



MERTCONTROL GROUP

Budakalász Város Önkormányzata

Budakalász

Petőfi tér 1.

2011

ALAPÁLLAPOT – JELENTÉS

KÉSZÍTETTE:

Mertcontrol HL-Lab
4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.

Készült:

Debrecen, 2021. január

Megrendelő:

Budakalász Város Önkormányzata
2011 Budakalász, Petőfi tér 1.

Készítette:

Mertcontrol HL-Lab
4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.

Kövesligeti Miklós
környezetvédelmi szakértő



Készült:
2021. január

Tartalomjegyzék

Mellékletlista

Bevezetés	5
1. Az érintett terület tulajdonosainak, használóinak neve, lakcíme vagy székhelye, elektronikus levélcíme, telefonos elérhetősége	5
2. A területen folytatott korábbi és aktuális tevékenységek ismertetése	9
3. Terület érzékenysége	9
4. A felszín alatti vizek, a földtani közeg állapotának bemutatása	10

Mellékletek

1. Helyszínrajz
2. Mintavételi és vizsgálati jegyzőkönyvek
3. Szakértői jogosultság
4. Akkreditálási okirat
5. Környezeti kockázatbecslés

Bevezetés

Budakalász Város Önkormányzata (2011 Budakalász, Petőfi tér 1.) megbízta cégünket a Budakalász egykori Lenfonó és Szövőipari Vállalat telephelyén, talaj és talajvíz mintavétel és vizsgálat elvégzésére. A vizsgálat célja a felszín alatti víz és földtani közeg állapotának feltárása.

Az érintett terület tulajdonosainak, használóinak neve, lakcíme vagy székhelye, elektronikus levélcíme, telefonos elérhetősége

Terület tulajdonosa

Név:	Budakalász Város Önkormányzata
Cím (székhely):	2011 Budakalász, Petőfi tér 1.
Telefon:	0626 340-266, 0626 340-514
E-mail:	info@budakalasz.hu

1. Az érintett terület pontos lehatárolása

Terület címe:	2011 Budakalász, Szentendrei út 1.
Hrsz:	1291/25
Vizsgált terület nagysága:	~5000 m ²

A terület helyszínrajzát mellékletben csatoltuk.

A terület földrajzi, éghajlati, talajtani, földtani, vízföldtani adottságainak, az élővilágnak és a védendő természeti értékeknek a bemutatása

Budakalász település Pest megyében a Szentendrei járásban található. Földrajzi tájegységi besorolása:

Nagytáj:	Alföld
Középtáj:	Duna menti síkság
Kistáj:	Vác-Pesti-Duna-völgy

Domborzat:

A kistáj túlnyomóan 98 m tszf-i magasságú ártéri síkság, legmagasabb pontja 122 m-en van, K-en a magasabb (max. 235 m) Dunateraszokkal jellemezhető Pesti-síksággal határos, Ny-on pedig az alacsony- és magasártér, továbbá a Duna idősebb teraszszigetei is ide tartoznak, a határt a hegyláb felszín-peremek jelzik. Az átlagos relatív relief a bal parton és a Szentendrei-szigeten 3 m/km², a jobb

parton nagy szórással 15 m/km^2 . 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.

Földtan:

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

Éghajlat:

A kistáj É-i része mérsékelt melegmérsékelt 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 $10,0 \text{ }^\circ\text{C}$, D-en a városi hatás következtében $10,6-11,2 \text{ }^\circ\text{C}$. A tenyészidőszak középhőmérséklete $16,8-17,2 \text{ }^\circ\text{C}$, D-en $17,5-18,0 \text{ }^\circ\text{C}$. A $10 \text{ }^\circ\text{C}$ -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., sőtnov. 5. között). A legmelegebb nyári napok maximum hőmérsékleteinek átlaga $34,0 \text{ }^\circ\text{C}$, D-en $34,5 \text{ }^\circ\text{C}$. A téli abszolút hőmérsékleti minimumok sokévi átlaga É-on $-16,0$ és $-17,0 \text{ }^\circ\text{C}$ közötti, a középső részében $-15,0 \text{ }^\circ\text{C}$ körüli, D-en a főváros közelsége miatt csak $-12,0$ és $-13,0 \text{ }^\circ\text{C}$ közötti.

A csapadék évi összege 550-600 mm, a tenyészidőszakié 300-350 mm. A 24 órás csapadékmaximum 116 mm; Szentendrén mérték. Évente D-en 30, É-on 35—40 hótakarós nap várható, átlagos maximális vastagsága D-en 15, É-on 20 cm körüli. Az ariditási index 1,15-1,25. Az uralkodó szélirány általában az É-i, ÉNy-i, de a változatos domborzati viszonyok miatt helyenként a Ny-i. Az átlagos szélesség 2-2,5 m/s. Az éghajlat a szántóföldi és a kertészeti kultúráknak egyaránt kedvez.

Vízrajz:

A Dunának Váctól a Csepel-szigetig terjedő ártéri területe (50 km hosszban) a két oldalról befolyó patakok torkolati szakaszával. Ezek 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 Szentendrei-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 vízjárési adataink. Ezeken 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 D. osztályú, kivéve az É-i összekötő-vasúti híd alatti szakaszt, ahol sokáig a főgyűjtőcsatorna betorkolása volt. A mellékpatakok már szennyezten 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 Szentendrei-sziget kivételével - azonban minőségi okokból nem 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 szűrőszávból táplálkoznak Budapest vízellátó kútrendszerei is. A vízminőség megóvása – már a felszín közelieké 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.

Talajok:

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

Növényzet:

A kistáj a Duna-Tisza köze északi nyúlványa, potenciális növényzete erdőssztyep. A Duna parti részeken vízhez kötött, azonális élőhelytípusok alakultak ki. A terület nagy részét mezőgazdasági területek, homok- és kavicsbányák, települések foglalják el. A természetes-természetközeli növényzet a kistáj <6%-án maradt fenn. A táj jelentős része ártér, a zátonyok pionír növényzete és a teljes folyóparti zonáció - bokorfüzesek, puhafa- és keményfaligetek - megtalálható, ez utóbbiaknak csak maradványai vannak. A fűz-nyár ligeterdők egy része jó állapotú (nyári tőzike - *Leucojum aestivum*, ligeti csillagvirág - *Sállá vindobonensis*, ligeti szőlő - *Vitis sylvestris*), de az intenzív használat (turizmus) miatt sokfelé degradáltak, másutt nemesnyárasokat telepítettek helyükre. A ligeterdők szegélyében ártéri kaszálókat, mocsár-, ritkán lápréteket találunk (szibériai nőszirm - *Iris sibirica*, kígyónyelv - *Ophioglossum vulgatum*). A Duna kiságában - részben a folyószabályozás miatt - szigetek alakultak ki holtágakkal. A sziget belsejének késői holocén, erősen meszes futóhomokján és a pesti oldal egyes területein az alföldi homoki növényzet jellemző: nyílt homokpusztagyepek (magyar csenkesz - *Festuca vaginata*, rákosi csenkesz - *Festuca x wagneri*, csikófark - *Ephedra distachya*, homoki nőszirm - *Iris arenaria*, homoki kikerics - *Colchicum arenarium*, Újpestnél: homoktövis - *Hippophae*

rhamnoides), zárt homoki sztyeprétek (homoki árvalányhaj - *Stipa borysthenica*, szártalan csüdfű - *Astragalus exscapus*). Helyenként homoki tölgyes zárványok találhatóak akácok, erdeifenyő- és nyártelepítések között. A homoki flórára jellemzők a középhegységi dolomitől lehúzódó szubmediterrán fajok (pézsmahagyma – *Allium moschatum*, kiscsészű hangyabogáncs – *Jurinea mollis*). Előfordulnak a homok pannóniai bennszülöttjei (homoki varjúháj - *Sedum hillebrandtii*, homoki bakszakáll - *Timgopogon floccosus*, homoki fátyolvirág - *Gypsophila fastigiata* subsp. *arenaria*).

Gyakori élőhelyek: OB, OC, J3, J4; közepesen gyakori élőhelyek: D34, G1, H5b, RA, RB; ritka élőhelyek: A1, Bla, Blb, B2, B3, B5, D2, D6, OA, P2a, P2b, L5, J6, M4, M5, P7. Fajsám: 400-600; védett fajok száma 40-60; özönfajok: zöld juhar (*Acer negundo*) 3, bálványfa (*Ailanthus altissima*) 1, gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) 2, selyemkóró (*Asclepias syriaca*) 3, tájidegen őszirózsa-fajok (*Aster* spp.) 2, amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) 2, akác (*Robinia pseudoacacia*) 4, aranyvessző-fajok (*Solidago* spp.) 3. (Csomós Ágnes)¹

2. A területen folytatott korábbi és aktuális tevékenységek ismertetése

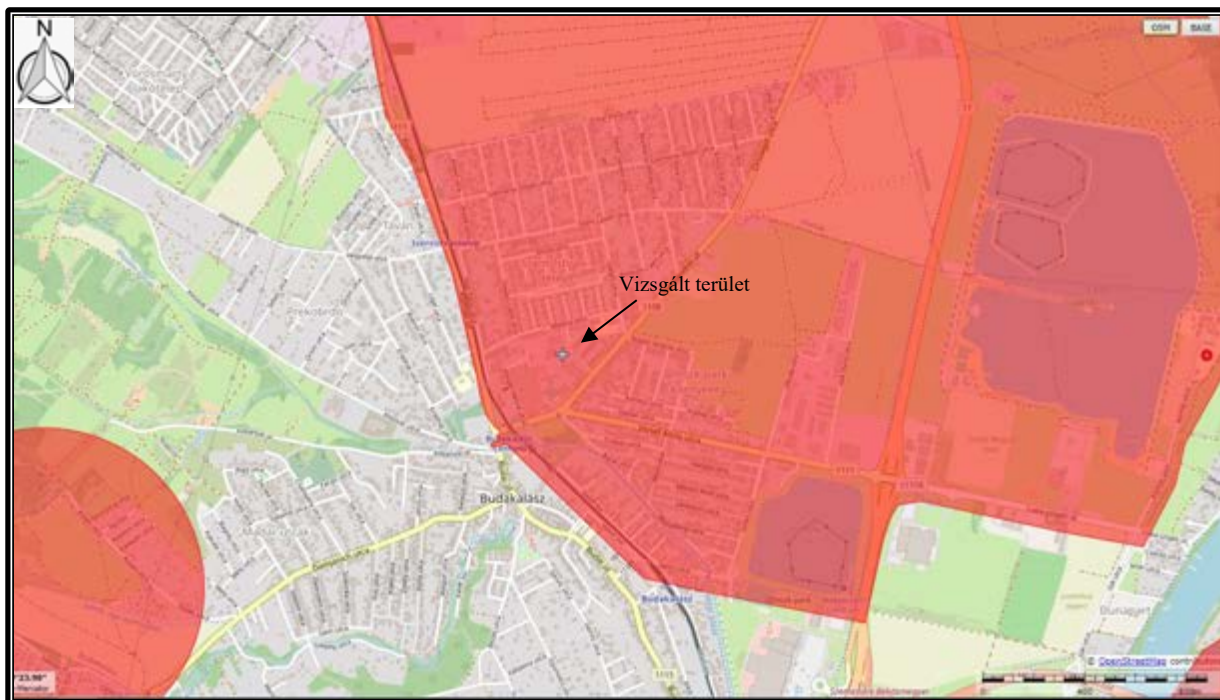
A vizsgálattal érintett területen korábban lenfonó üzem működött. Jelenleg több kisebb vállalkozás telephelyéül szolgál.

3. Terület érzékenysége

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint Budakalász „fokozottan érzékeny”, valamint „kiemelten érzékeny” felszín alatti vízminőség védelmi területen lévő település.

A vizsgálattal érintett terület a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 2. sz. melléklete alapján 2a. „a felszín alatti víz állapota szempontjából fokozottan érzékeny terület” kategóriába tartozik („üzemelő és távlati ivóvízbázisok, ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgáló vízkivételek - külön jogszabály szerint - kijelölt, illetve előzetesen lehatárolt belső-, külső- és végleges vízjogi határozattal kijelölt hidrogeológiai védőterületei”).

¹ Dr. Marosi Sándor, Dr. Somogyi Sándor: Magyarország Kistájainak Katasztere – MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, 1990.



Vízbázis védőterületek határa (<http://webgis.okir.hu/base>)

4. A felszín alatti vizek, a földtani közeg állapotának bemutatása

A vizsgálattal érintett területen 5 db mintavételi furatot mélyítettünk talaj- és talajvíz mintavétel céljából, száraz gépi fúrással. A fúrások során mintát vettünk a felső és talajvíz fölötti talajrétegekből, valamint a talajvízből. A mintákat a HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratóriumban (4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.).

Mintavételi összesítő:

Furat jele	EOV		Talpmélység (cm)	Talajmintavétel mélysége (cm)		Talajvíz mélysége (cm)	
	X	Y		Megütött	Nyugalmi		
1.	253360	650099	600	0-50	430-480	480	470
2.	253366	650130	600	0-50	390-440	440	430
3.	253359	650157	600	0-50	410-460	460	450
4.	253377	650179	600	0-50	430-480	500	480
5.	253322	650125	600	0-50	440-490	490	480

A mintavételi furat környezetében lévő talajrétegek és talajvízszint bemutatását az alábbi táblázat tartalmazza:

Furat jele	Talajréteg (cm)	Leírás	Megütött talajvízszint (cm)
1	0-60	Törmelékes feltöltés	480
	50-250	Barna agyag	
	250-600	Aprókavicsos homok	
2	0-50	Törmelékes feltöltés	440
	50-300	Barna agyag	
	300-600	Kavicsos homok	
3	0-300	Törmelékes feltöltés	460
	300-470	Barna agyag	
	470-600	Kavicsos homon	
4	0-600	Kavicsos homok	500
5	0-200	Törmelékes feltöltés	490
	200-600	Kavicsos homok	

A kiértékelést a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet 2. és 3. sz. mellékletében szereplő „B” szennyezettségi határértékekhez viszonyítva végeztük el. A mintavételi és vizsgálati jegyzőkönyveket a 4. sz. mellékletben csatoltuk.

Vizsgált komponensek:

Talaj

- pH, fajlagos elektromos vezetőképesség, ammónium, nitrit, nitrát, szulfát, ortofoszfát, toxikus fémek, TPH, BTEX, PAH, VOC

Az alábbi táblázatban részletezzük a vizsgálati eredmények kiértékelését.

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Határérték	Kiértékelés
	1/1	1/2		
Minta jele	1/1	1/2		
Mintavétel mélysége (cm)	0-50	770-820		
pH	7,03	6,73	-	-
Fajlagos elctr. vezetőképesség [μ S/cm]	716	50,3	2500	h.a.
Ammónium [mg/kg szárazanyag]	0,4	<0,2	-	-
Nitrát [mg/kg szárazanyag]	14,2	8,5	500	h.a.
Nitrit [mg/kg szárazanyag]	0,5	<0,2	100	k.h.a., h.a.
Szulfát [mg/kg szárazanyag]	<100	<100	-	-
Ortofoszfát [mg/kg szárazanyag]	0,84	1,9	-	-
Arzén (mg/kg szárazanyag)	<2,5	2,8	15	k.h.a., h.a.
Kadmium (mg/kg szárazanyag)	0,58	<0,25	1	k.h.a., h.a.
Kobalt (mg/kg szárazanyag)	9,3	2,3	30	h.a.
Króm (mg/kg szárazanyag)	41,1	4,1	75	h.a.
Réz (mg/kg szárazanyag)	13,6	3,2	75	h.a.
Molibdén (mg/kg szárazanyag)	1,6	<1	7	h.a.

Nikkel (mg/kg szárazanyag)	30,4	6,8	40	h.a.
Ólom (mg/kg szárazanyag)	12,5	2,6	100	h.a.
Szelén (mg/kg szárazanyag)	<5	<5	1	k.h.a.
Cink (mg/kg szárazanyag)	58,7	8,5	200	h.a.
Higany (mg/kg szárazanyag)	<1	<1	0,5	k.h.a.
VPH (C5-C12)	<10	<10	100	k.h.a.
EPH (C10-C40)	<10	6681	100	h.f., h.a.
TPH (C05-C40)	<10	6681	100	h.f., h.a.
Benzol (mg/kg szárazanyag)	<0,05	<0,05	0,2	k.h.a.
Toluol (mg/kg szárazanyag)	23,6	306	0,5	h.f.
Etilbenzol (mg/kg szárazanyag)	10	2951	0,5	h.f.
Xilolok összesen (mg/kg szárazanyag)	13	15819	0,5	h.f.
Egyéb alkilbenzolok összesen (mg/kg szárazanyag)	40	103266	0,5	h.f.
Összesen policiklusos aromás szénhidrogének (PAH) (mg/kg szárazanyag)	<0,01	229	1	k.h.a./h.f.
Összes illékony halogénezett alifás szénhidrogén (mg/kg szárazanyag)	-	-	0,1	k.h.a.
Vinil-klorid (mg/kg szárazanyag)	<0,01	<0,01	0,05	k.h.a.

h.a.: határérték alatti, h.f.: határérték feletti, k.h.a.: kimutatási határérték alatti

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Határérték	Kiértékelés
	Minta jele	2/1		
Mintavétel mélysége (cm)	0-50	770-820		
pH	7,47	7,37	-	-
Fajlagos elctr. vezetőképesség [μ S/cm]	1447	180	2500	h.a.
Ammónium [mg/kg szárazanyag]	1,9	<0,2	-	-
Nitrát [mg/kg szárazanyag]	10,3	<7	500	h.a.
Nitrit [mg/kg szárazanyag]	2,0	<0,2	100	h.a.
Szulfát [mg/kg szárazanyag]	<100	<100	-	-
Ortofoszfát [mg/kg szárazanyag]	0,78	1,4	-	-
Arzén (mg/kg szárazanyag)	5,9	<2,5	15	k.h.a., h.a.
Kadmium (mg/kg szárazanyag)	0,50	<0,25	1	k.h.a., h.a.
Kobalt (mg/kg szárazanyag)	7,7	2,5	30	h.a.
Króm (mg/kg szárazanyag)	45,2	9,6	75	h.a.
Réz (mg/kg szárazanyag)	41,6	2,6	75	h.a.
Molibdén (mg/kg szárazanyag)	1,2	<1	7	k.h.a., h.a.
Nikkel (mg/kg szárazanyag)	29,1	7,5	40	h.a.
Ólom (mg/kg szárazanyag)	30,3	3,3	100	h.a.
Szelén (mg/kg szárazanyag)	<5	<5	1	k.h.a.
Cink (mg/kg szárazanyag)	83,2	13,4	200	h.a.
Higany (mg/kg szárazanyag)	<1	<1	0,5	k.h.a.
VPH (C5-C12)	<10	<10	100	k.h.a.
EPH (C10-C40)	45	<10	100	k.h.a., h.a.
TPH (C05-C40)	45	<20	100	k.h.a., h.a.
Benzol (mg/kg szárazanyag)	<0,05	<0,05	0,2	k.h.a.
Toluol (mg/kg szárazanyag)	28,9	22,0	0,5	h.f.

Etilbenzol (mg/kg szárazanyag)	23	9	0,5	h.f.
Xilolok összesen (mg/kg szárazanyag)	71	22	0,5	h.f.
Egyéb alkilbenzolok összesen (mg/kg szárazanyag)	63	7	0,5	h.f.
Összesen policiklusos aromás szénhidrogének (PAH) (mg/kg szárazanyag)	2,32	<0,01	1	h.f./k.h.a.
Összes illékony halogénezett alifás szénhidrogén (mg/kg szárazanyag)	-	-	0,1	k.h.a.
Vinil-klorid (mg/kg szárazanyag)	<0,01	<0,01	0,05	k.h.a.

h.a.: határérték alatti, h.f.: határérték feletti, k.h.a.: kimutatási határérték alatti

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Határérték	Kiértékelés
	3/1	3/2		
Minta jele	3/1	3/2		
Mintavétel mélysége (cm)	0-50	400-450		
pH	7,30	7,43	-	-
Fajlagos elctr. vezetőképesség [μ S/cm]	2090	191	2500	h.a.
Ammónium [mg/kg szárazanyag]	0,9	<0,2	-	-
Nitrát [mg/kg szárazanyag]	9,2	8,4	500	h.a.
Nitrit [mg/kg szárazanyag]	0,5	0,2	100	h.a.
Szulfát [mg/kg szárazanyag]	<100	<100	-	-
Ortofoszfát [mg/kg szárazanyag]	2,3	1,1	-	-
Arzén (mg/kg szárazanyag)	18,5	<2,5	15	h.f., h.a.
Kadmium (mg/kg szárazanyag)	0,83	<0,25	1	h.a.
Kobalt (mg/kg szárazanyag)	9,4	3,6	30	h.a.
Króm (mg/kg szárazanyag)	83,8	13,7	75	h.f., h.a.
Réz (mg/kg szárazanyag)	81,9	5,4	75	h.f., h.a.
Molibdén (mg/kg szárazanyag)	2,7	<1	7	k.h.a., h.a.
Nikkel (mg/kg szárazanyag)	35,7	10,0	40	h.a.
Ólom (mg/kg szárazanyag)	99,1	4,8	100	h.a.
Szelén (mg/kg szárazanyag)	<5	<5	1	k.h.a.
Cink (mg/kg szárazanyag)	350,9	23,9	200	h.f., h.a.
Higany (mg/kg szárazanyag)	<1	<1	0,5	k.h.a.
VPH (C5-C12)	<10	<10	100	k.h.a.
EPH (C10-C40)	32	<10	100	k.h.a., h.a.
TPH (C05-C40)	32	<20	100	k.h.a., h.a.
Benzol (mg/kg szárazanyag)	<0,05	<0,05	0,2	k.h.a.
Toluol (mg/kg szárazanyag)	26,2	23,7	0,5	h.f.
Etilbenzol (mg/kg szárazanyag)	27	7	0,5	h.f.
Xilolok összesen (mg/kg szárazanyag)	116	12	0,5	h.f.
Egyéb alkilbenzolok összesen (mg/kg szárazanyag)	205	35	0,5	h.f.
Összesen policiklusos aromás szénhidrogének (PAH) (mg/kg szárazanyag)	13,2	0,02	1	h.f./h.a.
Összes illékony halogénezett alifás szénhidrogén (mg/kg szárazanyag)	-	-	0,1	k.h.a.
Vinil-klorid (mg/kg szárazanyag)	0,01	0,01	0,05	k.h.a.

h.a.: határérték alatti, h.f.: határérték feletti, k.h.a.: kimutatási határérték alatti

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Határérték	Kiértékelés
	Minta jele	4/1		
Mintavétel mélysége (cm)	0-50	350-400		
pH	7,35	7,14	-	-
Fajlagos elektr. vezetőképesség [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	135	411	2500	h.a.
Ammónium [mg/kg szárazanyag]	0,8	0,2	-	-
Nitrát [mg/kg szárazanyag]	36,7	<7	500	h.a.
Nitrit [mg/kg szárazanyag]	0,2	<0,2	100	h.a.
Szulfát [mg/kg szárazanyag]	<100	<100	-	-
Ortofoszfát [mg/kg szárazanyag]	1,9	1,4	-	-
Arzén (mg/kg szárazanyag)	6,7	<2,5	15	k.h.a., h.a.
Kadmium (mg/kg szárazanyag)	0,51	<0,25	1	k.h.a., h.a.
Kobalt (mg/kg szárazanyag)	8,0	2,1	30	h.a.
Króm (mg/kg szárazanyag)	36,7	4,3	75	h.a.
Réz (mg/kg szárazanyag)	20,3	<1	75	k.h.a., h.a.
Molibdén (mg/kg szárazanyag)	2,0	<1	7	k.h.a., h.a.
Nikkel (mg/kg szárazanyag)	26,4	5,2	40	h.a.
Ólom (mg/kg szárazanyag)	20,4	<2,5	100	k.h.a., h.a.
Szélén (mg/kg szárazanyag)	<5	<5	1	k.h.a.
Cink (mg/kg szárazanyag)	66,7	17,8	200	h.a.
Higany (mg/kg szárazanyag)	<1	<1	0,5	k.h.a.
VPH (C5-C12)	<10	<10	100	k.h.a.
EPH (C10-C40)	22	<10	100	k.h.a., h.a.
TPH (C05-C40)	22	<20	100	k.h.a., h.a.
Benzol (mg/kg szárazanyag)	<0,05	<0,05	0,2	k.h.a.
Toluol (mg/kg szárazanyag)	23,8	23,7	0,5	h.f.
Etilbenzol (mg/kg szárazanyag)	9	7	0,5	h.f.
Xilolok összesen (mg/kg szárazanyag)	25	<0,05	0,5	h.f./k.h.a
Egyéb alkilbenzolok összesen (mg/kg szárazanyag)	30	29	0,5	h.f.
Összesen policiklusos aromás szénhidrogének (PAH) (mg/kg szárazanyag)	1,6	<0,01	1	h.f./k.h.a
Összes illékony halogénezett alifás szénhidrogén (mg/kg szárazanyag)	-	-	0,1	k.h.a.
Vinil-klorid (mg/kg szárazanyag)	0,01	0,01	0,05	k.h.a.

h.a.: határérték alatti, h.f.: határérték feletti, k.h.a.: kimutatási határérték alatti

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Határérték	Kiértékelés
	Minta jele	5/1		
Mintavétel mélysége (cm)	0-50	400-450		
pH	7,44	7,22	-	-
Fajlagos elektr. vezetőképesség [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	149	107	2500	h.a.
Ammónium [mg/kg szárazanyag]	<0,2	<0,2	-	-
Nitrát [mg/kg szárazanyag]	12,5	10,0	500	h.a.
Nitrit [mg/kg szárazanyag]	0,3	0,2	100	h.a.
Szulfát [mg/kg szárazanyag]	<100	<100	-	-

Ortofoszfát [mg/kg szárazanyag]	2,0	0,7	-	-
Arzén (mg/kg szárazanyag)	5,9	<2,5	15	k.h.a., h.a.
Kadmium (mg/kg szárazanyag)	0,43	<0,25	1	k.h.a., h.a.
Kobalt (mg/kg szárazanyag)	4,8	2,8	30	h.a.
Króm (mg/kg szárazanyag)	24,9	7,7	75	h.a.
Réz (mg/kg szárazanyag)	29,0	2,0	75	h.a.
Molibdén (mg/kg szárazanyag)	2,0	<1	7	k.h.a., h.a.
Nikkel (mg/kg szárazanyag)	17,5	6,9	40	h.a.
Ólom (mg/kg szárazanyag)	28,9	<2,5	100	k.h.a., h.a.
Szelén (mg/kg szárazanyag)	<5	<5	1	k.h.a.
Cink (mg/kg szárazanyag)	94,6	11,4	200	h.a.
Higany (mg/kg szárazanyag)	<1	<1	0,5	k.h.a.
VPH (C5-C12)	<10	<10	100	k.h.a.
EPH (C10-C40)	15	<10	100	k.h.a., h.a.
TPH (C05-C40)	<20	<20	100	k.h.a.
Benzol (mg/kg szárazanyag)	<0,05	<0,05	0,2	h.a.
Toluol (mg/kg szárazanyag)	23,2	22,5	0,5	h.f.
Etilbenzol (mg/kg szárazanyag)	7	9	0,5	h.f.
Xilolok összesen (mg/kg szárazanyag)	16	39	0,5	h.f.
Egyéb alkilbenzolok összesen (mg/kg szárazanyag)	7	90	0,5	h.f.
Összesen policiklusos aromás szénhidrogének (PAH) (mg/kg szárazanyag)	2,2	<0,01	1	h.f./k.h.a
Összes illékony halogénezett alifás szénhidrogén (mg/kg szárazanyag)	-	-	0,1	k.h.a.
Vinil-klorid (mg/kg szárazanyag)	<0,01	<0,01	0,05	k.h.a.

h.a.: határérték alatti, h.f.: határérték feletti, k.h.a.: kimutatási határérték alatti

Talajvíz

- pH, fajlagos elektromos vezetőképesség, ammónium, nitrit, nitrát, szulfát, ortofoszfát, toxikus fémek, TPH, BTEX, PAH, VOC

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények					Határ- érték	Kiértékelés
	1	2	3	4	5		
Mintavételi pont							
pH	8,17	7,57	7,81	7,58	7,82	9,0	h.a.
Fajlagos elektromos vezetőképesség [uS/cm]	2930	1176	1399	1594	1085	2500	h.f.
Ammónium [mg/l]	1,4	0,05	0,05	0,08	0,04	0,5	h.f, k.h.a.
Nitrát [mg/l]	21	46	69	31	45	50	h.f./h.a
Nitrit [mg/l]	<0,02	0,06	0,13	0,21	0,11	0,5	h.a, k.h.a.
Ortofoszfát [mg/l]	<0,05	0,50	<0,05	<0,05	0,11	0,5	h.a.
Szulfát [mg/l]	611	120	221	200	119	250	h.f./h.a
Arzén [mg/l]	0,983	<0,005	0,018	0,016	0,006	0,01	h.f., k.h.a.
Kadmium [mg/l]	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	k.h.a.
Kobalt [mg/l]	0,025	0,003	0,009	0,013	0,005	0,02	k.h.a.
Króm [mg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	k.h.a.
Réz [mg/l]	0,030	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,2	k.h.a.

Molibdén [mg/l]	<0,002	0,006	<0,002	0,005	<0,002	0,02	k.h.a., h.a.
Nikkel [mg/l]	0,033	0,008	0,006	0,011	0,007	0,02	k.h.a., h.a.
Ólom [mg/l]	0,015	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,01	k.h.a., h.a.
Cink [mg/l]	0,024	0,005	<0,005	0,031	0,014	0,2	h.a.
Szelén [µg/l]	<1	<1	<1	<1	<1	10	k.h.a.
Higany [µg/l]	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1	k.h.a.
VPH (C5-C12) [µg/l]	<10	<10	<10	<10	<10	100	k.h.a.
EPH (C10-C40) [µg/l]	> 100000	45	<10	<10	<10	100	k.h.a.
TPH (C05-C40) [µg/l]	> 100000	<20	<20	<20	<20	100	k.h.a.
Benzol [µg/l]	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1	k.h.a.
Toluol [µg/l]	<1	<1	<1	<1	<1	20	k.h.a.
Etilbenzol [µg/l]	3	<1	<1	<1	<1	20	k.h.a.
Xilolok összesen [µg/l]	12	<1	<1	<1	<1	20	k.h.a.
Egyéb alkilbenzolok összesen [µg/l]	6,81	<1	<1	<1	<1	20	h.f./k.h.a.
Összes policiklusos aromás szénhidrogének (PAH) [µg/l]	felúszó	0,521	1,034	0,974	0,274	2	h.f/h.a
Összes illékony halogénezett alifás szénhidrogén [µg/l]	2,12	-	-	-	-	2	h.f./k.h.a.
Vinil-klorid [µg/l]	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	k.h.a.

A vizsgálati eredmények kiértékelését és azok egészségre gyakorolt hatását, a *környezeti kockázatbecslés* tartalmazza.

1. sz. melléklet

Helyszínrajz



1280/1 1280/2 1283 1281 1284 1287 1288 1285 1286 1289 1290/7 1290/6 1290/4 1290/3 1290/1 1291/26 1291/25 1291/28 1291/30 1291/20 1291/22 1291/19 1291/18 1291/16 1291/15 1291/21 1291/29 1236/15 601

Kovács Lajos utca 1293 1294/11 1292 1291/24 1291/23 1291/24

Ciklámen utca 1291/8 1291/7 1294/15

Pomázi út 606/2 13 9 5 1291/26 1291/25 1291/28 1291/30 1291/20 1291/22 1291/19 1291/18 1291/16 1291/15 1291/21 1291/29 1236/15 601

Klingner Henrik utca 1291/25 1291/28 1291/30 1291/20 1291/22 1291/19 1291/18 1291/16 1291/15 1291/21 1291/29 1236/15 601

Szentendrei út 3707 3708/1 3713 3714/ 3715 3727/1 3727/2 1621/1 1600 1601 1599 1602 1603 1604/1 1604/2 1606 1684 1683 1682 1681 2887/35 987/29 2887/27

Óvoda 2 344 m²

Plébánia... 1 780 m²

József utca 1685 2887/35 987/29 2887/27 1684 1683 1682 1681

1291/25 1291/28 1291/30 1291/20 1291/22 1291/19 1291/18 1291/16 1291/15 1291/21 1291/29 1236/15 601

1291/25 1291/28 1291/30 1291/20 1291/22 1291/19 1291/18 1291/16 1291/15 1291/21 1291/29 1236/15 601

1600 1601 1599 1602 1603 1604/1 1604/2 1606 1684 1683 1682 1681

2. sz. melléklet

Mintavételi és vizsgálati jegyzőkönyvek



VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

A vizsgálatot végző laboratórium neve:

Mertcontrol HL-LAB Kft

HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium

A NAH által NAH-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Címe: 4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.
Telefon: +3652/505-005; +3670/770-9574
E-mail: info@talajvizsgalo.hu

Vevő neve: **Budakalászi Önkormányzat**
Vevő címe: **2011 Budakalász, Petőfi tér 1.**

A mintavételt végezte: Mertcontrol HL-LAB Kft.
A mintavétel módja: akkreditált

A vizsgált minta (minták) átvételének időpontja: 2021. 01.14.
A vizsgálat elvégzésének időpontja: 2021. 01.14.-01.28.

A vizsgálati jegyzőkönyv tartalma: 1 előlap 36 táblázat 4 módszer

A vizsgálati eredmények csak a beküldött mintára (mintákra) vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a vizsgálólaboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható!

A vizsgálati mintákat a jegyzőkönyv kiadása után egy hónapig őrizzük.

Debrecen, 2021.01.28.




Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

Jegyzőkönyv azonosító: 21-1114

Előlap

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
	1/2	1/1
Vevő azonosítója		
Szint mélysége [cm]	420-480	0-50
Laborazonosító	21/1114	21/1115
pH [-] (1:10 vizes kivonat) [mg/dm ³]	6,73	7,03
Fajlagos elektromos vezetőképesség 25°C-on (1:10 vizes kivonat) [μS/cm]	50,3	716
Ammónium (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	<0,02	0,04
Nitrát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,9	1,4
Nitrit (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	<0,02	0,05
Szulfát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	<10	313
Ortofoszfát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,19	0,08
Ammónium (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	<0,2	0,4
Nitrát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	8,5	14,2
Nitrit (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	<0,2	0,5
Szulfát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	<100	<100
Ortofoszfát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	1,9	0,84

*NAH által akkreditált mérési eredményből számított érték

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
	2/1	2/2
Vevő azonosítója	0-50	390-440
Szint mélysége [cm]	21/1116	21/1117
Laborazonosító		
pH [-] (1:10 vizes kivonat) [mg/dm ³]	7,47	7,37
Fajlagos elektromos vezetőképesség 25°C-on (1:10 vizes kivonat) [μS/cm]	1447	180
Ammónium (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,19	<0,02
Nitrát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	1,0	<0,7
Nitrit (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,20	<0,02
Szulfát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	814	41
Ortofoszfát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,08	0,14
Ammónium (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	1,9	<0,2
Nitrát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	10,3	<7
Nitrit (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	2,0	<0,2
Szulfát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	<100	<100
Ortofoszfát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	0,78	1,4

*NAH által akkreditált mérési eredményből
számított érték

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
	3/1	3/2
Vevő azonosítója	0-50	410-460
Szint mélysége [cm]	21/1118	21/1119
Laborazonosító		
pH [-] (1:10 vizes kivonat) [mg/dm ³]	7,30	7,43
Fajlagos elektromos vezetőképesség 25°C-on (1:10 vizes kivonat) [μS/cm]	2090	191
Ammónium (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,09	<0,02
Nitrát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,9	0,8
Nitrit (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,05	0,02
Szulfát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	1147	49
Ortofoszfát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,23	0,11
Ammónium (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	0,9	<0,2
Nitrát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	9,2	8,4
Nitrit (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	0,5	0,2
Szulfát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	<100	<100
Ortofoszfát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	2,3	1,1

*NAH által akkreditált mérési eredményből
számított érték

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
	4/1	4/2
Vevő azonosítója	0-50	430-480
Szint mélysége [cm]	21/1120	21/1121
Laborazonosító		
pH [-] (1:10 vizes kivonat) [mg/dm ³]	7,35	7,14
Fajlagos elektromos vezetőképesség 25°C-on (1:10 vizes kivonat) [μS/cm]	135	411
Ammónium (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,08	0,02
Nitrát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	3,7	<0,7
Nitrit (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,02	<0,02
Szulfát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	11	160
Ortofoszfát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,19	0,14
Ammónium (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	0,8	0,2
Nitrát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	36,7	<7
Nitrit (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	0,2	<0,2
Szulfát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	<100	<100
Ortofoszfát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	1,9	1,4

*NAH által akkreditált mérési eredményből
számított érték

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
	5/1	5/2
Vevő azonosítója	0-50	440-490
Szint mélysége [cm]	21/1122	21/1123
Laborazonosító		
pH [-] (1:10 vizes kivonat) [mg/dm ³]	7,44	7,22
Fajlagos elektromos vezetőképesség 25°C-on (1:10 vizes kivonat) [µS/cm]	149	107
Ammónium (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	<0,02	<0,02
Nitrát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	1,3	1,0
Nitrit (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,03	0,02
Szulfát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	11	<10
Ortofoszfát (1:10 desztillált vizes kivonat) [mg/dm ³]	0,20	0,07
Ammónium (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	<0,2	<0,2
Nitrát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	12,5	10,0
Nitrit (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	0,3	0,2
Szulfát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	<100	<100
Ortofoszfát (1:10 desztillált víz oldható) [mg/kg légsz.a.]*	2,0	0,7

*NAH által akkreditált mérési eredményből
számított érték

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
	1/2	1/1
Vevő azonosítója	420-480	0-50
Szint mélysége [cm]	21/1114	21/1115
Laborazonosító		
Arzén [mg/kg szárazanyag]	2,8	<2,5
Kadmium [mg/kg szárazanyag]	<0,25	0,58
Kobalt [mg/kg szárazanyag]	2,3	9,3
Króm [mg/kg szárazanyag]	4,1	41,1
Réz [mg/kg szárazanyag]	3,2	13,6
Molibdén [mg/kg szárazanyag]	<1	1,6
Nikkel [mg/kg szárazanyag]	6,8	30,4
Ólom [mg/kg szárazanyag]	2,6	12,5
Szelén [µg/kg szárazanyag]	<5	<5
Cink [mg/kg szárazanyag]	8,5	58,7
Higany [µg/kg szárazanyag]	<1	<1

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
	2/1	2/2
Vevő azonosítója	0-50	390-440
Szint mélysége [cm]	21/1116	21/1117
Laborazonosító	5,9	<2,5
Arzén [mg/kg szárazanyag]	0,50	<0,25
Kadmium [mg/kg szárazanyag]	7,7	2,5
Kobalt [mg/kg szárazanyag]	45,2	9,6
Króm [mg/kg szárazanyag]	41,6	2,6
Réz [mg/kg szárazanyag]	1,2	<1
Molibdén [mg/kg szárazanyag]	29,1	7,5
Nikkel [mg/kg szárazanyag]	30,3	3,3
Ólom [mg/kg szárazanyag]	<5	<5
Szelén [µg/kg szárazanyag]	83,2	13,4
Cink [mg/kg szárazanyag]	<1	<1
Higany [µg/kg szárazanyag]		

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Könyv Balint
laboratórium vezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helve:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
	3/1	3/2
Vevő azonosítója	0-50	410-460
Szint mélysége [cm]	21/1118	21/1119
Laborazonosító	18,5	<2,5
Arzén [mg/kg szárazanyag]	0,83	<0,25
Kadmium [mg/kg szárazanyag]	9,4	3,6
Kobalt [mg/kg szárazanyag]	83,8	13,7
Króm [mg/kg szárazanyag]	81,9	5,4
Réz [mg/kg szárazanyag]	2,7	<1
Molibdén [mg/kg szárazanyag]	35,7	10,0
Nikkel [mg/kg szárazanyag]	99,1	4,8
Ólom [mg/kg szárazanyag]	<5	<5
Szelén [µg/kg szárazanyag]	350,9	23,9
Cink [mg/kg szárazanyag]	<1	<1
Higany [µg/kg szárazanyag]		

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
	4/1	4/2
Vevő azonosítója	0-50	430-480
Szint mélysége [cm]	21/1120	21/1121
Laborazonosító		
Arzén [mg/kg szárazanyag]	6,7	<2,5
Kadmium [mg/kg szárazanyag]	0,51	<0,25
Kobalt [mg/kg szárazanyag]	8,0	2,1
Króm [mg/kg szárazanyag]	36,7	4,3
Réz [mg/kg szárazanyag]	20,3	<1
Molibdén [mg/kg szárazanyag]	2,0	<1
Nikkel [mg/kg szárazanyag]	26,4	5,2
Ólom [mg/kg szárazanyag]	20,4	<2,5
Szelén [µg/kg szárazanyag]	<5	<5
Cink [mg/kg szárazanyag]	66,7	17,8
Higany [µg/kg szárazanyag]	<1	<1

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények	
	5/1	5/2
Vevő azonosítója	0-50	440-490
Szint mélysége [cm]	21/1122	21/1123
Laborazonosító	5,9	<2,5
Arzén [mg/kg szárazanyag]	0,43	<0,25
Kadmium [mg/kg szárazanyag]	4,8	2,8
Kobalt [mg/kg szárazanyag]	24,9	7,7
Króm [mg/kg szárazanyag]	29,0	2,0
Réz [mg/kg szárazanyag]	2,0	<1
Molibdén [mg/kg szárazanyag]	17,5	6,9
Nikkel [mg/kg szárazanyag]	28,9	<2,5
Ólom [mg/kg szárazanyag]	<5	<5
Szelén [µg/kg szárazanyag]	94,6	11,4
Cink [mg/kg szárazanyag]	<1	<1
Higany [µg/kg szárazanyag]		

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	1/2	1/1		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1114	21/1115		
VPH (C5-C12)	<10	<10	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-105:2009
EPH (C10-C40)	6681	<10	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-94:2009
Összes alifás szénhidrogén (TPH C5-C40)	6681	<20	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-105:2009 MSZ 21470-94:2009

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7890B GC-FID

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helve: Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa: talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	2/1	2/2		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1116	21/1117		
VPH (C5-C12)	<10	<10	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-105:2009
EPH (C10-C40)	45	<10	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-94:2009
Összes alifás szénhidrogén (TPH C5-C40)	45	<20	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-105:2009 MSZ 21470-94:2009

A vizsgálatok során használt készülék

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	3/1	3/2		
Vevő azonosítója	21/1118	21/1119		
Laborazonosító	21/1118	21/1119		
VPH (C5-C12)	<10	<10	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-105:2009
EPH (C10-C40)	32	<10	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-94:2009
Összes alifás szénhidrogén (TPH C5-C40)	32	<20	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-105:2009 MSZ 21470-94:2009

A vizsgálatok során használt készülék

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya-Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye: Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa: talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	4/1	4/2		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1120	21/1121		
VPH (C5-C12)	<10	<10	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-105:2009
EPH (C10-C40)	22	<10	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-94:2009
Összes alifás szénhidrogén (TPH C5-C40)	22	<20	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-105:2009 MSZ 21470-94:2009

A vizsgálatok során használt készülék

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
 laboratóriumvezető



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	5/1	5/2		
Vevő azonosítója	5/1	5/2		
Laborazonosító	21/1122	21/1123		
VPH (C5-C12)	<10	<10	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-105:2009
EPH (C10-C40)	15	<10	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-94:2009
Összes alifás szénhidrogén (TPH C5-C40)	<20	<20	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-105:2009 MSZ 21470-94:2009

A vizsgálatok során használt készülék

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye: Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa: talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	1/2	1/1		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1114	21/1115		
Benzol	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-92:1998 MSZ 21470-93:2009 7.3. szakasz
Toluol	306	23,6	mg/kg sz.a.	
Etilbenzol	2951	10	mg/kg sz.a.	
Xilolok összesen	15819	13	mg/kg sz.a.	
Egyéb alkilbenzolok összesen	103266	40	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7890B GC-Agilent 5977 MSD

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	2/1	2/2		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1116	21/1117		
Benzol	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-92:1998 MSZ 21470-93:2009 7.3. szakasz
Toluol	28,9	22,0	mg/kg sz.a.	
Etilbenzol	23	9	mg/kg sz.a.	
Xilolok összesen	71	22	mg/kg sz.a.	
Egyéb alkilbenzolok összesen	63	7	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt eszközök

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kórya Bálint
laboratóriumi vezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye: Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa: talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	3/1	3/2		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1118	21/1119		
Benzol	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-92:1998 MSZ 21470-93:2009 7.3. szakasz
Toluol	26,2	23,7	mg/kg sz.a.	
Etilbenzol	27	7	mg/kg sz.a.	
Xilolok összesen	116	12	mg/kg sz.a.	
Egyéb alkilbenzolok összesen	205	35	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülék

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	4/1	4/2		
Vevő azonosítója	21/1120	21/1121		
Laborazonosító				
Benzol	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-92:1998 MSZ 21470-93:2009 7.3. szakasz
Toluol	23,8	23,7	mg/kg sz.a.	
Etilbenzol	9	7	mg/kg sz.a.	
Xilolok összesen	25	<0,05	mg/kg sz.a.	
Egyéb alkilbenzolok összesen	30	29	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülék

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumi vezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye: Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa: talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	5/1	5/2		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1122	21/1123		
Benzol	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-92:1998 MSZ 21470-93:2009 7.3. szakasz
Toluol	23,2	22,5	mg/kg sz.a.	
Etilbenzol	7	9	mg/kg sz.a.	
Xilolok összesen	16	39	mg/kg sz.a.	
Egyéb alkilbenzolok összesen	7	90	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülék

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye: Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa: talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	1/2	1/1		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1114	21/1115		
Naftalin	50,7	<0,01	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-84:2002
1-metilnaftalin	46,0	<0,01	mg/kg sz.a.	
2-metilnaftalin	31,9	<0,01	mg/kg sz.a.	
Naftalinok összesen*	129	<0,01	mg/kg sz.a.	
Acenaftilén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Acenaftén	18,5	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fluorén	18,8	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fenantrén	17,1	<0,01	mg/kg sz.a.	
Antracén	29,5	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fluorantén	6,0	<0,01	mg/kg sz.a.	
Pirén	5,6	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[a]antracén	2,8	<0,01	mg/kg sz.a.	
Krizén	2,0	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[b]fluorantén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[k]fluorantén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[e]pirén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[a]pirén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Indeno[1,2,3-cd]pirén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Dibenzo[a,h]antracén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[ghi]perilén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Összesen policiklusos aromás szénhidrogének (PAH)*	229	<0,01	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7890B GC-Agilent 5977 MSD

*Egyedi komponensek számszaki összege

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	2/1	2/2		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1116	21/1117		
Naftalin	0,14	<0,01	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-84:2002
1-metilnaftalin	0,05	<0,01	mg/kg sz.a.	
2-metilnaftalin	0,02	<0,01	mg/kg sz.a.	
Naftalinok összesen*	0,22	<0,01	mg/kg sz.a.	
Acenaftilén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Acenaftén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fluorén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fenantrén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Antracén	0,05	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fluorantén	0,32	<0,01	mg/kg sz.a.	
Pirén	0,30	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[a]antracén	0,32	<0,01	mg/kg sz.a.	
Krizén	0,21	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[b]fluorantén	0,26	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[k]fluorantén	0,40	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[e]pirén	0,16	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[a]pirén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Indeno[1,2,3-cd]pirén	0,09	<0,01	mg/kg sz.a.	
Dibenzo[a,h]antracén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[ghi]perilén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Összesen policiklusos aromás szénhidrogének (PAH)*	2,32	<0,01	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készül

*Egyedi komponensek számszaki őr

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Körtvélyes Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	3/1	3/2		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1118	21/1119		
Naftalin	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-84:2002
1-metilnaftalin	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
2-metilnaftalin	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Naftalinok összesen*	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Acenaftilén	0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Acenaftén	0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fluorén	0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fenantrén	0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Antracén	0,67	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fluorantén	1,6	<0,01	mg/kg sz.a.	
Pirén	1,4	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[a]antracén	2,4	0,02	mg/kg sz.a.	
Krizén	1,3	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[b]fluorantén	1,5	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[k]fluorantén	1,8	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[e]pirén	0,79	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[a]pirén	1,1	<0,01	mg/kg sz.a.	
Indeno[1,2,3-cd]pirén	0,49	<0,01	mg/kg sz.a.	
Dibenzo[a,h]antracén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[ghi]perilén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Összesen policiklusos aromás szénhidrogének (PAH)*	13,2	0,02	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülék:

*Egyedi komponensek számszaki őr:

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kócsa Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye: Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa: talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	4/1	4/2		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1120	21/1121		
Naftalin	0,08	<0,01	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-84:2002
1-metilnaftalin	0,04	<0,01	mg/kg sz.a.	
2-metilnaftalin	0,02	<0,01	mg/kg sz.a.	
Naftalinok összesen*	0,15	<0,01	mg/kg sz.a.	
Acenaftilén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Acenaftén	0,03	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fluorén	0,03	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fenantrén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Antracén	0,02	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fluorantén	0,17	<0,01	mg/kg sz.a.	
Pirén	0,17	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[a]antracén	0,09	<0,01	mg/kg sz.a.	
Krizén	0,15	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[b]fluorantén	0,21	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[k]fluorantén	0,34	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[e]pirén	0,13	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[a]pirén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Indeno[1,2,3-cd]pirén	0,11	<0,01	mg/kg sz.a.	
Dibenzo[a,h]antracén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[ghi]perilén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Összesen policiklusos aromás szénhidrogének (PAH)*	1,6	<0,01	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülék:

*Egyedi komponensek számszáki őr:

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Könyv Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye: Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa: talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	5/1	5/2		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1122	21/1123		
Naftalin	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-84:2002
1-metilnaftalin	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
2-metilnaftalin	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Naftalinok összesen*	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Acenaftilén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Acenaftén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fluorén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fenantrén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Antracén	0,10	<0,01	mg/kg sz.a.	
Fluorantén	0,34	<0,01	mg/kg sz.a.	
Pirén	0,33	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[a]antracén	0,39	<0,01	mg/kg sz.a.	
Krizén	0,24	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[b]fluorantén	0,09	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[k]fluorantén	0,46	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[e]pirén	0,17	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[a]pirén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Indeno[1,2,3-cd]pirén	0,09	<0,01	mg/kg sz.a.	
Dibenzo[a,h]antracén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Benzo[ghi]perilén	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Összesen policiklusos aromás szénhidrogének (PAH)*	2,2	<0,01	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülék

*Egyedi komponensek számszaki őr

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	1/2	1/1		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1114	21/1115		
1,1,1-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-93:2009 7.3. szakasz
1,1,2-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
cisz-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
transz-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1,2-trifluor-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
kloroform	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2-klóretanol	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
széntetraklorid	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-diklópropán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2,3-diklópropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Br-dCl-metán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
epiklóhidrin	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2-klóretil-vinil-éter	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
cisz-1,3-Diklópropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
transz-1,3-Diklópropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Dibrómklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-Dibrómetán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Tetraklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
bromoform	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1,2,2-Tetraklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Összes illékony halogénezett alifás szénhidrogén	-	-	mg/kg sz.a.	
Vinil-klorid	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Hexaklórbutadién	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7890B GC-Agilent 5977 MSD

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta számozási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	2/1	2/2		
Vevő azonosítója	21/1116	21/1117		
Laborazonosító	21/1116	21/1117		
1,1,1-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-93:2009 7.3. szakasz
1,1,2-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
cisz-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
transz-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1,2-trifluor-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
kloroform	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2-klóretanol	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
széntetraklorid	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-diklóropropán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2,3-diklóropropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
triklóretén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Br-díCl-metán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
epiklóhidrin	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2-klóretil-vinil-éter	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
cisz-1,3-Diklóropropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
transz-1,3-Diklóropropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Dibromdiklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-Dibrometán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Tetraklóretén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
bromoform	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1,2,2-Tetraklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Összes illékony halogénezett alifás szénhidrogén	-	-	mg/kg sz.a.	
Vinil-klorid	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Hexaklórbutadién	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülék

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	3/1	3/2		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1118	21/1119		
1,1,1-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-93:2009 7.3. szakasz
1,1,2-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
cisz-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
transz-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1,2-trifluor-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
kloroform	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2-klóretanol	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
széntetraklorid	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-diklóropropán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2,3-diklóropropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Br-díCl-metán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
epiklóhidrin	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2-klóretil-vinil-éter	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
cisz-1,3-Diklóropropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
transz-1,3-Diklóropropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Dibrómklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-Dibrómetán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Tetraklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
bromoform	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1,2,2-Tetraklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Összes illékony halogénezett alifás szénhidrogén	-	-	mg/kg sz.a.	
Vinil-klorid	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Hexaklórbutadién	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülék

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kánya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	4/1	4/2		
Vevő azonosítója				
Laborazonosító	21/1120	21/1121		
1,1,1-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-93:2009 7.3. szakasz
1,1,2-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
cisz-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
transz-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1,2-trifluor-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
kloroform	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2-klóretanol	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
széntetraklorid	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-diklóropán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2,3-diklóropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Br-dCl-metán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
epiklóhidrin	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2-klóretil-vinil-éter	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
cisz-1,3-Diklóropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
transz-1,3-Diklóropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Dibrómklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-Dibrómetán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Tetraklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
bromoform	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1,2,2-Tetraklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Összes illékony halogénezett alifás szénhidrogén	-	-	mg/kg sz.a.	
Vinil-klorid	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Hexaklóbutadién	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülék

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Könyvi Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

talaj

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények		Mértékegység	Vizsgálati módszer
	5/1	5/2		
Vevő azonosítója	21/1122	21/1123		
Laborazonosító	21/1122	21/1123		
1,1,1-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	MSZ 21470-93:2009 7.3. szakasz
1,1,2-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
cisz-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
transz-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1,2-trifluor-triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-diklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
kloroform	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2-klóretanol	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
széntetraklorid	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-diklóropropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2,3-diklóropropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
triklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Br-diCl-metán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
epiklóhidrin	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
2-klóretil-vinil-éter	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
cisz-1,3-Diklóropropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
transz-1,3-Diklóropropén	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Dibrómklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,2-Dibrómetán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Tetraklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
bromoform	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
1,1,2,2-Tetraklóretán	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	
Összes ilékony halogénezett alifás szénhidrogén	-	-	mg/kg sz.a.	
Vinil-klorid	<0,01	<0,01	mg/kg sz.a.	
Hexaklóbutadién	<0,05	<0,05	mg/kg sz.a.	

A vizsgálatok során használt készülék

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kánya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

felszín alatti víz

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények				
	1	2	3	4	5
Vevő azonosítója					
Laborazonosító	21/1124	21/1125	21/1126	21/1127	21/1128
pH [-]	8,17	7,57	7,61	7,58	7,82
Fajlagos elektromos vezetőképesség [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	2930	1176	1399	1594	1065
Ammónium [mg/dm^3]	1,4	0,05	0,05	0,08	0,04
Nitrát [mg/dm^3]	21	46	69	31	45
Nitrít [mg/dm^3]	<0,02	0,06	0,13	0,21	0,11
Orthofoszfát [mg/dm^3]	<0,05	0,50	<0,05	<0,05	0,11
Szulfát [mg/dm^3]	611	120	221	200	119

Debrecen, 2021.01.26.




Dr. Kócsa Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

felszín alatti víz

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények				
	1	2	3	4	5
Vevő azonosítója					
Laborazonosító	21/1124	21/1125	21/1126	21/1127	21/1128
Arzén [mg/dm ³]	0,983	<0,005	0,018	0,016	0,006
Kadmium [mg/dm ³]	0,00	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Kobalt [mg/dm ³]	0,025	0,003	0,009	0,013	0,005
Króm [mg/dm ³]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Réz [mg/dm ³]	0,030	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Molibdén [mg/dm ³]	<0,002	0,006	<0,002	0,005	<0,002
Nikkel [mg/dm ³]	0,033	0,008	0,006	0,011	0,007
Ólom [mg/dm ³]	0,015	<0,002	<0,002	<0,002	0,003
Cink [mg/dm ³]	0,024	0,005	<0,005	0,031	0,014
Szélén [µg/dm ³]	<1	<1	<1	<1	<1
Higany [µg/dm ³]	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Kónya Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

felzártnál lévő víz

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények					Mértékegység	Vizsgálati módszer
	1	2	3	4	5		
Vevő azonosítója	21/1124	21/1125	21/1126	21/1127	21/1128		
Laborszonaosító							
VPH (C5-C12)	<10	<10	<10	<10	<10	µg/dm ³	EPA 8015C:2000 MSZ 21470-105:2009 10.2. szakasz
EPH (C10-C40)	>100000	45	<10	<10	<10	µg/dm ³	
Összes aifás szénhidrogén (TPH C5-C40)	>100000	45	<20	<20	<20	µg/dm ³	

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7890B GC-FID

Debrecen, 2021.01.28.



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1296/25 hrsz.

Minta típusa:

felszín alatti víz

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények					Mértékegység	Vizsgálati módszer
	1	2	3	4	5		
Vevő azonosítója							
Laborazonosító	21/1124	21/1125	21/1126	21/1127	21/1128		
Benzol	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/dm ³	MSZ 1484-4:1998 MSZ 1484-5:1998 7.3. szakasz
Toluid	<1	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
Etilbenzol	3	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
Xilolok összesen	12	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
Egyéb alkilbenzolok összesen	6,81	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7890B GC-Agilent 5977 MSD

Debrecen, 2021.01.28.



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

felszín alatti víz

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények					Mértékegység	Vizsgálati módszer
	1	2	3	4	5		
Vevő azonosítója							
Laborszámok	21/1124	21/1125	21/1126	21/1127	21/1128		
Benzol	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/dm ³	MSZ 1484-4:1998 MSZ 1484-5:1998 7.3. szakasz
Tolol	<1	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
Etilbenzol	3	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
Xilolok összesen	12	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
Egyéb alkilbenzolok összesen	6,81	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
Naftalén	44,2	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7890B GC-Agilent 5977 MSD

Debrecen, 2021.01.28.



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta számozási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

felzárni alatti víz

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények					Mértékegység	Vizsgálati módszer
	1	2	3	4	5		
Vevő azonosítója	1	2	3	4	5		
Laborazonosító	21/1124	21/1125	21/1126	21/1127	21/1128		
Naftalin		0,214	0,343	0,189	0,105	µg/dm ³	MSZ 1484-6:2003
1-metlnaftalin		0,125	0,244	0,128	0,078	µg/dm ³	
2-metlnaftalin		0,078	0,155	0,107	0,053	µg/dm ³	
Naftalinok összesen		0,416	0,742	0,394	0,234	µg/dm ³	
Acenaftalén		<0,001	0,008	0,100	<0,001	µg/dm ³	
Acenaftén		0,060	0,148	0,085	<0,001	µg/dm ³	
Fluorén		0,044	0,132	0,102	0,040	µg/dm ³	
Fenantren		<0,001	<0,001	0,085	<0,001	µg/dm ³	
Antracén		<0,001	<0,001	0,208	<0,001	µg/dm ³	
Fluorantén		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	µg/dm ³	
Pirén	SZERVES FELŐLŐSZÓ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	µg/dm ³	
Benzo(a)antracén		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	µg/dm ³	
Krizén		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	µg/dm ³	
Benzo(b)fluorantén		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	µg/dm ³	
Benzo(k)fluorantén		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	µg/dm ³	
Benzo(e)pirén		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	µg/dm ³	
Benzo(a)pirén		<0,001	0,004	<0,001	<0,001	µg/dm ³	
Indeno(1,2,3-cd)pirén		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	µg/dm ³	
Dibenzo(a,h)antracén		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	µg/dm ³	
Benzo(ghi)perilén		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	µg/dm ³	
Összesen polciklusos aromás szénhidrogének (PAH)		0,521	1,034	0,974	0,274	µg/dm ³	

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7890B GC-Agilent 5977 MSD

Debrecen, 2021.01.28.

Dr. Kánya Bálint
laborvezető



VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Minta származási helye:

Budakalász 1295/25 hrsz.

Minta típusa:

felszín alatti víz

Vizsgált paraméterek	Mérési eredmények					Mértékegység	Vizsgálati módszer
	1	2	3	4	5		
Vevő azonosítója							
Laborazonosító	21/1124	21/1125	21/1126	21/1127	21/1128		
1,1,1-Triklóretán	<2	<2	<2	<2	<2	µg/dm ³	MSZ 1484-5:1998 7.3. szakasz
1,1,2-Triklóretán	<5	<5	<5	<5	<5	µg/dm ³	
1,1-diklóretilén	<1	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
cisz-diklóretén	<1	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
transz-diklóretén	<1	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
Diklóretán	<2	<2	<2	<2	<2	µg/dm ³	
1,1,2-briklor-trifluor-etán	<2	<2	<2	<2	<2	µg/dm ³	
1,1-diklóretán	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/dm ³	
1,2-diklóretán	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/dm ³	
Kloroform	<1	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
2-klóretanol	<1	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
Széntetraklorid	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	µg/dm ³	
1,2-diklópropán	<4	<4	<4	<4	<4	µg/dm ³	
2,3-diklópropán	<4	<4	<4	<4	<4	µg/dm ³	
Triklóretilén	<2	<2	<2	<2	<2	µg/dm ³	
Brómdiklóretán	<5	<5	<5	<5	<5	µg/dm ³	
Epiklórhidrin	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	µg/dm ³	
2-klóretil-vinil-éter	<1	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
cisz-1,3-Diklópropilén	<1	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
transz-1,3-Diklópropilén	<1	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
Dibromklóretán	<5	<5	<5	<5	<5	µg/dm ³	
1,2-Dibrometán	2,12	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	µg/dm ³	
Tetraklóretilén	<2	<2	<2	<2	<2	µg/dm ³	
Bromoform	<1	<1	<1	<1	<1	µg/dm ³	
1,1,2,2-Tetraklóretán	<2	<2	<2	<2	<2	µg/dm ³	
Összes illékony halogénezett alifás szénhidrogén	2,12	-	-	-	-	µg/dm ³	
Vinil-klorid	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/dm ³	
Hexaklórbutadién	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	µg/dm ³	

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 7890B GC-Agilent 5977 MSD

Debrecen, 2021.01.28.



Dr. Könyhő Bálint
laboratóriumvezető

VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék
Mintaelőkészítés, membránszűrés	MSZ 1484-3:2006 MSZ EN ISO 5667-3:2013	Membránszűrő 0,45 µm Whatman WCN típus
pH	MSZ 1484-22:2009 8.1. szakasz	WTW inoLab pH7310 digitális pH-mérő SinTex 41 elektróda
Fajlagos elektromos vezetőképesség [µS/cm]	MSZ EN 27888:1998	WTW inoLab Cond7310 konduktométer TetraCon 325 elektróda
Ammónium [mg/dm ³]	MSZ EN ISO 7150-1:1992	Thermo Scientific Gallery diszkrét analízátor
Nitrát [mg/dm ³]	EPA 353.1:1978 EPA 354.1:1971	Thermo Scientific Gallery diszkrét analízátor
Nitrit [mg/dm ³]	EPA 354.1:1971	
Ortofoszfát [mg/dm ³]	EPA 365.1:1981	
Szulfát [mg/dm ³]	EPA 375.4:1978	
Vizes kivonat készítése	MSZ 21470-50:2006 3.4. szakasz	Heidolph átfordulós keverő

VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék
Arzén [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	Thermo Scientific iCAP 6300 Radial View ICP- OES spektrométer
Kadmium [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Kobalt [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Króm [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Réz [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Molibdén [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Nikkel [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Ólom [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Cink [mg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	
Szelén [µg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 4.1. szakasz	Thermo Scientific Solar AAS készülék
Higany [µg/kg szárazanyag]	MSZ 21470-50:2006 3.1., 4.2.4.4. szakasz	
Roncsolatkészítés salétromsav-hidrogén- peroxid eleggyel [HNO ₃ /H ₂ O ₂]	MSZ 21470-50:2006 3.1. szakasz	CEM Mars-6 mikrohullámú feltáró

VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék
Mintaelőkészítés, membránszűrés	MSZ 1484-3:2006 MSZ EN ISO 5667-3:2013	Membránszűrő 0,45 µm Whatman WCN típus
pH	MSZ 1484-22:2009 8.1. szakasz	WTW inoLab pH7310 digitális pH-mérő SinTex 41 elektróda
Fajlagos elektromos vezetőképesség [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	MSZ EN 27888:1998	WTW inoLab Cond7310 konduktométer TetraCon 325 elektróda
Kémiai oxigénigény, kromátos [$\text{mg}/\text{dm}^3 \text{O}_2$]	MSZ ISO 6060:1991	titrimetria, kromatometria
Kalcium [mg/dm^3]	MSZ EN ISO 11885:2009	Thermo Scientific ICAP 6300 Radial View ICP-OES spektrométer
Magnézium [mg/dm^3]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Nátrium [mg/dm^3]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Kálium [mg/dm^3]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Ammónium [mg/dm^3]	MSZ EN ISO 7150-1:1992	Thermo Scientific Gallery diszkrét analízátor
Karbonát [mg/dm^3]	MSZ 448-11:1986 6.2. szakasz	számítás
Hidrogénkarbonát [mg/dm^3]	MSZ 448-11:1986 6.2. szakasz	számítás
Klorid [mg/dm^3]	MSZ 1484-15:2009	titrimetria (argentometria)
Nitrát [mg/dm^3]	EPA 353.1:1978 EPA 354.1:1971	Thermo Scientific Gallery diszkrét analízátor
Nitrit [mg/dm^3]	EPA 354.1:1971	
Ortofoszfát [mg/dm^3]	EPA 365.1:1981	
Szulfát [mg/dm^3]	EPA 375.4:1978	

VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék
Arzén [mg/dm ³]	MSZ EN ISO 11885:2009	Thermo Scientific iCAP 7200 Duo View ICP-OES spektrométer
Kadmium [mg/dm ³]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Kobalt [mg/dm ³]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Króm [mg/dm ³]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Réz [mg/dm ³]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Molibdén [mg/dm ³]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Nikkel [mg/dm ³]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Ólom [mg/dm ³]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Cink [mg/dm ³]	MSZ EN ISO 11885:2009	
Szelén [µg/dm ³]	MSZ 1484-3:2006 4., 10. fejezet	Thermo Scientific Solar AAS készülék
Higany [µg/dm ³]	MSZ 1484-3:2006 4., 9. fejezet MSZ 21470-50:2006 3.4., 4.2.4.4. szakasz	

A "Vizsgálati jegyzőkönyv" vége



ProKat Mérnöki Iroda Tervezési, Fejlesztési és Tanácsadó Kft
HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium
4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.
Telefon: +3652/505-005; +3670/770-6987
E-mail: info@talajvizsgalo.hu
A NAH által NAH-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

**Talaj mintavételi jegyzőkönyv
MSZ 21470-1:1998 szerint**

Megrendelő neve: *Budapesti 17. kerületi önkormányzat*
Mintavétel helye: *Budapesti 17. kerület*
Mintavétel ideje: *2021. év 01. hónap 14. nap*

Mintavétel: akkreditált nem akkreditált

Fúrás/nyíltfeltárás száma: *1*

Mintavételhez használt eszközök/berendezések: *vödör, lapát, Eijkelkamp talajfúró*

Használt térkép adatai vagy koordináták: *283560, 650099*

Megütött vízszint a terep felszínétől (m): *4,80* Nyugalmi vízszint a terep felszínétől (m): *4,70*

Minta származási helye:

Rétegsor leírás:

	Jellemzés (szín, szemcseméret, esetleges szennyezés)	Mintára vonatkozó adatok				Bolygatott/ bolygatatlan	EOV	
		Mélység (cm)	Mintajele	Átlag	Pont		x	y
<i>1</i>	<i>0-50 termeléses feltérés</i>	<i>0-50</i>	<i>1/1</i>	<i>x</i>				
<i>2</i>	<i>50-250 banya anyag</i>							
<i>3</i>	<i>250-600 apró kavicsos homok</i>	<i>420-480</i>	<i>1/2</i>	<i>x</i>				

Megjegyzések

Tu mintavétel

Időjárási körülmények

napsütés felhő pára köd eső hó hőmérséklet: *1 °C*

*vezs. pH, f. sz. d. anyag, NH₃, NO₂⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻, PO₄³⁻,
tox. kénve, TPH, BTEX, PAH, VOC*

Aláírással igazolom, hogy a mintavételi utasítást maradéktalanul az MSZ 21470-1:1998 szerint teljesítettem.

Mintavevő szervezet: ProKat Mérnöki Iroda Kft.

személy: *Vároldi István*

aláírás: *[Signature]*

Mintavételnél jelenlévők:

Név

Szervezet

Aláírás

Mintavételi jegyzőkönyv száma: *MZ 21-114*



ProKat Mérnöki Iroda Tervezési, Fejlesztési és Tanácsadó Kft
HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium
4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.
Telefon: +3652/505-005; +3670/770-6987
E-mail: info@talajvizsgalo.hu
A NAH által NAH-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Talaj mintavételi jegyzőkönyv MSZ 21470-1:1998 szerint

Megrendelő neve: *Sudabala Értékpapír*
Mintavétel helye: *Sudabala 1991/95 hrsz*
Mintavétel ideje: *2021 év 01 hónap 14 nap*

Mintavétel: akkreditált nem akkreditált

Fúrás/nyíltfektetés száma: *2*

Mintavételhez használt eszközök/berendezések: *vödör, lapát, Eijkelkamp talajfúró*

Használt térkép adatai vagy koordináták: *153366, 650130*

Megütött vízszint a terep felszínétől (m): *4,40* Nyugalmi vízszint a terep felszínétől (m): *4,30*

Minta származási helye:

Rétegsor leírás:

	Jellemzés (szín, szemcseméret, esetleges szennyezés)	Mintára vonatkozó adatok				Bolygatott/ bolygatatlan	EOV	
		Mélység (cm)	Mintajele	Átlag	Pont		x	y
1	<i>0-50 finomkötés feltöltés</i>	<i>0-50</i>	<i>2/1</i>	<i>X</i>				
2	<i>50-300 szemcsés</i>							
3	<i>300-600 durvább szemcsés</i>	<i>300-400</i>	<i>2/2</i>	<i>X</i>				

Megjegyzések

10 mintavétel

*Vizsg: NH_4 , NH_3 , NO_2^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-}
tox fémek, TPH, BTEX, PAH, VOC*

Időjárási körülmények

napsütés felhő pára köd eső hó hőmérséklet: *1 °C*

Aláírással igazolom, hogy a mintavételi utasítást maradéktalanul az MSZ 21470-1:1998 szerint teljesítettem.

Mintavevő szervezet: ProKat Mérnöki Iroda Kft.

személy: *Hajdú István*

aláírás: *[Signature]*

Mintavételnél jelenlévők:

Név

Szervezet

Aláírás

Mintavételi jegyzőkönyv száma: *173 21-111*



ProKat Mérnöki Iroda Tervezési, Fejlesztési és Tanácsadó Kft
HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium
4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.
Telefon: +3652/505-005; +3670/770-6987
E-mail: info@talajvizsgalo.hu
A NAH által NAH-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

**Talaj mintavételi jegyzőkönyv
MSZ 21470-1:1998 szerint**

Megrendelő neve: *Budakalásza Erdmunkáspárt*
Mintavétel helye: *Budakalászi erdő 1291/25 mco.*
Mintavétel ideje: *2021 év 01 hónap 14 nap*

Mintavétel: akkreditált nem akkreditált

Fúrás/nyíltfektetés száma: *3*

Mintavételhez használt eszközök/berendezések: *vödör, lapát, Eijkelkamp talajfúró*

Használt térkép adatai vagy koordináták: *253 959, 650 157*

Megütött vízszint a terep felszínétől (m): *4,60* Nyugalmi vízszint a terep felszínétől (m): *4,50*

Minta származási helye:

Rétegsor leírás:

	Jellemzés (szín, szemcseméret, esetleges szennyezés)	Mintára vonatkozó adatok				Bolygatott/ bolygatatlan	EOV	
		Mélység (cm)	Mintajele	Átlag	Pont		x	y
<i>1</i>	<i>0-200 finomlétes jétkő</i>	<i>0-50</i>	<i>3/1</i>	<i>x</i>				
<i>2</i>	<i>200-470 kova anyag</i>							
<i>3</i>	<i>470-600 kavicsos kőzet</i>	<i>470-600</i>	<i>3/2</i>	<i>x</i>				

Megjegyzések

Talajmintavétel

Időjárási körülmények

napsütés felhő pára köd eső hó hőmérséklet: *1* °C

*vizsg: pH, felp. c. anyag, NH₃, NO₂⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻, PO₄³⁻,
fox jelű, TPH, BTEX, PAH, UOC*

Aláírással igazolom, hogy a mintavételi utasítást maradéktalanul az MSZ 21470-1:1998 szerint teljesítettem.

Mintavevő szervezet: ProKat Mérnöki Iroda Kft.

személy: *Lőrincz M. Miklós*

aláírás:

Mintavételnél jelenlévők:

Név

Szervezet

Aláírás

Mintavételi jegyzőkönyv száma: *M3 21-MA*



ProKat Mérnöki Iroda Tervezési, Fejlesztési és Tanácsadó Kft
 HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium
 4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.
 Telefon: +3652/505-005; +3670/770-6987
 E-mail: info@talajvizsgalo.hu
 A NAH által NAH-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

**Talaj mintavételi jegyzőkönyv
 MSZ 21470-1:1998 szerint**

Megrendelő neve: *Budapesti Önkormányzat*
 Mintavétel helye: *Budapest 1091/25 hrsz.*
 Mintavétel ideje: *2021 év 01 hónap 14 nap*

Mintavétel: akkreditált nem akkreditált

Fúrás/nyíltfektetés száma: *4*

Mintavételhez használt eszközök/berendezések: *vödör, lapát, Eijkelkamp talajfúró*

Használt térkép adatai vagy koordináták: *213577, 650179*

Megütött vízszint a terep felszínétől (m): *5,0* Nyugalmi vízszint a terep felszínétől (m): *4,8*

Minta származási helye:

Rétegsor leírás:

	Jellemzés (szín, szemcseméret, esetleges szennyezés)	Mintára vonatkozó adatok				Bolygatott/ bolygatatlan	EOV	
		Mélység (cm)	Mintajele	Átlag	Pont		x	y
<i>1</i>	<i>0-600 Járda melletti talaj</i>	<i>0-50</i>	<i>4/1</i>	<i>x</i>				
		<i>630-680</i>	<i>4/2</i>	<i>x</i>				

Megjegyzések

7x mintavétel

*UASS: pH, Jopl. el. vezet., NH₃, NO₂⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻, PO₄³⁻,
 tox. jellem., TPH, BTEX, PAH, VOC*

Időjárási körülmények

napsütés felhő pára köd eső hó hőmérséklet: *1 °C*

Aláírással igazolom, hogy a mintavételi utasítást maradéktalanul az MSZ 21470-1:1998 szerint teljesítettem.

Mintavevő szervezet: ProKat Mérnöki Iroda Kft.

személy: *Hájosd. M. M.*

aláírás: *[Signature]*

Mintavételnél jelenlévők:

Név

Szervezet

Aláírás

Mintavételi jegyzőkönyv száma: *143 21-1111*



ProKat Mérnöki Iroda Tervezési, Fejlesztési és Tanácsadó Kft
 HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium
 4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.
 Telefon: +3652/505-005; +3670/770-6987
 E-mail: info@talajvizsgalo.hu
 A NAH által NAH-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

**Talaj mintavételi jegyzőkönyv
 MSZ 21470-1:1998 szerint**

Megrendelő neve: *Indóladalca Szőlőművelés*
 Mintavétel helye: *Szalócádolci út 1091/25 b.m.*
 Mintavétel ideje: *2021 év 01 hónap 14 nap*

Mintavétel: akkreditált nem akkreditált

Fúrás/nyíltfeltárás száma: *5*

Mintavételhez használt eszközök/berendezések: *vödör, lapát, Eijkelkamp talajfúró*

Használt térkép adatai vagy koordináták: *253 322, 650 125*

Megütött vízszint a terep felszínétől (m): *4,9* Nyugalmi vízszint a terep felszínétől (m): *4,8*

Minta származási helye:

Rétegsor leírás:

	Jellemzés (szín, szemcseméret, esetleges szennyezés)	Mintára vonatkozó adatok				Pont	Bolygatott/ bolygatatlan	EOV	
		Mélység (cm)	Mintajele	Átlag				x	y
<i>1</i>	<i>0-100 társulós föld</i>	<i>0-50</i>	<i>5/1</i>	<i>X</i>					
<i>2</i>	<i>200-600 lavasos humus</i>	<i>440-490</i>	<i>5/2</i>	<i>X</i>					

Megjegyzések

10 mintaékl | *Li+Na, pH, szil. el. tartalom, NH₄, NO₃, NO₂, SO₄²⁻, PO₄³⁻,
 tox. fémek, TPH, BTEX, PAH, VOC*

Időjárási körülmények

napsütés felhő pára köd eső hó hőmérséklet: *1* °C

Aláírással igazolom, hogy a mintavételi utasítást maradéktalanul az MSZ 21470-1:1998 szerint teljesítettem.

Mintavevő szervezet: ProKat Mérnöki Iroda Kft.

személy: *Sándor István*

aláírás: *[Signature]*

Mintavételnél jelenlévők:

Név

Szervezet

Aláírás

Mintavételi jegyzőkönyv száma: *103 21-1114*

3. sz. melléklet

Szakértői jogosultság



Ügyszám: 29-4-I.4/09-1037/2015.
Ügyintéző neve: Molnár Andrea
Tárgy: szakértői tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: **Barna Sándor**
Születési hely, idő: **Debrecen, 1978.12.07.**
Anyja neve: **Ármós Katalin**
Lakcím: **4028 Debrecen, Hadházi út 7. I/5.**
Kamarai regisztrációs szám: **09-1037**
Oklevél megnevezése: **Okleveles környezetgazdálkodási agrármérnök**
Oklevél száma, kelte: **K-15/2004.**
Oklevél szak, szakirány: **Környezetgazdálkodási agrármérnök szak**
Oklevél kibocsátója: **Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar**

számára az alábbi tevékenységek folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságokat a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett szakértői névjegyzékbe bejegyeztem:

SZKV- 1.1 Hulladékgazdálkodás szakterület (SZKV-1.1-09-1037)
SZKV- 1.2 Levegőtisztaság-védelem szakterület (SZKV-1.2-09-1037)
SZKV- 1.3 Víz- és földtani közeg védelem szakterület (SZKV-1.3-09-1037)
SZKV- 1.4 Zaj- és rezgésvédelem szakterület (SZKV-1.4-09-1037)

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

Az egyszerűsített határozat – a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény (továbbiakban: Kamarai törvény) 42. § (1) bekezdés a) pontja és (2) bekezdés szerinti közigazgatási hatósági jogkörben eljárva – a Kamarai törvény 3. § (1) bekezdés a) pontja értelmében a 297/2009. (XII.21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont aa) alpontja alapján került kiadásra.

Az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján került mellőzésre.

Debrecen, 2015. január 27.


Dr. Dobozi Erika
HBM MK titkár

Tájékoztató:

A szakértői jogosultság gyakorlásának feltétele az adategyeztetési kötelezettség teljesítése és a kamarai tagdíj határidőben történő befizetése is!



Hajdú-Bihar Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (52) 435-794 Fax: (52) 435-794

Cím: 4025 Debrecen, Arany János utca 45.

Honlap: www.hbmmk.hu

Ügyszám: 63-6-1.4/09-1098/2018.

Ügyintéző neve: Molnár Andrea

Tárgy: szakértői tevékenység
engedélyezése

HATÁROZAT

Név: Kövesligeti Miklós

Születési hely, idő: Debrecen, 1975.05.16.

Anyja neve: Szabó Iлона

Lakcím: 4026 Debrecen, Tanító u. 7. tt. 2.

Kamarai regisztrációs szám: 09-1098 /

Oklevél megnevezése: Közlekedésmérnök

Oklevél száma, kelte: 133/2006. 2007. január 3.

Oklevél szak, szakirány: Közlekedésmérnöki szak

Oklevél kibocsátója: ZMNE Bolyai János Katonai Műszaki Kar

Oklevél megnevezése: Környezetvédelmi és fejlesztési szakértő

Oklevél száma, kelte: 743/2010/TT. 2010. január 24.

Oklevél kibocsátója: Debreceni Egyetem Természettudományi Kar

számára az alábbi tevékenységek folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságokat a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett szakértői névjegyzékbe bejegyeztem:

SZKV- 1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő (SZKV-1.1.-09-1098)

SZKV- 1.3. Víz- és földtani közegvédelem szakértő (SZKV-1.3.-09-1098)


Az engedély határozatlan ideig érvényes.

Határozatom a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. § (1) bekezdés b) pontja és (2) bekezdés, és a 3. § (1) bekezdés a) pontja értelmében, valamint a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009. (XII.21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont aa) alpontja szerinti közigazgatási hatósági jogkörben eljárva került kiadásra.

Az indokolás és a jogorvoslatról szóló tájékoztatás az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 81. § (2) bekezdés a.) pontja alapján került mellőzésre.

Debrecen, 2018. február 19.




Dr. Czípané Kovács Mária
HBM MK titkár

Tájékoztató:

A szakértői jogosultság gyakorlásának feltétele az adatszolgáltatási kötelezettség teljesítése és a kamarai tagdíj határidőben történő befizetése is!

4. sz. melléklet

Akkreditálási okirat

AKKREDITÁLÁSI OKIRAT

ACCREDITATION CERTIFICATE

A NEMZETI AKKREDITÁLO HATÓSÁG

The National Accreditation Authority

a 2015. évi CXXIV. törvény és a 424/2015. (XII.23.) Kormányrendeletben foglalt felhatalmazás alapján elismeri, hogy az
authorized by Act No. CXXIV of 2015 and Government Decree No. 424/2015. (XII.23.), recognizes, that

ProKat Mérnöki Iroda Tervezési, Fejlesztési és Tanácsadó Korlátolt Felelősségű Társaság
HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium
4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.

megfelel az MSZ EN ISO/IEC 17025:2018 szabvány követelményeinek és a
complies with criteria of Standard MSZ EN ISO/IEC 17025:2018 as

vizsgálólaboratórium

TESTING LABORATORY

kategóriába az alábbi számon bejegyzi
and has been assigned registration number

NAH-1-1776/2019

Az akkreditálás területét az akkreditálási határozat tartalmazza.
The scope of accreditation is specified in the accreditation decision.

Az akkreditált státusz kezdetének napja:
Start date of the accredited status
2019. július 18.

Az akkreditált státusz lejáratának napja:
Expiry date of the accredited status
2024. július 18.

Budapest, 2019. július 18.

(p. h.)

Devecz Miklós

A Nemzeti Akkreditáló Hatóság elnöke
President of the National Accreditation Authority

5. sz. melléklet

Környezeti kockázatbecslés

KÖRNYEZETI KOCKÁZATBECSLÉS

Terv megnevezése:

Budakalász 1291/24 hrsz. alatti ingatlanon tervezett óvoda építéshez
a Kármentesítési útmutató 7. megfogalmazott szakmai előírások alapján

Készítette



ENVIRO-EXPERT KFT.

4028 Debrecen, Hadházi út 7. I./5.

Mobil: +36 (20) 426-4352; Fax: +36 (52) 998-084

Email: info@enviroexpert.hu

www.enviroexpert.hu

Barna Sándor

környezetgazdálkodási agrármérnök,

környezettechnológiai szakmérnök

Szakértői engedély száma: SZKV/09-1037

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Dátum

Debrecen, 2021. január 29.

Ez a dokumentum a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény értelmében szerzői jogvédelem alatt áll. Teljes egészében, vagy részleteiben bármilyen felhasználása a szerző hozzájárulása nélkül tilos.

Tartalomjegyzék

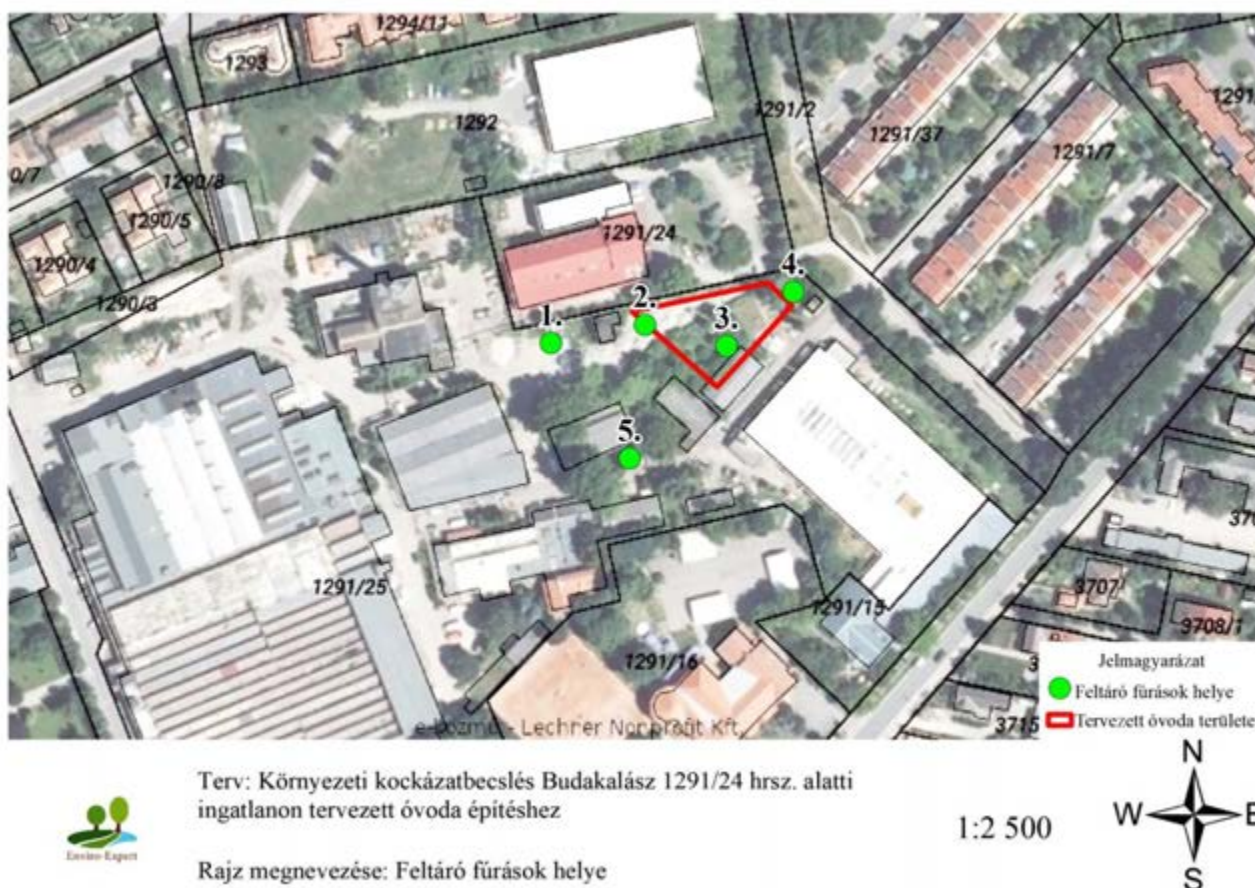
1. Előzmények és a kockázatbecslés célja	3
2. Rövid módszertani áttekintő a Kármentesítési útmutató 7. alapján	5
3. Egyszerűsített mennyiségi kockázatbecslés	7
3.1. Egyes szennyező komponensek jellemzői	7
3.2. Az expozíciós utak meghatározása	10
3.3. Hatásviselők meghatározása	11
3.4. Szennyezésterjedéshez szükséges adatok meghatározása a terepi mérések alapján	12
3.5. Az expozíciós paraméterek definiálása (dermális, orális, inhalációs), expozíció számítása	13
3.5.1. Az 1. pontban tapasztalt talajszennyezésből eredő kockázat meghatározása és transzportmodell	14
3.5.2. Az 1. pontban tapasztalt talajvízszennyezésből eredő kockázat meghatározása és transzportmodell	19
3.5.3. A tervezett óvoda feltalajában található szennyezettségből eredő kockázat meghatározása	24
3.6. Összesített kockázati mutatók számítása	29
4. Összegzés, javaslatok	31

1. ELŐZMÉNYEK ÉS A KOCKÁZATBECSLÉS CÉLJA

A Budakalász 1291/24 hrsz. alatti ingatlanon tervezett óvoda megvalósulását megelőzően a beruházó a területen környezeti állapotfelmérést végeztetett, mellyel a HL-Lab Mertcontrol Kft.-t bízta meg.

Az állapotfelmérés földtani közegre és felszín alatti vízre, mint a korábban a területen végzett tevékenység eredményeként az esetleges szennyezésnek kitett környezeti elemekre irányultak.

Az állapotfelmérés során a 1291/24-25 hrsz.-ú ingatlanokon történtek feltáró fúrások és mintavétel. A feltáró fúrások helye, a tervezett beruházási helyszínhez viszonyított helyzete az 1. sz. ábrán látható.



1. ábra Feltáró fúrások

Az állapotfelmérés során megállapítást nyert, hogy mind a földtani közegben, mind a talajvízben több mintavételi pontban is jelentős szennyezettség figyelhető meg.

Határértéket meghaladó szennyezettséget eredményező vegyületek az alábbiak voltak:

- TPH csoportba az alifás, C₅-C₄₀ vegyületeket sorolják, mely vegyületek kémiaailag lehetnek telítettek és telítetlenek, valamint ezen belül egyenes, elágazó és gyűrűs láncúak. A TPH-n belül elkülönítjük a VALPH (VolatileAliphatic Petroleum Hydrocarbon) vegyületeket, amelyek illékonyak és 5-10 szénatomot tartalmaznak fő komponensként (megtalálhatóak gázolinban, benzinben és kerozinban), illetve az EPH vegyületeket (Extractable Petroleum Hydrocarbon), amelyek kevésbé, vagy egyáltalán nem illékony vegyületek (gázolaj, kenőolajok fő alkotórészei).
- A BTEX csoportba tartozó illékony, monoaromás vegyületek, melyek közül a legjelentősebbek a csoport névadói: a benzol, toluol, etil-benzol és a xilolok. A csoport vegyületei már igen kis

koncentrációban toxikusak, sőt a benzol emberben bizonyítottan humán karcinogén hatású, belélegezve mérgező vegyület.

- A PAH vegyületek, vagyis a policiklikus aromás szénhidrogének a tökéletlen égés, valamint növényi, állati szervezetek bomlása során keletkező vegyületek, de a nyers kőolajban is megtalálhatók. A csoportba 19, több (2-7) aromás gyűrűt tartalmazó szénhidrogén tartozik, melyek a naftalin kivételével nem illékonyak. Közülük a benz(a)antracén, krizén, benz(b)fluorantén, benz(k)fluorantén, benz(a)pirén, indenol(1,2,3-c,d)pirén, valamint a dibenz(a,h)antracén emberben bizonyítottan rákkeltő hatású PAH vegyületek.

Halogénezett aromás szénhidrogének tekintetében szennyezettség nem volt kimutatható.

A következőkben közlünk egy szennyezettséget bemutató táblázatot szennyezett közegenként.

1. táblázat Talajszennyezettség

Vizsgált szennyezőanyag	Határérték	1/1	1/2	2/1	2/2	3/1	3/2	4/1	4/2	5/1	5/2
VPH (C ₅ -C ₁₂)	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
EPH (C ₁₀ -C ₄₀)	-	<10	6681	45	<10	32	<10	22	<10	15	<10
TPH (C ₅ -C ₄₀)	100	<20	6681	45	<20	32	<20	22	<20	<20	<20
Toluol	0,5	23,6	306	28,9	22,0	26,2	23,7	23,8	23,7	23,2	22,5
Etilbenzol	0,5	10	2951	23	9	27	7	9	7	7	9
Xilolok összesen	0,5	13	15819	71	22	116	12	25	<0,05	16	39
Egyéb alkilbenzolok	0,5	40	103266	63	7	205	35	30	29	7	90
PAH-ok összesen	1	<0,01	229	2,32	<0,01	13,2	0,02	1,6	<0,01	2,2	<0,01
As	15	<2,5	2,8	5,9	<2,5	18,5	<2,5	6,7	<2,5	5,9	<2,5
Cr	75	41,1	4,1	45,2	9,6	83,8	13,7	36,7	4,3	24,9	7,7
Cu	75	13,6	3,2	41,6	2,6	81,9	5,4	20,3	<1	29,0	2,0
Zn	200	58,7	8,5	83,2	13,4	350,9	23,9	66,7	17,8	94,6	11,4

A földtani közeg esetében az 1. fúrési pontban jelentős alifás szénhidrogén (TPH), BTEX, valamint policiklikus aromás szénhidrogén (PAH) szennyezettség volt megfigyelhető a talajvíz feletti kapillaris zónából vett mintában. BTEX vegyületek közül az alábbiak mutathatók ki határértéket meghaladó koncentrációban a vizsgált mintákban: toluol, etilbenzol, xilol, egyéb alkilbenzol származékok.

A földtani közegben TPH tekintetében szennyezettség nem volt kimutatható csak az 1. fúrési pontban.

BTEX komponensek a földtani közegben határérték feletti koncentrációban voltak jelen mind a felszín közeléből vett mintában, mind a talajvíz feletti talajrétegben.

A 3. mintavételi pontban a feltalaj nehézfémek tekintetében is szennyezett, arzén, króm és réz esetében volt határérték feletti szennyezettség kimutatható.

2. táblázat Talajvíz minőségi paraméterei

Vizsgált szennyezőanyag	Határérték	1	2	3	4	5
VPH (C ₅ -C ₁₂)	-	<10	<10	<10	<10	<10
EPH (C ₁₀ -C ₄₀)	-	>100000	45	<10	<10	<10
TPH (C ₅ -C ₄₀)	100	>100000	45	<20	<20	<20
PAH-ok összesen	2	szerves felúszó >100000	0,521	1,034	0,974	0,274
As	10	983	<5	18,4	16,1	6,35
Co	20	25,4	2,68	9,03	12,9	4,51
Ni	20	32,5	8,10	5,68	11,2	6,53
Pb	10	14,9	<2	<2	<2	3,30
1,2-Dibróm-etán	0,3	2,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

A talajvíz esetében az 1. mintavételi pontban jelentős olajszennyezés figyelhető meg. A mintavétel során megállapítottuk, hogy a furat környezetében felúszó fázis figyelhető meg. A szerves felúszó fázis a szennyezőanyag tartalom nem határozható meg pontosan. A mérési módszerekből kiindulva megállapítottuk, hogy a TPH tartalom és az összes PAH minimum 100.000 µg/l. A talajvízben a talajtól eltérően BTEX

komponensek nem voltak kimutathatóak. Halogénezett aromás szénhidrogének közül az 1,2-dibróm-etán esetében szintén határérték túllépés volt az 1. pontban kimutatható.

Olajszármazékok tekintetében a többi mintavételi pontban túllépés nem volt detektálható.

Az 1. mintavételi pontban jelentős arzén, valamint kisebb kobalt, nikkel és ólom túllépés, míg a 3. és 4. pontokon kismértékű arzén szennyezés mutatható ki.

Az állapotfelmérés végső következtetéseken elmondhatjuk, hogy a tervezett óvoda területtől nyugati iránya kb. 30 m-es távolságra jelentős szennyezettség található a talajvízben. A tervezett óvoda közvetlen területének talajában és a környező területeken is nagy koncentrációban található nagy környezeti kockázattal bíró BTEX komponensek, és policiklikus aromás szénhidrogének.

A kockázatbecslés célja megállapítani, hogy a területen található szennyezettség a tervezett tevékenység szempontjából milyen kockázattal jár.

2. RÖVID MÓDSZERTANI ÁTTEKINTŐ A KÁRMENTESÍTÉSI ÚTMUTATÓ 7. ALAPJÁN

A kockázatfelmérés módszere olyan eszköz, amely jelentős segítséget nyújthat a szennyezett területek kezelésének döntéselőkészítési folyamataihoz. Az eljárás előnye, hogy figyelembe veszi az egyes szennyezett területek specifikus jellemzőit, így alkalmazásával terület-specifikus, egyedileg meghatározott intézkedések születhetnek, ezáltal növelik a beavatkozások környezeti hatékonyságát és az anyagi források megfelelő felhasználását.

A kockázatfelmérés a kockázati modell (más elnevezéssel: integrált kockázati modell, koncepció modell) felállításával indul. Ezen előzetes jellegű munkafázis során határozzák meg a kockázat lehetséges elemeit, úgymint a szennyező forrást, a lehetséges terjedési és expozíciós utakat és a potenciális hatásviselőket.

Expozíció: Az expozíció a szervezetbe került vegyi anyag mennyiségét jelöli testtömeg és időegységre vonatkoztatva, mg/kg testtömeg nap-ban kifejezve.

Az expozíció általános kifejezése a szervezetbe került vegyi anyag testtömeg- és időegységre vonatkoztatott mennyiségével, vagyis az átlagos napi dózissal (ÁND) történik. A szervezetbe jutott mennyiség, az átlagos napi dózis (ÁND) kiszámítása az alábbi tényezők figyelembevételével történik:

- anyag koncentrációja a szennyezett közegben /talaj, felszín alatti víz, élelmiszerek/ (mg/kg)
- lenyelt/bevitt mennyiség (kg/nap)
- expozíció gyakorisága (nap/év)
- testtömeg (kg)

Az expozíciós idő hossza hely-specifikus tényező.

A karcinogén hatás elemzésekor, ha a per os expozíció az élettartamnál rövidebb ideig tart, a tényleges expozíciós idő alatt kapott terheléssel ekvivalens, de a teljes élettartamra elnyújtott napi átlagos dózis (ÉÁND) értékkel számolunk.

A nem-genotoxikus anyagokra vonatkozóan toxikológiai adatbázisból az egészségkárosodást nem okozó, megengedhető napi bevitel értékeknek (ADI, Acceptable Daily Intake), vagy az azonos értelemben használt tolerábilis napi dózis (TDI = Tolerable Daily Intake), illetve referencia (vonatkoztatási) dózisok ill. koncentrációk (RfD ill. RfC, Reference Dose, Reference Concentration) kigyűjtése. A tolerálható dózis az US EPA forgalom-használatában megegyezik a referencia (referencia-viszonyítás) dózissal ill. koncentrációval. Az egészségkárosító hatás számszerűsítésére, a nem a genetikai anyagot, hanem a szerveket/szerv-

rendszereket károsító hatás jellemzésére az egészségkockázati hányadost használják, amely a becsült expozíció mértékének (ÁND) és a toxicitás szempontjából elviselhető dózissal az aránya.

Egészségkockázati mutató i -edik vegyi anyagra j expozíciós útra:

$$HQ_{ij} = \frac{CADD_{ij} - \text{Tartós napi bevitel } i - \text{edik vegyi anyagra } j \text{ expozíciós útra (mg/kg/d)}}{RfD_{ij} - \text{Referenciadózis } i - \text{edik vegyi anyagra } j \text{ expozíciós útra (mg/kg/d)} - 1}$$

Kockázati mutató: $HI = \sum HQ_{ij}$

Az egészség általános toxikus hatás okozta veszélyeztetettsége fennáll, ha az egészségkockázati hányados egynél nagyobb. Az egészségkockázati hányados értéke - ha hasonló természetű szennyezőkről van szó - tovább tömöríthető összeadással és az összes szennyezőre egyetlen érték adható meg.

Az elfogadható kockázat szintje a nem rákkeltő hatású vegyi anyagok esetében általában létezik egy feltételezett biztonságos dózis, ami naponta "bevihető" az ember teljes életének minden napján anélkül, hogy bármiféle egészségkárosodást okozna. Az elfogadható kockázat szintjét tehát általában úgy adják meg, hogy az expozíciós dózis ne haladhassa meg ezt a biztonságos referencia dózist. Az expozíciót akkor tekintik elfogadható mértékűnek, ha az emberi egészségkockázat értéke egyenlő vagy kisebb, mint egy (tehát expozíciós dózis \leq tolerálható dózis).

Egészségkockázati hányados (HRQ): a determinisztikus hatású vegyi anyag becsült expozíciójának, azaz az átlagos napi szennyezőanyag felvétel (ÁND) mértékének és az elviselhetőnek tartott tolerábilis napi dózissal (TDI) aránya.

3. táblázat A kockázati hányados minősítése

<0,01	elhanyagolható
0,01 - 0,1	kicsi
0,1 - 1	mérséklet
1 - 10	nagy
>10	igen nagy

A daganatképződés kockázata a dózis-karcinogén hatás összefüggés meredeksége alapján ítéhető meg. Minél meredekebb a görbe, annál kisebb dózis, illetve alacsonyabb koncentráció szükséges adott daganatkockázati szint eléréséhez.

Teljes élettartamra vonatkozó daganatképződés kockázat i -edik vegyi anyagra j expozíciós útra:

$$IELCR_{ij} = \frac{SF_{ij} - \text{meredekségi tényező } i - \text{edik vegyi anyagra } j \text{ expozíciós útra (mg/kg/d)} - 1}{LADD_{ij} - \text{Teljes élettartamra vonatkozó átlagos felvett dózis } i - \text{edik vegyi anyagra } j \text{ expozíciós útra (mg/kg/d)} - 1}$$

Daganatképződési kockázat (Carcinogenic Risk, CR): a daganatképző tulajdonságú, vagy a genetikai állományt (DNS) károsító vegyi anyagok kockázata a teljes élettartamra vonatkozó ÁND érték és a daganatkockázat valószínűségét leíró egységnyi kockázat (UR) vagy meredekségi tényező (SF) figyelembevételével határozható meg.

A daganatképző hatású vegyi anyagoknak viszont nem létezik biztonságos (küszöb) dózisa, mert bármely kismértékű expozíció (dózis) növeli a rák bekövetkezési valószínűségét. Az elfogadható rák kockázatonövekmény általánosan alkalmazott és elfogadott tartománya 1:10.000-tól 1:1.000.000-ig (10^{-4} - 10^{-6}) terjed. Ez a kockázati szint azt jelenti, hogy megfelelően nagy populációra nézve adott dózissal szennyezőanyag expozíció következtében 10.000 vagy 1.000.000 ember közül csupán egy-egy embernél várható halálos kimenetelű daganat kialakulása azzal, hogy rákot mástól is kaphat.

3. EGYSZERŰSÍTETT MENNYISÉGI KOCKÁZATBECSLÉS

A mennyiségi kockázatelemzést a RISC5® 1.06.001 verziójú szoftverrel végeztük.

3.1. EGYES SZENNYEZŐ KOMPONENSEK JELLEMZŐI

Szennyező anyagok:

- talaj: TPH (C₅-C₄₀), toluol, etilbenzol, xilolok, egyéb alkilbenzolok, PAH-ok, As, Cr, Cu, Zn
- talajvíz: TPH (C₅-C₄₀), PAH-ok, As, Co, Ni, Pb, 1,2-Dibróm-etán

A szénhidrogének egy része oldódik a talajvízben és a továbbiakban oldott állapotban, a talajvíz irányában a diszperzió hatására halad előre, egyre szélesedő csóva alakjában, tehát egyre kisebb koncentrációban. A vízben jobban oldódó szénhidrogén összetevők így lényegesen előbbre juthatnak. A talajvízben is lehetséges azonban biológiai bomlás, ha a mikroorganizmusok részére elegendő oxigén áll rendelkezésre. A viszonylag gyors biológiai lebomlás elsősorban az oldott állapotú szénhidrogének esetében következik be, a talajvíz tetején úszó olajlencse lebontása rendkívül lassú. A környezetbe került szénhidrogének illékonyabb része elpárolog, a maradék részek pedig autooxidáció és biológiai lebomlás révén alakulnak tovább. A biológiai lebomlás azonban az egyes összetevőkre különböző módon következik be. Bár a szénhidrogének egy része toxikus a talajban (talajvízben) található életközösségre, más részét azonban eltűrik és bontják. Tehát ha egy szénhidrogén-szennyezés biológiai lebomlása megkezdődik, bizonyos frakciók könnyen lebomlanak, mások változatlan összetételben megmaradnak. Általában a paraffinok könnyebben bomlanak, mint az aromások; s ezen belül is az egyenes szénláncúak bomlékonyabbak, mint az elágazóak. A C-10 és C-18 közötti szénatomszámúak oxidálódnak legkönnyebben, míg a C-30-nál nagyobb szénatomszámú vegyületek teljesen oldhatatlanok és a biológiai lebomlásnak teljes mértékben ellenállnak. Az ásványolaj és származékainak vízeink minőségére gyakorolt káros hatása sokirányú. Már kis koncentrációban íz-és szagrontók. Jellegzetes szagukról oldott állapotban is megkülönböztethetők az egyes termékek. A tiszta normál paraffinok szagukról alig ismerhetők fel; az illékonyabb homológok, mint a n-heptán, n-oktán, n-nonán inkább kellemes gyümölcszerű szaggal rendelkezik, a magasabb forrásponitúak szintén szagtalanok.

A szennyezők fizikai-kémiai-toxicitási tulajdonságait, fontosabb jellemzőit – egyben, mint releváns modellparamétereket a következőkben mutatjuk be.

4. táblázat Szennyező anyagok tulajdonságai - TPH

Parameter Name	Units	TPH Aliphatic C5-6	TPH Aliphatic C6-8	TPH Aliphatic C8-10	TPH Aliphatic C10-12	TPH Aliphatic C12-16	TPH Aliphatic C16-35
CAS number	-	TPH	TPH	TPH	TPH	TPH	TPH
Molecular weight	g/mol	81	100	130	160	200	270
Solubility	mg/L	36	5,4	0,43	0,034	0,00076	1,30E-06
Henry's Law constant	-	34	51	82	130	540	6400
Koc (ND for inorganics)	ml/g	794	3980	31600	251000	5010000	100000000
Kd (soil partition coeff.)	ml/g	ND	ND	ND	ND	ND	ND
log Kow -- octanol/ water partition coeff.	L/kg	3,332773124	3,95070468	4,774898658	5,601390812	6,839389806	8,914542486
Diffusion coefficient in air	cm ² /s	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Diffusion coefficient in water	cm ² /s	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05	1,00E-05
Degradation rate	1/day	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Uptake factor for plants	(mg/kg)/(mg/kg)	Use Kow	Use Kow	Use Kow	Use Kow	Use Kow	Use Kow
Slope factor oral	1/(mg/kg-d)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Inhalation Unit Risk (IUR)	per ug/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Slope factor inhalation	1/(mg/kg-d)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Reference dose (RfD) oral	mg/kg-d	5	5	0,1	0,1	0,1	2
Reference concentration (RFC)	mg/m ³	18,4	18,4	1	1	1	NA
Reference dose (RfD) inhalation	mg/kg-d	5,26	5,26	0,29	0,29	0,29	NA
Gastro-intestinal absorption factor	-	1	1	1	1	1	1
Dermal absorption factor	-	1	1	1	1	1	1
Skin permeability coefficient (water)	cm/hr	0,141960957	0,298538484	0,75366448	1,909798187	8,240750436	91,69067395
USEPA MCL (Maximum Contaminant Level)	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5. táblázat Szennyező anyagok tulajdonságai - BTEX

Parameter Name	Units	Toluene	Ethylbenzene	Benzene	Xylenes (total)
CAS number	-	108-88-3	100-41-4	71-43-2	1330-20-7
Molecular weight	g/mol	92,1	106,2	78	106,2
Solubility	mg/L	526	169	1750	106
Henry's Law constant	-	0,272	0,323	0,228	0,21
Koc (ND for inorganics)	ml/g	182	363	58,9	383
Kd (soil partition coeff.)	ml/g	ND	ND	ND	ND
log Kow -- octanol/ water partition coeff.	L/kg	2,75	3,14	2,13	3,2
Diffusion coefficient in air	cm ² /s	0,087	0,075	0,088	0,085
Diffusion coefficient in water	cm ² /s	8,60E-06	7,80E-06	9,80E-06	9,90E-06
Degradation rate	1/day	0,025	0,003	0,00096	0,0019
Uptake factor for plants	(mg/kg)/(mg/kg)	Use Kow	Use Kow	Use Kow	Use Kow
Slope factor oral	1/(mg/kg-d)	ND	0,011	0,055	ND
Inhalation Unit Risk (IUR)	per ug/m ³	ND	2,50E-06	7,80E-06	ND
Slope factor inhalation	1/(mg/kg-d)	ND	0,00875	0,0273	ND
Reference dose (RfD) oral	mg/kg-d	0,08	0,1	0,004	0,2
Reference concentration (RfC)	mg/m ³	5	1	0,03	0,1
Reference dose (RfD) inhalation	mg/kg-d	1,428571429	0,285714286	0,008571429	0,028571429
Gastro-intestinal absorption factor	-	1	1	1	1
Dermal absorption factor	-	1	1	1	1
Skin permeability coefficient (water)	cm/hr	0,045	0,074	0,021	0,08
USEPA MCL (Maximum Contaminant Level)	mg/l	1	0,7	0,005	10

6. táblázat Szennyező anyagok tulajdonságai – PAH és 1,2-dibróm-etán

Parameter Name	Units	Naphthalene	Acenaphthene	Fluorene	Phenanthrene	Anthracene
CAS number	-	91-20-3	83-32-9	86-73-7	85-01-8	120-12-7
Molecular weight	g/mol	128,2	154,2	166,2	178,2	178,2
Solubility	mg/L	31	4,24	1,98	1,15	0,0434
Henry's Law constant	-	0,0198	0,00636	0,00261	0,00148	0,00267
Koc (ND for inorganics)	ml/g	2000	7080	13800	22900	29500
Kd (soil partition coeff.)	ml/g	ND	ND	ND	ND	ND
log Kow -- octanol/ water partition coeff.	L/kg	3,36	3,92	4,21	4,46	4,55
Diffusion coefficient in air	cm ² /s	0,059	0,0421	0,0363	0,0517	0,0324
Diffusion coefficient in water	cm ² /s	7,50E-06	7,69E-06	7,88E-06	5,90E-06	7,74E-06
Degradation rate	1/day	0,00269	0,0034	0,0058	0,002	0,00075
Uptake factor for plants	(mg/kg)/(mg/kg)	Use Kow	Use Kow	Use Kow	Use Kow	Use Kow
Slope factor oral	1/(mg/kg-d)	ND	ND	ND	ND	ND
Inhalation Unit Risk (IUR)	per ug/m ³	3,40E-05	ND	ND	ND	ND
Slope factor inhalation	1/(mg/kg-d)	0,119	ND	ND	ND	ND
Reference dose (RfD) oral	mg/kg-d	0,02	0,06	0,04	ND	0,3
Reference concentration (RfC)	mg/m ³	0,003	ND	ND	ND	ND
Reference dose (RfD) inhalation	mg/kg-d	0,000857143	ND	ND	ND	ND
Gastro-intestinal absorption factor	-	1	1	1	1	1
Dermal absorption factor	-	0,13	0,13	1	0,1	0,13
Skin permeability coefficient (water)	cm/hr	0,069	0,15	0,36	0,27	0,22
USEPA MCL (Maximum Contaminant Level)	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND
Parameter Name	Units	Fluoranthene	Pyrene	Benz(a)anthracene	Chrysene	Ethylene dibromide (EDB)
CAS number	-	206-44-0	129-00-0	56-55-3	218-01-9	106-93-4
Molecular weight	g/mol	202,3	202,3	228	228,3	187,9
Solubility	mg/L	0,206	0,135	0,0094	0,0016	4150
Henry's Law constant	-	0,00066	0,000451	0,000137	0,00388	0,0274
Koc (ND for inorganics)	ml/g	107000	105000	398000	398000	39,6
Kd (soil partition coeff.)	ml/g	ND	ND	ND	ND	ND
log Kow -- octanol/ water partition coeff.	L/kg	5,12	5,11	5,7	5,7	1,96
Diffusion coefficient in air	cm ² /s	0,0302	0,0272	0,051	0,0248	0,043
Diffusion coefficient in water	cm ² /s	6,35E-06	7,24E-06	9,00E-06	6,21E-06	1,00E-05
Degradation rate	1/day	0,00079	0,00018	0,00051	0,0003	0,0058
Uptake factor for plants	(mg/kg)/(mg/kg)	Use Kow	Use Kow	Use Kow	Use Kow	Use Kow
Slope factor oral	1/(mg/kg-d)	ND	ND	0,73	0,0073	2
Inhalation Unit Risk (IUR)	per ug/m ³	ND	ND	0,00011	1,10E-05	0,0006
Slope factor inhalation	1/(mg/kg-d)	ND	ND	0,385	0,0385	2,1
Reference dose (RfD) oral	mg/kg-d	0,04	0,03	ND	ND	0,009
Reference concentration (RfC)	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	0,009
Reference dose (RfD) inhalation	mg/kg-d	ND	ND	ND	ND	0,002571429
Gastro-intestinal absorption factor	-	1	1	1	1	1
Dermal absorption factor	-	0,13	0,13	0,13	0,13	1
Skin permeability coefficient (water)	cm/hr	0,36	0,324	0,81	0,81	0,0033
USEPA MCL (Maximum Contaminant Level)	mg/l	ND	ND	ND	ND	5,00E-05

7. táblázat Szennyező anyagok tulajdonságai - fémek

Parameter Name	Units	Arsenic	Cobalt	Copper	Chromium	Zinc	Nickel	Lead
CAS number	-	7440-38-2	7440-48-4	7440-50-8	7440-47-3	7440-66-6	7440-02-0	7439-92-1
Molecular weight	g/mol	77,95	58,9	63,5	52	65,38	58,69	82
Solubility	mg/L	18000	87500	0	0	0	ND	0
Henry's Law constant	-	0	0	0	0	0	ND	0
Koc (ND for inorganics)	ml/g	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Kd (soil partition coeff.)	ml/g	29	45	29	ND	62	65	45
log Kow -- octanol/ water partition coeff.	L/kg	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Diffusion coefficient in air	cm ² /s	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Diffusion coefficient in water	cm ² /s	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Degradation rate	1/day	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Uptake factor for plants	(mg/kg)/(mg/kg)	0,04	0,007	0,4	0,0839	1,5	0,04	Use Kow
Slope factor oral	1/(mg/kg-d)	1,5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Inhalation Unit Risk (IUR)	per ug/m ³	0,0043	0,009	ND	ND	ND	0,00026	ND
Slope factor inhalation	1/(mg/kg-d)	15,05	31,5	ND	ND	ND	0,91	ND
Reference dose (RfD) oral	mg/kg-d	0,0003	6,00E-06	0,04	ND	0,3	0,02	0,0036
Reference concentration (RfC)	mg/m ³	1,50E-05	ND	NA	ND	ND	9,00E-05	ND
Reference dose (RfD) inhalation	mg/kg-d	4,29E-06	ND	NA	ND	ND	2,57E-05	ND
Gastro-intestinal absorption factor	-	1	0,8	1	0,013	1	1	1
Dermal absorption factor	-	0,03	0,001	1	1	1	0,04	0,01
Skin permeability coefficient (water)	cm/hr	0,001	0,00121	0,001	0,0013	0,0006	0,001	ND
USEPA MCL (Maximum Contaminant Level)	mg/l	0,01	ND	1,3	0,1	ND	0,1	0,015

Referenciák:

Baes, C.F., Sharp, R.D., Sjoreen, A.L., and Shor, R.W. 1984 A Review and Analysis of Parameters for Assessing Transport of Environmentally Released Radionuclides Through Agriculture. Oak Ridge National Lab Report ORNL-5786. September.

Howard and Meylan (1997) = Howard and Meylan, "Physical Properties of Organic Chemicals". If the reference is Howard and Meylan (1997) then the temperature for Henry's Law is 25 degrees C unless noted.

Howard et al. = "Handbook of Environmental Degradation Rates" by P.H. Howard, R.S. Boethling, W.F. Jarvis, W.M. Meylan and E.M. Michalenko. 1991 CRC Press LLC.

IRIS = USEPA's Integrated Risk Information System (date is the date the system was accessed)

PRGs = USEPA Region 9's Preliminary Remediation Table (now replaced with USEPA Regional Screening Levels [RSLs]).

Land Recycling Program web page (Pennsylvania): http://www.dep.state.pa.us/physicalproperties/PPP_Search.htm

RSLs = USEPA's Regional Screening Levels (Created in 2009. Replaced USEPA Region 9's PRGs, USEPA Region 6's HHMSSLs, USEPA Region 3's RBCs.)

SCDM = USEPA's Superfund Chemical Data Matrix (<http://www.epa.gov/superfund/sites/npl/hrsres/tools/scdm.htm>)

USEPA Soil Screening Guidance (1996) = May 1996. Soil Screening Guidance: Technical Background Document, Office of Solid Waste and Emergency Response, EPA/540/R-95/128.

TPHCWG (Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group). 1997. A Risk-Based Approach for the Management of Total Petroleum Hydrocarbons in Soil.

Howard, P.H. 1989. Handbook of Environmental Fate and Exposure Data For Organic Chemicals (Volumes 1-3), Lewis Publishers, Chelsea, Michigan.

Howard, P.H., and W.M. Meylan. 1997. Handbook of Physical Properties of Organic Chemicals, CRC Press, Boca Raton, FL.

GFM: German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ).

RIVM (Dutch National Institute of Public Health and the Environment -- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu). 1991. Vermeire, T.G., M.E. Apeldoorn, J.C. de Fouw and P.J.C.M. Janssen, Voorstel tot humaan-toxicologische onderbouwing van C-(toetsings)waarden, RIVM-report number 725201005.

U.S. Environmental Protection Agency. 1987. Hazardous Waste Treatment, Storage and Disposal Facilities (TSDF) – Air Emission Models. EPA/450/3-87/026.

U.S. Environmental Protection Agency. 1992b. Supplemental Guidance to RAGS: Calculating the Concentration Term. Intermittent Bulletin. Volume 1, Number 1, Office of Emergency and Remedial Response, PB 92-963373.

U.S. Environmental Protection Agency. 1995. Health Effects Assessment Summary Tables (HEAST): Annual Update, FY 1994. Environmental Criteria Assessment Office, Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, Cincinnati, OH.

U.S. Environmental Protection Agency. May 1996. Soil Screening Guidance: Technical Background Document, Office of Solid Waste and Emergency Response, EPA/540/R-95/128.

U.S. Environmental Protection Agency. 1987. Hazardous Waste Treatment, Storage and Disposal Facilities (TSDF) – Air Emission Models. EPA/450/3-87/026.

U.S. Environmental Protection Agency. 1990. Basics of Pump-and-Treat Ground-Water Remediation Technology. Office of Research and Development, EPA-600/8-90/003.

3.2. AZ EXPOZÍCIÓS UTAK MEGHATÁROZÁSA

Számtalan módszer lehetséges a bemenő paraméterek kiválasztására. Az elővigyázatossági eljárás során konzervatív paramétereket használnak, ami a hatásviselők lehető legnagyobb fokú védelmét jelenti, ez az ún. worst case scenario.

Egyszerűsített mennyiségi kockázatelemzés során az expozíciós útvonalak figyelembevételével a legkedvezőtlenebb körülményekre történik a kockázat kiszámítása.

A szennyezőanyag felvételi módok az alábbiak lehetnek:

- Bőrkontaktus: Fizikai kontaktus szennyezett talajjal, szálló porral, talajvízzel vagy felszíni vízzel. A szennyezőanyagok a bőrön keresztül jutnak a szervezetbe.
- Belélegzés: A szennyezőanyagot tartalmazó szálló por közvetlen belélegzése, vagy a felszíni-felszín alatti környezetből kipárolgó szennyezőanyagok belélegzése. Így a szennyezőanyagok a tüdőn keresztül szívódnak fel.
- Expozíció szájon át (lenyelés): Szennyezett talaj, víz, növényi- vagy állati eredetű élelmiszerek lenyelése. A szennyezőanyagok az emésztés során, a tápcsatornán keresztül szívódnak fel.

Forrás	Terjedési mechanizmus	Lehetséges folyamat	Expozíciós utak	Hatásviselők					
				forrásterületen			forrásterületen kívül		
				Lakók	Dolgozók	Ökológiai hatásviselők	Lakók	Dolgozók	Ökológiai hatásviselők
Talaj felső zóna (<1 m)	Közvetlen érintkezés	→	Belélegzés / Bőrön át / Lenyelés / Részecske a tüdőbe						
	Szél erózió / diszperzió	→	Belélegzés / Bőrön át / Lenyelés / Részecske a tüdőbe						
	Kipárolgás	→	Belélegzés (külső térben)						
Talaj mélyebb zóna (>1 m)	Közvetlen érintkezés	→	Belélegzés / Bőrön át / Lenyelés						
	Kipárolgás	→	Belélegzés (külső térben)						
		→	Belélegzés (zárt térben)						
Talajvíz	Talajvízzel való terjedés	→	Lenyelés (ivóvíz)						
	Közvetlen érintkezés	→	Belélegzés / Bőrön át / Lenyelés (nem ivóvíz, pl. öntözővíz)						
		→	Belélegzés (külső térben)						
		→	Belélegzés (zárt térben)						

2. ábra Expozíciós utak felmérése

Abban az esetben, ha a területhasználat megváltozik és a terület talajvíze hasznosításra kerül, valamint a szennyezés az óvoda irányába elmozdul az alábbi additív expozíciós utakra számíthatunk:

- lenyelés (ivóvíz vagy öntözés)
- dermális érintkezés – bőrön át történő felszívódás (kézmosás, zuhanyzás, öntözés)
- inhalációs expozíció - belélegzés (belélegzés zuhanyzás és öntözés során, belélegzés kültéren vagy zárt térben).

Jelenleg is fennálló expozíciós út:

- talajszennyezés illékony fázisának levegőbe kerülése és belélegzése,
- szennyezett talajjal történő közvetlen érintkezés (pl. földmunkák idején),
- talajrészecskékhez között szennyező anyagok belélegzése.

3.3. HATÁSVISELŐK MEGHATÁROZÁSA

Humán hatásviselő lehet egyetlen ember, embercsoport vagy egy emberi populáció. Célszerű, esetenként elengedhetetlen megkülönböztetni a humán hatásviselők csoportján belül az érzékenységi alcsoportokat is (gyerekek, öregek, várandós anyák stb.). Ezeknek az alcsoportoknak az átlagtól eltérő érzékenységét az átlagos napi dózis számításakor eltérő expozíciós paraméterekkel (testtömeg, expozíciós időtartam), és tolerábilis dózissal kell figyelembe venni.

Hatásviselők jelen esetben:

- a területen élő gyerekek és felnőttek (óvodások és óvodai dolgozók)
- a környező területen élők.

8. táblázat Hatásviselők tulajdonságai, expozíciós számításához szükséges alapadatok

Exposure Pathway	Units	Child Resident - Mean	Adult Resident - Mean
Body weight	kg	19	71,8
Averaging time for carcinogens	yr	70	70
Exposure duration	yr	6	9
Ingestion of Groundwater	Units	Child Resident - Mean	Adult Resident - Mean
Exposure frequency for groundwater	events/yr	350	350
Ingestion rate for groundwater	l/day	0,87	1,4
Dermal Contact During Shower	Units	Child Resident - Mean	Adult Resident - Mean
Exposure frequency for groundwater	events/yr	350	350
Total skin surface area (for groundwater)	cm ²	7,00E+03	1,94E+04
Time of exposure while washing (or in shower)	hr/d	0,33	0,25
Inhalation During Shower	Units	Child Resident - Mean	Adult Resident - Mean
Exposure frequency for groundwater	events/yr	350	350
Time of exposure while washing (or in shower)	hr/d	0,33	0,25
Volume of bathroom (or shower stall)	m ³	5,2	5,2
Temperature of shower	C	45	45
Flowrate of shower	l/min	8	8
Diameter of shower droplet	cm	0,1	0,1
Droplet drop time for shower water	sec	2	2
Inhalation rate in the shower	m ³ /hr	0,35	0,625
Ingestion of Irrigation Water	Units	Child Resident - Mean	Adult Resident - Mean
Exposure frequency for irrigation water	events/yr	20	12
Ingestion rate for irrigation water	ml/hr	10	10
Time in contact with irrigation water	hr/d	0,5	0,5
Dermal Contact with GW	Units	Child Resident - Mean	Adult Resident - Mean
Exposure frequency for irrigation water	events/yr	20	12
Time in contact with irrigation water	hr/d	0,5	0,5
Skin surface area exposed to irrigation water	cm ²	7,28E+03	2,28E+03
Inhalation of GW Spray	Units	Child Resident - Mean	Adult Resident - Mean
Exposure frequency for irrigation water	events/yr	20	12
Time in contact with irrigation water	hr/d	0,5	0,5
Width of sprinkler spray	m	25	25
Height of breathing zone for sprinkler exposure	m	2	2
Average wind speed	m/s	3,5	3,5
Temperature of irrigation water	C	20	20
Flowrate of sprinkler	l/min	30	30
Diameter of sprinkler droplet	cm	0,2	0,2
Droplet drop time for irrigation water	sec	5	5
Inhalation rate around sprinkler	m ³ /hr	1,2	1,6
Inhalation of Indoor Air	Units	Child Resident - Mean	Adult Resident - Mean
Exposure frequency for indoor air	events/yr	350	350
Time indoors	hr/d	19,6	18,3
Inhalation rate indoors	m ³ /hr	0,35	0,625
Inhalation of Outdoor Air	Units	Child Resident - Mean	Adult Resident - Mean
Exposure frequency for outdoor air	events/yr	104	40
Time outdoors	hr/d	2,2	1,1
Inhalation rate outdoors	m ³ /hr	1,2	1,6

Az 1. pontban mért szennyezettség környezetében tényleges hatásviselő nem azonosítható.

A szennyezésterjedési modellezéshez szükséges tudnunk, hogy a talajvíz milyen irányba és milyen sebességgel mozog. A felszín alatti vízben oldott szennyezőanyag csóva dinamikájának meghatározásához ismernünk kell a terjedést befolyásoló tényezőket.

A talajvízadó egy homokos kavics rétegben helyezkedik el, a RISC szoftver beépített adatbázisa alapján ennek a közettípusnak a szivárgási sebessége 6,4 m/nap, míg az effektív porozitása 0,3.

A terjedési folyamatok modellezéséhez szükség van még a talajvíz hidraulikus gradiensére és az esés irányára is. Ezeket a jellemzőket a terepi mérések alapján SURFR szoftver segítségével határoztuk meg, interpolációs eljárásúként a krigeletést alapalmaztuk.

9. táblázat A 2021.-ben a területen végzett feltáró fúrás adatai

Fúrás jele	EOV Y	EOV X	Talajvízszint - nyugalmi – (cm)	Abszolút talajvízszint - nyugalmi – (mBf)
1.	650099	253360	470	100,6
2.	650130	253366	430	100,5
3.	650157	253359	450	100,3
4.	650179	253377	480	99,9
5.	650125	253322	480	100,7

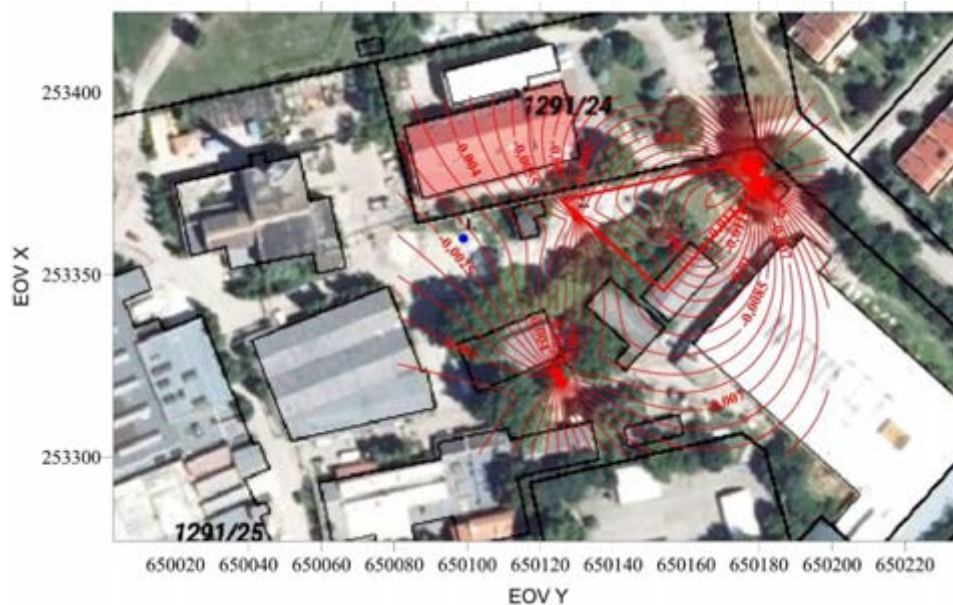
A területen a terepszint alatti átlagos nyugalmi talajvízmélység 4,30-4,80 m között volt mérhető a vizsgálat időpontjában. A talajvíz a – a fedőréteg tulajdonságait is figyelembe véve normál mélységi típusnak felel meg. Tekintettel az észlelés időpontjára, valamint a talajvíz feletti öszlet tulajdonságaira, a talajvíz állás maximuma március elejére, relatív minimuma október végére tehető. Az évi talajvíz ingadozás 0,5-0,8 m lehetséges.

Az uralkodó szivárgási irány KÉK-i.



3. ábra Talajvíz szivárgási iránya

A nyugalmi talajvízszintek interpolált értékeinek deriválásából a hidraulikus gradiens középértéke 1‰-nek adódik, mely csekély értéknek minősül. A mérési eredmények alapján kiszerveztett hidroizohipszák és szivárgási irányok a következő ábrákon vannak feltüntetve.



4. ábra Hidraulikus gradiensek

3.5. AZ EXPOZÍCIÓS PARAMÉTEREK DEFINIÁLÁSA (DERMÁLIS, ORÁLIS, INHALÁCIÓS), EXPOZÍCIÓ SZÁMÍTÁSA

A vizsgált területen feltárt antropogén eredetű szennyezettség a talajban és a talajvízben helyezkedik el.

A talajba jutott szennyezőanyagok – a csapadék beszivárgásával – elsősorban lefelé terjednek, vagyis az esetek döntő többségében, a háromfázisú zónán keresztül leszivárgó vizek a szennyezőanyagokat kioldják, majd a talajvizet elérve elszennyezik azt.

A felmérés idején talajszennyezés és már talajvízszennyezés is tapasztalható volt.

A felszín közeli talajszennyezettség a talajból a már a talajvízbe jutott, feltételezhetően az utószennyezés folyamatos.

A szennyezőanyagok migrációját alapvetően a következő folyamatok befolyásolják: az első az advekción mely során a talajvízzel együttesen áramló szennyezőanyagok transzportja valósul meg, a második diszperzió, mely az egyenlőtlen sebességeloszlás révén kialakuló szóródás, valamint nem utolsósorban a bomlás, mely következtében a szennyezőanyagok mennyiségének csökkenése következik be.

A tervezett beruházás területére az 1. pontban tapasztalt jelentős szennyezettség több terjedési útvonalon kerülhet el:

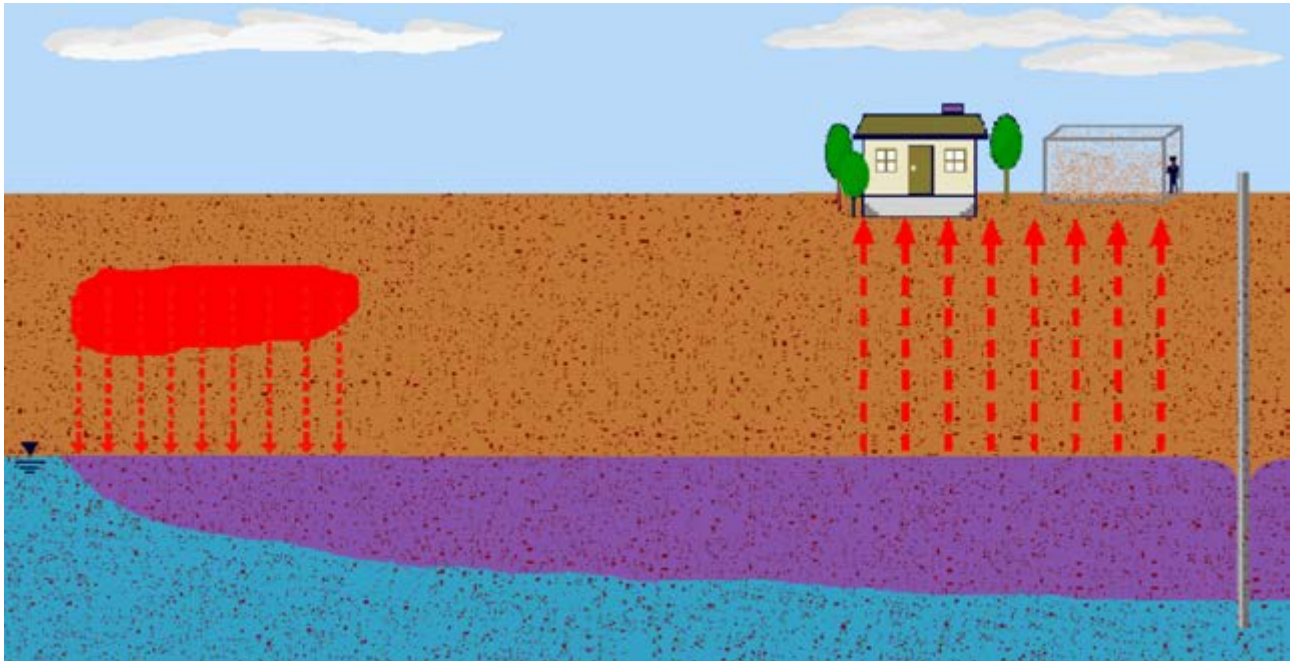
- talajból a szennyező anyag bemosódva a talajvízbe és ott terjedve tovább,
- a jelenlegi talajvízszennyezés a talajvíz mozgásának irányába advekción következtében a közeggel (talajvíz) együttesen áramló szennyezőanyagok transzportját értjük.

3 expozíciós esetet különítünk el:

- az 1. pontban tapasztalt talajszennyezés a transzportfolyamatok útján a tervezett óvoda területére kerül és ebből eredő expozíció
- az 1. pontban tapasztalt talajvízszennyezés a transzportfolyamatok útján a tervezett óvoda területére kerül és ebből eredő expozíció
- a tervezett óvoda feltalajában található szennyezettségből eredő expozíció

3.5.1. Az 1. pontban tapasztalt talajszennyezésből eredő kockázat meghatározása és transzportmodell

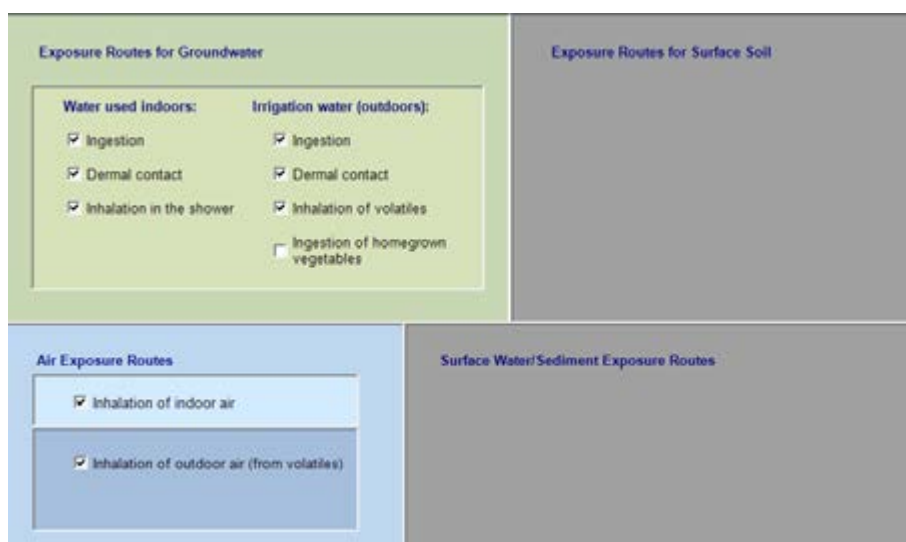
A címben felvázolt terjedési modellt a következő ábra szemlélteti.



5. ábra Terjedés ábrázolása

10. táblázat Transzport modell input adatai

Unsaturated Zone Soil Source			Capillary Fringe		
Depth to top of contamination	m	0,50	Thickness of the capillary fringe	cm	30,00
Thickness of contamination	m	3,00	Air content	-	0,03
Length of source	m	10,00	Water content	-	0,36
Width of source	m	10,00	Building Parameters		
Depth to groundwater (from bottom of source)	m	0,50	Diffusion only case		
Unsaturated Zone Properties			Foundation thickness	cm	30,00
Total Porosity in vadose zone	cm ³ /cm ³	0,39	Fraction of cracks	-	0,002
Water content	cm ³ /cm ³	0,20	Porosity in cracks	cm ³ /cm ³	0,25
Depth to groundwater (from ground surface)	m	4,00	Water content in cracks	cm ³ /cm ³	0,00
Outdoor Box Model Parameters			Enclosed space floor length	m	25,00
Height of box (breathing zone)	m	2,00	Enclosed space floor width	m	15,00
Length of box	m	10,00	Enclosed space height	m	2,00
Width of box	m	10,00	Volume of building	m ³	750,00
Wind speed	m/s	2,25	Number of air changes per hour	1/hr	0,50
Aquifer Properties					
Effective porosity	cm ³ /cm ³	0,30			
Fraction organic carbon	g oc/g soil	0,002			
Hydraulic conductivity	m/d	6,40			
Soil bulk density	g/cm ³	1,70			
Hydraulic gradient	m/m	0,01			
Unsaturated Zone Properties Beneath Building					
Total porosity	cm ³ /cm ³	0,39			
Water content	cm ³ /cm ³	0,20			
Air content	cm ³ /cm ³	0,19			
Distance from groundwater to building	m	4,00			
Bioattenuation factor	-	1,00			



6. ábra Expozíciós utak

A transzport modell eredményei

11. táblázat Kiindulási koncentrációk és a tervezett óvoda alatti talajvízben kialakuló szennyező anyag koncentrációk az 5 modellfuttatási periódusban (10., 20., 30., 40., 50. évben) (mg/l)

Dissolved Source for Groundwater Model [mg/l]	Unit	1. ponton mért koncentráció a talajban	Évek múltán az óvoda talajvizében várható szennyezőanyag koncentrációk				
			10	20	30	40	50
Acenaphthene	mg/kg	18,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Anthracene	mg/l	29,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Arsenic	mg/l	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benz(a)anthracene	mg/l	2,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzene	mg/l	103266	2,0E-07	2,0E-07	1,9E-07	1,9E-07	1,9E-07
Chromium (total)	mg/l	41,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chrysene	mg/l	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cobalt	mg/l	9,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Copper	mg/l	13,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ethylbenzene	mg/l	2951	7,2E-09	7,2E-09	6,8E-09	6,5E-09	6,2E-09
Ethylene dibromide (EDB)	mg/l	0,05	4,3E-13	1,4E-13	4,8E-14	1,6E-14	5,1E-15
Fluoranthene	mg/l	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fluorene	mg/l	18,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lead	mg/l	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Naphthalene	mg/l	50,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nickel (soluble salts)	mg/l	30,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Phenanthrene	mg/l	17,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pyrene	mg/l	5,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toluene	mg/l	306	4,2E-13	2,8E-13	1,9E-13	1,3E-13	8,2E-14
TPH Aliphatic C5-6	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C6-8	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C8-10	mg/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C10-12	mg/l	640	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C12-16	mg/l	1867	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C16-35	mg/l	4173	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Xylenes (total)	mg/l	15819	7,0E-09	7,8E-09	7,7E-09	7,7E-09	7,6E-09
Zinc	mg/l	350	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

A modellfuttatás eredményeiből jól látható, hogy csak néhány szennyező anyag jut el az óvoda területére.

12. táblázat Az óvoda szabadtéri részén várható szennyező anyag koncentráció a levegőben az 5 modellfuttatási periódusban (10., 20., 30., 40., 50. évben)

Time	(year)	0	10	20	30	40	50
Acenaphthene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Anthracene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Arsenic	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Benz(a)anthracene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Benzene	(mg/m ³)	0,0E+00	8,9E-13	8,7E-13	8,6E-13	8,5E-13	8,4E-13
Chromium (total)	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Chrysene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Cobalt	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Copper	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Ethylbenzene	(mg/m ³)	0,0E+00	3,0E-14	3,0E-14	2,9E-14	2,8E-14	2,6E-14
Ethylene dibromide (EDB)	(mg/m ³)	0,0E+00	7,5E-19	2,5E-19	8,4E-20	2,8E-20	8,9E-21
Fluoranthene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Fluorene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Lead	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Naphthalene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Nickel (soluble salts)	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Phenanthrene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Pyrene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Toluene	(mg/m ³)	0,0E+00	1,9E-18	1,3E-18	8,5E-19	5,7E-19	3,6E-19
TPH Aliphatic C5-6	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C6-8	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C8-10	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C10-12	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C12-16	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C16-35	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Xylenes (total)	(mg/m ³)	0,0E+00	3,0E-14	3,3E-14	3,3E-14	3,3E-14	3,3E-14
Zinc	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00

A talajvízből csak nagyon kis koncentrációban jutnak el a légszennyező anyagok a felszínre.

Johnson-Ettinger Model Calculations-t használtuk a beltéren kialakuló légszennyező anyag koncentrációinak a meghatározására.

13. táblázat Az óvodában várható szennyező anyag koncentráció a levegőben az 5 modellfuttatási periódusban (10., 20., 30., 40., 50. évben)

Time	(year)	0	10	20	30	40	50
Acenaphthene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Anthracene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Arsenic	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Benz(a)anthracene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Benzene	(mg/m ³)	0,0E+00	9,7E-10	9,6E-10	9,5E-10	9,3E-10	9,2E-10
Chromium (total)	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Chrysene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Cobalt	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Copper	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Ethylbenzene	(mg/m ³)	0,0E+00	3,6E-11	3,6E-11	3,4E-11	3,3E-11	3,1E-11
Ethylene dibromide (EDB)	(mg/m ³)	0,0E+00	2,9E-16	9,8E-17	3,3E-17	1,1E-17	3,4E-18
Fluoranthene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Fluorene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Lead	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Naphthalene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Nickel (soluble salts)	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Phenanthrene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Pyrene	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Toluene	(mg/m ³)	0,0E+00	2,1E-15	1,5E-15	9,8E-16	6,6E-16	4,2E-16
TPH Aliphatic C5-6	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C6-8	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C8-10	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C10-12	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C12-16	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C16-35	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Xylenes (total)	(mg/m ³)	0,0E+00	3,2E-11	3,6E-11	3,5E-11	3,5E-11	3,5E-11
Zinc	(mg/m ³)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00

Kockázati mutató meghatározása

14. táblázat Kockázati mutatók szennyező anyagoként és expozíció utanként

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Receptor 1:

Child Resident - Mean

Chemical	Ingestion of Groundwater	Dermal Contact During Shower	Inhalation During Shower	Ingestion of Irrigation Water	Dermal Contact with GW	Inhalation of GW Spray	Inhalation of Indoor Air	Inhalation of Outdoor Air	TOTAL
Acenaphthene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Anthracene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Arsenic	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Benz(a)anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benzene	1,4E-06	7,6E-08	7,9E-07	4,5E-10	6,8E-09	6,1E-12	1,6E-08	4,8E-13	2,3E-06
Chromium (total)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Chrysene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalt	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Copper	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Ethylbenzene	2,0E-09	3,9E-10	7,7E-10	6,5E-13	3,5E-11	5,9E-15	1,8E-11	5,0E-16	3,2E-09
Ethylene dibromide (EDB)	1,3E-12	1,2E-14	3,3E-12	4,3E-16	1,0E-15	2,5E-17	1,6E-14	1,4E-18	4,6E-12
Fluoranthene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Fluorene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Lead	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Naphthalene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Nickel (soluble salts)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Phenanthrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Toluene	1,4E-13	1,7E-14	9,5E-15	4,7E-17	1,6E-15	7,3E-20	2,1E-16	6,1E-21	1,7E-13
TPH Aliphatic C5-6	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C6-8	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C8-10	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C10-12	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C12-16	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C16-35	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Xylenes (total)	1,1E-09	2,3E-10	8,3E-09	3,5E-13	2,0E-11	6,3E-14	1,7E-10	5,4E-15	9,8E-09
Zinc	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
TOTAL	1,4E-06	7,7E-08	8,0E-07	4,5E-10	6,9E-09	6,2E-12	1,6E-08	4,9E-13	2,3E-06

Receptor 2:

Adult Resident - Mean

Chemical	Ingestion of Groundwater	Dermal Contact During Shower	Inhalation During Shower	Ingestion of Irrigation Water	Dermal Contact with GW	Inhalation of GW Spray	Inhalation of Indoor Air	Inhalation of Outdoor Air	TOTAL
Acenaphthene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Anthracene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Arsenic	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Benz(a)anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benzene	5,5E-07	4,0E-08	4,3E-07	6,7E-11	3,2E-10	3,4E-12	1,4E-08	8,7E-14	1,0E-06
Chromium (total)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Chrysene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalt	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Copper	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Ethylbenzene	7,9E-10	2,0E-10	4,2E-10	9,7E-14	1,6E-12	3,4E-15	1,5E-11	9,0E-17	1,4E-09
Ethylene dibromide (EDB)	5,3E-13	6,0E-15	1,8E-12	6,5E-17	4,9E-17	1,4E-17	1,4E-14	2,5E-19	2,3E-12
Fluoranthene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Fluorene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Lead	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Naphthalene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Nickel (soluble salts)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Phenanthrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Toluene	5,8E-14	9,0E-15	5,1E-15	7,1E-18	7,3E-17	4,1E-20	1,9E-16	1,1E-21	7,2E-14
TPH Aliphatic C5-6	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C6-8	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C8-10	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C10-12	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C12-16	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C16-35	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Xylenes (total)	4,3E-10	1,2E-10	4,5E-09	5,2E-14	9,5E-13	3,6E-14	1,5E-10	9,8E-16	5,2E-09
Zinc	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
TOTAL	5,5E-07	4,0E-08	4,3E-07	6,7E-11	3,2E-10	3,5E-12	1,4E-08	8,8E-14	1,0E-06

15. táblázat Daganatképződési kockázati mutatók szennyező anyagoként és expozíció utanként

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Receptor 1:
Child Resident - Mean

Chemical	Ingestion of Groundwater	Dermal Contact During Shower	Inhalation During Shower	Ingestion of Irrigation Water	Dermal Contact with GW	Inhalation of GW Spray	Inhalation of Indoor Air	Inhalation of Outdoor Air	TOTAL
Acenaphthene	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Anthracene	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Arsenic	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Benz(a)anthracene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Benzene	2,6E-11	1,4E-12	1,6E-11	8,4E-15	1,3E-13	1,2E-16	3,2E-13	9,7E-18	4,3E-11
Chromium (total)	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Chrysene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Cobalt	ND	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Copper	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Ethylbenzene	1,9E-13	3,7E-14	1,7E-13	6,1E-17	3,3E-15	1,3E-18	3,8E-15	1,1E-19	4,0E-13
Ethylene dibromide (EDB)	2,0E-15	1,8E-17	1,5E-15	6,7E-19	1,6E-18	1,2E-20	7,4E-18	6,3E-22	3,6E-15
Fluoranthene	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Fluorene	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Lead	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Naphthalene	ND	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Nickel (soluble salts)	ND	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Phenanthrene	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrene	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Toluene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C5-6	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C6-8	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C8-10	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C10-12	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C12-16	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C16-35	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Xylenes (total)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zinc	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TOTAL	2,6E-11	1,5E-12	1,6E-11	8,5E-15	1,3E-13	1,2E-16	3,2E-13	9,8E-18	4,4E-11

Receptor 2:
Adult Resident - Mean

Chemical	Ingestion of Groundwater	Dermal Contact During Shower	Inhalation During Shower	Ingestion of Irrigation Water	Dermal Contact with GW	Inhalation of GW Spray	Inhalation of Indoor Air	Inhalation of Outdoor Air	TOTAL
Acenaphthene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Anthracene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Arsenic	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Benz(a)anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benzene	5,5E-07	4,0E-08	4,3E-07	6,7E-11	3,2E-10	3,4E-12	1,4E-08	8,7E-14	1,0E-06
Chromium (total)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Chrysene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalt	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Copper	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Ethylbenzene	7,9E-10	2,0E-10	4,2E-10	9,7E-14	1,6E-12	3,4E-15	1,5E-11	9,0E-17	1,4E-09
Ethylene dibromide (EDB)	5,3E-13	6,0E-15	1,8E-12	6,5E-17	4,9E-17	1,4E-17	1,4E-14	2,5E-19	2,3E-12
Fluoranthene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Fluorene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Lead	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Naphthalene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Nickel (soluble salts)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Phenanthrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrene	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Toluene	5,8E-14	9,0E-15	5,1E-15	7,1E-18	7,3E-17	4,1E-20	1,9E-16	1,1E-21	7,2E-14
TPH Aliphatic C5-6	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C6-8	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C8-10	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C10-12	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C12-16	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C16-35	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Xylenes (total)	4,3E-10	1,2E-10	4,5E-09	5,2E-14	9,5E-13	3,6E-14	1,5E-10	9,8E-16	5,2E-09
Zinc	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
TOTAL	5,5E-07	4,0E-08	4,3E-07	6,7E-11	3,2E-10	3,5E-12	1,4E-08	8,8E-14	1,0E-06

Kumulált kockázati mutató:

- gyerek esetében: $2,27 \cdot 10^{-6}$
- felnőtt esetében: $1,03 \cdot 10^{-6}$

A számított kockázat 6 nagyságrenddel kisebb, mint az elfogadható érték (1).

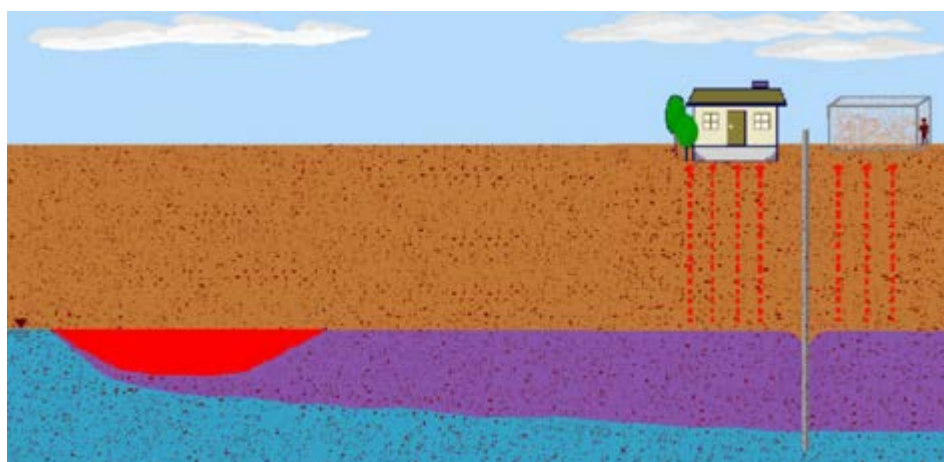
Kumulált daganatképződési kockázati mutató:

- gyerek esetében: $4,38 \cdot 10^{-11}$
- felnőtt esetében: $2,70 \cdot 10^{-11}$

A számított kockázat 5 nagyságrenddel kisebb, mint az elfogadható érték ($1 \cdot 10^{-6}$).

3.5.2. Az 1. pontban tapasztalt talajvízszennyezésből eredő kockázat meghatározása és transzportmodell

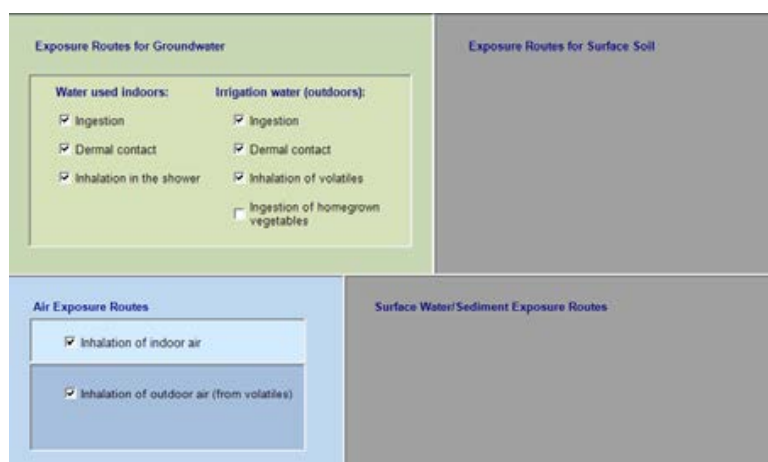
A címben felvázolt terjedési modellt a következő ábra szemlélteti.



7. ábra Terjedés ábrázolása

16. táblázat Transzport modell input adatai

Unsaturated Zone Properties			Building Parameters		
Total Porosity in vadose zone	cm ³ /cm ³	0,39	Diffusion only case		
Water content	cm ³ /cm ³	0,20	Foundation thickness	cm	30,0
Depth to groundwater (from ground surface)	m	5,00	Fraction of cracks	-	0,0020
Aquifer Properties			Porosity in cracks		
Effective porosity	cm ³ /cm ³	0,30	Water content in cracks	cm ³ /cm ³	0,25
Fraction organic carbon	g oc/g soil	0,002	Enclosed space floor length	m	25
Hydraulic conductivity	m/d	6,40	Enclosed space floor width	m	15
Soil bulk density	g/cm ³	1,70	Enclosed space height	m	2
Hydraulic gradient	m/m	0,01	Volume of building	m ³	750
Capillary Fringe			Number of air changes per hour		
Thickness of the capillary fringe	cm	30,00	1/hr	0,50	
Air content	-	0,03	Unsaturated Zone Properties Beneath Building		
Water content	-	0,36	Total porosity	cm ³ /cm ³	0,39
Outdoor Box Model Parameters			Water content	cm ³ /cm ³	0,20
Height of box (breathing zone)	m	2,00	Air content	cm ³ /cm ³	0,19
Length of box	m	10,00	Distance from groundwater to building	m	4,00
Width of box	m	10,00	Bioattenuation factor	-	1,00
Wind speed	m/s	2,25			



8. ábra Expozíciós utak

A transzport modell eredményei

17. táblázat Kiindulási koncentrációk és a tervezett óvoda alatti talajvízben kialakuló szennyező anyag koncentrációk az 5 modellfuttatási periódusban (10., 20., 30., 40., 50. évben) (mg/l)

Dissolved Source for Groundwater Model [mg/l]	Unit	1. ponton mért koncentráció	Évek múltán az óvoda talajvízében várható szennyezőanyag koncentrációk				
			10	20	30	40	50
Acenaphthene	mg/l	8,09500	0,000258	0,009188	0,029431	0,045683	0,053804
Anthracene	mg/l	12,80000	6,3E-12	5,3E-07	3,65E-05	3,56E-04	0,001519
Arsenic	mg/l	0,98300	5,3E-08	3,1E-05	3,60E-04	0,001336	0,002943
Benz(a)anthracene	mg/l	1,24000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzene	mg/l	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chromium (total)	mg/l	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chrysene	mg/l	0,86000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cobalt	mg/l	25,40000	2,4E-09	2,1E-05	6,4E-04	4,1E-03	1,3E-02
Copper	mg/l	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ethylbenzene	mg/l	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ethylene dibromide (EDB)	mg/l	2,12000	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011
Fluoranthene	mg/l	2,60000	0,00	0,00	1,0E-14	8,2E-12	5,1E-10
Fluorene	mg/l	8,22000	7,0E-07	2,9E-04	2,7E-03	8,7E-03	1,7E-02
Lead	mg/l	14,90000	1,4E-09	1,2E-05	3,8E-04	0,0024	0,0079
Naphthalene	mg/l	56,20000	0,28	0,45	0,45	0,450	0,450
Nickel (soluble salts)	mg/l	14,90000	8,2E-13	1,8E-07	1,8E-05	0,000209	0,001005
Phenanthrene	mg/l	7,46000	5,1E-10	4,9E-06	0,00015	0,00099	0,00322
Pyrene	mg/l	2,44000	0,0E+00	0,0E+00	1,6E-14	1,1E-11	6,6E-10
Toluene	mg/l	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C5-6	mg/l	0,00008	9,8E-07	9,9E-07	9,9E-07	9,9E-07	9,9E-07
TPH Aliphatic C6-8	mg/l	0,00389	3,4E-06	2,8E-05	4,2E-05	4,6E-05	4,6E-05
TPH Aliphatic C8-10	mg/l	0,00145	1,5E-16	2,6E-11	2,3E-09	2,5E-08	1,2E-07
TPH Aliphatic C10-12	mg/l	9,58200	0,00	0,00	0,00	0,00	6,6E-19
TPH Aliphatic C12-16	mg/l	27,94500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C16-35	mg/l	62,47100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Xylenes (total)	mg/l	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zinc	mg/l	0,00000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

A modellfuttatás eredményeiből jól látható, hogy nem minden szennyező anyag jut el az óvoda területére.

18. táblázat Az óvoda szabadtéri részén várható szennyező anyag koncentráció a levegőben az 5 modellfuttatási periódusban (10., 20., 30., 40., 50. évben)

Time	(year)	0	10	20	30	40	50
Acenaphthene	(mg/m3)	0,0E+00	1,6E-10	5,9E-09	1,9E-08	2,9E-08	3,4E-08
Anthracene	(mg/m3)	0,0E+00	1,7E-18	1,4E-13	9,6E-12	9,4E-11	4,0E-10
Arsenic	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Benz(a)anthracene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Benzene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Chromium (total)	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Chrysene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Cobalt	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Copper	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Ethylbenzene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Ethylene dibromide (EDB)	(mg/m3)	0,0E+00	1,9E-08	1,9E-08	1,9E-08	1,9E-08	1,9E-08
Fluoranthene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	8,4E-22	6,6E-19	4,1E-17
Fluorene	(mg/m3)	0,0E+00	2,0E-13	8,2E-11	7,8E-10	2,5E-09	4,8E-09
Lead	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Naphthalene	(mg/m3)	0,0E+00	4,2E-07	6,6E-07	6,7E-07	6,7E-07	6,7E-07
Nickel (soluble salts)	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Phenanthrene	(mg/m3)	0,0E+00	1,2E-16	1,1E-12	3,5E-11	2,2E-10	7,3E-10
Pyrene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	1,0E-21	7,0E-19	4,1E-17
Toluene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C5-6	(mg/m3)	0,0E+00	2,7E-10	2,7E-10	2,7E-10	2,7E-10	2,7E-10
TPH Aliphatic C6-8	(mg/m3)	0,0E+00	1,4E-09	1,1E-08	1,7E-08	1,9E-08	1,9E-08
TPH Aliphatic C8-10	(mg/m3)	0,0E+00	1,0E-19	1,7E-14	1,5E-12	1,6E-11	7,7E-11
TPH Aliphatic C10-12	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	6,9E-22
TPH Aliphatic C12-16	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C16-35	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Xylenes (total)	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Zinc	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00

A talajvízből csak nagyon kis koncentrációban jutnak el a légszennyező anyagok a felszínre.

Johnson-Ettinger Model Calculations-t használtuk a beltéren kialakuló légszennyező anyag koncentrációinak a meghatározására.

19. táblázat Az óvodában várható szennyező anyag koncentráció a levegőben az 5 modellfuttatási periódusban (10., 20., 30., 40., 50. évben)

Time	(year)	0	10	20	30	40	50
Acenaphthene	(mg/m3)	0,0E+00	4,4E-08	1,6E-06	5,0E-06	7,7E-06	9,1E-06
Anthracene	(mg/m3)	0,0E+00	3,6E-16	3,0E-11	2,1E-09	2,0E-08	8,6E-08
Arsenic	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Benz(a)anthracene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Benzene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Chromium (total)	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Chrysene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Cobalt	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Copper	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Ethylbenzene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Ethylene dibromide (EDB)	(mg/m3)	0,0E+00	7,4E-06	7,4E-06	7,4E-06	7,4E-06	7,4E-06
Fluoranthene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	1,4E-19	1,1E-16	6,9E-15
Fluorene	(mg/m3)	0,0E+00	4,3E-11	1,8E-08	1,7E-07	5,4E-07	1,0E-06
Lead	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Naphthalene	(mg/m3)	0,0E+00	1,8E-04	2,9E-04	2,9E-04	2,9E-04	2,9E-04
Nickel (soluble salts)	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Phenanthrene	(mg/m3)	0,0E+00	2,6E-14	2,5E-10	7,7E-09	4,9E-08	1,6E-07
Pyrene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	1,4E-19	9,6E-17	5,6E-15
Toluene	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C5-6	(mg/m3)	0,0E+00	3,7E-07	3,7E-07	3,7E-07	3,7E-07	3,7E-07
TPH Aliphatic C6-8	(mg/m3)	0,0E+00	1,9E-06	1,6E-05	2,4E-05	2,6E-05	2,6E-05
TPH Aliphatic C8-10	(mg/m3)	0,0E+00	1,4E-16	2,3E-11	2,0E-09	2,3E-08	1,1E-07
TPH Aliphatic C10-12	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	9,5E-19
TPH Aliphatic C12-16	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TPH Aliphatic C16-35	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Xylenes (total)	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Zinc	(mg/m3)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00

Kockázati mutatók meghatározása

20. táblázat Kockázati mutatók szennyező anyagoként és expozíció utanként

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Receptor 1:

Child Resident - Mean

Chemical	Ingestion of Groundwater	Dermal Contact During Shower	Inhalation During Shower	Ingestion of Irrigation Water	Dermal Contact with GW	Inhalation of GW Spray	Inhalation of Indoor Air	Inhalation of Outdoor Air	TOTAL
Acenaphthene	2,1E-02	8,3E-03	ND	6,9E-06	7,5E-04	ND	ND	ND	3,0E-02
Anthracene	3,3E-05	1,9E-05	ND	1,1E-08	1,7E-06	ND	ND	ND	5,3E-05
Arsenic	1,2E-01	3,3E-04	0,0E+00	4,0E-05	2,9E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	1,2E-01
Benz(a)anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benzene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Chromium (total)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Chrysene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalt	1,9E+01	6,1E-02	ND	6,2E-03	5,5E-03	ND	ND	ND	1,9E+01
Copper	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Ethylbenzene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Ethylene dibromide (EDB)	3,3E-02	2,9E-04	8,3E-02	1,1E-05	2,6E-05	6,3E-07	4,0E-04	3,5E-08	1,2E-01
Fluoranthene	5,6E-12	5,4E-12	ND	1,8E-15	4,8E-13	ND	ND	ND	1,1E-11
Fluorene	6,0E-03	5,7E-03	ND	2,0E-06	5,2E-04	ND	ND	ND	1,2E-02
Lead	1,8E-02	0,0E+00	ND	6,0E-06	0,0E+00	ND	ND	ND	1,8E-02
Naphthalene	6,2E-01	1,1E-01	1,1E+01	2,0E-04	1,0E-02	8,4E-05	4,8E-02	3,6E-06	1,2E+01
Nickel (soluble salts)	2,9E-04	7,6E-07	0,0E+00	9,4E-08	6,9E-08	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	2,9E-04
Phenanthrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrene	1,0E-11	8,9E-12	ND	3,4E-15	8,0E-13	ND	ND	ND	2,0E-11
Toluene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C5-6	5,4E-09	2,0E-09	6,5E-09	1,8E-12	1,8E-10	5,0E-14	9,9E-09	2,4E-13	2,4E-08
TPH Aliphatic C6-8	2,5E-07	2,0E-07	2,8E-07	8,3E-11	1,8E-08	2,2E-12	6,9E-07	1,7E-11	1,4E-06
TPH Aliphatic C8-10	6,9E-09	1,4E-08	2,6E-09	2,3E-12	1,2E-09	2,0E-14	1,1E-08	2,7E-13	3,6E-08
TPH Aliphatic C10-12	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C12-16	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C16-35	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Xylenes (total)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Zinc	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
TOTAL	2,0E+01	1,9E-01	1,1E+01	6,5E-03	1,7E-02	8,4E-05	4,8E-02	3,7E-06	3,1E+01

Receptor 2:

Adult Resident - Mean

Chemical	Ingestion of Groundwater	Dermal Contact During Shower	Inhalation During Shower	Ingestion of Irrigation Water	Dermal Contact with GW	Inhalation of GW Spray	Inhalation of Indoor Air	Inhalation of Outdoor Air	TOTAL
Acenaphthene	8,4E-03	4,4E-03	ND	1,0E-06	3,5E-05	ND	ND	ND	1,3E-02
Anthracene	1,3E-05	1,0E-05	ND	1,6E-09	8,0E-08	ND	ND	ND	2,3E-05
Arsenic	4,9E-02	1,7E-04	0,0E+00	6,0E-06	1,4E-06	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	4,9E-02
Benz(a)anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benzene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Chromium (total)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Chrysene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalt	7,5E+00	3,2E-02	ND	9,2E-04	2,6E-04	ND	ND	ND	7,6E+00
Copper	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Ethylbenzene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Ethylene dibromide (EDB)	1,3E-02	1,5E-04	4,5E-02	1,6E-06	1,2E-06	3,5E-07	3,5E-04	6,3E-09	5,8E-02
Fluoranthene	2,2E-12	2,8E-12	ND	2,8E-16	2,3E-14	ND	ND	ND	5,1E-12
Fluorene	2,4E-03	3,0E-03	ND	2,9E-07	2,4E-05	ND	ND	ND	5,4E-03
Lead	7,4E-03	0,0E+00	ND	9,0E-07	0,0E+00	ND	ND	ND	7,4E-03
Naphthalene	2,5E-01	5,9E-02	6,0E+00	3,0E-05	4,8E-04	4,7E-05	4,2E-02	6,6E-07	6,3E+00
Nickel (soluble salts)	1,2E-04	4,0E-07	0,0E+00	1,4E-08	3,2E-09	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	1,2E-04
Phenanthrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrene	4,1E-12	4,7E-12	ND	5,1E-16	3,8E-14	ND	ND	ND	8,8E-12
Toluene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C5-6	2,2E-09	1,1E-09	3,5E-09	2,7E-13	8,6E-12	2,8E-14	8,7E-09	4,3E-14	1,6E-08
TPH Aliphatic C6-8	1,0E-07	1,0E-07	1,5E-07	1,2E-11	8,4E-10	1,2E-12	6,1E-07	3,0E-12	9,6E-07
TPH Aliphatic C8-10	2,8E-09	7,2E-09	1,4E-09	3,4E-13	5,8E-11	1,1E-14	9,8E-09	4,9E-14	2,1E-08
TPH Aliphatic C10-12	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C12-16	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C16-35	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
Xylenes (total)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Zinc	0,0E+00	0,0E+00	ND	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND	ND
TOTAL	7,9E+00	9,9E-02	6,0E+00	9,6E-04	7,9E-04	4,8E-05	4,2E-02	6,7E-07	1,4E+01

21. táblázat Daganatképződési kockázati mutatók szennyező anyagoként és expozíció utanként

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Receptor 1:
Child Resident - Mean

Chemical	Ingestion of Groundwater	Dermal Contact During Shower	Inhalation During Shower	Ingestion of Irrigation Water	Dermal Contact with GW	Inhalation of GW Spray	Inhalation of Indoor Air	Inhalation of Outdoor Air	TOTAL
Acenaphthene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsenic	4,7E-06	1,3E-08	0,0E+00	1,6E-09	1,1E-09	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	4,7E-06
Benz(a)anthracene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Benzene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Chromium (total)	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Chrysene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Cobalt	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Copper	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Ethylbenzene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Ethylene dibromide (EDB)	5,1E-05	4,5E-07	3,8E-05	1,7E-08	4,1E-08	2,9E-10	1,9E-07	1,6E-11	9,0E-05
Fluoranthene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Fluorene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Lead	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Naphthalene	ND	ND	9,6E-05	ND	ND	7,3E-10	4,2E-07	3,2E-11	9,7E-05
Nickel (soluble salts)	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Phenanthrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toluene	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C5-6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C6-8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C8-10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C10-12	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C12-16	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C16-35	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Xylenes (total)	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Zinc	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TOTAL	5,6E-05	4,6E-07	1,3E-04	1,8E-08	4,2E-08	1,0E-09	6,0E-07	4,8E-11	1,9E-04

Receptor 2:
Adult Resident - Mean

Chemical	Ingestion of Groundwater	Dermal Contact During Shower	Inhalation During Shower	Ingestion of Irrigation Water	Dermal Contact with GW	Inhalation of GW Spray	Inhalation of Indoor Air	Inhalation of Outdoor Air	TOTAL
Acenaphthene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsenic	2,5E-06	8,8E-09	0,0E+00	3,1E-10	7,1E-11	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	2,6E-06
Benz(a)anthracene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Benzene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Chromium (total)	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Chrysene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Cobalt	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Copper	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Ethylbenzene	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Ethylene dibromide (EDB)	2,8E-05	3,2E-07	2,8E-05	3,4E-09	2,6E-09	2,2E-10	2,2E-07	3,9E-12	5,6E-05
Fluoranthene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Fluorene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Lead	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Naphthalene	ND	ND	7,0E-05	ND	ND	5,6E-10	4,9E-07	7,7E-12	7,0E-05
Nickel (soluble salts)	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Phenanthrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Toluene	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C5-6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C6-8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C8-10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C10-12	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C12-16	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C16-35	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Xylenes (total)	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
Zinc	ND	ND	ND	0,0E+00	ND	ND	ND	ND	ND
TOTAL	3,0E-05	3,3E-07	9,7E-05	3,7E-09	2,6E-09	7,8E-10	7,1E-07	1,2E-11	1,3E-04

Kumulált kockázati mutató:

- gyerek esetében: 31
- felnőtt esetében: 14

A számított kockázat gyerek esetében 31-szer, míg felnőtt esetében 14-szer nagyobb, mint az elfogadható érték (1).

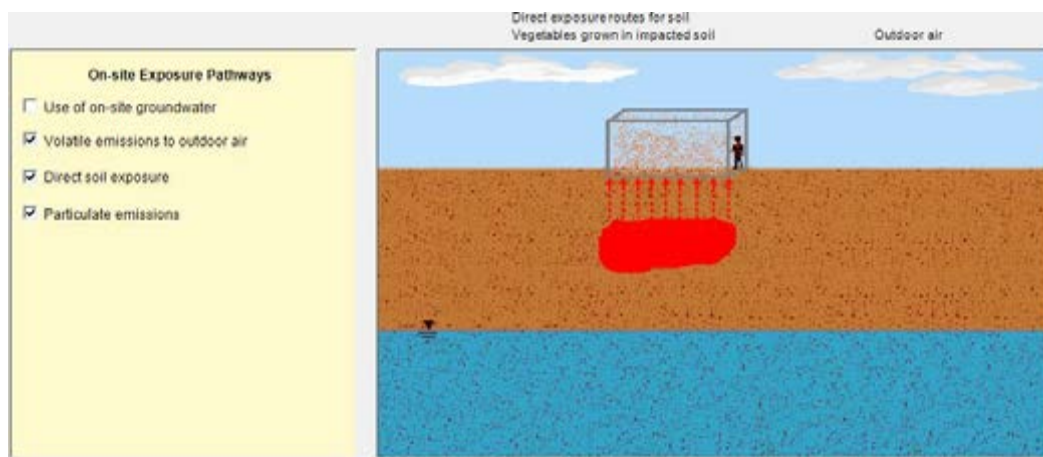
Kumulált daganatképződési kockázati mutató:

- gyerek esetében: $1,92 \cdot 10^{-4}$
- felnőtt esetében: $1,23 \cdot 10^{-4}$

A számított kockázat 2 nagyságrenddel nagyobb, mint az elfogadható érték ($1 \cdot 10^{-6}$).

3.5.3. A tervezett óvoda feltalajában található szennyezettségből eredő kockázat meghatározása

A címben felvázolt terjedési modellt a következő ábra szemlélteti.



9. ábra Terjedés ábrázolása

22. táblázat Transzport modell input adatai

Unsaturated Zone Soil Source			Outdoor Box Model Parameters		
Depth to top of contamination	m	0,50	Height of box (breathing zone)	m	2,00
Thickness of contamination	m	3,00	Length of box	m	10,00
Length of source	m	10,00	Width of box	m	10,00
Width of source	m	10,00	Wind speed	m/s	2,25
Unsaturated Zone Properties			Parameters for Particulate Model		
Total Porosity in vadose zone	cm ³ /cm ³	0,39	Fraction of site with building or vegetative cover	dimensionless	0,00
Residual water content	cm ³ /cm ³	0,12	Equivalent threshold value of wind speed at 7 m above ground	m/s	11,32
Fraction organic carbon	g oc/g soil	0,01	Mean annual wind speed	m/s	4,69
Soil bulk density	g/cm ³	1,60	Wind speed distribution function [F(x)]	-	0,19
Infiltration rate	cm/yr	30,00			
Saturated conductivity	m/d	0,11			
Van Genuchten's n	-	1,23			
Lens Parameters					
Thickness of lens	m	3,00			
Total porosity in lens	cm ³ /cm ³	0,39			
Residual water content-lens	cm ³ /cm ³	0,12			
Saturated conductivity	m/d	0,11			
Van Genuchten N in lens	-	1,23			

23. táblázat Kiindulási koncentrációk a talajban

Source Concentration for Unsaturated Zone Model (mg/kg)		
Acenaphthene	mg/kg	0,01
Anthracene	mg/kg	0,67
Arsenic	mg/kg	18,50
Benz(a)anthracene	mg/kg	2,40
Benzene	mg/kg	7,00
Chromium (total)	mg/kg	83,80
Chrysene	mg/kg	1,30
Cobalt	mg/kg	9,40
Copper	mg/kg	81,90
Ethylbenzene	mg/kg	27,00
Ethylene dibromide (EDB)	mg/kg	0,00
Fluoranthene	mg/kg	1,60
Fluorene	mg/kg	0,01
Lead	mg/kg	99,10
Naphthalene	mg/kg	0,01
Nickel (soluble salts)	mg/kg	35,70
Phenanthrene	mg/kg	0,01
Pyrene	mg/kg	1,40
Toluene	mg/kg	26,20
TPH Aliphatic C5-6	mg/kg	0,00
TPH Aliphatic C6-8	mg/kg	0,00
TPH Aliphatic C8-10	mg/kg	0,00
TPH Aliphatic C10-12	mg/kg	0,00
TPH Aliphatic C12-16	mg/kg	0,00
TPH Aliphatic C16-35	mg/kg	0,00
Xylenes (total)	mg/kg	116,00
Zinc	mg/kg	350,90

24. táblázat Az óvoda szabadtéri részén várható szennyező anyag koncentráció a levegőben az 5 modellfuttatási periódusban (10., 20., 30., 40., 50. évben)

Time	(year)	0	10	20	30	40	50
Acenaphthene	(mg/m3)	0,00	2,3E-11	2,3E-11	2,2E-11	2,2E-11	2,2E-11
Anthracene	(mg/m3)	0,00	2,7E-10	2,7E-10	2,7E-10	2,7E-10	2,7E-10
Arsenic	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benz(a)anthracene	(mg/m3)	0,00	7,1E-11	7,1E-11	7,1E-11	7,1E-11	7,1E-11
Benzene	(mg/m3)	0,00	2,8E-05	1,0E-05	3,9E-06	1,5E-06	5,5E-07
Chromium (total)	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chrysene	(mg/m3)	0,00	3,4E-11	3,4E-11	3,4E-11	3,4E-11	3,4E-11
Cobalt	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Copper	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ethylbenzene	(mg/m3)	0,00	3,7E-05	3,0E-05	2,5E-05	2,0E-05	1,6E-05
Ethylene dibromide (EDB)	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fluoranthene	(mg/m3)	0,00	1,3E-10	1,3E-10	1,3E-10	1,3E-10	1,3E-10
Fluorene	(mg/m3)	0,00	9,0E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,9E-12	8,8E-12
Lead	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Naphthalene	(mg/m3)	0,00	1,8E-10	1,8E-10	1,7E-10	1,7E-10	1,6E-10
Nickel (soluble salts)	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Phenanthrene	(mg/m3)	0,00	4,1E-12	4,1E-12	4,1E-12	4,1E-12	4,1E-12
Pyrene	(mg/m3)	0,00	1,3E-10	1,3E-10	1,3E-10	1,3E-10	1,3E-10
Toluene	(mg/m3)	0,00	6,2E-05	4,2E-05	2,8E-05	1,9E-05	1,3E-05
TPH Aliphatic C5-6	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C6-8	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C8-10	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C10-12	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C12-16	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C16-35	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Xylenes (total)	(mg/m3)	0,00	1,2E-04	9,6E-05	7,9E-05	6,6E-05	5,4E-05
Zinc	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

A szennyezett feltalajból csak az illékony frakció kerül a levegőben nagyon kis koncentrációban.

25. táblázat Az óvoda szabadtéri részén várható szennyezett talajrészecskékhez között szennyezőanyag koncentráció a levegőben az 5 modellfuttatási periódusban (10., 20., 30., 40., 50. évben)

Time	(year)	0	10	20	30	40	50
Acenaphthene	(mg/m3)	1,5E-20	1,5E-20	1,5E-20	1,5E-20	1,5E-20	1,5E-20
Anthracene	(mg/m3)	1,0E-18	1,0E-18	1,0E-18	1,0E-18	1,0E-18	1,0E-18
Arsenic	(mg/m3)	2,8E-17	2,8E-17	2,7E-17	2,7E-17	2,6E-17	2,5E-17
Benz(a)anthracene	(mg/m3)	3,7E-18	3,7E-18	3,7E-18	3,7E-18	3,7E-18	3,7E-18
Benzene	(mg/m3)	1,1E-17	4,0E-18	1,5E-18	5,7E-19	2,1E-19	8,0E-20
Chromium (total)	(mg/m3)	1,3E-16	1,3E-16	1,3E-16	1,3E-16	1,3E-16	1,3E-16
Chrysene	(mg/m3)	2,0E-18	2,0E-18	2,0E-18	2,0E-18	2,0E-18	2,0E-18
Cobalt	(mg/m3)	1,4E-17	1,4E-17	1,4E-17	1,4E-17	1,4E-17	1,3E-17
Copper	(mg/m3)	1,3E-16	1,3E-16	1,3E-16	1,3E-16	1,3E-16	1,3E-16
Ethylbenzene	(mg/m3)	4,1E-17	3,4E-17	2,7E-17	2,2E-17	1,8E-17	1,5E-17
Ethylene dibromide (EDB)	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fluoranthene	(mg/m3)	2,5E-18	2,5E-18	2,5E-18	2,4E-18	2,4E-18	2,4E-18
Fluorene	(mg/m3)	1,5E-20	1,5E-20	1,5E-20	1,5E-20	1,5E-20	1,5E-20
Lead	(mg/m3)	1,5E-16	1,5E-16	1,5E-16	1,5E-16	1,5E-16	1,5E-16
Naphthalene	(mg/m3)	1,5E-20	1,5E-20	1,4E-20	1,4E-20	1,4E-20	1,3E-20
Nickel (soluble salts)	(mg/m3)	5,5E-17	5,5E-17	5,5E-17	5,5E-17	5,5E-17	5,5E-17
Phenanthrene	(mg/m3)	1,5E-20	1,5E-20	1,5E-20	1,5E-20	1,5E-20	1,5E-20
Pyrene	(mg/m3)	2,1E-18	2,1E-18	2,1E-18	2,1E-18	2,1E-18	2,1E-18
Toluene	(mg/m3)	4,0E-17	2,7E-17	1,8E-17	1,2E-17	8,3E-18	5,6E-18
TPH Aliphatic C5-6	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C6-8	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C8-10	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C10-12	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C12-16	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TPH Aliphatic C16-35	(mg/m3)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Xylenes (total)	(mg/m3)	1,8E-16	1,5E-16	1,2E-16	1,0E-16	8,4E-17	7,0E-17
Zinc	(mg/m3)	5,4E-16	5,4E-16	5,4E-16	5,4E-16	5,4E-16	5,4E-16

Kockázati mutatók meghatározása

26. táblázat Kockázati mutatók szennyező anyagoként és expozíció utanként

Receptor 1:					
Child Resident - Mean					
Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Inhalation of Outdoor Air	Inhalation of Particulates	TOTAL
Acenaphthene	1,6E-07	1,5E-08	ND	ND	1,7E-07
Anthracene	2,1E-06	2,0E-07	ND	ND	2,3E-06
Arsenic	5,8E-02	1,3E-03	0,0E+00	3,1E-14	5,9E-02
Benz(a)anthracene	ND	ND	ND	ND	ND
Benzene	1,6E-03	1,2E-03	1,5E-05	5,8E-18	2,9E-03
Chromium (total)	ND	ND	ND	ND	ND
Chrysene	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalt	1,2E+00	1,1E-03	ND	ND	1,2E+00
Copper	1,9E-03	1,4E-03	ND	ND	3,3E-03
Ethylbenzene	2,5E-04	1,8E-04	6,1E-07	6,8E-19	4,4E-04
Ethylene dibromide (EDB)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Fluoranthene	3,8E-05	3,6E-06	ND	ND	4,1E-05
Fluorene	2,3E-07	1,7E-07	ND	ND	4,1E-07
Lead	2,6E-02	1,9E-04	ND	ND	2,6E-02
Naphthalene	4,7E-07	4,4E-08	1,0E-09	8,3E-20	5,1E-07
Nickel (soluble salts)	1,7E-03	4,9E-05	0,0E+00	9,9E-15	1,7E-03
Phenanthrene	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrene	4,4E-05	4,1E-06	ND	ND	4,8E-05
Toluene	3,1E-04	2,2E-04	2,0E-07	1,3E-19	5,3E-04
TPH Aliphatic C5-6	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C6-8	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C8-10	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C10-12	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C12-16	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C16-35	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND
Xylenes (total)	5,4E-04	4,0E-04	1,9E-05	2,9E-17	9,6E-04
Zinc	1,1E-03	8,0E-04	ND	ND	1,9E-03
TOTAL	1,3E+00	6,8E-03	3,5E-05	4,1E-14	1,3E+00

Receptor 2:					
Adult Resident - Mean					
Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Inhalation of Outdoor Air	Inhalation of Particulates	TOTAL
Acenaphthene	7,5E-09	6,1E-10	ND	ND	8,1E-09
Anthracene	1,0E-07	8,1E-09	ND	ND	1,1E-07
Arsenic	2,8E-03	5,2E-05	0,0E+00	5,6E-15	2,8E-03
Benz(a)anthracene	ND	ND	ND	ND	ND
Benzene	7,9E-05	4,9E-05	2,8E-06	1,1E-18	1,3E-04
Chromium (total)	ND	ND	ND	ND	ND
Chrysene	ND	ND	ND	ND	ND
Cobalt	5,6E-02	4,4E-05	ND	ND	5,6E-02
Copper	9,2E-05	5,7E-05	ND	ND	1,5E-04
Ethylbenzene	1,2E-05	7,6E-06	1,1E-07	1,2E-19	2,0E-05
Ethylene dibromide (EDB)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Fluoranthene	1,8E-06	1,5E-07	ND	ND	1,9E-06
Fluorene	1,1E-08	7,0E-09	ND	ND	1,8E-08
Lead	1,2E-03	1,7E-06	ND	ND	1,2E-03
Naphthalene	2,2E-08	1,8E-09	1,8E-10	1,5E-20	2,4E-08
Nickel (soluble salts)	8,0E-05	2,0E-06	0,0E+00	1,8E-15	8,2E-05
Phenanthrene	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrene	2,1E-06	1,7E-07	ND	ND	2,3E-06
Toluene	1,5E-05	9,2E-06	3,7E-08	2,4E-20	2,4E-05
TPH Aliphatic C5-6	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C6-8	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C8-10	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C10-12	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C12-16	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
TPH Aliphatic C16-35	0,0E+00	0,0E+00	ND	ND	ND
Xylenes (total)	2,6E-05	1,6E-05	3,4E-06	5,3E-18	4,6E-05
Zinc	5,3E-05	3,3E-05	ND	ND	8,5E-05
TOTAL	6,1E-02	2,8E-04	6,3E-06	7,4E-15	6,1E-02

27. táblázat Daganatképződési kockázati mutatók szennyező anyagokként és expozíció utanként

Receptor 1:					
Child Resident - Mean					
Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Inhalation of Outdoor Air	Inhalation of Particulates	TOTAL
Acenaphthene	ND	ND	ND	ND	ND
Anthracene	ND	ND	ND	ND	ND
Arsenic	2,2E-06	4,9E-08	0,0E+00	1,7E-19	2,3E-06
Benz(a)anthracene	1,4E-07	1,3E-08	1,1E-14	5,7E-22	1,5E-07
Benzene	3,1E-08	2,3E-08	3,0E-10	1,2E-22	5,4E-08
Chromium (total)	ND	ND	ND	ND	ND
Chrysene	7,6E-10	7,2E-11	5,2E-16	3,1E-23	8,4E-10
Cobalt	ND	ND	0,0E+00	1,8E-19	1,8E-19
Copper	ND	ND	ND	ND	ND
Ethylbenzene	2,4E-08	1,7E-08	1,3E-10	1,5E-22	4,1E-08
Ethylene dibromide (EDB)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Fluoranthene	ND	ND	ND	ND	ND
Fluorene	ND	ND	ND	ND	ND
Lead	ND	ND	ND	ND	ND
Naphthalene	ND	ND	8,7E-15	7,3E-25	8,7E-15
Nickel (soluble salts)	ND	ND	0,0E+00	2,0E-20	2,0E-20
Phenanthrene	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrene	ND	ND	ND	ND	ND
Toluene	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C5-6	ND	0,0E+00	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C6-8	ND	0,0E+00	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C8-10	ND	0,0E+00	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C10-12	ND	0,0E+00	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C12-16	ND	0,0E+00	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C16-35	ND	0,0E+00	ND	ND	ND
Xylenes (total)	ND	ND	ND	ND	ND
Zinc	ND	ND	ND	ND	ND
TOTAL	2,4E-06	1,0E-07	4,4E-10	3,7E-19	2,5E-06

Receptor 2:					
Adult Resident - Mean					
Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Inhalation of Outdoor Air	Inhalation of Particulates	TOTAL
Acenaphthene	ND	ND	ND	ND	ND
Anthracene	ND	ND	ND	ND	ND
Arsenic	1,4E-07	2,7E-09	0,0E+00	4,2E-20	1,5E-07
Benz(a)anthracene	9,1E-09	7,3E-10	2,7E-15	1,4E-22	9,8E-09
Benzene	2,0E-09	1,2E-09	7,4E-11	2,9E-23	3,3E-09
Chromium (total)	ND	ND	ND	ND	ND
Chrysene	4,9E-11	4,0E-12	1,3E-16	7,5E-24	5,3E-11
Cobalt	ND	ND	0,0E+00	4,4E-20	4,4E-20
Copper	ND	ND	ND	ND	ND
Ethylbenzene	1,5E-09	9,6E-10	3,2E-11	3,5E-23	2,5E-09
Ethylene dibromide (EDB)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	ND
Fluoranthene	ND	ND	ND	ND	ND
Fluorene	ND	ND	ND	ND	ND
Lead	ND	ND	ND	ND	ND
Naphthalene	ND	ND	2,1E-15	1,8E-25	2,1E-15
Nickel (soluble salts)	ND	ND	0,0E+00	4,8E-21	4,8E-21
Phenanthrene	ND	ND	ND	ND	ND
Pyrene	ND	ND	ND	ND	ND
Toluene	ND	ND	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C5-6	ND	0,0E+00	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C6-8	ND	0,0E+00	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C8-10	ND	0,0E+00	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C10-12	ND	0,0E+00	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C12-16	ND	0,0E+00	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C16-35	ND	0,0E+00	ND	ND	ND
Xylenes (total)	ND	ND	ND	ND	ND
Zinc	ND	ND	ND	ND	ND
TOTAL	1,6E-07	5,6E-09	1,1E-10	9,1E-20	1,6E-07

Kumulált kockázati mutató:

- gyerek esetében: 1,27
- felnőtt esetében: 0,06

A számított kockázat gyerek esetében 1,27-szer nagyobb, mint az elfogadható érték (1), a szennyezettség felnőttek esetében nem jelent kockázatot.

Kumulált daganatképződési kockázati mutató:

- gyerek esetében: $2,53 \cdot 10^{-6}$
- felnőtt esetében: $1,62 \cdot 10^{-6}$

A számított kockázat gyerek esetében 2,5-szerese az elfogadható értéknek ($1 \cdot 10^{-6}$), míg felnőttek esetében 1 nagyságrenddel kisebb, mint az elfogadható kockázat.

3.6. ÖSSZESÍTETT KOCKÁZATI MUTATÓK SZÁMÍTÁSA

28. táblázat Kumulatív egészségkockázati hányados (HRQ)

Chemical	Ingestion of Groundwater	Dermal Contact During Shower	Inhalation During Shower	Ingestion of Irrigation Water	Dermal Contact with GW	Inhalation of GW Spray	Inhalation of Indoor Air	Inhalation of Outdoor Air	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Inhalation of Particulates	TOTAL
Receptor 1: Child Resident - Mean												
Acenaphthene	2,09E-02	8,32E-03	0,00E+00	6,86E-06	7,49E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,56E-07	1,48E-08	0,00E+00	0,030
Anthracene	3,26E-05	1,90E-05	0,00E+00	1,07E-08	1,71E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,09E-06	1,98E-07	0,00E+00	5,56E-05
Arsenic	1,22E-01	3,25E-04	0,00E+00	4,01E-05	2,92E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,78E-02	1,26E-03	3,09E-14	0,181
Benz(a)anthracene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00
Benzene	1,36E-06	7,60E-08	7,91E-07	4,47E-10	6,84E-09	6,08E-12	1,59E-08	1,52E-05	1,64E-03	1,19E-03	5,84E-18	0,003
Chromium (total)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00
Chrysene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cobalt	1,88E+01	6,05E-02	0,00E+00	6,18E-03	5,45E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,17E+00	1,07E-03	0,00E+00	2,00E+01
Copper	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,92E-03	1,40E-03	0,00E+00	0,003
Ethylbenzene	1,97E-09	3,87E-10	7,74E-10	6,47E-13	3,48E-11	5,93E-15	1,76E-11	6,11E-07	2,53E-04	1,84E-04	6,76E-19	4,38E-04
Ethylene dibromide (EDB)	3,33E-02	2,92E-04	8,25E-02	1,09E-05	2,63E-05	6,27E-07	4,03E-04	3,46E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,117
Fluoranthene	5,60E-12	5,35E-12	0,00E+00	1,84E-15	4,82E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,75E-05	3,55E-06	0,00E+00	4,11E-05
Fluorene	6,00E-03	5,73E-03	0,00E+00	1,97E-06	5,16E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E-07	1,71E-07	0,00E+00	0,012
Lead	1,84E-02	0,00E+00	0,00E+00	6,04E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,58E-02	1,88E-04	0,00E+00	0,044
Naphthalene	6,18E-01	1,13E-01	1,10E+01	2,03E-04	1,02E-02	8,37E-05	4,75E-02	3,64E-06	4,69E-07	4,44E-08	8,34E-20	11,789
Nickel (soluble salts)	2,87E-04	7,63E-07	0,00E+00	9,43E-08	6,87E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-03	4,87E-05	9,93E-15	2,01E-03
Phenanthrene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00
Pyrene	1,03E-11	8,89E-12	0,00E+00	3,39E-15	8,01E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,37E-05	4,14E-06	0,00E+00	4,78E-05
Toluene	1,44E-13	1,72E-14	9,50E-15	4,73E-17	1,55E-15	7,29E-20	2,10E-16	2,02E-07	3,07E-04	2,23E-04	1,31E-19	5,30E-04
TPH Aliphatic C5-6	5,41E-09	2,04E-09	6,52E-09	1,78E-12	1,84E-10	5,01E-14	9,92E-09	2,39E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,41E-08
TPH Aliphatic C6-8	2,52E-07	1,99E-07	2,81E-07	8,26E-11	1,80E-08	2,16E-12	6,89E-07	1,66E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-06
TPH Aliphatic C8-10	6,90E-09	1,38E-08	2,57E-09	2,26E-12	1,24E-09	1,97E-14	1,12E-08	2,69E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,57E-08
TPH Aliphatic C10-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00
TPH Aliphatic C12-16	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00
TPH Aliphatic C16-35	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00
Xylenes (total)	1,06E-09	2,26E-10	8,26E-09	3,49E-13	2,04E-11	6,33E-14	1,74E-10	1,88E-05	5,44E-04	3,96E-04	2,90E-17	9,59E-04
Zinc	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-03	7,98E-04	0,00E+00	0,002
TOTAL	19,619	0,188	11,083	0,006	0,017	0,00008	0,048	0,000	1,261	0,007	4,09E-14	32,229
Receptor 2: Adult Resident - Mean												
Acenaphthene	8,37E-03	4,35E-03	0,00E+00	1,03E-06	3,51E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,48E-09	6,07E-10	0,00E+00	0,013
Anthracene	1,31E-05	9,95E-06	0,00E+00	1,60E-09	8,02E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-07	8,13E-09	0,00E+00	2,32E-05
Arsenic	4,90E-02	1,70E-04	0,00E+00	6,00E-06	1,37E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,77E-03	5,18E-05	5,59E-15	0,052
Benz(a)anthracene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00
Benzene	5,46E-07	3,97E-08	4,27E-07	6,69E-11	3,20E-10	3,43E-12	1,39E-08	2,75E-06	7,86E-05	4,90E-05	1,06E-18	0,000
Chromium (total)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00
Chrysene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cobalt	7,54E+00	3,16E-02	0,00E+00	9,24E-04	2,55E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,63E-02	4,39E-05	0,00E+00	7,63E+00
Copper	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,19E-05	5,74E-05	0,00E+00	0,000
Ethylbenzene	7,89E-10	2,02E-10	4,18E-10	9,66E-14	1,63E-12	3,35E-15	1,54E-11	1,11E-07	1,21E-05	7,56E-06	1,22E-19	1,98E-05
Ethylene dibromide (EDB)	1,34E-02	1,53E-04	4,46E-02	1,64E-06	1,23E-06	3,54E-07	3,54E-04	6,26E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,059
Fluoranthene	2,24E-12	2,80E-12	0,00E+00	2,75E-16	2,26E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,80E-06	1,46E-07	0,00E+00	1,95E-06
Fluorene	2,40E-03	3,00E-03	0,00E+00	2,94E-07	2,42E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,12E-08	7,00E-09	0,00E+00	0,005
Lead	7,38E-03	0,00E+00	0,00E+00	9,03E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,24E-03	7,71E-06	0,00E+00	0,009
Naphthalene	2,48E-01	5,92E-02	5,95E+00	3,03E-05	4,77E-04	4,73E-05	4,17E-02	6,59E-07	2,24E-08	1,82E-09	1,51E-20	6,299
Nickel (soluble salts)	1,15E-04	3,99E-07	0,00E+00	1,41E-08	3,21E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,01E-05	2,00E-06	1,80E-15	1,98E-04
Phenanthrene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00
Pyrene	4,14E-12	4,65E-12	0,00E+00	5,07E-16	3,75E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,09E-06	1,70E-07	0,00E+00	2,26E-06
Toluene	5,77E-14	9,00E-15	5,13E-15	7,07E-18	7,25E-17	4,12E-20	1,85E-16	3,65E-08	1,47E-05	9,17E-06	2,37E-20	2,39E-05
TPH Aliphatic C5-6	2,17E-09	1,07E-09	3,52E-09	2,66E-13	8,60E-12	2,83E-14	8,72E-09	4,33E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-08
TPH Aliphatic C6-8	1,01E-07	1,04E-07	1,52E-07	1,23E-11	8,40E-10	1,22E-12	6,06E-07	3,01E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,64E-07
TPH Aliphatic C8-10	2,76E-09	7,22E-09	1,39E-09	3,38E-13	5,82E-11	1,11E-14	9,80E-09	4,87E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-08
TPH Aliphatic C10-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00
TPH Aliphatic C12-16	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00
TPH Aliphatic C16-35	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00
Xylenes (total)	4,26E-10	1,18E-10	4,46E-09	5,22E-14	9,53E-13	3,57E-14	1,53E-10	3,41E-06	2,60E-05	1,62E-05	5,26E-18	4,56E-05
Zinc	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,25E-05	3,28E-05	0,00E+00	0,000
TOTAL	7,869	0,098	5,995	0,001	0,001	0,00005	0,042	0,000	0,061	0,000	7,40E-15	14,067

29. táblázat Kumulatív daganatképződési kockázati mutató (CR)

Chemical	Ingestion of Groundwater	Dermal Contact During Shower	Inhalation During Shower	Ingestion of Irrigation Water	Dermal Contact with GW	Inhalation of GW Spray	Inhalation of Indoor Air	Inhalation of Outdoor Air	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Inhalation of Particulates	TOTAL
Receptor 1: Child Resident - Mean												
Acenaphthene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Anthracene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Arsenic	4,72E-06	1,25E-08	0,00E+00	1,55E-09	1,13E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,23E-06	4,87E-08	1,71E-19	7,01E-06
Benz(a)anthracene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-14	1,41E-07	1,33E-08	5,66E-22	1,54E-07
Benzene	2,57E-11	1,43E-12	1,59E-11	8,44E-15	1,29E-13	1,22E-16	3,18E-13	3,04E-10	3,09E-08	2,25E-08	1,17E-22	5,37E-08
Chromium (total)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Chrysene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,18E-16	7,62E-10	7,22E-11	3,07E-23	8,34E-10
Cobalt	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,82E-19	1,82E-19
Copper	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ethylbenzene	1,86E-13	3,65E-14	1,66E-13	6,10E-17	3,28E-15	1,27E-18	3,76E-15	1,31E-10	2,39E-08	1,74E-08	1,45E-22	4,14E-08
Ethylene dibromide (EDB)	5,14E-05	4,50E-07	3,82E-05	1,69E-08	4,06E-08	2,90E-10	1,86E-07	1,60E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,03E-05
Fluoranthene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Fluorene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Lead	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Naphthalene	0,00E+00	0,00E+00	9,62E-05	0,00E+00	0,00E+00	7,32E-10	4,15E-07	3,19E-11	0,00E+00	0,00E+00	7,29E-25	9,66E-05
Nickel (soluble salts)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,99E-20	1,99E-20
Phenanthrene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pyrene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Toluene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPH Aliphatic C5-6	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPH Aliphatic C6-8	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPH Aliphatic C8-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPH Aliphatic C10-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPH Aliphatic C12-16	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPH Aliphatic C16-35	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Xylenes (total)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zinc	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TOTAL	5,61E-05	4,63E-07	1,34E-04	1,85E-08	4,17E-08	1,02E-09	6,01E-07	4,83E-10	2,43E-06	1,02E-07	3,74E-19	1,94E-04
Receptor 2: Adult Resident - Mean												
Acenaphthene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Anthracene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Arsenic	2,54E-06	8,79E-09	0,00E+00	3,11E-10	7,08E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,43E-07	2,68E-09	4,15E-20	2,69E-06
Benz(a)anthracene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,66E-15	9,05E-09	7,34E-10	1,38E-22	9,78E-09
Benzene	1,38E-11	1,01E-12	1,15E-11	1,69E-15	8,10E-15	9,24E-17	3,75E-13	7,39E-11	1,99E-09	1,24E-09	2,85E-23	3,33E-09
Chromium (total)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Chrysene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-16	4,90E-11	3,98E-12	7,45E-24	5,30E-11
Cobalt	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,41E-20	4,41E-20
Copper	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ethylbenzene	9,98E-14	2,56E-14	1,20E-13	1,22E-17	2,06E-16	9,63E-19	4,44E-15	3,18E-11	1,53E-09	9,57E-10	3,52E-23	2,52E-09
Ethylene dibromide (EDB)	2,77E-05	3,16E-07	2,77E-05	3,39E-09	2,55E-09	2,20E-10	2,20E-07	3,89E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,59E-05
Fluoranthene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Fluorene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Lead	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Naphthalene	0,00E+00	0,00E+00	6,98E-05	0,00E+00	0,00E+00	5,55E-10	4,89E-07	7,74E-12	0,00E+00	0,00E+00	1,77E-25	7,03E-05
Nickel (soluble salts)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,84E-21	4,84E-21
Phenanthrene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pyrene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Toluene	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPH Aliphatic C5-6	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPH Aliphatic C6-8	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPH Aliphatic C8-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPH Aliphatic C10-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPH Aliphatic C12-16	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TPH Aliphatic C16-35	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Xylenes (total)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zinc	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
TOTAL	3,02E-05	3,25E-07	9,75E-05	3,70E-09	2,62E-09	7,75E-10	7,09E-07	1,17E-10	1,56E-07	5,61E-09	9,06E-20	1,29E-04

Kumulatív egészségkockázati hányados (HRQ):

- gyerek esetében: 32,229
- felnőtt esetében: 14,067

A számított kumulatív kockázat gyerek esetében 32-szer, míg felnőtt esetében 14-szer nagyobb, mint az elfogadható érték (1), a kockázat jelentős.

Kumulatív daganatképződési kockázati mutató (CR):

- gyerek esetében: $1,94 \cdot 10^{-4}$
- felnőtt esetében: $1,29 \cdot 10^{-4}$

A számított kumulatív kockázat gyerek esetében 194-szerese az elfogadható értéknek ($1 \cdot 10^{-6}$), míg felnőttek esetében 129- szer nagyobb, mint az elfogadható kockázat.

4. ÖSSZEZÉS, JAVASLATOK

Az állapotfelmérés a tervezett beruházás közvetlen területének talajában nagy környezeti kockázattal bíró BTEX komponenseket, és policiklikus aromás szénhidrogéneket tárt fel. A feltárt szennyező anyagok jelentős kockázatot rejtenek magukban humánegészségügyi szempontból. A BTEX és PAH csoportba tartozó illékony vegyületek bizonyítottan karcinogén hatású anyagok. A szennyezettség mértéke a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendeletben szabályozott ún. „B” szennyezettségi határértéket jelentősen meghaladta. A tervezett óvoda területe alatti felszín alatti vízben szennyezettség csak arzén esetében volt kimutatható, mely mértéke nem jelentős.

Az állapotfelmérés során a tervezett beruházástól nyugatra, kb. 30 m-re vett mintákban jelentős alifás szénhidrogén, BTEX és policiklikus aromás szénhidrogén szennyezés volt kimutatható mind a földtani közegben, mind a felszín alatti víztestben. A szerves szennyezők mellett a talajvíz néhány további toxikus elemet, mint az arzén, kobalt, nikkel, ólom, 1,2-dibóm-etán, is tartalmazott.

A felszín alatti víz hidrodinamikáját vizsgálva megállapítottuk, hogy az 1. mintavételi pontban tapasztalt szennyezettség a tervezett beruházás irányába mozog, ezért kockázatos lehet a tervezett tevékenységre vonatkozóan.

A mennyiségi kockázatfelmérést a RISC5® 1.06.001 verziójú szoftverrel végeztük, mely beépített transzportmodellje segítségével 50 évre jeleztük előre a várható szennyezettségi szintet az óvoda területén.

Az elővigyázatossági eljárást és konzervatív paramétereket használtunk a számításaink során, ami a hatásviselők lehető legnagyobb fokú védelmét jelenti, ez az ún. worst case scenario. Egyszerűsített mennyiségi kockázatfelmérés során a feltételezett expozíciós útvonalak figyelembevételével a legkedvezőtlenebb körülményekre történik a kockázat kiszámítása.

Számításaink a jelenlegi talajszennyezésre és a várható szennyezettségi állapotra végeztük el a várható legkedvezőtlenebb expozíciós utakat figyelembevéve.

Szennyezett talajvízen keresztül feltételezhető expozíciós utak:

- a szennyezett talajvíz ivóvízként vagy öntözővízként történő hasznosítása során a szennyező anyagok közvetlen lenyelése,
- a talajvízben található szennyező anyagok bőrön át történő felszívódása kézmosás, zuhanyzás, öntözés idején,
- inhalációs expozíció, mely során a talajvízben található illékony szennyezők a földtani közegen átdiffundálva a kültéri levegőt szennyezik vagy a tervezett épületbe is bejutnak. A szennyezett felszín alatti vizet használva zuhanyzásra és öntözésre az illékony frakció szintén a levegőbe kerülhet, majd belégzés utóján a szennyező anyagok a hatásviselő szervezetébe juthatnak.

Jelenleg is fennálló expozíciós út:

- a tervezett beruházás területén feltárt talajszennyezés illékony fázisának levegőbe kerülése és belégzése,
- szennyezett talajjal történő közvetlen érintkezés (pl. földmunkák idején),
- talajrészecskékhez között szennyező anyagok belégzése.

Vizsgálataink során meghatároztuk az ún. egészségkockázati mutatót. Az elfogadható kockázat szintje a nem rákkeltő hatású vegyi anyagok esetében egy feltételezett biztonságos dózis, ami naponta “bevihető” az ember teljes életének minden napján anélkül, hogy bármiféle egészségkárosodást okozna. Az elfogadható kockázat szintjét általában úgy adják meg, hogy az expozíciós dózis ne haladhassa meg ezt a biztonságos referencia

dózist. Az expozíciót akkor tekintik elfogadható mértékűnek, ha az emberi egészségkockázat értéke egyenlő vagy kisebb, mint 1 (tehát az expozíciós dózis tolerálható dózis).

A számításaink alapján a kumulatív egészségkockázati hányados (HRQ) gyerek esetében 32,229, míg felnőtt esetében 14,067.

A jelenlegi szennyezettség ez elfogadható szintet jelentősen meghaladja.

Vizsgálataink során meghatározott másik mutató az ún. daganatképződési kockázati mutató (CR).

A karcinogén hatásoknak kitett receptorokra a célkockázatot, vagyis a rák kockázat (CR) még elfogadható szintjét a rákos eredetű halál bekövetkezési valószínűségével fejezik ki. Ez egy mértékegység nélküli szám, amelynek értéke leggyakrabban 1:1.000.000 (10^{-6}). Több karcinogén anyag különböző expozíciós kapukon át a szervezetbe jutva nem okozhat 10^{-6} valószínűségi szintet meghaladó daganatkockázatot. Munkaterületen 10^{-5} kockázati szint tekinthető elfogadhatónak a foglalkozási eredetű rákkeltő anyagok elleni védekezésről és az általuk okozott egészségkárosodások megelőzéséről szóló 26/2000. (IX. 30.) EüM rendelet előírása, valamint a munkahelyek kémiai biztonságáról szóló 25/2000. (IX. 30.) EüM–SZCSM együttes miniszteri rendelet szerint.

Elfogadható kockázati szintként a humán kockázatok értékelésekor javasolt az igen szigorú 10^{-6} rák kockázattövekmény (CR) értéket figyelembe venni.

A számításaink alapján a kumulatív daganatképződési kockázati mutató (CR) gyerek esetében $1,94 \cdot 10^{-4}$, míg felnőtt esetében $1,29 \cdot 10^{-4}$. Ezek a számok azt jelentik, hogy a daganatképződési kockázat 2 nagyságrenddel nagyobb, mint az elfogadható szint, vagyis a területen élők esetében a rák kialakulásának valószínűsége ~200-szor nagyobb, mint a szennyezetlen területen élőké.

Javasolt a tervezett beruházástól nyugatra elhelyezkedő szennyezés részletes feltárása, a szennyezés pontos lehatárolása. Amennyiben a szennyezettség helyben marad valamilyen lokalizációs eljárással meg kell akadályozni, hogy a talajvízben feltárt szennyező anyagok az óvoda területére kerüljenek.

Az óvoda területén mindennemű vízhasználatot meg kell tiltani.

A beruházás során a felszínre kerülő szennyezett talajt, annak szennyezőanyag tartalmának meghatározásáig elkülönítve kell gyűjteni, majd a laborvizsgálati eredmények alapján gondoskodni kell annak további ártalmatlanításáról.

Az előzetes talajvizsgálati eredmények alapján a felszíntől a talajvíz feletti kapilláris zónáig húzódik az a közel 3 m vastag szennyezett talajréteg, amelyet a kockázat csökkentése érdekében el kell a területről távolítani.

Javasoljuk, hogy a beruházó a szennyezés pontos lehatárolása céljából a területen végeztesse additív feltáró fúrásokat.

A beruházás megkezdése előtt javasoljuk, hogy ne maradjon hátra olyan szennyező anyag a területen, amely a későbbi tevékenységet valamilyen módon is veszélyeztetné akár környezeti, akár humánegészségügyi szempontból.