

HATÓTÉNYEZŐVEL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG		HATÓTÉNYEZŐ
	Gyártósor üzemeltetése	Veszélyes hulladék képződés
		Szennyvíz képződés
		Levegőszennyezés
		Zaj- és rezgés keltés
		Hőkibocsátás
	Teherforgalom és egyéb járműforgalom	Levegőszennyezés
		Zaj és rezgés
		Szennyezett csapadékvíz képződés
	Veszélyeshulladék-tárolás	Talaj-, talajvíz-, levegőszennyezés (kockázat)
Megszüntetés	Bontás	Zaj és rezgés
		Bontási hulladékok képződése
	Munkagépek	Kipufogógázok kibocsátása
		Zaj- és rezgés keltés
Nem normális üzem, haváriák	Környezetvédelmi létesítmények aszinkron üzemszünete	A berendezés hiányából adódó szennyezés
	Tűz és robbanás	Szennyezőanyag kibocsátás
		Tűzveszély
		Hőkibocsátás
	Szállítási balesetek	Elhulló, elfolyó szennyezőanyagok talaj-, talajvízszennyezők kibocsátása
		Elfolyó csurgalékvíz

IV.2 Hatásfolyamatok területi kiterjedése

A tervezett fejlesztések környezetre gyakorolt hatásai a létesítmények és az ezekkel kapcsolatos munkálatok közvetlen és közvetett hatásterületének lehatárolásával vizsgálhatók. A közvetlen hatások területe a hatásfelvevő médiumba (alapvetően föld, víz, levegő) jutó anyag- illetve energia-kibocsátások terjedési területét foglalja magában, valamint a föld, a víz, az élővilág és épített környezet közvetlen igénybevételének területeit. A közvetlen hatások által okozott másodlagos állapotváltozások kialakulásának területe a közvetett hatásterület. A különböző hatások, illetve hatásviselő médiumok tekintetében a hatásterületek nem szükségszerűen egyeznek meg, illetve ugyanígy különböző lehet a hatásterület az építés, üzemeltetés, megszűnés, valamint az esetleges haváriák ideje alatt. E hatások és az általuk okozott állapotváltozások, valamint azok lehetséges kiterjedése természetesen csak becslés tárgyát képezik.

Az építési munkálatok alatt a közvetlen hatásterület elsősorban az igénybevett területet jelenti, így a szállítási útvonalakat, a telephelyet, valamint az épülő külső közművek nyomvonalát. A hatásterület csak az építés ideje alatt – illetve hasonló jellegű hatásterület az esetleges bontás ideje alatt – értelmezhető.

Az üzemeltetés hatásai összességében kiterjedtebbek lehetnek, a hatásterület időben hosszabb távon (az üzemeltetés alatt, szennyezések kialakulásakor esetleg ennél is tovább) értelmezhető.

A **légszennyező anyagok** kibocsátásának levegőkörnyezeti hatását számítógépes modellezéssel végeztük el, a hatásterület lehatárolása e modell eredménye alapján vált lehetővé. A modell kiválasztásához az alábbi szempontok lettek figyelembe véve:

- A kibocsátásokkal járó tevékenység egy nagy kiterjedésű – kb. 110 m x 350 m – épületben zajlik, ahol a légszennyező anyagot emittáló kürtök elszórtan, egymástól nagyobb távolságban helyezkednek el;
- Eltérő az egyes kürtök geometriája, kibocsátási magassága, a légáram mennyisége, így a kilépő légsebesség is;
- Bizonyos légszennyező anyagok emissziója – a sok helyi elszívás következtében – számos pontforráson keresztül történik, amelyek egymástól kisebb-nagyobb távolságban helyezkednek el.

fentiek következtében a légszennyező anyagok transzmissziójának modellezését csak összetett, komplex modellel lehet megfelelően elvégezni, amely képes több eltérő kibocsátási paraméterrel rendelkező forrás zimultán vizsgálatára. A számításokhoz az U.S. EPA (ez Egyesült Államok Környezetvédelmi Hivatala) által kifejlesztett és bonyolultabb, részletes számításokhoz ajánlott és használt **ISCST3** (Industrial Source Complex Short Term Dispersion Model – fordítása: komplex rövid idejű diszperziós modell ipari forrásokra) legújabb verzióját választottuk, amely teljes mértékben képes a felsorolt szempontok kielégítésére. A modell segítségével egy valamennyi azonos légszennyező anyagot kibocsátó pontforrás együttes levegőkörnyezeti hatását tudjuk vizsgálni, figyelembe véve azok térbeli elhelyezkedését.

A számításokat két lépcsőben az alábbi megfontolások alapján végeztük:

- Először valamennyi komponensre – amelyre van légszennyezettségi határérték vagy tervezési irányérték – kiszámítottuk az emisszióból eredő **maximális** talajmenti koncentrációt. Az így nyert koncentrációértékeket a vonatkozó légszennyezettségi határértékkel illetve tervezési irányértékkel összevetve megállapítható, hogy melyik az a komponens, amely a tevékenység levegőkörnyezeti hatásában **domináns** szerepet játszik;
- Ezt követően a kiválasztott kritikus légszennyező komponensre, a vizsgált területre jellemző, legnagyobb gyakorisággal előforduló meteorológiai paraméterek mellett kiszámítottuk a várható koncentrációkat a távolság függvényében, a hatásterület megállapítása céljából.

A modell felépítését a mellékletben csatoljuk.

A modellszámítás **első lépcsőjének** végeredményeként a létesítmény környezetében kialakuló szennyező anyag maximális várható talajközeli koncentrációját és annak kialakulási helyét kaptuk meg, az ehhez tartozó meteorológiai paraméterekkel együtt.

Az alábbi IV-2. táblázat bemutatjuk légszennyező komponensenként a maximális koncentrációra kapott eredményeket. A táblázatban a prognosztizált maximális koncentrációkon kívül feltüntettük a vonatkozó 1 órás átlagolási idejű légszennyezettségi határértékeket illetve tervezési irányértékeket, a meteorológiai paramétereket illetve a legnagyobb koncentráció kialakulás helyét.

IV-2. táblázat: A várható maximális koncentrációk és kialakulási helyük

Komponens	Max. konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték vagy irányérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Szél- sebesség (m/s)	Stabilitási indikátor	Szél-irány (földrajzi)	Távolság (m)	Irány (fok)
Összes lebegő por (TSPM)	129,00	200	1	F	Ny	1000	45,0
Szén-monoxid	0,03	10000	2	C	DDK	500	292,5
Nitrogén- oxidok	1,50	200	2	C	DDK	500	292,5
Fluoridok	0,95	20	2	C	K	200	202,5
Ammónia	3,10	200	2	C	K	200	202,5
Sósav	0,04	20	2	C	KDK	100	247,5
Toluol	7,30	600	1	F	DDK	500	292,5
Xilol	18,10	200	1	F	DDK	500	292,5

F stabilis
C gyengén labilis

A számítások eredményeiből az alábbi következtetések vonhatók le:

- A vizsgált komponensek közül az összes lebegő por maximális koncentrációja közelíti meg leginkább a határértéket, annak kb. 65 %-a. Ezt követi a sorban a xilol, amelynél a max. koncentráció a tervezési irányérték 9 %-át teszi ki. A többi komponens emissziójából származó légszennyezettség változás elhanyagolható. Így az immissziós mérések megállapítása megerősítést nyert, miszerint a kritikusnak megállapított sósav-koncentráció kialakulása nagy valószínűséggel nem a vizsgált üzem kibocsátásaiból származik. Továbbá, annak növekedése az üzem kibocsátása által nem várható.

- Megfigyelhető, hogy a maximális koncentrációk kialakulási helyei illetve a hozzá tartozó meteorológiai paraméterek eltérők, ami a kürtök térbeli elhelyezkedésének, a kibocsátási paramétereknek köszönhető illetve annak, hogy adott szennyező anyagot több egymástól nagyobb távolságra elhelyezkedő kürtön bocsátanak ki (a por emissziója pl. 10 különböző pontforráson keresztül történik, ezért a koncentráció maximum a többi komponenshez képest távolabb és eltérő irányban található);
- A legnagyobb koncentrációk általában kis szélességeknél keletkeznek, stabilis vagy gyengén labilis légköri állapot mellett.

modellszámítás következő lépcsőjében a legnagyobb valószínűséggel előforduló meteorológiai paraméterek ellett vizsgáltuk a leginkább kritikus anyagra - az összes lebegő porra - a várható koncentrációkat, a vékenység levegőkörnyezeti hatásterületének megállapítása céljából.

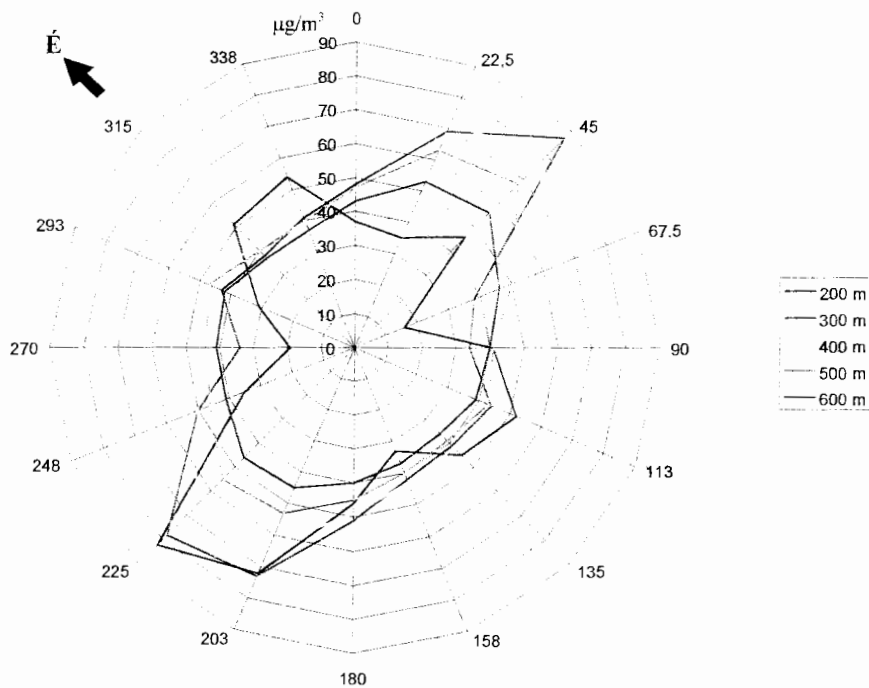
számítási eredményeket a IV-3. táblázatban foglaltuk össze. A táblázat tartalmazza a legnagyobb koncentrációkat, a receptorpontok irányát és origótól mért távolságát, illetve a szélirányokat.

IV-3. táblázat: A leggyakoribb meteorológiai paraméterek mellett kialakuló maximális összes lebegő por koncentrációk és kialakulási helyük

Irány (fok)	Szélirány (földrajzi)	Legnagyobb porkoncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Távolság (m)
22,5	NyDNy	71,4	400
45,0	Ny	86,6	300
67,5	NyÉNy	50,0	500
90,0	ÉNy	41,5	500
112,5	ÉÉNy	52,1	200
135,0	É	44,6	200
157,5	ÉÉK	42,9	400
180,0	ÉK	50,9	300
202,5	KEK	73,1	300
225,0	K	82,5	200
247,5	KDK	50,4	400
270,0	DK	44,3	500
292,5	DDK	49,3	400
315,0	D	51,3	200
337,5	DDNy	53,8	200
360,0	DNy	49,0	400

Az adatok jól mutatják, hogy irányonként eltérőek a maximális porkoncentrációk és a kialakulási helyük. Összességében megállapítható, hogy a vizsgált tevékenység porkibocsátásának hatása az épület geometriai középpontjától számított 200-500 m-en belül érvényesül leginkább, itt várhatók a legnagyobb koncentrációk. A koncentrációnövekedés intervalluma $41 - 87 \mu\text{g}/\text{m}^3$, az iránytól függően. Ez a modellszámításokban figyelembe veendő óras határérték ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 20 - 44 %-ának felel meg.

Az alábbi IV-1. számú ábra polárdiagramon szemlélteti a lebegőpor-koncentrációk alakulását az irány függvényében az azonos távolságban várható koncentrációkat különböző színnel összekötve.



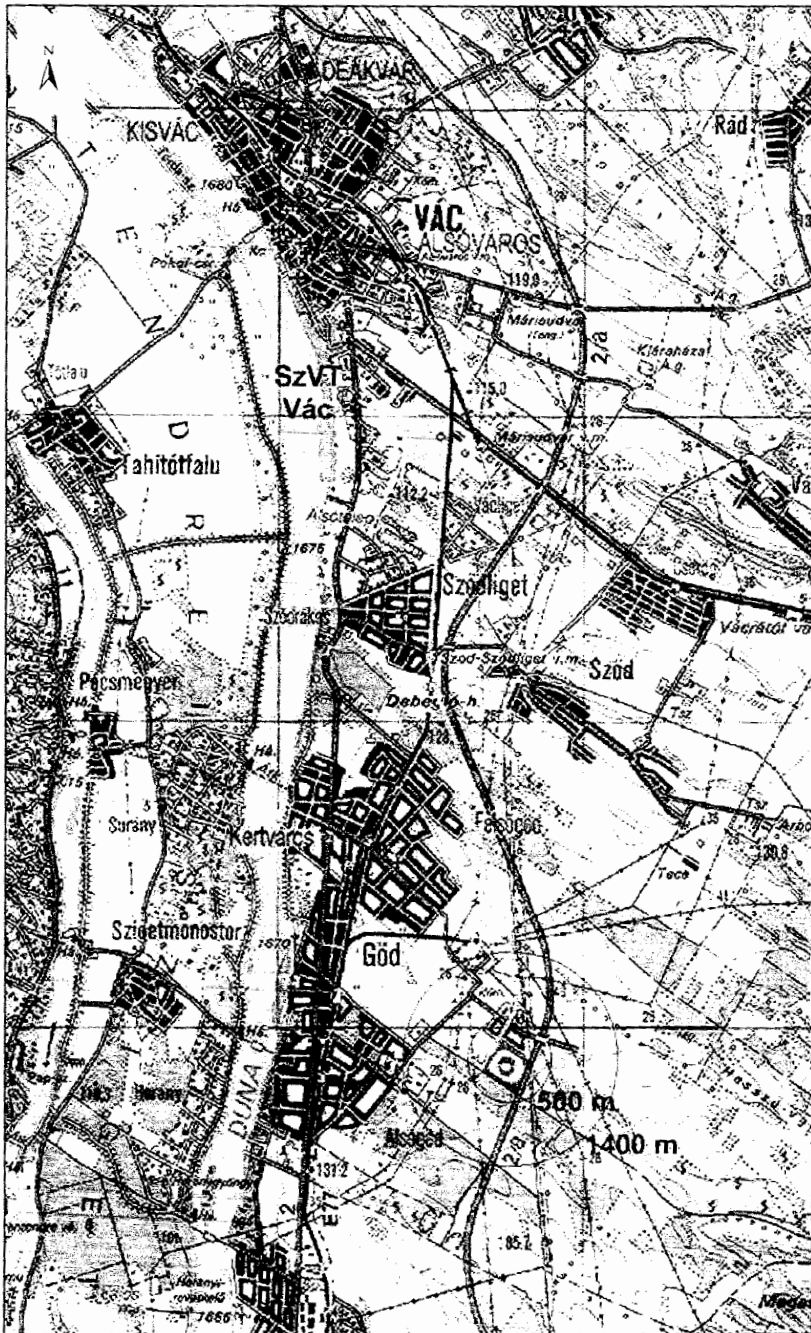
IV-1. ábra: A várható porkoncentrációk az irány és a távolság függvényében

Megjegyzendő, hogy a számítási eredmények konzervatívak, tekintettel arra, hogy nem számoltunk kiülepedéssel, ezért a **becsült koncentrációk nagyobbak a ténylegesen kialakuló koncentrációknál.**

A táblázatban szereplő koncentrációértékek maximuma $86,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ami Ny-i szélirány esetén következik be. A magasabb koncentrációk általában Ny - NyDNY illetve K-KÉK földrajzi széliránynál jelentkeznek.

A számítások azt jelzik, hogy az origótól távolodva az irányonkénti koncentráció különbségek mind jobban kiegyenlítődnek. A hatásterület megállapításánál a maximális koncentráció ($86,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 20 %-ára ($17,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) számított távolság 1400 ± 50 m, míg a határérték ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 10%-ára ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) számított távolság kb. 1200-1300 m. Ennek megfelelően összességében a **tevékenység levegőkörnyezeti hatásterülete az épület geometriai középpontjától számított 1400 m sugarú kör területe.**

A területre jellemző uralkodó szélirány ÉNy-i. A létesítményhez legközelebb ÉK-i irányban található **lakott területek**, így azok földrajzi elhelyezkedése levegőkörnyezeti szempontból kedvező.



IV-2. ábra: A tervezett üzem bővítés hatásterületének lehatárolása a légköri emissziókkal és a szennyvízelhelyezéssel összefüggésben (méretarány 1:100.000)

Tekintettel arra, hogy az üzem területén előtisztított szennyvizet csatornán a váci kommunális szennyvíztisztítóra vezetik, az üzem közvetett hatásai a szennyvíz-tisztító telep közvetlen környezetében, illetve a tisztított víz Dunába engedését követően a folyó bevezetés alatti szakaszán is jelentkezhetnek, magukban foglalva a Duna parti sávját is – a hatásterület hossza függ a szennyeződés mértékétől, és minőségétől.

Havária esetén, amennyiben az előtisztított szennyvíz szállítóvezetéke, átemelője károsodik, illetve meghibásodik, az üzem közvetett hatással lehet e szállítóvezeték közvetlen környezetére. A szállítóvezeték hozzávetőleges nyomvonalát a IV-2. ábra sárga szaggatott vonala mutatja. Átemelő létesítmények esetén közvetlen hatásterületként általában a műtárgy 50 méteres körzetét határozzuk meg, melyen belül elsősorban szag- és zajhatások keletkezhetnek. Az akna károsodásakor (havária) talajszennyezés is létrejöhet, mely

ívetkeztében **közvetetten a talajvíz** is szennyeződik. A talajvíz-szennyeződés területe függ a szennyezés értékétől és a talajvízáramlás irányától.

talajt érő hatások esetén közvetlen hatásterület a létesítmények alapterülete, a szállítási útvonalak közvetlen környezete, közvetett hatásterület pedig a kiülepedés következtében a légköri emissziókra vonatkozó atásterület. Szintén közvetett hatásterületnek tekinthető a hulladékok ártalmatlanításának helye, amennyiben ott szennyeződés léphet fel. Ez utóbbi közvetett hatásterületek védelme a helyi üzemeltetők felelőssége.

Az **élővilágot, épített környezetet** tekintve általában a fenti hatásviselő médiumokban bekövetkező állapotváltozások hatnak tovább, így a hatásterület az ezeknél meghatározottal azonosnak tekinthető. Illetve ide tartoznak még a szállítással igénybe vett útvonalak.

Az **aj** szempontjából közvetlen hatásterület „IG” övezetbe sorolt részének zajhelyzetét és a kertvárosias övezetbe sorolható lakóterület zajhelyzetét a 2/A. főközlekedési út határozza meg.

A közvetett hatásterület zajhelyzetét a településeken átvető főközlekedési utak, valamint a főközlekedési utak mentén ipari, kereskedelmi, szolgáltató telephelyeken folytatott tevékenységek határozzák meg.

A 12/1983. (V. 12.) MT sz. zaj és rezgésvédelemről szóló rendelet értelmében a környezetbe zajt, illetve rezgést kibocsátó létesítményeket csak olyan módon szabad tervezni, létesíteni, üzembe helyezni, meglévőt bővíteni, felújítani, korszerűsíteni, hogy azok rendeltetésszerű használata során a keletkező zaj a területre, illetve rezgés a védendő létesítményekre, a megengedett zaj- és rezgésterhelési határértékeket ne haladja meg.

A 8/2002. (III.22.) KöM - EüM. rendelet 1. sz. melléklete tartalmazza az üzemi létesítményekben folytatott tevékenységtől származó zaj megengedett egyenértékű A-hangnyomásszintjeit a területi funkció függvényében.

A tervezési terület környezetében lévő zaj ellen védendő területek esetén a területek beépítettsége alapján figyelembe vehető és vonatkoztató zajterhelési határérték

- a kertvárosias beépítésű lakóterületek esetén

$$L_{TH, \text{nappal / éjjel}} = 50 / 40 \text{ dB(A)}$$

- a „IG” övezetbe sorolt területek esetén

$$L_{TH, \text{nappal / éjjel}} = 60 / 50 \text{ dB(A)}$$

Az üzemi létesítményekre vonatkozóan további követelmény található az MSZ 13-111-85. sz. „Üzemek és építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határérték meghatározása” című szabványban.

A szabvány 3.2. pontja szerint a megengedett zajkibocsátási határérték LKH legnagyobb értéke a terület jellegétől és a védendő létesítmények helyzetétől függetlenül nem lehet 70 dB(A)-nál nagyobb. Ezen határértéknek a telekhatáron, vagy attól 10 m-re kell teljesülnie.

A rendelet 3. sz. melléklete a közlekedéstől származó zaj új tervezésű és megváltozott területfelhasználású területeken megengedett egyenértékű A-hangnyomásszinteket tartalmazza. A zaj ellen védendő területek funkciójához az utak jellegének függvényében az alábbi határértékek tartoznak:

- főutak mentén $L_{TH \text{ közlekedés nappal / éjjel}} = 65 / 55 \text{ dB(A)}$

Mivel esetünkben már kialakult beépítési és közlekedési móddal állunk szemben, ezért ezek a követelményértékek irányértékeknek tekinthetők, csak a terület zajhelyzetének minősítésére szolgálnak.

A környezeti rezgésekre vonatkozó határértékeket a 8/2002. (III.22.) KöM-EüM. sz. rendelet 5. sz. melléklete tartalmazza.