elleni védelem

8.3.4.1 Telepítés

Az **építési munkából** és a szállításból eredő rezgésterhelés a környezeti rezgés és épületszerkezeti rezgésterhelésre vonatkozó előírásoknak, a tervezési terület sajátosságainak, beépítési jellemzőinek figyelembevételével meg fog felelni, kimutatható rezgésterhelés **nem fog kialakulni**.

8.3.4.2 Üzemelés

A jelenlegi helyzetben rezgésterhelés nem éri a környezetet. Jelenlegi beruházás, kiváltás tevékenysége, mint rezgésforrás nem értelmezendő, a környezeti sajátosságok, és beépítés figyelembevételével rezgésterhelésre vonatkozó előírások **meghaladása** környezeti és épületszerkezeti rezgésterhelés a tevékenység végzésének jellemzői alapján **nem várható**.

8.3.4.3 Felhagyás

Az építési munkálatokhoz hasonlóan az esetleges felhagyási tevékenységből eredő rezgésterhelés a környezeti rezgés és épületszerkezeti rezgésterhelésre vonatkozó előírásoknak, a tervezési terület sajátosságainak, beépítési jellemzőinek figyelembevételével szintén meg fog felelni, kimutatható rezgésterhelés **nem fog kialakulni**.

9. Talaj- és vízvédelem

9.1. A tervezett tevékenység célja

A tervezett tevékenység célja két új kikötő létesítése. Az egyik tervezett létesítmény egy új hajókikötő, ami a meglévő hajókikötőtől délre helyezkedne el. Az új kikötő közelebb kerül a városközponthoz, nem a börtön az első kép, amit az utas megpillant, és kényelmesebb parkoló, valamint újabb fogadó építmények várnák az utasokat. A másik kikötő egy új a réginél nagyobb kapacitású yachtkikötő, ami kb. 50 db hajó számára biztosít kikötési lehetőséget.

9.2. Meglévő létesítmények a tervezési terület környezetében

1. Meglévő MAHART kikötő
2. Meglévő yacht kikötő
3. Tervezett személyhajó, szállodahajó kikötő
4. Meglévő szállodahajó kikötő
5. Tervezett yachtkikötő



11. ábra kikötői tevékenység jelenlegi és tervezett helyszínei

A menetrendi és különjáratú hajózás biztosítására a Mahart Passnave Kft. üzemeltetésében egy hajóállomás található Vácon. Helye: Vác, Liszt Ferenc sétány 22. számmal szemben a Duna folyam 1679+650 bal fkm.

Meglévő Vác yacht kikötő a Liszt Ferenc sétány 3.-mal szemben a Duna folyam 1679+450 bal fkm.-nél található kikötő. A kikötő üzemeltetőjének 10 éves partfal- és mederhasználati engedélye van. A kikötő az esetleges megnövekedő igények függvényében bővíthető.

9.3. A tervezési terület elhelyezkedése

Az előzetes vizsgálatok alapján az menetrendi és turisztikai személyszállító hajók részére új kikötő létesítésének helye a Duna bal part 1678+200 fkm. és 1679 fkm. közötti szakaszán képzelhető el. Ezen szakaszon hagyományos technológiával is kialakítható kikötő valósítható meg. A meglévő kikötőtől eltérő helyszín a yacht kikötő létesítésére az 1677,5 fkm Duna bal part, ahol a belváros közelsége, a közúti kapcsolatok elérhetősége, az üres területek fejleszthetősége, a benzinkút közelsége lehetővé tenné egy kishajós kikötő létesítését..

9.4. A tevékenységgel érintett terület tágabb környezetének bemutatása

9.4.1. A terület földrajza

A kistáj túlnyomóan 98 m tszf-i magasságú ártéri síkság, legmagasabb pontja 122 m-en van, K-en a magasabb (max. 235 m) Duna-teraszokkal jellemezhető Pesti-síksággal határos, Ny-on pedig az alacsony- és magasártér, továbbá a Duna idősebb teraszszigetei is ide tartoznak, a határt a helylábfelszín-peremek jelzik.

Az átlagos relatív relief a bal parton és a Szent-endrei-szigeten 3 m/km², a jobb parton nagy szórással 15 m/km². Az alacsony és a magasártér átlagosan 3, ill. 6 m-rel magasabb a Duna 0 pontjánál. Orográfiai domborzattípusát tekintve enyhén hullámos síkság. Felszíni formáinak döntő többsége a folyóvizek eróziós és akkumulációs tevékenységéhez kapcsolódik. A Duna jobb partján árkos törésvonalakkal előrejelzett völgyek sűrű hálózata rajzolódik ki.

9.4.2. A terület éghajlata

A kistáj É-i része mérsékelt meleg mérsékelt száraz, a D-i fele meleg-száraz.

A napsütés évi összege 1900-1930 óra körüli. Ebből a nyári évnegyedben 770-780, a téli évnegyedben mintegy 180 órán át süt a Nap.

Az évi középhőmérséklet É-on 10,0 °C, D-en a városi hatás következtében 10,6-11,2 °C. A tenyészidőszak középhőmérséklete 16,8-17,2 °C, D-en 17,5-18,0 °C. A 10 °C-os küszöb átlépése D-en már ápr. 1. körül, É-on 10 nappal később várható. Az őszi átlépés okt. 18-20. körül következik be. A tartam É-on 190, D-en 200 nap. A fagymentes időszak hossza É-on 190 nap (ápr. 15-okt. 20.), a középső tájakon 200 nap (ápr. 8.-okt. 25.), D-en a főváros közelsége miatt 210-215 nap közötti (ápr. 1.-okt. 30., sőt nov. 5. között). A legmelegebb nyári napok maximum hőmérsékleteinek átlaga 34,0 °C, D-on 34,5 °C. A téli abszolút hőmérsékleti minimumok sokévi átlaga É-on -16,0 és -17,0 °C közötti, a középső részében -15,0 °C körüli, D-en a főváros közelsége miatt csak -12,0 és -13,0 °C közötti.

A csapadék évi összege 550-600 mm, a tenyészidőszakié 300-350 mm. A 24 órás csapadékmaximum 116 mm; Szentendrén mérték. Évente D-en 30, É-on 35-40 hótakarós nap várható, átlagos maximális vastagsága D-en 15, É-on 20 cm körüli.

Az ariditási index 1,15-1,25. Az uralkodó szélirány általában az É-i, ÉNy-i, de a változatos domborzati viszonyok miatt helyenként a Ny-i. Az átlagos szélesebbesség 2-2,5 m/s.

Az éghajlat a szántóföldi és a kertészeti kultúrának egyaránt kedvez.

9.4.3. A terület talaj viszonyai

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

9.4.4. A terület víz viszonyai

A Dunának Váctól a Csepel-szigetig terjedő ártéri területe (50 km hosszban) a két oldalról befolyó patakok torkolati szakaszával. Ezel balról: Gombás-patak (17 km, 107 km²), Sződ-Rákos-patak (24 km, 132 km²), Szilas-patak (27 km, 169 km²), Rákos-patak (44 km, 185

km²), jobbról: Szent-János-patak (16 km, 40 km²), Bükkös-patak (16 km, 39 km²), Dera-patak (21 km, 68 km²), Aranyhegyi-patak (24 km, 120 km²), Ördög-árok (21 km, 75 km²). A jobb oldali Szent-endrei-Dunaág 31,5 km hosszú, 233 km²-es vízgyűjtővel. A mérsékelt száraz, balról kifejezetten száraz vízgyűjtőről nem vezetnek le számottevő vízhozamokat. Általános a vízhiány, amit azonban a táj centrumában folyó Duna víztömege kiegyenlít.

A táj több vízfolyásáról vannak vízjárási adataink.

Ezekon kívül a Bükkös-patak árvizét 26 m³/s-ra, a Dera-patakét 32 m³/s-ra, a Barát-patakét 18 m³/s-ra becsülik. A fenti adatok azt mutatják, hogy a mellékpatakok együttes árvízi hozama sem éri el a Duna kisvízi hozamának 1/3-át, vagyis ehhez képest elenyésző jelentőségűek. Még hangsúlyozottabbá teszik ezt az év nagy részében csekély vízhozamok. Árvizet tavaszi hóolvadás és nyári záporok idején vezetnek. A Dunán a nyár eleji árvíz a megszokott az őszi-téli kisvizekkel szemben. A Duna mellékét megfelelő védgátak oltalmazzák. A folyón a rövid téli jeges időszakoktól eltekintve 1000 tonnás uszályok és nagyméretű vontatóhajók számára is állandó a hajózási lehetőség.

A Duna vízminősége II. osztályú, kivéve az É-i összekötő-vasúti híd alatti szakaszt, ahol sokáig a főgyűjtőcsatorna betorkolása volt. A mellékpatakok már szennyezetten érik el a táj határát is, ahol az különösen a kisvizek idején tovább fokozódik.

A „talajvíz” mennyiségét a Duna jelentős mértékben befolyásolja: dunai árvízkor tetemesen emelkedik, kisvízkor csökken. Ez a jelentős mennyiségű víz nagyjából – a Szentendreisziget kivételével – azonban minőségi okokból nem hasznosítható. Elsősorban nem a kémiai jelleg hasznosítható. Elsősorban nem a kémiai jelleg (főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos), a keménység (általában 25-35 nk° között van) vagy a szulfáttartalom (zömében 60-300 mg/l közötti) koncentrációja miatt, hanem a főváros agglomerációjának tisztítatlan kommunális szennyvizei rontják le a talajvíz minőségét.

Pedig ez a terület Budapest vízellátásának is bázisa. A parti szűrési sávból táplálkoznak Budapest vízellátó kútrendszerei is. A vízminőség megóvása – már a felszín közeléig is – ezért közérdekű, fontos feladat.

A felszín közeli rétegvizek mennyisége nem jelentős, a mélyebb rétegekből azonban nagy vízhozamok termelhetők ki. Az artézi kutak számuk mérsékelt, mivel a lakosság közműves vizet fogyaszt – átlagos mélysége 100 m alatti.

A kistáj különleges adottsága a Dunát kísérő nagyszerkezeti vonal, amelyen jelentős, részben természetes, részben mesterséges hévíz-előfordulás van. Ezek együttes átlagos vízhozama közel 30 m³/p. Legmelegebb a Lukács-fürdő hévize (64 °C), legbővizűbb a Margitsziget II. kútja (8250 l/p). Közülük 10 különféle víztípus nyerte el a gyógyvíz vagy az

ásványvíz minősítést, amelyekkel 6 gyógyfürdőt látnak el. Ez azonban nem meríti ki a hasznosítási lehetőségeket. További feladat a gyógyforrások védelme a Budai-hegység felől érkező szennyezett vizekkel szemben.

A kistáj közüzemi vízellátása teljes, de a nem teljes körű csatornázás veszélyt jelenthet a parti szűrészű vízbázisra.

Vízvédelmi szempontú érzékenységi besorolások

„A felszín alatti vizek védelméről” szóló 219/2004.(VII:21.) Kormány rendelet 2. sz. mellékletéhez kapcsolódó térképsorozat, valamint a „a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról szóló” 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet és az azt módosító 7/2005. (III. 1.) KvVM rendelet alapján Vác területe:

Fokozottan érzékeny terület

kategóriába tartozik.

9.5. A tervezési terület jelenlegi környezeti állapota, jellemzői, környezeti állapotváltozások

9.5.1. Az érintett Duna szakasz általános jellemzői

A terület vízfolyásai általában szerkezeti vonalak mentén kialakult, a Duna-folyamra fűződő főfolyási medrekben tartanak a befogadójuk felé. A víztestekként kijelölt vízfolyásszakaszok állandó vízszállításúak, míg a mellékág rendszerük rendszerint időszakos jellegű.

A bal oldali vízvásztó tulajdonképpen az Ipoly torkolatánál kezdődik, ahol a Duna teljes egészében Magyarország területére lép. Az Ipoly vízgyűjtőjétől a Börzsöny gerince választja el a területet. A Börzsönyben éri el a vízvásztó a vízgyűjtő legmagasabb pontját (Csóványos), innen a Naszály 650 m-es csúcsát érintve ereszkedik le a Gödöllői-dombság 300, majd 250 m-es magasságába.

A Visegrádi-áttörés után a folyó lelassul, hordalékának egy részét lerakja - így jött létre a Szentendrei- és a Csepel-sziget, valamint a közöttük lévő számos kisebb sziget.

A talajvíz állapota szempontjából Vác és környéke érzékeny vagy fokozottan érzékeny felszín alatti vízminőség-védelmi területnek, nagyobb hányaduk pedig kiemelten érzékeny felszín alatti területnek minősül.

Vác 1679,5 fkm szelvényében található állami vízmérce („0” pontja: 98,12 mBf) szelvényére vonatkozó adatokból származtatott adatok:

fkm	1679,5
LKV	97,67 mBf. (-45 cm)
KÖV (1971-2000)	99,73 mBf. (161 cm)
LNV	106,16 mBf. (804 cm)
MÁSZ	105,38 mBf. (769 cm)
LKHV	98,07 mBf (-5 cm)
LNHV	103,67 mBf (555 cm)

A tervezett létesítmények a Duna bal parti árvízvédelmi töltésének előterében, azaz hullámterében vannak. Így a telep árvízmentesítéséről gondoskodni kell. Az árvízvédelmi töltés előterének terepszint magasságai átlagosan 102 mBf körüli értékűek. Ezért a területet a meglévő térburkolat szintjéig fel kell tölteni.

9.6. A vizsgált terület hidrogeológiai jellemzői

9.6.1. Felszín alatti vízviszonyok

A Duna völgyében a talajvizet a pleisztocén holocénkorú dunai alluviális, kavicsos, homokos összlet tárolja. A talajvíz összefüggő rendszert képez, közvetlen kapcsolatban áll NY felől a Duna-völgy határát képező holocénkorú, Mezőföld löszplatóin csapadékból beszivárgott és a vályogszinteken összegyülekezett magasabb fekvésű talajvízszinttel. Ez a területrész biztosítja, NY felől a Duna-völgy talajvíz készletének mindenkori utánpótlását.

A talajvíz általános áramlási iránya – a Duna jobb partján ÉNY-ről DK felé –, a bal parton K-ről NY felé történik. Áramlási viszonyait a Duna erózió bázisa, részben pedig a süllyedékek területi elhelyezkedése határozza meg.

A Duna élővízfolyásának a hatása a talajvízre kétirányú: kisvízi időszakban megcsapolja, nagyvízi időszakban viszont táplálja (feltölti) talajvízkészletét. Ezt a hatását a hidrodinamikai hatásterületen belül érezteti, amely a talajvízszint változását eredményezi a mindenkori dunaivízállásoknak megfelelően. A változó dunai vízszintek a háttér felé nyomáshullámokformájában terjednek és a talajvízszintben növekedést vagy csökkenést eredményeznek. Anyomáshullámok terjedését a kavicsösszlet közvetíti a háttér felé. A Duna természeteshatásterületét ezért a nyomáshullámok terjedése alapján lehet meghatározni.

A talajvíz részecskék tényleges mozgása a Duna-meder által harántolt finom homokos, illetve a porózusabb homokos kavics összletben történik. A talajvíz áramlási iránya a Duna élővíz folyásának közvetlen térségében a Dunára merőleges.

A közeli észlelő kutak adatait az alábbiakban foglaljuk össze:

A közeli észlelőkút adatai:

Törzsszám: 001165 Kezelő: Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság

A mérés kezdete: 1952/03/01

Az állomás jellege: Felszín közeli állomás (Talajvíz kút)

EOVX: 268771 m EOYV: 657266 m Terep: 113.42 m B.f. Perem: 113.80 m B.f.

Mélység: 980 cm Kútkód: 1732

Havi és évi jellemző vízállások													2006
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi
KV	899	879	872	866	862	854						850	
KÖV	891	877	869	863	861	848						847	
NV	879	872	866	862	856	846						846	

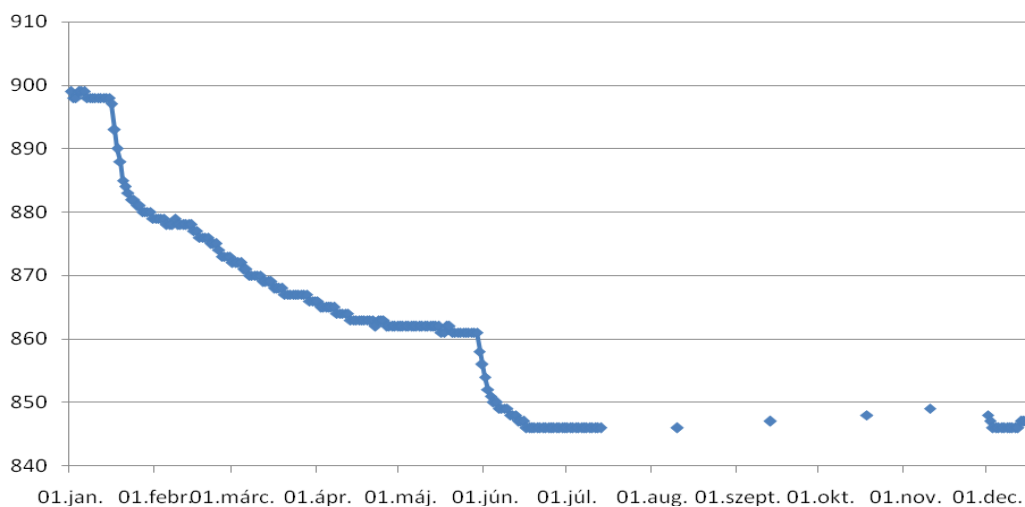
25. táblázat

VÁC - Napi Vízállások

Törzsszám: 001165

Az állomás jellege: Felszín közeli mérőállomás

Év: 2006



12. ábra a vonatkozó észlelőkút vízjárása - Törzsszám: 001165

A közeli észlelőkút adatai:

Törzsszám: 003851 Kezelő: Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság

A mérés kezdete: 1994/01/01

Az állomás jellege: Felszín közeli állomás (Talajvíz kút)

EOVX: 271047 m EOY: 656908 m Terep: 116.85 m B.f. Perem: 117.64 m B.f.

Mélység: 970 cm Kútkód: 2094

Havi és évi jellemző vízállások													2006
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi
KV	694	686	684	680	683	683	688	688	694	698	700	702	702
KÖV	687	685	682	680	681	680	686	685	692	696	698	701	688
NV	684	684	680	679	680	678	683	683	689	694	696	698	678

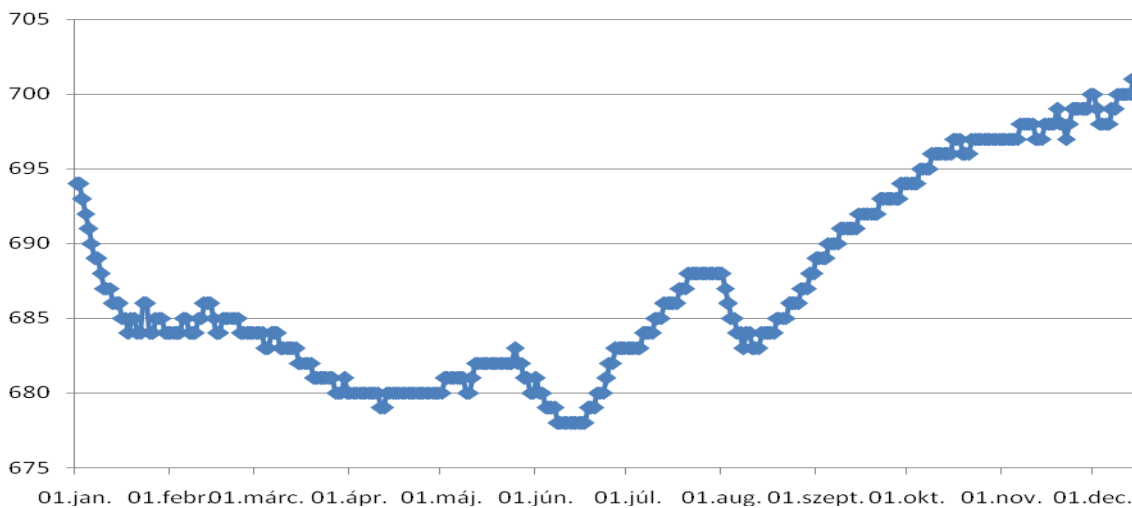
26. táblázat

VÁC - Napi Vízállások

Törzsszám: 003851

Az állomás jellege: Felszín közeli mérőállomás

Év: 2006



13. ábra a vonatkozó észlelőkút vízjárása - Törzsszám: 003851

A közeli észlelőkút adatai:

Törzsszám: 001164 Kezelő: Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és
Vízügyi Igazgatóság

A mérés kezdete: 1952/03/01

Az állomás jellege: Felszín közeli állomás (Talajvíz kút)

EOVX: 268823 m EOYV: 657377 m Terep: 113.05 m B.f. Perem:
113.67 m B.f.

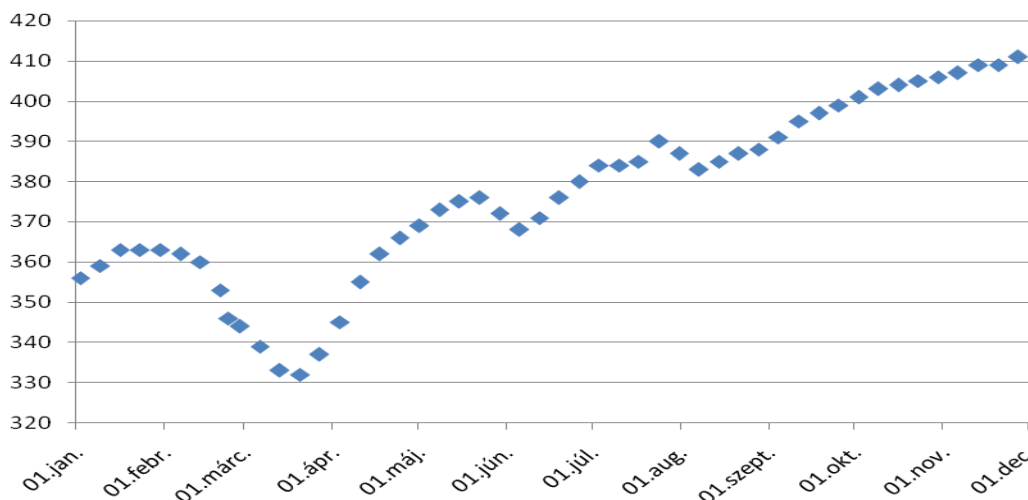
Mélység: 850 cm Kútkód: 1731

Havi és évi jellemző vízállások													2006
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Évi
KV	364	362	345	365	376	378	392	387	399	405	410	414	414
KÖV	360	356	336	357	374	373	386	386	395	404	409	412	379
NV	340	343	330	342	369	365	380	380	390	400	407	410	330

27. táblázat

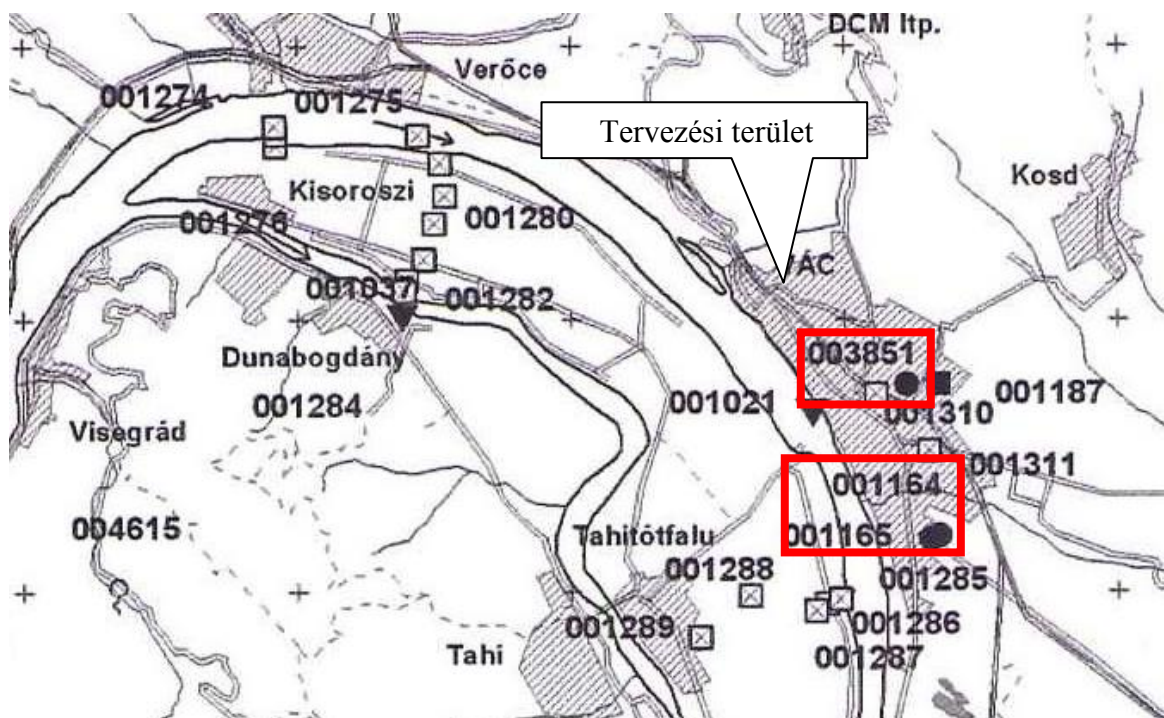
VÁC - Napi Vízállások

Törzsszám: 001164 Az állomás jellege: Felszín közeli mérőállomás
Év: 2006



14. ábra a vonatkozó észlelőkút vízjárása - Törzsszám: 001164

Az észlelőkút és a tervezési terület viszonya az alábbi térképen látható:



15. ábra a környező észlelő kutak és a tervezési terület viszonya

9.7. A tervezett tevékenység földtani közegre és felszín alatti vízre gyakorolt hatásának vizsgálata

A vizsgált területen egy ponton felszíni víz mintavételt végeztünk, 1 db talajfuratot mélyítettünk a Duna-parti rézsűbe (2014. május 29.-én), a jelenlegi környezeti állapotának megismerése a földtani közeg és a felszín alatti víz szempontjából. A vizsgálati eredményeket a BM005458 számú mintavételi jegyzőkönyv tartalmazza.

A vizsgált ingatlan területén a földtani közegre és felszín alatti vízre gyakorolt hatás megismerése céljából a furatból talaj- és talajvíz mintavételezést végeztünk. A furatból kivett talajtest rétegrendje barna iszap, kavicsos barna iszap. A talajvíz nyugalmi szintje kb. 1 méteres mélységben állandósult felszín alatt. A vizsgált komponensek ÁVK, TPH, Fémek.

A fúrás pont jellemzőit a következő táblázat tartalmazza:

Fúrás jele	EOV _x	EOV _y	megjegyzés
MVP-1	269581	656122	A tervezett kikötő É-i oldalánál a Duna partján kialakított mintavételi pont.

28. táblázat Mintavételi pont adatai

A kivett minták laboratóriumi vizsgálati eredményeit az alábbiakban összegezzük:

A kivett felszín alatti vízminták vizsgálati eredményei a 6/2009. (IV.14) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben meghatározott „B” szennyezettség határértéket 1 MVP pont esetében egyik vizsgált paraméter tekintetében sem haladta meg. A talajminták vizsgálati eredményei a 6/2009. (IV.14) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben meghatározott „B” szennyezettség határértéket egyik vizsgált paraméter tekintetében sem haladta meg.

9.8. A víz és talajvédelem szempontjából lényeges egyéb információk

9.8.1. Vízellátás

A tervezett kikötői tevékenység nem vízigényes technológia. Vízigény kizárólag a szociális igények fedezésénél merül fel. A kikötőnél az ivóvíz ellátás megoldása: Palackos vízellátással biztosított.

A vízfelhasználási helyek vízigényeinek meghatározása az üzemeltető adatszolgáltatásai alapján került meghatározásra, az alábbiak szerint:

Fogyasztó megnevezése	fajlagos víznorma	vízigény
Kommunális vízigény (16 fő)		
tisztálkodási	20 l/d	320 l/d
takarítás		5 l/d
Napi vízigény		325 l/d
Az üzemben az éves munkanapok száma 250.		
Vízfogyasztás I.:		81,25 m³.

9.8.2. Csapadékvíz

Csapadékvíz elvezetés: Az épületek körül, a mélyebb fekvésű területekre vezetve, felszíni szikkasztással, míg a térburkolatról lefolyó csapadékvizeket zárt és nyitott szelvényű csatornával vezetik a Dunába.

9.8.3. Szennyvíz

Szennyvízgyűjtés és elhelyezés módja: A keletkező szennyvíz a városi közcsatorna hálózatba kerül. A napi keletkező kommunális szennyvíz mennyisége, 16 személy használata során, tisztálkodásra és takarításra átlagosan 325 liter/nap.

A fentebb ismertetett vízigények alapján, a létesítmény a 219/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet által előírt, felszín alatti víz és földtani közeg veszélyeztetésével, terhelésével kapcsolatos adatszolgáltatás alól mentes, mivel a keletkezett kommunális jellegű szennyvíz nem éri el az 500 m³/év mennyiséget.

9.9. Monitoring, ellenőrzés

Mivel a tervezett tevékenység felszín alatti víz minőségére gyakorolt hatása elenyésző, a területre monitoring kutak létesítését nem javasolunk betervezni.

9.10. Havária események

Az egyedüli veszélyforrás a létesítményeket látogató járművekből elfolyó üzemanyag, vagy motorolaj, vagy a kikötőben egy sérült hajóból történő üzemanyag szivárgás. Az első esetben az elfolyt mennyiségtől függően az üzemanyagot homokkal fel kell itatni a veszélyes anyaggal szennyezett homokot fém hordóban kell gyűjteni és erre engedéllyel rendelkező szakcéggel sürgősen el kell szállítani. A sérült gépjármű tankjából, vagy motorjából a veszélyes anyagot át kell fejteni. Ha a Dunán állomásozó hajóval történik hasonló eset, szintén a maradék üzemanyagot át kell fejteni egy ép tartályba és a hajót szerviz kikötőbe kell vontatni. Ezzel egy időben meg kell kezdeni a lokalizációs munkákat. A Dunába kerülő szennyezést mennyiségtől függően kármentesítési eszközökkel kell elszigetelni és a szennyezett főtömeget ki kell merni. A keletkezett veszélyes anyagot tartalmazó Duna vizet kezelésre el kell szállítani engedéllyel rendelkező szakcéggel.

10.Hulladékgazdálkodás

10.1. Telepítés

A terep előkészítése során az érintett területbe eső fa- és cserjeegyedek kivágásának szükségességéről – természetvédelmi szempontból – kívánatos természetvédelmi szakember bevonása. A véglegesen javasolt fakivágásokat célszerű egyeztetni az illetékes természetvédelmi őrral is. A kivágott fa mennyiség értékesítésre kerül.

A kikötő területén – a kivitelezés időszakában – csak a kijelölt helyeken történik építőanyag (zsaluzó anyag, leszabott-hajlított betonacélok, beemelésre váró acélszerkezetek, stb.) tárolás és bontási anyagot (rézsűvédelem termésköve) deponálás. Ezek nagy része beépítésre kerül, a maradék építőanyag elszállításáról a kivitelező cég gondoskodik.

Az építkezés során keletkező hulladék és törmelék összegyűjtéséről, tárolásáról és elszállításáról a kivitelező cég gondoskodik a szerződésében foglaltak alapján, amit a műszaki átadás- átvételkor kell ellenőrizni.

10.2. Üzemelési fázis

10.2.1. Kommunális jellegű hulladékok

A tevékenységhez kapcsolódó kommunális hulladékokat (melyek nem veszélyes hulladékok) a kikötőkben található hulladék gyűjtőhelyen helyezik el, majd a műszak végén a szociális épület mellett elhelyezett, központi, fedéllel ellátott szemétgyűjtő helyre szállítják. (2 db 110 literes edényzet.) (EWC 20 03 01 egyéb települési hulladék, ide értve a kevert települési hulladékot is, éves becsült mennyisége kb. 1500 kg)

A hulladékok elszállítását a területileg illetékes regionális szolgáltatóval megkötött szerződés szerint a szolgáltató cég végzi majd – heti egy alkalommal. Így a kikötő területén keletkező kommunális hulladék Vác Városi Szeméttároló helyre kerül elszállításra. A hulladék elszállításáról megfelelő szemétszállító gépjárművekkel Vác város szemétszállító szervezete gondoskodik szerződés alapján.

10.2.2. Veszélyes hulladékok

A tevékenység során veszélyes hulladék keletkezésével nem kell számolni. Az üzemelés során veszélyes hulladék nem keletkezik. Az építésnél keletkező minimális mennyiséget az építető elszállítja.

11. Élővilágvédelem

Mellékletként csatolva.

12.Összegzés és következtetések

Összegezve, nagy léptékű beruházás nem javasolt, mivel a Sződligeti yachtklubban minden igényt kielégítő szolgáltatás található. A kapacitásuk a jelenlegi igényekkel nincs kihasználva. A város turisztikai vonzerejének vízi eszközökkel történő megközelítése miatt viszont szükség van egy kikötőre, amely már jelenleg is létezik. Ennek bővítése, modernizálása a piaci igényeknek megfelelően várhatóan esedékessé válik.

A meglévő kikötőtől eltérő helyszín a yacht kikötő létesítésére az 1677,5 fkm Duna bal part, ahol a belváros közelsége, a közúti kapcsolatok elérhetősége, az üres területek fejleszthetősége, a benzinkút közelsége lehetővé tenné egy kishajós kikötő létesítését. A tervezett kikötőhöz a közműkapcsolat kiépíthető, a parti tárolók, épületek megépíthetők, a sólyatér megépíthető. A helyszín legnagyobb problémája azonban az árvízveszély és a terület Natura 2000-es védelme. Ezen felül csak nyíltvizes kikötőt lehet építeni, ahol a hullámvészár mindig problémát jelent.

Budapest, 2014-06-28

Melléklet

Élővilágvédelmi vizsgálat