

**MVM Tisza Erőmű Kft.**  
**Tiszaújváros**

---

**VÁLTOZÁS BEJELENTŐ DOKUMENTÁCIÓ**  
**az**  
**MVM Tisza Erőmű Kft. érvényben lévő EKHE módosítási kérelméhez**

**Készítette:**

**MENDIKÁS**  
**MÉRNÖKI KÖRNYEZETVÉDELMI KFT.**  
**Miskolc, Kazinczy u.28. 2/4.**

  
**Mezei Gábor**  
**ügyvezető**  
**MENDIKÁS**  
Miskolci Környezetvédelmi Kft.  
3545 Miskolc, Pf.: 513.  
Adószám: 11061391-2-05  
Telefon: 46/411-404

**Miskolc, 2022-12-02.**

## Tartalom

1. ELŐZMÉNYEK.....	3
2. ALAPADATOK.....	5
2.1. Az egységes környezethasználati engedélyben szereplő adatok.....	5
2.2. A módosuló műszaki adatok .....	30
3. A TERVEZETT VÁLTOZTATÁSOK KÖRNYEZETVÉDELMI KÉRDÉSEI .....	33
3.1. Földtani közegre, felszíni- és felszín alatti vízre gyakorolt hatások .....	33
3.2. Levegőbe történő kibocsátás .....	39
3.3. Zaj- és rezgésterhelés .....	52
3.3.1. A hatásterület kiterjedése.....	53
3.3.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot .....	53
3.3.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra .....	53
3.4. Hulladékgazdálkodás .....	80
3.5. Élővilág .....	82
3.5.1. A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása. ....	82
3.5.2. A tervezési terület természetvédelmi besorolása .....	84
3.5.3. A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása. ....	85
3.6. A telepítési hely változtatásából eredő hatásterület.....	87

## 1.ELŐZMÉNYEK

A Tisza Erőmű Kft. a Tiszaújváros 2200/3 - 11, 2201/1 - 3, valamint 2202 helyrajzi számú területeken lévő Tisza II. Hőerőmű működéséhez a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal által 2015. május 15-én, 845-13/2015. ügyiratszámom kiadott egységes környezethasználati engedéllyel (alapengedély) rendelkezik, mely 2025. április 30-ig érvényes.

A 845-13/2015. ügyiratszámú egységes környezethasználati engedélyt a Tisza Erőmű Kft. kérelmére a Kormányhivatal a 2018. június 11-én, BO-08/KT/05607-15/2018. ügyiratszámom kiadott határozatával módosította. Az engedély módosítását a Tisza Erőmű Kft. azzal az indokkal kérelmezte, hogy az erőmű I. és IV. blokkjai kazánjainak lecserélését, helyettük gázturbinák és hőhasznosító kazánok beépítését és a meglévő gőzturbinák felújítását tervezi. A tervezett fejlesztés eredményeként az I. és IV. blokkban egy-egy összetett körfolyamatú (kombinált ciklusú) erőműi egység kerül kialakításra.

A BO-08/KT/05607-15/2018. ügyiratszámú engedélymódosításban rögzítésre került, hogy az átalakításra kerülő I. és IV. blokkokhoz tartozó, meglévő 220 MW teljesítményű, LANG-BBC gyártmányú, hagyományos, négyházas, újrahevítéses kondenzációs gőzturbinák kerülnek felújításra és további használatra.

Az engedélymódosítás kiadása óta eltelt időszakban a beruházás előkészítése, illetve műszaki tervezéstovább folytatódott. A meghatározó műszaki, gazdasági szempontokat folyamatosan figyelemmel kísérve és mérlegelve a tervezési folyamat előrehaladásával a beruházó úgy döntött, hogy a meglévő gőzturbinák felújítása és további üzemeltetése helyett új gőzturbinákat – illetve azokhoz kapcsolódóan új generátorokat – kíván beszerezni és az új erőműi egységekhez beépíteni.

Alapvetően az erőműi egységek által alkalmazott technológiai megoldások nem változnak, de a beszerezni kívánt új gőzturbinák korszerűbb kivitelűek és olyan paraméterekkel rendelkeznek, amelyek minden tekintetben kedvezőbb kibocsájtási értékekkel tudnak üzemelni. A teljes körfolyamatra vetítve a CCGT blokkok hatásfoka mintegy 3%-al magasabb lesz, mint a meglévő blokkok korábban tervezett felújításával elérni lehetett volna.

A 2018. évi engedélymódosításban rögzítettel azonos technológiájú és műszaki paraméterekkel rendelkező új gőzturbinák (és generátorok) alkalmazása miatt az engedélymódosítást megalapozó teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat eredményei továbbra is érvényesnek tekinthetők. A tervezett erőműi egységek korábban megállapított környezeti hatásait a felújított helyett új gőzturbinák alkalmazása nem befolyásolja. A tüzelőberendezések, illetve az egyéb kapcsolódó berendezések műszaki jellemzői, valamint környezeti kibocsátásai változatlanok maradnak. Az új gőzturbinák beépítése várhatóan kedvezően befolyásolja az erőműblokkok üzembiztonságát, karbantartási igényét, ezáltal közvetetten csökkenhet pl. a karbantartási hulladékok mennyisége, esetleges alkatrészcserek szükségességének gyakorisága.

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 2. §-a (3) bek. d) pontja értelmében az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás szempontjából jelentős változtatásnak minősül „az

*üzemeltetésben, annak körülményeiben, funkciójában, a létesítmény kiterjedésében, termelési kapacitásában végrehajtandó olyan bővítés vagy változtatás, amely a tevékenység környezetre vagy az emberi egészségre gyakorolt hatását kedvezőtlenül befolyásolja, így a bővítés vagy változtatás minden esetben jelentősnek minősül, ha – feltéve, hogy ilyen küszöbértéket a 2. számú mellékletben meghatároztak – önmagában eléri a 2. számú mellékletben foglalt, kapacitásra vonatkozóan meghatározott küszöbértéket”.*

A felújított helyett új gőzturbina beépítését, mint tervezett változtatást összevetve a jelentős változtatás fenti, jogszabályi kritériumával megállapítható, hogy az nincs hatással az erőműi egységek üzemeltetésére, funkciójára, kiterjedésére, termelési kapacitására, az egyik tekintetben sem jelenti a létesítmény bővítését és nem éri el egyik, a Korm. rendelet 2. számú melléklete szerinti küszöbértéket sem. Nem jelent továbbá olyan változtatást, amely az erőműegységek környezetre vagy az emberi egészségre gyakorolt hatását kedvezőtlenül befolyásolná az érvényes engedélyben, illetve annak módosításában rögzítettekhez képest.

Az MVM Tisza Erőmű Kft. a közelmúltban megindította a tervezett 2 db CCGT blokk telepítésének az előkészítését. Jelenleg a két blokk közbeszerzési kiírás véglegesítése folyik. A közbeszerzés lezárását követően az első blokk üzembehelyezése kb.: 3 év múlva fog megtörténni a II. blokk kb.: 6 hónappal követheti.

Az előkészítő munkák során vetődött fel, majd fogalmazódott meg, hogy az Erőmű üzemeltetési szempontjainak jobban megfelelné a két új blokk telepítési helyének megváltoztatása. Az új elképzelések szerint a két új blokk egymás mellett, az Erőmű központi helyén, az olajtároló terület és a transzformátortér közötti területen valósul meg. Mivel az érvényben lévő egységes környezethasználati engedélyben rögzítésre került a korábbi megvalósítási hely, így az új telepítési hely vonatkozásában is meg kell vizsgálni a változtatásból eredő esetleges környezetvédelmi hatásokat.

A telepítési hely megváltoztatása elsősorban az Erőmű működéséből eredő zajvédelmi viszonyokat és minimális mértékben a levegőtisztaság-védelmi viszonyokat befolyásolhatja. A befolyásolás mindkét esetben a hatások csökkenését jelenti. A hatások mérséklődését zajvédelmi szempontból arra alapozzuk, hogy az új telepítési hely távolabb esik a zajtól kiemelten védendő területektől. Természetesen mind a várható zajvédelmi, mind a várható levegőtisztaság-védelmi hatásokat pontos számításokkal, modellezéssel kívánjuk meghatározni és a T. Hatóság részére bemutatni. Ezért a közeljövőben egy EKHE módosítási kérelmet kívánunk benyújtani a B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal felé, a várható változások elemzésével.

Fentiekről az MVM Tisza Erőmű Kft. személyes megbeszélés útján és levélben is tájékoztatta a környezetvédelmi hatóságot. A B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal BO/32/05965-2/2022. számú tájékoztatásában elfogadta a tervezett beadvány tartalmát a zajvédelem és a levegőtisztaság-védelem vonatkozásában is.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a fentiekben bemutatott gőzturbinákat érintő változtatás nem minősül jelentősnek, az lényegi és érdemi változást az engedélyezetthez képest környezetvédelmi szempontból nem okoz. A környezet terhelését a tervezett változtatás – a 2018. évi környezetvédelmi felülvizsgálat során megállapítottakhoz, illetve az erőmű egységes környezethasználati engedélyének 2018. évi módosításában rögzítettekhez képest –

nem befolyásolja. Azonban a két blokk telepítési helyének megváltoztatása már egy olyan változtatás, amelynek minősítéshez szükséges a fent említett zaj és terjedési modell elkészítése.

Mindezek alapján a változtatás hatásait jelen EKHE módosítási kérelemben terjesztjük be a T. Hatóság felé.

A módosításkérelmi dokumentáció elkészítésével az MVM Tisza Erőmű Kft. a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft.-t bízta meg.

## 2. ALAPADATOK

### 2.1. Az egységes környezethasználati engedélyben szereplő adatok

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal 2015. május 15.-i keltezéssel, 845-13/2015. számon adta ki, a Tisza Erőmű Kft. tevékenységét engedélyező, módosított, egységes szerkezetbe foglalt egységes környezethasználati engedélyt (EKHE). A vonatkozó ügyfélkódok az alábbiak:

- KÜJ:100261312
- KTJ: 100327295
- KTJ<sub>létesítmény</sub>: 101611131

Az egységes környezethasználati engedély 2025. április 30-ig érvényes.

2018. június 11.-i keltezéssel, BO-08/KT/05607-15/2018. számon az alapengedély módosításra került. A módosítás oka a technológiában tervezett jelentős változtatás volt. A tervezett technológiai módosítás szerint az I. és IV. erőműi blokk kazánját lecserélik és helyettük gázturbinák és hőhasznosító kazánok kerülnek beépítésre, továbbá a meglévő gőzturbina is felújításra kerül. A tervezett fejlesztés eredményeként létrejön az I. és IV. blokkban egy-egy összetett körfolyamatú (kombinált ciklusú) egység. A fejlesztések az I. és IV. blokkok környezetében valósulhatnak meg. Az I. blokknál az irodaház mellé, a IV. blokknál a főépület Ny-i oldalán lévő szabad területre tervezték a megvalósítást.

Az átalakítandó I. és IV. blokkhoz egy-egy gőzturbina tartozik. Ezek a meglévő 220 MW-os LÁNG-BBC gyártmányú hagyományos, négyházas újrahevítéses gőzturbinák, amelyek felújításra kerülnek.

A blokkokhoz tartozó telepítésre kerülő új főegységek:

- új földgáz és alternatív olajtüzelésű gázturbina
- generátor
- főtranszformátor
- szabadtéri elhelyezésű hőhasznosító kazán
- by-pass kémény (60 m)
- földgáz kompresszor állomás

A módosított alapengedély 2020. március 25.-i keltezéssel, BO-08/KT/00936-11/2020. számon ismét módosításra került, a rendeletben meghatározott felülvizsgálat elvégzését követően. A környezetvédelmi hatóság a felülvizsgálati dokumentáció meghatározásait jóváhagyta. A módosítás az alábbiakra terjedt ki:

- BAT-nak való megfelelés kiegészítése
- Levegőtisztaság-védelmi kibocsátási határértékek módosítása
- Rendelkező részben eszközölt módosítások

Mindezek alapján a jelenleg érvényben lévő EKHE, az alábbi adatokat rögzíti a tevékenységről.

**Az engedélyes, valamint az engedélyezett tevékenység adatai**

Engedélyes adatai:

	<b>EKHE szerint</b>	<b>Jelenleg</b>
Cég név	TISZA Erőmű Kft.	MVM TISZA Erőmű Kft.
Székhely	1054 Budapest, Szabadság tér 14.	3580 Tiszaújváros, Debreceni út 2/A
Telephely	3580 Tiszaújváros, Verebély L. u. 2.	3580 Tiszaújváros, Debreceni út 2/A
Telephely helyrajzi száma	Tiszaújváros, 2200/3 - 11,2201/1 - 3, illetve 2202 hrsz.	Tiszaújváros, 2200/3 - 11,2201/1 - 3, illetve 2202 hrsz.
Település statisztikai azonosító száma	28352	28352

A telephely adatai:

A Tisza II. Hőerőmű (jelenleg MVM TISZA Erőmű) Tiszaújvárostól K-re, a Tisza-folyó jobb partján helyezkedik el. A telephely környezetére a vegyes települési ipari jellegű beépítés és az ipari - mezőgazdasági területhasználat jellemző. Az erőműtől nyugatra, kb. 2 km-re Tiszaszederkény községből kinőtt Tiszaújváros, déli irányba 4 km-re Tiszapalkonya található.

Természetvédelmi területek a Tisza II. Hőerőműtől (MVM TISZA Erőműtől) mintegy kb. 20 km távolságra vannak.

Az erőműben (2012. március 31.-ig) végzett fő tevékenység TEÁQR'08 száma:

- 40.11 (Villamos energiatermelés, elosztás)

Az engedélyezett tevékenység besorolása:

- Az Európai Bizottság 2000/479/EC határozata szerint: NOSE-P kód: 101,02

- A 324/2005. (XII:25.) Kormány rendelet szerint:
- 1.sz. melléklet 28. a) pontja (Hőerőmű, egyéb égető berendezés - 20 MW villamos teljesítménytől hőerőműveknél)
- 2. sz. melléklet 1.1. pontja (Energiaipar - Tüzelőanyagok égetése legalább 50 MWth teljes névleges bemenő hőteljesítménnyel rendelkező létesítményekben)

Tisza II. Hőerőmű (MVM TISZA Erőmű) telephelyének befoglaló EOY koordinátái:

Sarokpont	EOV X	EOV Y
ÉK	288 540	800 640
É	288 620	801 360
ÉNY	287 860	802 110
D	288 540	800 640

#### **A jelenlegi technológia részletes ismertetése**

A Tisza II. Hőerőmű (MVM TISZA Erőmű) a 2012. március 31-én történ leállításig csak áram- és hőtermeléssel, illetve az azokhoz közvetlenül kapcsolódó előkészítő és kiegészítő tevékenységekkel foglalkozott.

Az erőmű beépített teljesítménye 900 MW<sub>m</sub>, a hőhatásfok 38 %-on alakult,

#### **A technológia részletes ismertetése**

Az erőmű blokk kapcsolású, kondenzációs, friss víz hűtésű. A 4 db blokk kazánnal, turbinával, generátorral, főtranszformátorral, valamint segédüzemi transzformátorral rendelkezik.

A villamos energia előállítása nagynyomású, túlhevített gőz kondenzációjával nyert munka átalakításával történt. A kazánok olaj és gázégővel rendelkeznek.

Felhasznált alapanyagok:

- FA 60/120, krakk olaj, ETO és C9 típusú olajok
- inertes gáz, azaz alacsony fűtőértékű (18,5 MJ/m<sup>3</sup>) földgáz,
- földgáz.

A termelt villamos energia a 220 kV-os Sajószögedi OVIT és az erőmű 400 kV-os szabadtéri kapcsoló berendezésén keresztül jutott a Sajószögedi OVIT állomásokra. A fűtőolajat a MÓL Nyrt. szállította, melynek tárolására a telephelyen elhelyezett 4 db föld feletti állóhengeres 20 000 m<sup>3</sup>-es fűtőolaj tároló tartály szolgált. A földgáz a kitermelés helyéről csővezetéken érkezett az erőműbe.

Előállított villamos energia és a felhasznált alapanyagok mennyisége a működés utolsó éveiben (2009-2013):

Termék, anyag megnevezése	2009	2010	2011	2012	2013
Villamos energia (MWh)	1 525 047	1 512 775	1 241 981	114 176	0
Fűtőolaj (t)	50 453	60 979	4 376	23 582	0
Inertes gáz (Em <sup>3</sup> )	158 990	182 876	222 432	0	0
Földgáz (Em <sup>3</sup> )	258 376	260 307	245 077	7 375	0
Összes hő (GJ)	14 430 954	14 312 469	12 164 360	1 326 975	0

### Kazánok, kémény

A 4 db blokk mindegyikében 1-1 db 670 t/h névleges gőztermelésű kazán található. A kazánok vegyes tüzelésűek, égőik porlasztott könnyű fűtőolaj, valamint földgáz elégetésére alkalmasak.

Az olajat melegítés nélkül porlasztották be, az égéshez szükséges levegőt kb. 300 °C-ra melegítették elő. A kazánok természetes keringtetésű, egydobos, membránfalas, nyomott tűzterű, újrahevítéses, szabadtéri kivitelűek, kazánonként két sorban 8 db fenékégővel. Az égési levegőt 2 db, egy oldalbeömlésű radiális ventilátor biztosította. Az előmelegítése gőzkaloriferekkel és Ljungström típusú, forgó rendszerű regeneratív hőcserélővel történt. A füstgázok elvezetésére közös, vasbetonhéjszerkezetű kéménybe szerelt, lemezből készült, kazánonként különálló füstcső szolgál. A kémény 250 m magas.

A 2001 - 2004 között lezajlott retrofit program keretében a kazánok rekonstrukciója ún, LOW NO<sub>x</sub> égők beépítésével megtörtént, valamint sor került a kazán ECO bővítésére is.

### Kondenzációs turbinák

Négy darab egyforma BBC LÁNG típusú kondenzációs turbina kapcsolódik a kazánokhoz. Négyházas kivitelűek, reakciós rendszerűek, hét megcsapolással, akció szabályozó fokozattal. Névleges teljesítményük 225MW; friss gőz nyomása 163 bar, friss gőz hőmérséklete 540 °C.

A turbinák kondenzátorait friss vízzel hűtötték. A hűtővizet a hűtővízcsatornából nyerték, mechanikai tisztítás után használták, s a felmelegedett vizet szintén a hűtővízcsatorna melegágába vezették, ahol pótlólag beépített vízturbinák segítségével energiát fejlesztett. A turbinák felújítását a retrofit programban elvégezték, szabályozásuk elektro-hidraulikus úton történt.

### Generátorok

A villamos áramot négy generátorral állították elő. Névleges teljesítményük 259 MVA; 15,75 kV kapcsolófeszültséggel. Felújításukat a retrofit programban elvégezték, A forgórész H<sub>2</sub> gázhűtésű, az állórész tekercselése közvetlen vízűtésű. Két blokk a 220 kV-os, további kettő pedig a 400 kV-os feszültség szinten kapcsolódik az országos hálózatba. Az erőmű egy tartalék generátorral is rendelkezik. Egy transzformátort cseréltek, így az erőműben egy tartalék transzformátor található.

#### Villamos szabadtér

A villamos szabadtéren 4 db főtranszformátor található. Két transzformátor teljesítménye 250 MVA, két transzformátor teljesítménye pedig 270 MVA nagyságú, A villamos szabadtér környezetvédelmi célú átépítése és a transzformátorok felújítása a retrofit program keretében megvalósult; vízzáróvá tették a transzformátorok kármentő medencéit, a kármentő medencékben összegyűlt olajos csurgalékvizet olajleválasztó berendezésre, majd az előkezelést követően az erőmű biológiai szennyvíztisztítójára vezették. A retrofit program előmunkálatai során a transzformátortéren feltárt CH-szennyeződés kármentesítése befejeződött, jelenleg a terület utómonitoringozása és a visszamaradt minimális mennyiségű szennyeződés mentése folyik (monitoring kutak időszakos lefoglalása).

#### Ljungström regeneratív hőcserélő

A kazánokba bevezetett égési levegőt a Ljungström regeneratív hőcserélőn keresztül kb. 300 °C-ra melegítették elő, ezáltal kihasználva a vele ellenáramban áramoltatott forró füstgáz hőtartalmát. Az olajtüzelés következtében a füstgázból szennyező anyagok váltak ki, amelyek miatt csökkent a berendezés hatékonysága, ezért a hőcserélő betétek felületére égett bevonatot negyedévente lemosták. A vizet a kazánok lefűtővizéből és a tüztüzelésből vették, a keletkező savas szennyvizet a Ljungström aknába gyűjtötték, majd a szennyvíztisztítóra vezették. A tisztított vizet visszaforgatták vagy a biológiai szennyvíztisztítóra vezették.

#### Hűtővíz kezelés létesítményei

A Hőerőmű főtevékenységéből adódóan nagy mennyiségű hűtővizet használt fel. A hűtővíz kezelése helyben, az Erőmű létesítményeiben történt. A szükséges vizet a Tiszából kiágazó üzemvíz-csatornából nyerték. A vízkivételi telep az üzemvíz-csatorna jobb partján helyezkedik el, ahonnan a folyóvíz a szűrőüzembe került. A folyóvizet 4 db dobszűrőn vezették át, hogy megfelelő minőségű hűtővizet nyerjenek, Uszadék visszamosatása a meleg hűtővízből történt, majd a melegvíz csatornán át jutott a Tiszába. A hideg hűtővíz vasbeton csatornarendszerbe került, majd onnan a turbinák kondenzátoraiba. A kondenzátor csövekben felmelegedett hűtővíz az elvezető csatornákon keresztül, gravitációsan 2 db rekuperációs turbinán keresztül az üzemvíz-csatornába, onnan a Tiszába jutott vissza. A csapágy hűtővizet szintén a szűrt hűtővíz csatornából biztosították. A tüztüzelés és a locsolóvíz a visszatérő felmelegedett hűtővíz csatornából került vételezésre. A retrofit program keretében a létesítmények felújítása megtörtént.

#### Kazán tápvíz rendszer

A Hőerőmű a kazántápvízhez szükséges sótalanvizet egy 120+60 m<sup>3</sup>/óra teljesítményű vízelőkészítő-műben saját maga állította elő. A sótalanításhoz a nyersvizet az erőmű víztermelő telepének 4 db kútja biztosította kb. 200 m<sup>3</sup>/óra mennyiségben.

Az előállítás egymásra épülő technológiái:

- gáztalanítás (CO<sub>2</sub> mentesítés),
- oxidációs szűrés,
- gyertyás szűrés,
- fordított ozmózis (RO),
- kevertágyas ioncsere.

#### Szennyvizek tisztítórendszerei

A Hőerőmű területén több helyen keletkezett olajos szennyvíz, amelyek tisztítórendszere 3 fokozatú volt. A durva olajfogóban a tömény olaj lefolyás visszafogása történt, innen a szennyvíz a lemezesolajfogóra ment, ahol a szennyvíz olajtartalma 100 mg/l alá csökkent. A durva és a lemezesolajfogóban leválasztott olajat elszállításig egy 5 m<sup>3</sup>-es tartályban tárolták. Az olajos iszapot szükség szerint, időnként kitermelték, veszélyes hulladékként kezelve.

A lemezes olajfogó szennyvizét a szűrőtartályba, onnan a tároló medencébe vezették, ahonnan a szennyvíz biológiai szennyvíztisztítóra került, itt történt a maradék olaj biológiai lebontása,

A Ljungström hőcserélő tisztításából származó savas mosóvizet aknában fogták fel, ahol semlegesítették, majd az Erőmű főbejárata mellett megépült szennyvíztisztító telepre került,

A kommunális szennyvizet, valamint a tisztított olajos szennyvizet oxidációs árkos rendszerű biológiai szennyvíztisztítóba vezették.

#### A tervezett technológiai módosítás ismertetése

A tervezett technológiai módosítások során a 2 db új, korszerű, jó hatásfokú CCGT (kombinált ciklusú gázturbinás) blokk létesül, oly módon, hogy a telephelyen meglévő infrastruktúra, illetve a meglévő rendszerek az új blokkok igényeihez igazítottan felhasználhatók legyenek. Ide sorolható a meglévő vízkivételi mű, olajtartálypark, illetve a csapadék és belvíz kezelő rendszerek, raktárak, irodaépületek, utak, közvilágítás stb.

Az új blokkok a meglévő üzemi területen kerülnek elhelyezésre, a régi blokkoktól észak-északnyugati irányba, a meglévő hálózati csatlakozások és olajtartálypark közelébe. A blokkok megfelelő gázellátása érdekében új – mindkét blokk ellátását biztosító - gázfogadó, kompresszor-és redukáló állomás létesül, amely a meglévő blokkoktól nyugat-délnyugat irányban lesz elhelyezve.

A blokkokhoz tartozó telepítésre kerülő új főegységek:

- új földgáz és alternatív olajtüzelésű gázturbina
- generátor
- főtranszformátor
- szabadtéri elhelyezésű hőhasznosító kazán
- gőzturbina kondenzátorral

- by-pass kémény (60 m)
- földgáz kompresszor állomás

A fejlesztés által érintett területen a szabadtéren kerülnek elhelyezésre az új blokkok fő és segédtranszformátorai, valamint a hálózati csatlakozás kapcsoló és szakaszoló berendezései.

A gázturbinás blokkokhoz 1-1 gázturbina kerül beépítésre, ami az alábbi fő részekből áll:

- légbeszívó rendszer
- kompresszor
- égőkamrák
- gázturbina
- kipufogó rendszer

A gázturbinában expandál az égőkamrákból távozó forró füstgáz. A turbina lapátjai és egyéb, nagy hőmérsékletnek kitett szerkezeti elemei hatásos levegőhűtéssel rendelkeznek. Az expandált füstgáz a füstgázoldali diffúzoron és kompenzátoron keresztüláramolva jut a hőhasznosító kazánba.

A gázturbinás blokkokhoz 1-1 hőhasznosító kazán kerül beépítésre. A hőhasznosító kazán (HHK) póttüzelés nélküli, szabadtéri kivitelű, fekvő, elrendezésű, természetes cirkulációjú, háromnyomású kivitelű.

A hőhasznosító kazánban termelt gőz az új blokkok részeként telepítendő gőzturbinára kerül, majd az expanziót követően a kondenzátorban csapódik le. A kondenzátorban lecsapódott gőz a táptartályon keresztül jut vissza a hőhasznosító kazánba.

A gázturbinás kombinált ciklusú blokkokhoz kétpólusú turbógenerátorok kerülnek beépítésre, statikus gerjesztő berendezéssel, vizes hőcserélőkön keresztüli levegő és direkt levegő hűtéssel, kompletten.

A gázturbinás kombinált ciklusú blokkhoz, a generátorok által termelt villamos energia kiszállítására főtranszformátorok kerülnek beépítésre, a szükséges szerelvényekkel, olajtöltéssel, helyszíni felszereléssel, kompletten. A főtranszformátorok kialakítása olyan, hogy azok megfelelnek a MAVIR irányelvekben foglalt követelményeknek.

Az erőműfejlesztés alapvető tüzelőanyaga a földgáz. Egy blokk maximális földgázfelhasználása ~ 89 700 m<sup>3</sup>/h. Az erőműfejlesztés másodlagos, tartalék tüzelőanyaga a dízel olaj. Egy blokkmaximális olajfogyasztása ~20,3 kg/s.

#### Az elérhető legjobb technikának (BAT) való megfelelés

A Tisza II. Hőerőmű (MVM TISZA Erőmű) alkalmazott technológiájára, illetve a kapcsolódó tevékenységekre vonatkozó BAT ajánlások az alábbiak:

- „Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához a nagy tüzelőberendezések engedélyeztetése során (2007.)” című, a KvVM által készített BAT Referencia dokumentum.

- Draft Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants,  
{November, 2004.} - az Európai Bizottság által készített, a nagy tüzelőberendezések számára elérhető legjobb technikákról című referenciadokumentum,

A vertikális ajánlások, amelyek a kapcsolódó tevékenységekre adnak útmutatásokat a következők:

- „Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához az energiahatékonyság terén  
(ENE, 2008. július)” című, a KvVM által készített dokumentum.
- Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on General Principles of Monitoring (MON, July 2003.), mint a monitoring általános alapelvei.  
Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Emissions from Storage {STO, January 2005.}, amely a különböző anyagtárolási módok emisszió csökkentési módszereit foglalja össze.

Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency (Sevilla, February 2009), amely útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához az energiahatékonyság terén

A technológiák, valamint a kibocsátások összevetéséből az alábbiak állapíthatók meg:

- \* A Tisza II. Hőerőművében (MVM TISZA Erőműben) a leállásig alkalmazott technológia (foszilis tüzelőanyagok elégetése kazánban gőzfejlesztéssel, a fejlesztett gőzzel turbina üzemeltetése, amely generátort meghajtó villamos energiát állít elő) megfelelt a BAT dokumentumban előírtaknak.
- A tüzelő anyagok (tüzelő olajok; gáz, inért gáz) tárolása és kezelése a 2003 - 2004. években végrehajtott retrofit program eredményeként megfelelt a BAT-nak.  
A folyékony és gáznemű tüzelőanyagok biztonságos, nyitott területeken, föld felett elhelyezett csővezetékben kerültek szállításra és tárolásra. Ezek az esetleges szivárgások gyors észlelését, a berendezések sérülésének megelőzését tették lehetővé.  
A tároló területeken (4 db  $V \sim 20 \text{ Em}^3$  tartály elhelyezési területe) a felületekről lecsurgó olajos esővizek, mosóvizek összegyűjtésre és kezelésre (tisztításra) kerültek mielőtt a területet elhagyták, a szivárgásokból eredő károk minimalizálása érdekében tüzelőanyag érzékelő és riasztórendszert alkalmaztak.  
A TIFO-ból szállításra kerülő C9 típusú olaj vezetéke egy szakaszon kb. 90 m hosszban a tiszapalkonyai bekötőút keresztezésénél került a föld alá. Ezen a szakaszon a vezetéket speciális szigeteléssel és védőcsővel látták el, így a BAT követelmények teljesültek.

Villamos hatásfok vonatkozásában az IPPC direktíva meglévő erőművek és gáztüzelésű kazán alkalmazása esetére 38 - 40 %-ot állapít meg. A Tisza Erőmű Kft, Tisza II. Hőerőműve

38,2 %-os hőhatásfokkal üzemelt, amely megfelelt a BAT-nak.

- \* Por kibocsátás vonatkozásában a BAT meglévő erőművek, folyékony tüzelőanyag esetére 5-25 mg/Nm<sup>3</sup> kibocsátási szintet tartalmaz. A vizsgált időszakban 3,168 mg/Nm<sup>3</sup> volt az előforduló maximális poremisszió, így a BAT elvárása teljesült.
- Nehézfémek vonatkozásában a kibocsátást az eredményezte, hogy a nehézfémek természetes komponensekként benne vannak a fosszilis tüzelőanyagban. A Hőerőműben alkalmazott C9 típusú olaj nehézfémeket csak minimális mennyiségben tartalmaz.

SO<sub>2</sub> kibocsátás esetére a BAT meglévő erőművek, kazánok, folyékony tüzelőanyag, 100-300 MW kapacitás teljesülésekor 100 - 250 mg/Nm<sup>3</sup> kibocsátási szintet állapít meg. Ezen kibocsátási szintnek az Erőmű megfelelt.

NO<sub>x</sub> kibocsátás vonatkozásában a Tisza II. Hőerőműre (MVM TISZA Erőműre) alkalmazott feltételrendszer esetén a BAT: Folyékony tüzelőanyag: NO<sub>x</sub> = 50 - 200 mg/Nm<sup>3</sup>, Gáz: NO<sub>x</sub> = 50 - 100 mg/Nm<sup>3</sup>. (Meglévőgáztüzelésű kazán)

A BAT a megfelelő kibocsátási szintek eléréséhez az alacsony NO<sub>x</sub> kibocsátású égőket vagy az NO<sub>x</sub> szelektív katalikus vagy nem katalikus csökkentését tartja megfelelő eljárásnak. A Tisza II. Hőerőműben (MVM TISZA Erőműben) a kazánok tüzelési rendszere 2001 szeptemberétől kezdődően alacsony NO<sub>x</sub> kibocsátású égőkkel lett felújítva.

CO kibocsátás tekintetében az ismert feltételek esetén (meglévő gáztüzelésű kazán) a BAT 30 - 100 mg/Nm<sup>3</sup>. A Tisza II. Hőerőmű (MVM TISZA Erőmű) a vizsgált időszakban nagy biztonsággal megfelelt ezen kibocsátási szintnek.

- \* Vízszennyezés vonatkozásában a BAT a tárolótereken keletkező csurgalékvizek összegyűjtését, tisztítását és szennyvízrendszerbe történő továbbítását tartja megfelelőnek, A Tisza II. Hőerőműben (MVM TISZA Erőműben) fentiek megvalósultak, így a BAT követelményének az erőmű ezen a téren is megfelelt.

A Tisza II. Hőerőmű (MVM TISZA Erőmű) mind technológiájában, mind a kibocsátási szintek tekintetében, az üzemelés időszaka alatt megfelelt a meglévő létesítményre vonatkozó BAT elvárásoknak.

A tervezett változtatások célja a földgáz energiahordozó magasabb szintű, jobb hatásfokú hasznosítása az erőműi technológiában olyan módon, hogy az növelje az erőmű rugalmasságát a változó villamos energia igények kielégítésében, mind emellett az erőmű teljes mértékben feleljen meg a környezetvédelmi előírásoknak és a fejlesztés során ésszerűen hasznosuljon az erőmű meglévő infrastruktúrája.

Az erőmű I. és IV. blokkjának tervezett összetett körfolyamatú egységgé történő átalakítása, a kazánok helyett gázturbina-generátor-főtranszformátor-hőhasznosító-kazán-kémény egység beépítése és működtetése következtében kedvezően fognak alakulni a környezetterhelés és a

környezetvédelmi szempontú kibocsátások. A tervezett módosításokkal a tevékenység az elérhető legjobb technikáknak továbbra is megfelel.

Az üzemeltető Környezet Irányítási Rendszert üzemeltet. A KIR magába foglalta a minőségirányítási rendszer ISO 9001, Környezetközpontú Irányítási Rendszer ISO 14001, valamint az Energiairányítási Rendszer ISO 50001 szabványait. Jelenleg a rendszer auditált és tanúsított.

Az üzemben a füstgáz paraméterek folyamatos vagy időszakos mérésére lehetőség van. A mérések általában mintavételesek, kivételt képeznek a csak ún. „in situ” elven működő készülékek (pl. koromszám, füstgáz sebesség). A mintavételi vezeték és elvételi szonda villamos fűtéssel rendelkezik. Az elemzők automatikus kalibrálással rendelkeznek.

A mért értékek: koromszám, CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> füstgázhőmérséklet, nyomás és sebesség, barometrikus nyomás, külső levegő nedvességtartalom és hőmérséklet.

A füstgáz kezeléséből származó szennyvíz mérése a fejlesztést követően nem releváns. A kiértékelő berendezés (amely egy PC a szükséges működtető és kezelő elemekkel, valamint nyomtatóval) rendelkezik az EU előírásainak megfelelő szoftverrel.

A Tisza II. Hőerőmű fejlesztés szempontjából az alábbiak a mérési követelmények:

Folyamatos mérés a pontforrásokon:

- ®Nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>),
- ©Szén-monoxid(CO),
- ©Kén-dioxid,
- ©Szilárd anyag,

Időszakos mérés a pontforrásokon:

- © Gáz-halmazállapotú kloridok HCl-ban kifejezve: 3 havonta,
- ©Hidrogén-fluorid (HF): 3 havonta,
- © Fémek és félfémek a higany kivételével (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, TI, V, Zn): évente,
- ©A higany: évente,

Hulladékgazdálkodási szempontból az alapvető célok között szerepel a tevékenységből származó hulladékok keletkezésének megelőzése, a keletkező hulladékok megfelelő gyűjtése, tárolása és a lehetőségek szerint a hasznosításra történő átadása.

A zajkibocsátás szempontjából az értékeléshez hozzátartozik a vizsgált üzem zajkörnyezete. A legközelebbi lakóépület az üzem zaj hatásterületén kívül, az üzemtől több mint 1,5 km-re található.

A BAT technikáknak való megfelelés:

- Operatív intézkedések: a berendezések fokozott ellenőrzése és karbantartása megtörténik, az üzemet magas színvonalon képzett, tapasztalt személyzet üzemelteti, a karbantartási tevékenységek során figyelembe vételre kerül a zajkibocsátás.
- Alacsony zajszintű berendezések használata, a berendezések és épületek

megfelelő elhelyezése:

- A tervezésnél került figyelembevételre, a megfelelő helyeken zajcsökkentett berendezések kerültek telepítésre, pl. zajcsökkentett kémények, a releváns berendezések zajcsillapító burkolattal kerültek telepítésre,
- Zajcsökkentés, a zaj szabályozására szolgáló berendezések: Az Erőmű elhelyezkedését és zajkibocsátását, valamint a zajkörnyezetet figyelembe véve nem szükséges.

### **Az erőmű által okozott környezetterhelések és igénybevételek**

#### **Levegőbe történő kibocsátás**

Az üzem meghatározó légszennyező pontforrása a 4 db 250 m magas, 9,62 m<sup>2</sup> kibocsátási keresztmetszetű kazánkémény (P1, P2, P3, P4), melyek egy közös vasbeton tartószerkezetben helyezkednek el.

A pontforrások EOY koordinátái:

Pontforrás	EOV X	EOV Y
P1	287 872	801 607
P2	287 875	801 610
P3	287 878	801 607
P4	287 875	801 604

A Hőerőmű füstgáztisztító berendezéssel nem rendelkezik, ezért légszennyezése a felhasznált energiahordozók fajtájától, mennyiségétől, összetételétől, valamint a tüzelés technológiai paramétereitől függ.

Az erőmű működése alatt a kazánok füstgázaival a következő légszennyezőanyagok léptek ki a forrásokból:

Kén-dioxid (SO <sub>2</sub> ):	A felhasznált energiahordozók közül csak a fűtőolaj tartalmaz ként.
Szén-monoxid (CO):	Emissziója a folyamatos önkontrol és az elvégzett mérések szerint alacsony.
Nitrogén-oxidok (NO <sub>x</sub> ):	A magas tüztéri hőmérsékleten az égéslevegő alkotóiból keletkezik, mennyisége a hőmérséklettől és a légfeleslegtől függ, azzal arányosan növekszik.
Szilárd szennyezőanyagok:	Zömében a fűtőolaj hamutartalmából és a keletkező koromból áll.
Toxikus fémek:	A fűtőolajból származnak, ezért mennyiségük az eltüzelt olajgáz aránytól függ. Legjellemzőbbek a vanádium, nikkel, króm.
Kloridok, fluoridok:	A fűtőolajból származnak, mennyiségük általában

elhanyagolható.

A kén-dioxid, nitrogén-oxid és szén-monoxid koncentrációját gázelemzővel, az oxigén tartalmat paramágneses elven működő készülékkel folyamatosan mérték, melyeket adatgyűjtő programsegítségével értékeitek ki.

A négy blokkban évente elégetett tüzelőanyagok mennyisége az utolsó üzem időszakban:

Tüzelőanyag	2009	2010	2011	2012	2013
Földgáz (Em <sup>3</sup> )	286 376	260 307	72 966	7 375	0
Inertes gáz (Em <sup>3</sup> )	158 990	194 986	72 876	0	0
Folyékony tüzelőanyagok (t)	47 854	60 978	51	4 493	0

Mivel a 2010. évben volt a legmagasabb a folyékony tüzelőanyag-felhasználás, így ezen év adatai kerültek felhasználásra az emissziós határértékek túllépésének vizsgálatához.

A pontforrások évi átlagos emissziói és határértékei 2010. évben (mg/m<sup>3</sup>):

Komponens	P001		P002		P003		P004	
	Emisszió	Határérték	Emisszió	Határérték	Emisszió	Határérték	Emisszió	Határérték
Kén-dioxid	5,672	65,659	95,712	120,423	26,860	98,204	19,232	120,423
Nitrogén-dioxid	70,431	216,799	82,598	246,807	87,168	234,632	68,401	246,807
Szilárd por	2,719	106,300	3,163	117,553	1,376	112,987	1,243	117,553
Szén-monoxid	7,585	8,780	1,965	15,532	12,099	12,792	7,532	14,000
Fluoridok	0,016	0,420	0,036	1,170	0,030	0,866	0,046	1,170
Kloridok	0,392	2,520	0,863	7,021	0,919	5,195	0,795	7,021
Arzén	0,002	0,252	0,003	0,702	0,002	0,519	0,003	0,702
Kadmium	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ólom és vegyületei	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Kobalt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Króm	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Nikkei	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Vanádium	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

A pontforrások évi átlagos emissziói és határértékei 2010. évben (kg/h)

Komponens	P001		P002		P003		P004	
	Emisszió	Határérték	Emisszió	Határérték	Emisszió	Határérték	Emisszió	Határérték
Kén-dioxid	2,531	29,303	40,920	51,485	13,014	47,582	9,662	60,501
Nitrogén-dioxid	31,433	96,756	35,313	105,518	42,234	113,684	34,365	123,996
Szilárd por	1,214	47,441	1,354	50,258	0,667	54,745	0,627	59,058

Szén-monoxid	3,385	3,918	0,840	6,640	5,862	6,198	3,809	7,033
Füoridok	0,007	0,187	0,015	0,500	0,015	0,420	0,023	0,588
Kloridok	0,175	1,125	0,369	3,002	0,445	2,517	0,399	3,527
Arzén	0,001	0,112	0,001	0,300	0,001	0,252	0,002	0,353
Kadmium	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Ólom és vegyületei	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Kobalt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Króm	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Nikkel	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Vanádium	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

A légszennyező komponensek emissziója tekintetében határérték túllépés nem volt.

A Tiszai Erőmű Kft, a kibocsátási normáknak - különösen a kén-dioxid és a nitrogén-dioxid emissziós határértéknek - való megfelelés érdekében egyrészt a kazánok tüzelési rendszereit korszerűsítette, másrészt a légszennyezés döntő hányadát okozó olaj felhasználás arányát csökkentette.

#### Zaj- és rezgésvédelem

Az erőmű jelenleg nem üzemel, zajkibocsátása nincs.

Az erőmű tervezett működése során az alkalmazott berendezések működése eredményeként folyamatos zajkibocsátással kell számolni. Az erőműhöz legközelebbi védendő területek Tiszaújváros területén találhatóak, melyek az alábbiak:

Terhelési pont	Cím	EOV Y [m]	EOV X [m]
"A"	Tiszaújváros, Hunyadi u. 12.	801 761	288 840
"B"	Tiszaújváros, Hunyadi u. 15.	801 719	288 838
"C"	Tiszaújváros, Szabadság u. 16/b	801 651	288 898

Az egyes bokokból származó, a terhelési pontokban fellépő hangnyomásszintek:

	Egyes blokkok hangteljesítmény- szintje	Távolság s <sub>t</sub>	Takarásban nem levő blokkoktól származó hangnyomásszint	Takarásban levő blokkoktól származó hangnyomásszint	Összes hangnyomás szint
	[dB]	[m]	[dB]	[dB]	L <sub>ttelj</sub> [dB]
A	114	928,0	39,5	33,5	40
B	114	924,0	39,5	33,5	40
C	114	981,0	38,9	32,9	40

A táblázat alapján a terhelési pontban fellépő hangnyomásszintek megfelelnek az előírt nappali 50 dB és az éjjeli 40 dB kibocsátási határértékeknek.

#### Földtani közegbe történő kibocsátások

Az Erőmű üzemelésekor, normái üzemmenet mellett a talajba veszélyes anyag bevezetés közvetve, vagy közvetlenül nem volt. A szennyezés elkerülése érdekében a potenciális veszélyforrások oly módon kerültek kialakításra, hogy az esetleges szennyezés mértékét minimális szintre csökkentsék (zárt rendszerű technológiák, térburkolatok, rendezett vízelvezetés, kármentővel ellátott tartályok és átfejtő helyek).

A felszín alatti vízkészlet ellenőrzésére 15 db monitoring kút üzemel az erőmű területén.

Utóellenőrzés zajlik a transzformátortéren elvégzett kármentesítés következményeként.

### Hulladékgazdálkodás

A Tisza II. Hőerőműben (MVM TISZA Erőműben) az alábbi tevékenységek során keletkeztek hulladékok:

villamosenergia termelés;  
vízkezelés, elosztás;  
gépek, berendezések javítása;  
irodai tevékenység.

Az Erőműben a hő- és villamoserőgépek, egyéb gépek, berendezések nagy javításait, rekonstrukcióját, valamint az épületek felújítását, tatarozását külső cégekkel végeztették. A karbantartás, javítás a Hőerőműn belül csak részleges tevékenységet jelentett. Adott munkára külső vállalkozókkal szerződést kötöttek, melyben rögzítésre került az is, hogy a keletkező hulladék további kezelése kinek a feladata.

### Veszélyes hulladékok

A veszélyes hulladékokat a keletkezési helyeken fajtánként elkülönítve, a hulladék jellegének megfelelően zárt műanyag zsákban, hordóban, konténerben gyűjtötték, majd a keletkezési helyekről rendszeresen üzemi gyűjtőhelyre szállították.

Az üzemi gyűjtőhely fedett, beton peremmel, lejtéssel és összefogóval ellátott épület, az aljzatbeton sav- és lúgálló anyaggal kezelt. A gyűjtőhelyen a veszélyes hulladékokat fajtánként elkülönítve felirattal ellátott konténerekben, zárt hordókban, és raklapokon tárolták a szállítás idejéig.

A Tisza Erőmű Kft. (MVM TISZA Erőmű Kft.) területén, az eddigi utolsó üzemi időszakban, (2009-2013) keletkezett veszélyes hulladékok mennyisége:

Hulladék megnevezése	Azonosító	Mennyiség (kg)				
		2009	2010	2011	2012	2013
Egyéb savak	060106*	118	-	-	-	-
Halogénmentes hűtő-kenő emulziók és oldatok	120109*	25 000	-	-	-	-
Használt szabályzó folyadék	130111*	-	1 130	-	400	8 920
Ásványoiaj alapú klórvegyületeket nem tartó hajtómű- és kenőolaj	130205*	-	4 400	-	-	-
Egyéb motor-, hajtómű- és kenőolajok	130208*	8 400	145	28 038	67 130	-
Olaj-víz szeparátor vize	130507*	-	-	-	35 890	-

Homokfogóból és olaj-víz szeparátorokból szárm, hull, keverék	130508*	1 020	-	-	-	-
Közelebből nem meghatározott hulladékok	130899*	-	280	578	78	68
Halogénmentes oldószer keverék	140603*	-	-	-	10	-
Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó csomagolási hulladék	150110*	278	202	72	59	60
Veszélyes szilárd fém csöm, hulladékok	150111*	-	-	45	12	-
Olajos rongy	150202*	2 138	1 658	2 594	513	884
Használt olajsűrű	160107*	-	146	72	18	-
Veszélyes anyagokat tartalmazó használatból kivont berendezések	160213*		15	42	1	-
Veszélyes anyagokat tartalmazó szerves hull.	160305*	18	51	17	-	51
Vesz, anyagokból álló vagy azokkal szenny, iabori vegyszerek, keverékek	160506*	-	1 490	2 280	10	11
Ólomakkumulátorok	160601*	-	1 190	-	20	-
Olajat tartalmazó hulladékok	160708*	-	-	3 436	130	245
Veszélyes anyagokat tartalmazó folyékony hulladékok	161001*	-	-	1 400	100	-
Szénkátrányt tartalmazó bitumen keverékek	170301*	6 080	-	-	-	-
Azbesztartalmú szigetelő anyagok	170601*	50	-	-	-	-
Azbesztet tartalmazó építőanyagok	170605*	-	-	44	~	-
Szennyvíz iszap	190813*	-	192 710	12 860	13 080	-
Fénycsővek és Hg-tart-ú hulladékok	200121*	220	130	140	16	-
Elemek és akkumulátorok (1S 06 01-től 16 06 02 és 16 06 03)	200133*	-	23	-	-	-
Vesz,anyagot tart., kiselejtezett eiekr, berend-ek (nem 20 01 21 és nem 20 01 23)	200135*	526	158	5	-	-

Kommunális hulladékok

A kommunális hulladékok gyűjtése szelektíven, a kihelyezett konténerekben történt.

Nem veszélyes ipari hulladékok

Építési törmelék, betonterületen ömlesztve, illetve konténerben kerültek tárolásra.  
Karbantartás során keletkező fém (vas; ráz; alumínium) hulladékok gyűjtése és tárolása szelektíven történt. Megfelelő mennyiség összegyűjtése esetén értékesítésre kerültek.

**A Tisza Erőmű Kft. (MVM TISZA Erőmű Kft.) területén 2009-2013. időszakban  
keletkezett nem veszélyes hulladékok mennyisége:**

Hulladék megnevezése	Azonosító	Mennyiség (kg)				
		2009	2010	2011	2012	2013
Használatból kivont berendezések	160214	.	25 970	.	-	-
Bitumen keverékek, melyek különböznek 170301-től	170302	-	-	15	.	.
Beton, téglá, cserép törmeléke	170107	10 730	800	.	-	-
Sárgaréz, vörösréz, bronz	170401	.	368	160	.	-
Alumínium	170402	270	80	.	-	-
Vas és acél	191001	.	7 110	.	.	.
Föld és kövek	170504	3410	.	.	.	.
Szigetelő anyagok	170604	1 960	.	.	.	.
Kevert építési-bontási hulladék	170904	5 770	.	.	.	.
Durva és finom szűrésből származó szilárd hulladékok	190901	.	.	785	.	.
Kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések, amelyek különböznek a 200121, 200123 és 200135 azonosítószámú hulladékoktól	200136	.	.	2	.	.
Acélforgács	120101	.	.	480	.	.
Fémek	200140	.	8 230	13 850	.	.
Biológiailag lebontható hulladékok	200201	9 070	.	.	1 1	.
Kommunális hulladék	200301	.	.	43 720	44 260	57

## **Hatásterület**

Az erőmű működésekor a légszennyezők terjedésének számítása alapján a jelentős hígulás következtében a talaj közeli koncentráció csak a nitrogén-dioxid vonatkozásában ért el olyan magas határértéket, hogy hatásterületet lehet meghatározni. Ennek kiterjedése 3652 méter,

A földtani közeg szempontjából az Erőmű üzemelése során a talaj terhelése a telephely területére korlátozódik.

A tervezett technológiai fejlesztésekkel való üzemelés során a várható hatásterület kiterjedése a légszennyező pontforrások súlypontja, mint középpont köré rajzolt 3 450 m sugarú kör területe földgáztüzelés esetén, míg olajtüzelés esetén 3 600 m sugarú kör a NO<sub>2</sub> vonatkozásában.

Zajvédelmi hatásterület az erőmű működése során értelmezhető, amely a telephely középpontjától számított max. 2 249 m, Tiszaszederkény teljes falusias lakóterületét, temetőit és zöldterületeit magába foglalja.

## **A kibocsátások mérésére (monitoring), ellenőrzésére szolgáló módszerek**

Az erőmű területén 15 db monitoring kút üzemel. A monitoring rendszer elsősorban a talajvíztartó rétegre, mint a felszín alatti vízkészlet potenciálisan veszélyeztetett rétegére került kiépítésre, de 2 db kút a mélyebb szinten található rétegvíztárolót is ellenőrzi.

Az Erőmű területén található monitoring kutak adatai:

A kút megnevezése, száma	EOV koordináták [m; mBf]	Talapmélység [m]	Szűrő helye [m-m]	A monitoring célja
8062/A.	X = 287 790,03 Y = 801 624,41 Z = 94,85	15,5	9,8-12,4	Talajvízre gyakorolt hatás ellenőrzése
8062/B.	X = 287 789,85 Y = 801 624,52 Z = 94,85	42,3	33,5-39,0	Rétegvízre gyakorolt hatás ellenőrzése
8063/A.	X = 287 846,11 Y = 801 683,66 Z = 94,81	9,5	6,0-8,5	Talajvízre gyakorolt hatás ellenőrzése
8063/B.	X = 287 845,93 Y = 801 683,56 Z = 94,81	37,3	29,0-35,0	Rétegvízre gyakorolt hatás ellenőrzése
2.	X = 288 461,14 Y = 801 352,17 Z = 93,74	9,0	6,0-8,0	Olajtároló talajvízre gyakorolt hatásának ellenőrzése
3.	X = 288 361,48 Y = 801 444,90 Z = 93,72	9,0	6,0-8,0	Olajtároló hatásának ellenőrzése a talajvízre

6.	X = 288 348,36 Y = 801 550,91 Z = 93,13	10,0	7,1-9,1	Olajtároló talajvízre gyakorolt hatásának ellenőrzése
P-II/1. (K-72.)	X = 287 761,14 Y = 801 793,61 Z = 96,03	9,5	7,1-9,1	Olajos szennyvíztisztító talajvízre gyakorolt hatása
P-II/3. (K-73)	X = 287 758,00 Y = 801 568,01 Z = 96,36	9,	6,6-8,6	Vasúti lefejtő talajvízre gyakorolt hatásának ellenőrzése
P-II/6. (K-74.)	X = 288 004,49 Y = 801 599,35 Z = 96,58	10,0	7,6-9,6	Veszélyes hulladék üzemi gyűjtő talajvízre gyakorolt hatásának ellenőrzése
T-4. (K-81.)	X = 287 919,72 Y = 801 799,10 Z = 94,80	8,0	4,0-7,0	Transzformátorkert talajvízre gyakorolt hatásának ellenőrzése
B-2. (K-78.)	X = 287 832,59 Y = 801 727,32 Z = 94,81	10,0	7,0-9,0	Olajos víz ülepítő medence talajvízre gyakorolt hatásának ellenőrzése
B-3. (K-79.)	X = 287 834,15 Y = 801 734,98 Z = 94,83	10,0	7,0-9,0	Udvari olajtároló akna talajvízre gyakorolt hatása
0-4. (K-80.)	X = 287 725,43 Y = 801 539,36 Z = 94,7	8,0	3,0-6,0	Turbina olajtároló talajvízre gyakorolt hatása
LM-1.	X = 287 680,16 Y = 801 815,56 Z = 94,28	10,5	7,0-10,0	Ljungström tisztító talajvízre gyakorolt hatása

Utóellenőrzés van folyamatban a transzformátortéren elvégzett kármentesítés következményeként.

A volt folyékony műtrágya üzem területén lehatárolt talajvízszennyezés kárelhárításának keretében termelő és megfigyelő kutak monitoringozása szükséges.

A felszíni vízkészletet érő hatások ellenőrzése kétféle módon történik.

A kazán olaj előmelegítők kondenzvizei a csapadékvíz csatornába vannak bevezetve, ahonnan az övárokbba kerülnek. Esetleges havária helyzetben (pi. olaj előmelegítők lyukadása) fűtőolaj kerülhet a kondenzvízbe és így az övárokbba. Az ilyen jellegű szennyeződések kiszűrésére olajelfolyást figyelőrendszert építettek ki.

A Tisza hőterhelésének ellenőrzésére 2001. évtől monitoring rendszer üzemel. A monitoring tevékenység során fitoplankton vizsgálatokat végeznek merített mintából, valamint a vízminták kémiai vizsgálatát bonyolítják le keménység; pH; fajlagos elvezetőképesség; lebegőanyag tartalom; oldott oxigén; KMnO<sub>4</sub> fogyás; ammónia; nátrium; kálium vonatkozásában.

A levegőbe történő kibocsátások közül a kén-dioxid, nitrogén-oxid és szén-monoxid koncentrációját gázelemzővel, a szilárd anyag koncentrációját pedig műszerrel mérték 2000. évtől kezdődően.

### **Kibocsátási határértékek:**

#### **Levegőtisztaság-védelmi kibocsátási határértékek**

P1. P2, P3 és P4 pontforrás, BAT következtetések szerinti, napi határérték 2021. július 31-től:

<b>Légszennyező anyag (anyagosztály) megnevezése</b>	<b>Határérték mg/m<sup>3</sup> füstgáz</b>
Fluoridok (vízoldhatók, HF-ban kifejezve)	$(5 \cdot Q_f + 0 \cdot Q_g) / (Q_f + Q_g)$
Kén-dioxid és kén-trioxid (SO <sub>2</sub> -ben kifejezve)	$(165 \cdot Q_f + 35 \cdot Q_g) / (Q_f + Q_g)$
Nitrogén-oxidok	$(110 \cdot Q_f + 110 \cdot Q_g) / (Q_f + Q_g)$
Kloridok (vízoldhatók, HCl-ben kifejezve)	$(30 \cdot Q_f + 0 \cdot Q_g) / (Q_f + Q_g)$
Szén-monoxid	$(0 \cdot Q_f + 100 \cdot Q_g) / (Q_f + Q_g)$
Szilárd (nem toxikus ) por	$(15 \cdot Q_f + 5 \cdot Q_g) / (Q_f + Q_g)$
Fémek és arzén együtt <sup>(1)</sup>	$(3 \cdot Q_f + 0 \cdot Q_g) / (Q_f + Q_g)$

<sup>(1)</sup>A következő fémeket kell figyelembe venni: kadmium, kobalt, króm, nikkel, ólom, vanádium.

A felsorolt fémeket és az arzént elemi állapotban kell megadni.

Olajtüzelés esetében évente kevesebb, mint 500 órán át történő üzemeltetés esetében az értékek tájékoztató jellegűek.

A BIZOTTSÁG (EU) 2017/1442 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2017. július 31.) a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a nagy tüzelőberendezések tekintetében történő meghatározásáról szóló határozat alapján megállapított technológiai kibocsátási határértékek.

P1, P2, P3 és P4 pontforrás (BAT következtetések szerinti éves határérték 2021, július 31-től:

Légszennyező anyag (anyagosztály) megnevezése	Határérték mg/m <sup>3</sup> füstgáz
Kén-dioxid és kén-trioxid (SO <sub>2</sub> -ben kifejezve)	$(110 \cdot Q_f + 35 \cdot Q_g) / (Q_f + Q_g)$
Nitrogén-oxidok	$(100 \cdot Q_f + 1 \cdot Q_0 \cdot Q_g) / (Q_f + Q_g)$
Szén-monoxid	$(20 \cdot Q_f + 100 \cdot Q_g) / (Q_f + Q_g)$
Szilárd (nem toxikus ) por	$(1 \cdot Q \cdot Q_f + 5 \cdot Q_g) / (Q_f + Q_g)$

Olajtüzelés esetében évente kevesebb mint 1500 órát történő üzemelés esetén nem kell alkalmazni.

Földgáztüzelés esetében évente kevesebb mint 500 órát történő üzemelés esetén nem kell alkalmazni.

ahol: Q<sub>f</sub>: vegyes tüzelés esetén folyékony tüzelőanyaggal bevitt hőteljesítmény MW<sub>th</sub>-ban

Q<sub>g</sub>: vegyes tüzelés esetén földgáz tüzelőanyaggal bevitt hőteljesítmény MW<sub>th</sub>-ban

Vegyes tüzelésű berendezéseknél - eltérő vonatkoztatási oxigéntartalmú tüzelőanyag egyidejű alkalmazása esetén - a vonatkoztatási oxigéntartalom megállapításának szabályait a 110/2013. (XII. 4.) VM rendelet 5. számú mellékletének (2) pontja szerint kell átszámítani.

**Gázturbinás villamosenergia termelésnél 2021. július 31-től:**

**Földgáztüzelés esetén:**

Agázturbinák (csak földgáztüzeléssel, a hőhasznosító kazán póttüzelés nélküli)napi határértékei:

Szennyező anyag	Kibocsátási határérték [mg/Nm <sup>3</sup> ]
Korom (Bacharach skála szerinti feketedési szám)	2
Szén-monoxid	100

A földgáz gázturbinákban való égetéséből származó Nitrogén-oxidok levegőbe történő kibocsátásokra vonatkozóan BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek alapján a határértékek:

### **Kombinált ciklusú gázturbinák**

Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítása < 75 % esetén

Nitrogén-oxidok napi határértéke: 50 mg/Nm<sup>3</sup>

Nitrogén-oxidok éves határértéke: 40 mg/Nm<sup>3</sup>

Nettó teljes tüzelőanyag-hasznosítása > 75 % esetén

Nitrogén-oxidok napi határértéke: 65 mg/Nm<sup>3</sup>

Nitrogén-oxidok éves határértéke: 50 mg/Nm<sup>3</sup>

### **Technológiai kibocsátási határértékek gázolajtüzelés esetén:**

A gázturbinák (csak olajtüzeléssel, a hőhasznosító kazán póttüzelés nélküli) napi határértékei

Szennyező anyag	Kibocsátási határérték [mg/Nm <sup>3</sup> ]
Szilárd anyag	10
Korom (Bacharach skála szerinti feketedési szám)	2
Szén-monoxid	100
Nitrogén-oxidok(NO <sub>2</sub> -ben kifejezve)	90
Kén-dioxid és kén-trioxid (SO <sub>2</sub> -ben kifejezve)	66

Az évente kevesebb mint 500 órán át üzemeltetett meglévő berendezések esetében a megadott kén-dioxid és szilárd anyag értékek tájékoztató jellegűek.

A gázturbinák (csak olajtüzeléssel, a hőhasznosító kazán póttüzelés nélküli) éves határértékei

Szennyező anyag	Kibocsátási határérték [mg/Nm <sup>3</sup> ]
Szilárd anyag	5
Kén-dioxid és kén-trioxid (SO <sub>2</sub> -ben kifejezve)	60

Az évente kevesebb mint 1 500 órán át üzemeltetett meglévő berendezések esetében a megadott kén-dioxid és szilárd anyag értékek nem kell alkalmazni.

### Gázturbinából és gáz póttüzeléses hőhasznosító kazánból álló tüzelőberendezésnél:

$$E_n = m_{GT} \times E_{GT} + m_K \times E_K / m_{GT} + m_K$$

ahol:

$E_n$  = technológiai kibocsátási határérték mg/Nm<sup>3</sup> -ben, a gázturbinában és a hőhasznosító kazánban történő egyidejű tüzelés esetében  $E_{GT}$  = technológiai kibocsátási határérték mg/Nm<sup>3</sup>-ben, gázturbina esetében  $E_K$  = technológiai kibocsátási határérték mg/Nm<sup>3</sup>-ben, gáztüzelésű kazán esetében  $m_{GT}$  = a gáztüzelésű gázturbinába bevezetett tüzelőanyag tömegárama, kg/s-ban  $m_K$  = a gáztüzelésű kazánba bevezetett tüzelőanyag tömegárama, kg/s-ban

A kazánból kilépő füstgázban a vonatkoztatási oxigéntartalom számítása:

$$O_v = m_{GT} \times O_{GT} + m_K \times O_K / m_{GT} + m_K$$

ahol:

$O_v$  = vonatkoztatási oxigénkoncentráció, térfogatszázalékban

$O_{GT}$  = vonatkoztatási oxigénkoncentráció gázturbina esetében, térfogatszázalékban (15 %)

$O_K$  = vonatkoztatási oxigénkoncentráció gáztüzelésű kazán esetében, térfogatszázalékban (3 %)

$m_{GT}$  = a gáztüzelésű gázturbinába bevezetett tüzelőanyag tömegárama, kg/s-ban

$m_K$  = a gáztüzelésű kazánba bevezetett tüzelőanyag tömegárama, kg/s-ban

### Zajvédelmi kibocsátási határértékek

A TISZA Erőmű Kft. (MVM TISZA Erőmű Kft.) Tiszaújváros, 2200/3 - 11, 2201/1 - 3, illetve 2202 hrsz-ú területeken lévő Tisza II. Hőerőmű (MVM TISZA Erőmű) telephelyére vonatkozó zajkibocsátási határértékeit a környezetvédelmi hatóság által 18377-3/2010. iktatószámom kiadott határozat alapján az alábbiak szerint határozom meg:

**Tiszaújváros, Táncsis Mihály u.** 1-79. sz. kivéve 39. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 2, 3, 4/1, 4/2, 5/1, 5/2, 6/1, 6/2, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16/1, 16/2, 17, 18, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32/1, 32/3, 32/4, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41/1, 41/2, 42, 43, 44, 45.); 6-48. sz. kivéve 34. sz. (páros oldal, hrsz.: 110/4, 109, 108, 107, 104, 103, 102/2, 101/2, 101/1, 97, 96, 95, 94, 88, 87, 84, 81, 80, 76, 74, 73, 69); 52-78- sz. (páros oldal, hrsz.: 68/3, 67/2, 66/2, 65/2, 63, 62/1, 61, 58/1, 57, 68/4, 54, 53/1, 52, 51, 50);

**Kossuth Lajos u.** 7-19. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 111/1, 111/2, 110/1, 110/3, 106/2, 106/1, 105, 102/1, 100, 99); 23-65. sz. kivéve 29. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 98, 92, 91, 89, 86/4, 86/3, 83, 82, 79, 78, 77, 72, 71, 70, 68/1, 67/1, 66/1, 65/1, 64, 62/2, 60, 58/2, 56, 55, 53/2, 49, 48/2) 2-32. sz. (páros oldal, hrsz.: 198/3, 201, 204, 205, 207/2, 208/1, 211, 212, 214/1, 217/2, 218/1, 218/2, 222, 223, 224/1, 228); 36-62. sz. (páros oldal, hrsz.: 227/1, 227/2, 231, 235, 236, 240, 241/4, 241/5, 242/1, 245, 246/1, 247, 250, 251/3, 252/3, 252/2) 68-74. sz. (páros oldal, hrsz.: 255, 256, 257, 258);

**Petőfi Sándor u.** 5. sz (hrs.: 122); 17. sz. (hrs.: 135); 6-44. sz. (páros oldal, hrsz.: 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 149, 150, 151/1, 151/2, 152/1, 152/2, 153/1, 154/1, 154/2,

155, 156, 157/1, 157/2, 158); 19-25. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 169/2, 169/1, 165, 162/2, 172);

**Ady Endre u.** 22-32. sz. (páros oldal, hrsz.: 173, 174, 175, 171, 170, 168);

**Bocskai István u.** 3-11. sz. ( páratlan oldal, hrsz.: 160/1, 159/2, 159/1, 162/1, 163, 164/1, 164/2); 2-8. sz. (páros oldal, hrsz.: 585/1, 582/2, 582/1, 581); 12-30. sz. kivéve 20. sz. (páros oldal, hrsz.: 576, 574/1, 393/1, 392, 391, 388, 385, 383, 382, 197);

**Bajcsy-Zsilinszky u.** 1-69. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 195, 196, 199, 198/2, 202, 203, 206, 207/1, 209, 210, 213, 214/2, 215, 217/3, 217/4, 219, 220, 221/1, 221/2, 224/2, 225, 229, 232, 233, 234, 237, 238, 239, 241/2, 241/3, 243/1, 243/2, 244/1, 246/2, 248, 249, 251/1, 252/4); 73- 75. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 253, 254); 2-86. sz. kivéve 80., 12., 14. sz. (páros oldal, hrsz.: 381, 379, 378, 377, 376, 373/1, 373/2, 370, 369, 368, 367, 366/2, 365, 364, 363, 362, 361, 360, 359, 358, 335, 334/2, 333, 332, 331, 330, 328/2, 327, 326, 325, 306/1, 305, 304, 299, 298, 297, 287, 270/1, 270/2, 262/2, 262/1);

**Hunyadi utca** 1-15. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 271, 272/1, 273/1, 273/2, 274, 275, 276, 277/1, 277/2); 2-12. sz. (páros oldal, hrsz.: 263/1, 264/1, 265, 266/1, 266/2, 267/1, 267/2);

**Szabadság utca** 1-15. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 296/2, 295, 294, 293, 292, 291/2, 291/1, 290, 289/1); 2-18. sz. (páros oldal, hrsz.: 286, 285, 284, 283, 282, 281, 280, 279, 278);

**Rákóczi utca** 1-89. sz. kivéve 3., 33., 43., 70. és 87. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 393/2, 394, 395/3, 396, 397, 398, 399, 400, 401/1, 402/1, 402/2, 403/1, 403/2, 404, 405, 407, 408, 410, 411, 412, 413, 416, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 323/13, 323/14, 323/15, 323/16, 306/2, 307, 308, 309, 310/1, 310/2, 303, 300, 315/1, 315/3); 2-74. sz. kivéve 14., 52/A., 70. sz. (páros oldal, hrsz.: 443, 442, 441, 440/1, 439/3, 439/1, 437/1, 436/1, 435/1, 434/1, 433/2, 432/1, 431/1, 430, 429/1, 427, 426, 425, 424, 423, 422, 421, 420, 419/1, 418, 355, 354, 353, 352, 351, 350, 349, 323/11, 323/10);

**Arany János utca** 1-9. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 328/3, 337, 338, 339, 340/1, 340/2); 23-35. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 565, 564, 563, 562, 561, 560, 559); 43. sz. (hrs.: 414/4); 2-18. sz. (páros oldal, hrsz.: 323/6, 323/5, 323/4, 323/3, 556/1, 555, 554, 553, 552, 551, 550);

**Dohány utca** 1-29. sz. kivéve 19. és 27. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 433/7, 433/8, 433/11, 433/12, 433/15, 433/16, 433/19, 433/20, 433/23, 433/30, 433/29, 433/28, 433/26) 2-14. sz. kivéve 4. sz. (páros oldal, hrsz.: 428/10, 502/2, 502/1, 428/8, 428/7, 428/6, 428/5, 428/3); 20- 24. sz. (páros oldal, hrsz.: 435/2, 436/2, 437/2);

**Zrínyi Miklós út** 2-20. sz. kivéve 18. sz. (páros oldal, hrsz.: 502/8, 502/9, 428/11, 428/12, 428/13, 428/14, 428/15, 428/16, 428/4); 15. sz. (hrs.: 429/2); 19. sz. (hrs.: 431/2);

**Gát utca** 1-19. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 433/40, 433/39, 433/38, 433/37, 433/36, 433/35, 433/34, 433/33, 433/32, 433/31); 27. sz. (hrs.: 433/27); 2-20. sz. kivéve 4. sz. (páros oldal, hrsz.: 433/6, 433/10, 433/13, 433/14, 433/17, 433/18, 433/21, 433/22, 433/25);

**Dózsa György út** 1-25. sz. kivéve 9., 15., 11. és 13. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 444, 445, 446, 448, 455, 456/1, 456/2, 457/1, 458, 459/1); 4-38. sz. (páros oldal, hrsz.: 574/2, 575, 578, 579, 580, 583, 584, 586, 587, 588, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596);

**Vasvári Pál utca** 1-35. sz. kivéve 33. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 459/2, 460, 462, 467, 468/1, 469, 470, 471, 433/5, 433/4, 433/42, 433/43, 433/44, 502/3, 502/5, 502/6, 522) lakóházak

védendő homlokzatai előtt 2 méterrel:

nappal 50 dB  
éjszaka 40 dB.

**Tiszaújváros, Táncsics Mihály u. 2-6. sz.** (páros oldal, hrsz.:116/1, 116/2, 115, 113);  
**Kossuth Lajos u 5. sz.** (hrsz.:114);

**Petőfi Sándor u. 1. sz.** (hrsz.: 119/2, 138); 4 sz. (hrsz.:119/1, 139); 7-15. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 123/1, 125, 126, 130, 131/1, 131/2 );

**Ady Endre u.1-11. sz.** (páratlan oldal, hrsz.:192, 191, 190, 189, 188, 187); 13/B. sz. (hrsz.: 181/2); 15-17. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 179.178); 2-12. sz. (páros oldal, hrsz.: 120, 121, 123/2, 124, 127, 128, 129); 16-20 sz. (páros oldal, hrsz.: 133, 134, 136)

**Bocskai István u.13-25. sz.** kivéve 21. sz. (páratlan oldal, hrsz.: 177, 180, 181/1, 182, 185, 186); 27-33. sz. (hrsz.: 193/2) lakóházak védendő homlokzatai előtt 2 méterrel

nappal 55 dB  
éjszaka 45 dB.

**Tiszaújváros, temető teljes területén** (hrsz.: 453/1)

nappal 50 dB  
éjszaka 40 dB.

**Tiszaújváros, Petőfi utca1. sz.** (hrsz.: 119/2),

**Dózsa György utca 2. sz.** (hrsz.: 573) alatti iskolák és 9. sz.(hrsz.: 449) alatti óvoda védendő homlokzata előtt 2 m-rel:

nappal 55 dB.

Az övárkon keresztül a Tiszába vezetett tisztított szennyvíz minőségének az alábbiaknak kell megfelelni:

KOI <sub>k</sub>	150 mg/l
BOI <sub>5</sub>	50 mg/l
ammónia-ammónium-nitrogén	20 mg/l
összes nitrogén	55 mg/l
összes foszfor	10 mg/l
összes lebegőanyag	200 mg/l
szerves oldószer extrakt	5 mg/l
pH	6-9,5

Az ún. MVM olajtároló olajfogójáról az övárokbba elvezetett szennyvíz minőségének az alábbiaknak kell megfelelni:

- szerves oldószer extrakt 2 mg/l
- ha a szerves oldószer extrakt 2 – 5 mg/l között van a biológiai szennyvíztisztítóra kell vezetni
- ha a szerves oldószer extrakt > 5 mg/l az olajfogóról elvezetett szennyvizet vissza kell forgatni

A transzformátor téri olajfogóról a biológiai szennyvíztisztító telepre elvezetett szennyvíz minőségének az alábbiaknak kell megfelelni;

szerves oldószer extrakt <2 mg/l

Az olajos szennyvíztisztító rendszerről a biológiai szennyvíztisztító telepre elvezetett szennyvíz minőségének az alábbiaknak kell megfelelni:

szerves oldószer extrakt	10 mg/l
--------------------------	---------

## 2.2. A módosuló műszaki adatok

Az MVM Balance Zrt. 2020 decemberében vásárolta meg a Tisza Erőmű Kft. – t.

A kiöregedő erőműpark okozta bezárások miatt kieső hazai termelés, tovább növelte a magyar villamos energia rendszer import energia függőségét és részarányát. Az időjárásfüggő megújuló (PV) technológiák miatt jelentős szabályozó kapacitásra lesz szükség.

Az MVM válasza a felmerülő igényekre, a korábbi Tisza II. Erőműben tervezett 2 db új, nagy hatásfokú és rugalmas erőműi blokk létesítése. A telephelyen a meglévő eszközöket és engedélyeket felhasználva rugalmas, modern, alacsony karbon kibocsátást garantáló, magas hatásfokú, kombinált ciklusú gázturbinás létesítmények építhetők, két db, egyenként 500 MWe teljesítményű blokk formájában.

Jelenleg az I. blokk fejlesztési feladatai vannak folyamatban, a közbeszerzési kiírás véglegesítésével. A II. blokk megépítése, a jelenlegi tervek szerint, 1 évvel követheti az I. blokk megépítését.

Az érvényben lévő egységes környezethasználati engedély tartalmazza a tervezett 2 db gázturbinás blokk telepítésével járó környezetvédelmi hatások értékelését, korábban meghatározott telepítési helyeken. Jelen EKHE módosítás kérelmi dokumentáció elkészítését a tervezett beruházás helyének megváltoztatása indokolja, mely változtatás a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 2. §-a (3) bek. d) pontja értelmében, az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás szempontjából jelentős változtatásnak minősül.

A telepítés új helyét a mellékelt telepítési helyszínrajzon mutatjuk be. A helyszínrajzon jól látható, hogy az új telepítési helyen, a tervezett két gázturbina egység egymás mellett, az Erőmű központi területén, az olajtároló terület és a transzformátortér közötti szabad területen valósul meg. A telepítési hely megváltoztatását kizárólag az üzemeltetési szempontok határozták meg.

Az új telepítési helyen a létesítés két változatban képzelhető el, a létesítmények tájolása szerint, ÉK – DNy (1. változat) és ÉNy – DK (2. változat) tájolással. A két változat környezetvédelmi szempontokból csak minimális, alig kimutatható, különbségeket produkál (elsősorban zajvédelem vonatkozásában), ezért a tájolás kérdése esetünkben nem releváns. A biztonság érdekében azonban mindkét változat hatásait értékeljük és bemutatjuk a dokumentáció további fejezeteiben.

A tervezett technológiai módosítások során a 2 db új, korszerű, jó hatásfokú CCGT (kombinált ciklusú gázturbinás) blokk létesül, oly módon, hogy a telephelyen meglévő

infrastruktúra, illetve a meglévő rendszerek az új blokkok igényeihez igazítottan felhasználhatók legyenek. Ide sorolható a meglévő vízkivételi mű, olajtartálypark, illetve a csapadék és belvíz kezelő rendszerek, raktárak, irodaépületek, utak, közvilágítás stb.

Az új blokkok a meglévő üzemi területen kerülnek elhelyezésre, a régi blokkoktól észak-északnyugati irányba, a meglévő hálózati csatlakozások és olajtartály park közelében. A blokkok megfelelő gázellátása érdekében új – mindkét blokk ellátását biztosító - gázfogadó, kompresszor-és redukáló állomás létesül, amely a meglévő blokkoktól nyugat-délnyugat irányban lesz lehelyezve.

A blokkokhoz tartozó telepítésre kerülő új főegységek:

- új földgáz és alternatív olajtüzelésű gázturbina
- generátor
- főtranszformátor
- szabadtéri elhelyezésű hőhasznosító kazán
- gőzturbina kondenzátorral
- by-pass kémény (60 m)
- földgáz kompresszor állomás

A fejlesztés által érintett területen a szabadtéren kerülnek elhelyezésre az új blokkok fő és segédtranszformátorai, valamint a hálózati csatlakozás kapcsoló és szakaszoló berendezései.

A gázturbinás blokkokhoz 1-1 gázturbina kerül beépítésre, ami az alábbi fő részekből áll:

- légbeszívó rendszer
- kompresszor
- égőkamrák
- gázturbina
- kipufogó rendszer

A gázturbinában expandál az égőkamrákból távozó forró füstgáz. A turbina lapátjai és egyéb, nagy hőmérsékletnek kitett szerkezeti elemei hatásos levegőhűtéssel rendelkeznek. Az expandált füstgáz a füstgázoldali diffúzoron és kompenzátoron keresztüláramolva jut a hőhasznosító kazánba.

A gázturbinás blokkokhoz 1-1 hőhasznosító kazán kerül beépítésre. A hőhasznosító kazán (HHK) póttüzelés nélküli, szabadtéri kivitelű, fekvő, elrendezésű, természetes cirkulációjú, háromnyomású kivitelű.

A hőhasznosító kazánban termelt gőz az új blokkok részeként telepítendő gőzturbinára kerül, majd az expenziót követően a kondenzátorban csapódik le. A kondenzátorban lecsapódott gőz a táptartályon keresztül jut vissza a hőhasznosító kazánba.

A gázturbinás kombinált ciklusú blokkokhoz kétpólusú turbógenerátorok kerülnek beépítésre, statikus gerjesztő berendezéssel, vizes hőcserélőkön keresztüli levegő és direkt levegő hűtéssel, kompletten.

A gázturbinás kombinált ciklusú blokkhoz, a generátorok által termelt villamos energia kiszállítására főtranszformátorok kerülnek beépítésre, a szükséges szerelvényekkel, olajtöltéssel, helyszíni felszereléssel, kompletten. A főtranszformátorok kialakítása olyan, hogy azok megfelelnek a MAVIR irányelvekben foglalt követelményeknek.

Az erőműfejlesztés alapvető tüzelőanyaga a földgáz. Egy blokk maximális földgázfelhasználása  $\sim 89\,700\text{ m}^3/\text{h}$ . Az erőműfejlesztés másodlagos, tartalék tüzelőanyaga a dízel olaj. Egy blokk maximális olajfogyasztása  $\sim 20,3\text{ kg/s}$ .

### 3. A TERVEZETT VÁLTOZTATÁSOK KÖRNYEZETVÉDELMI KÉRDÉSEI

#### 3.1. Földtani közegre, felszíni- és felszín alatti vízre gyakorolt hatások

A tervezett fejlesztés környezetvédelmi hatásait a 2018. évben elkészített és a környezetvédelmi hatóság által BO-08/KT/05607-15/2018. számon jóváhagyott, teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentációban mutattuk be. A telepítési hely megváltoztatása ezeket a hatásokat érdemben nem befolyásolja, hiszen a vonatkozó környezeti elemekbe történő kibocsátások nem változnak, így ezen a helyen megismétljük a már ismert adatokat.

Az erőmű területe a Sajó-Hernád folyók közös hordalékkúpján helyezkedik el. A Tisza medre ebbe a kavicsteraszba vágódott bele, majd a folyó lerakta saját finom, iszap-homokliszt anyagú hordalékát. A térség általános geológiai felépítése a lemélyített földtani fúrások alapján ismert. A triász alaphegységet a földtani szerkezetkutató fúrások kb. 1.560-1.840 m mélységben érték el.

Az alapkőzetre oligocén, miocén és pannonkori üledéksor települt, melyeket helyenként andezit és riolit rögök szakítanak meg. Az e fölötti levantei agyagos rétegekre a pleisztocén durva üledék települt, hordalékkúpot képezve. A teljes hordalékkúp mintegy 1.250 km<sup>2</sup> kiterjedésű, átlagos vastagsága 100 m-re tehető. Legnagyobb vastagsága a Tisza vonalában Polgárnál kb. 300 m.

A Tisza csak a kavicsterasz kialakulásának legvégén jelent meg a területen, medre a kavicsteraszba vágódott, melyben lerakódott saját finomszemű iszap-homokliszt-homok anyagú hordaléka. Az üledéksor váltakozó rétegeiben többféle, egymástól eltérő talajfizikai jellemzőjű réteg található. Gyakran az azonos típusú rétegek 50-100 méter távolságon belül kiékelődnek. A genetikai talajtérkép alapján a vizsgált területen nyers öntéstalaj és sztyeppesedő réti szolonyec talaj fordul elő.

A fúrások adatai alapján a felszínt kb. 4-6 m vastagságban agyag, agyagos lösziszapos képződmény borítja. Alatta kb. 6-10 m vastag durva homok, kavics, kavicsos homok található, mely a felső vízáadó réteget képviseli. Ezen képződmények alatt a hordalékkúp rétegei találhatók, melyeket a felső vízáadó rétegektől minimum 3 m, átlagosan 8-10 m vastagságú vízzáró agyag választ el. A fúrások adatai utalnak a vízzáró réteg nem összefüggő kiterjedésére, lencsézettségére.

A geológiai felépítés szerint az első vízvezető réteg fekszik kiékelődik, és a második vízáadó réteggel közvetlen kapcsolatban van. A terület szerkezeti felépítése azt bizonyítja, hogy a hordalékkúp teljes összletében tárolt vízmennyiség egységes vízrendszernek tekinthető, melyet bármely pontján megcsapolva, azonos vízkészlet kerül felhasználásra.

A csapadékkal közvetlen kapcsolatban álló talajvíz a területen a felszín közelében helyezkedik el, száraz időszakban is ritkán süllyed 5m-rel a terepszint alá. A talajvíz szélső ingadozása nagyobb 3-4 m-nél.

A Sajó és Tisza közelében érvényesül azok leszívó és duzzasztó hatása, a 700-1000 m-es parti sávon túl a talajvízjárás a csapadék éves periódusát követi. A talajvízszint és a folyók vízjárásának összefüggése azt mutatja, hogy szélső esetekben a két víznívó különbsége 3,4-7,4 m között változik, de sohasem egyenlítődik ki.

Magyarország nem tartozik a földrengésileg túl veszélyeztetett területek közé. Az erőmű területének 30 km. sugarú környezetében 5-ös intenzitásúnál erősebb földrengés nem volt az elmúlt 100 évben.

Az EUROCODE 8-nak megfelelő MSZ ENV 1998-1-hez kiadott Nemzeti Alkalmazási Dokumentum szerint az erőmű a 2. zónába tartozik, ahol a relatív gyorsulás értéke 0,06, azaz  $0,5886 \text{ m/s}^2$  talajgyorsulási értéket kell figyelembe venni.

Az ártéri kistáj talajai részben a Tisza allúviumain, részben löszös üledékeken alakultak ki. A talajtípusok területi megoszlását és területhasznosítási módok szerinti megoszlását az alábbi táblázatok tartalmazzák.

Talajtípus	Területi részesedés [%]
Alföldi mészlepedékes csernozjom	4
Réti csernozjom	4
Réti szolonyec	12
Sztyeppesedő réti szolonyec	10
Szolonyeces réti talaj	2
Réti talaj	30
Réti öntéstalaj	23
Fiatal, nyers öntéstalaj	10
Víztározó	5

Talajtípus	Területhasznosítási mód [%]			
	Rét, Legelő	Szántó	Erdő	Település
Alföldi mészlepedékes csernozjom	10	85	-	5
Réti csernozjom	5	95	-	-
Réti szolonyec	75	25	-	-
Sztyeppesedő réti szolonyec	25	65	5	5
Szolonyeces réti talaj	15	80	5	-
Réti talaj	20	75	5	-
Réti öntéstalaj	15	80	5	-
Fiatal nyers öntéstalaj	15	15	70	-

A talajok területi részesedését taglaló táblázat mutatja, hogy a réti öntés, réti és a nyers öntéstalajok dominálnak.

A nyers öntéstalajok a Tisza medrét szegélyezik, vályog mechanikai összetételűek, mészmentesek, szervesanyag-tartalmuk kicsi, 0,5 %.

A réti öntéstalajok a Tisza árteréhez csatlakoznak, mechanikai összetételük vályog, agyagos vályog. Szervesanyag-tartalmuk 1 % körül található.

A legnagyobb elterjedésű (30 %) réti talajok az allúviumokon és löszös üledékeken képződtek. Mechanikai összetételük agyagos vályog, agyag. Termőképességük alapján V. vagy VI. talajminőségi kategóriába sorolhatók.

A Hortobágy felé eső területeken a sztyepesedő réti szolonyecsek, a borsodi Mezőség felé pedig a réti szolonyecsek övezik az árteret.

A szolonyeces réti talajok kisebb foltokban találhatók meg a kistáj területén. Ezek termékenységi besorolása VII. talajminőségi kategória, így mezőgazdasági hasznosításuk is lehetséges.

Az alföldi mészlepedékes és réti csernozjom talajok a Sajó-Hernád-sík szomszédságában lévő löszös kiemelkedéseken képződtek. Értékes mezőgazdasági adottságú területek.

A TISZA Erőmű Kft. tevékenységéből eredő talajszennyeződések, az erőmű alatt található földtani közeg terepszint alatti 6,0 – 8,0 m mélységig terjedő, legfelső szakaszának, meghatározott szennyeződéseit értjük. Esetünkben a talaj mint földtani rétegek összessége jelenik meg és nem a „termőföldet” értjük e fogalom alatt.

A vizsgált időszakot megelőző években a talaj szennyeződését több esetben is vizsgálták. Ezen vizsgálatok néhány területen szennyeződést tártak fel. A szennyezett területeket és azok mentesítését 2002 áprilisában és 2005 júniusában elkészített IPPC dokumentációk részletesen ismertetik.

Jelen vizsgálat időszakában a földtani közeg vonatkozásában csak a volt folyékony műtrágya üzem területe említhető, ahol a szennyeződött terület kármentesítési monitoringozása folyik a B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal BO/16/11794-12/2016. sz. határozatában előírtak szerint. A monitoring tevékenység az 5 db megfigyelő és 4 db termelő kút alkalmazásával elsősorban a talajvíztartó rétegre terjed ki, de évenként 1 alkalommal talajmintavétel is történik. A megvett talajmintákból a laboratórium ún. kioldódásos vizsgálatot végez a talajminta 1 : 10 arányú deszt.vizes kivonatából. A vizsgálatok eredményeit a mindenkori erőmű üzemeltető megküldte a környezetvédelmi hatóság részére.

A vonatkozó szennyezettségi határértékek az alábbiak, termőföldnek nem minősülő földtani közegre:

- Nitrát 500 mg/kg száraz anyag
- Nitrit 100 mg/kg száraz anyag
- Ammónia 250 mg/kg száraz anyag

A Foszfát nem szennyező anyag a földtani közeg vonatkozásában.

Az eddigi eredmények jól mutatják, hogy a terület mentesítése nagyon lassú és elhúzódó folyamat.

Az elkövetkezendő években a talajminőség javulása várható, amely előbb-utóbb a talajvízre is kifejti majd a hatását, hiszen a szennyeződés utánpótlása megszűnik.

**A tervezett fejlesztések, normálállapot esetén, a létesítés során kerülnek kapcsolatba a földtani közeggel, talajjal. Az alapozási munkálatok időszakában az alaptest kialakítása során kitermelésre kerülő földmennyiség a telephelyen belül található területek tereprendezésére használandó fel, így hulladékká nem válik. A hatásterület az építési területre korlátozódik.**

Az erőművet magába foglaló kistáj (Borsodi-ártér) 88 mBf. és 94 mBf. közötti magasságú, É-i részén ármentes részekkel tagolt, de egészében ártéri szintű tökéletes síkság. A gyenge lejtésviszonyok miatt gyakoriak a rossz lefolyású területek, uralkodóak a nagy kiterjedésű laposok. A kistáj É-i részén – ahová a vizsgált telephely is tartozik – a táj egyhangúságát a max. 5-6 m-re kiemelkedő, gyakran egymásba nőtt futóhomok-formák szakítják meg.

A terület vízháztartási adatai:

- Fajlagos lefolyás  $(L_f) = 1,5 \text{ l/s} \times \text{km}^2$
- Lefolyási tényező  $(L_t) = 8 \%$
- Vízhány  $(V_h) = 100 \text{ mm/év}$

Száraz, gyér lefolyású terület.

Az Erőmű létesítményei a Tisza völgyében, közvetlenül a Sajó torkolat alatt helyezkednek el.

A Tisza vízgyűjtő területe 157.200 km<sup>2</sup>, amelynek 29,9 %-a, 47.000 km<sup>2</sup> esik magyarországi területre.

A Tisza vízrendszere domborzatát, geológiai felépítését éghajlatát tekintve különböző jellegű és nagyságú vízgyűjtő területeket ölel fel. Az „alföldi vízgyűjtő” csaknem 60.000 km<sup>2</sup>-es területe a legalacsonyabb (85-120 m), a legtagoltabb, a legkisebb magasságkülönbségekkel, s így a legkisebb reliefenergiával.

A jobboldali mellékfolyói közül a Sajó jelentősége abban áll, hogy völgyében található az ország egyik legnagyobb iparvidéke, torkolati szakaszán is több jelentős ipari üzem működik.

A Sajó vízgyűjtő területe 12.706 km<sup>2</sup>, a teljes Tisza vízgyűjtőnek 8,1 %-a.

Magyarország területéhez a vízgyűjtő egyharmada, 4203 km<sup>2</sup> tartozik, többsége szlovák területre esik. A vízgyűjtő legmagasabb pontja a Királyhegy (1.943 mBf.), legalacsonyabb pontja a torkolatnál 89 mBf, átlagos magassága 525 mBf. Túlnyomó többségét (82 %-át) hegy- és dombvidék teszi ki, a 200 mBf. alatti síkvidék 18 %-ot képvisel.

A Tisza 492,5 fkm szelvényébe torkolló 223 km hosszú folyó felső 98 km-es szakasza esik szlovák, 125 km-es szakasza magyar területre. A Sajó vízgyűjtője széles, legyező alakú, a hegyi jellegét a torkolatig megtartja. A Sajó a Tisza leginkább torrens jellegű mellékfolyója.

A vízerózió a felszíni kiemelkedések általános lepusztulási folyamatának – a denudációnak - egyik fontos részjelensége. A Tisza vízgyűjtő túlnyomó részén a vízerózió különböző formái az uralkodóak és csak kisebb tájrészekeken jutnak vezető szerephez a felszínpusztulás más folyamatai. Azokon a felszíneken, ahol a reliefenergia 40 m-nél kisebb, (pl. a Sajó torkolat vidéke) a felhalmozódási folyamatok a jellemzőek.

Ezek a tökéletes síksági, vagy enyhén hullámos területeken az eróziós folyamatok nem jellemzőek, a vízeróziós megnyilvánulások csak ritkán és lokalizáltan lépnek fel. A csapadék nagy része beszivárog, gyakoriak a pangó vizek. Az eróziós lepusztulás formák hiányoznak, a vízfolyások inkább csak oldalazó, partpusztító munkát végeznek. Amennyiben az erózió valamely más tényezője nem ér el szélsőséges értékeket, ezeket a felszíneket a reliefviszonyok mentesítik a vízerózió pusztításaitól.

A polgári (majd tiszapalkonyai) vízmérce adatai alapján a Tisza vízjárásának szélső értékei az alábbiak:

távolság a torkolattól (fkm)	484,7
vízgyűjtő terület (km <sup>2</sup> )	62723
észlelés kezdete (év)	1980
“0” pont	87,28 mBf
LKV (cm, év)	-86 (1983)
LNV (cm, év)	713 (1980)

Az eddigi maximum meghaladta a 830 cm-et (1999)

A tiszapalkonyai vízmérce a Kiskörei vízlépcső hatását is mutatja. A polgári vízmércét a duzzasztás megkezdésekor áthelyezték Tiszapalkonyára. A Tisza ezen szakaszon csak jobbról kap mellékvizet a Sajó és a Hejő formájában. A két folyó jellemző vízjárási adatai az alábbiak:

- Sajó (Ónodnál)

LKV = 92 cm

KQ = 520 cm

KQ = 9,5 m<sup>3</sup>/s

KÖQ = 63,1 m<sup>3</sup>/s

NQ = 710 m<sup>3</sup>/s

- Hejő (Nyékládházánál)

LKV = 19 cm

LNV = 154 cm

KQ = 0,3 m<sup>3</sup>/s

KÖQ = 0,45 m<sup>3</sup>/s

NQ = 15 m<sup>3</sup>/s

A Tiszán az árvizek tavasszal míg a kisvizek ősszel gyakoriak. A Hejő vízjárását karsztforrás teszi kiegyenlítetté. A belvízlevezető csatornahálózat hossza, a teljes kistájat tekintve, kb. 230 km. Vizüket 8 szivattyútelep emeli a Tiszába, Q = 227 m<sup>3</sup>/s kapacitással. A Tisza hullámterét végig védgátak kísérik.

A 35500/4152-6/2022.ált. számon módosított 3357-7/2012. számú vízjogi üzemeltetési engedély alapján az erőmű területén 12 db mélyfúrású víztermelő kút üzemel. A víztermelés célja az ún. kazán tápvíz biztosítása. A 83-94. (K125 – K136) számmal jelölt kutak 1974-ben létesültek, 65,0 m – 71,0 m közötti talpmélységgel.

A gázturbinába egyenként, olajtüzelés esetén, 60-105 m<sup>3</sup>/h mennyiségű sóatlanvizet fecskendeznek az NO<sub>x</sub> képződés csökkentésére (évente kb. 30 órán keresztül).

A gőzrendszerek tápvíz veszteségeinek pótlására mintegy 10 m<sup>3</sup>/h mennyiségű sóatlanvizet használnak fel (folyamatosan).

A sóatlanvíz igények kielégítéséhez blokkokként 15 m<sup>3</sup>/h, illetve olajtüzelés esetén átlagosan 75 m<sup>3</sup>/h mennyiségű kútvizet kell felhasználni.

A fejlesztéssel az erőműnek sem a sóatlan, sem az összes vízigénye nem növekszik, miután mind a négy kazán leállításra kerül. A két új gázturbinás blokk együttes olajtüzeléses üzemének ellátása azonban csak úgy lehetséges, ha a 2 db 200 m<sup>3</sup>-es sóatlanvíz tartály tárolt vizét is felhasználják. Tartós olajtüzeléses üzemet csak 100 m<sup>3</sup>/h befecskendezett mennyiség figyelembe vételével és ennek megfelelően csökkent gázturbina terheléssel lehet vállalni.

A rendelkezésre álló sóatlanvíz minősége:

• Széndioxid	elhanyagolható
• Nátrium	kisebb, mint 20 µg/liter
• Klórid -	nem észlelhető
• Szilikát	4 – 20 µg/liter
• Teljes vastartalom	nem észlelhető
• Teljes réz és nikkel	nem észlelhető
• Vezetőképesség	0,03 – 0,2 µS/cm
• pH érték	6 - 8
• O <sub>2</sub>	6 - 8 mg/l (20°C)
• Hőmérséklet	15°C

### Víz kivétel, vízfelhasználás

A tervezett erőműfejlesztés többféle célra használ fel vizet. A technológiai célú felhasználások közül mennyiségi szempontból a legjelentősebb tétel a hűtővíz felhasználás. Kétféle hűtővizet igényel lehet számolni, egyrészt a gőzturbina kondenzátorok hűtésére, másrészt a segédüzemek részére. Ezen kívül technológiai célra a kazán pótvíz, illetve a gázturbina olajtüzelése esetén a nitrogén-oxid csökkentéséhez szükséges sóatlan víz, valamint a kompresszormosáshoz szükséges előlagyított víz előállításához szükséges nyersvíz. A fejlesztés után az egész erőmű hűtővíz (ugyanazt a gőzturbina kondenzátort kell továbbra is hűteni) és technológiai vízigénye (az új hő hasznosító kazán pótvíz igénye kisebb, mint a jelenlegi kazán igénye) a korábbi négyblokkos üzemhez képest a 40 % - ára csökken.

### Keletkező technológiai szennyvizek

Az erőműfejlesztést követően a technológiai szennyvizek minősége kedvezőbbé válik, mivel a savas szennyvíz (Ljungström mosóvíz) megszűnik és az olajos használt vizek szennyező anyag koncentrációja is csökken, a fűtőolaj helyett alkalmazandó tüzelőolaj használatával, a mennyisége a korábbi állapothoz képest átlagosan kevesebb mint felére csökken, mivel az új kazánok pótvíz igénye lényegesen kisebb mint a régieké. A gázturbina kompresszor mosásához használt mosóvíz bevezethető a technológiai szennyvíz hálózatba. A hulladékvíz a gázturbinás egységnél, a kompresszor mosásakor: kb. háromhetente max. 8 m<sup>3</sup> mennyiségben keletkezik, szennyezettsége: olaj (<50 g/m<sup>3</sup>), detergens (<50 g/m<sup>3</sup>), üledékanyag (<150 g/m<sup>3</sup>).

### Keletkező kommunális szennyvizek

A keletkező kommunális szennyvíz mennyisége, az erőműben tartózkodó létszám alapján számolható. A létszám maximálisan nem több mint 75 fő. Az éves karbantartás időszakában várható 100-120 fő.

### Csapadékvizek

Az erőmű területéről elvezetendő csapadékvíz mennyisége, a burkolt felületek növekedése miatt, minimálisan nő, de ez a növekedés érdemben nem befolyásolja a jelenlegi viszonyokat.

**A tervezett telepítési hely megváltoztatása esetén az ismertetett jelenlegi hatások érdemben nem változnak meg sem a felszíni- sem a felszín alatti víz vonatkozásában.**

## **3.2. Levegőbe történő kibocsátás**

A tervezett gázturbinás fejlesztés, a levegőtisztaság-védelmi viszonyaira gyakorolt, hatását a 2018. évben elkészített és a környezetvédelmi hatóság által BO-08/KT/05607-15/2018. számon elfogadott teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentációban ismertettük.

Mivel a tervezett fejlesztés műszaki adatai nem változnak a telepítési hely változtatásával, így a levegőbe történő kibocsátások mértéke sem változik a 2018. évben meghatározott értékekhez képest.

E helyen ismertetjük a korábbi számításaink eredményeit.

### 3.2.1. Telepítés

Az új gázturbina és a kapcsolódó berendezések és épületek telepítése során használt diesel motoros földmunka és építő gépek, valamint szállítóberendezések kipufogógázai jelentik a legfontosabb hatótényezőt.

A munkagépek diesel motorja által emittált szennyezőanyagok mennyiségét az átlagos fajlagos adatokból számítottuk ki.

Nagyteljesítményű Diesel-motorok fajlagos károsanyag kibocsátása:

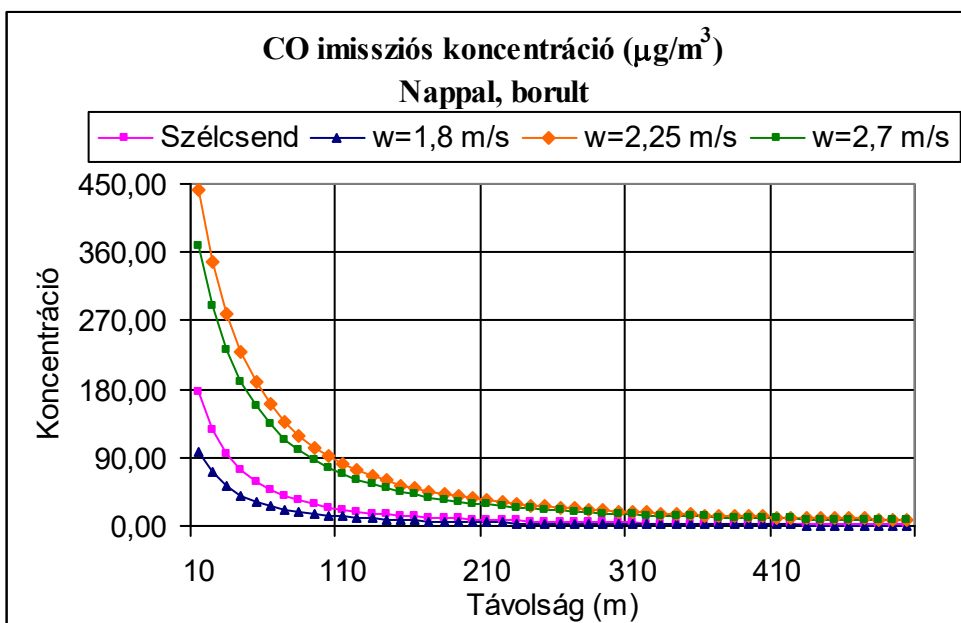
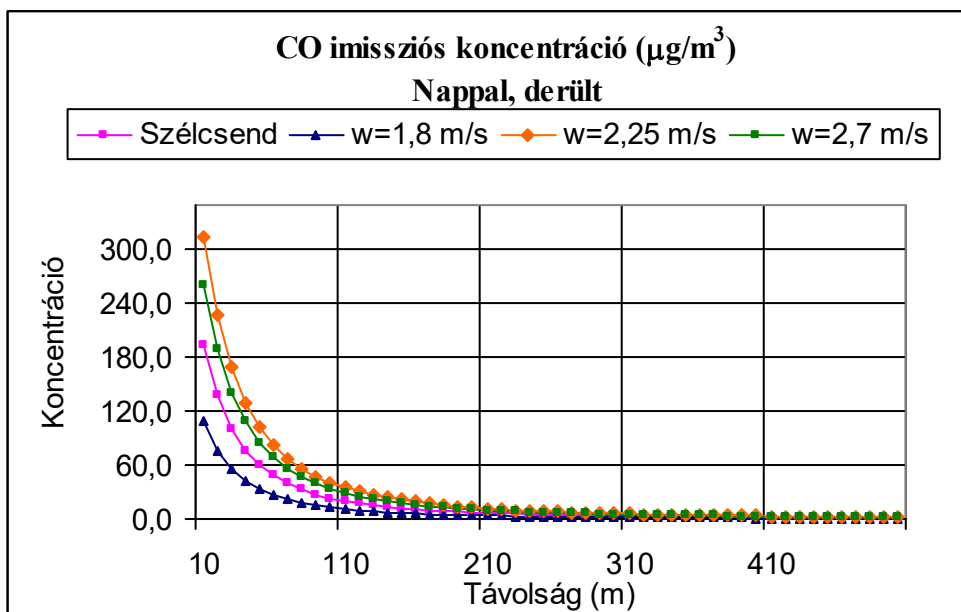
Szak- irodalom	Emisszió, g/kWh		
	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
[1]	16	5	0,99
[2]	12,3	15,8	--
[3]	20,1	6,5	--
<b>átlagos</b>	<b>16,13</b>	<b>9,1</b>	<b>0,99</b>

Az építési terület nagyságát 0,3 ha nagyságúra becsüljük.

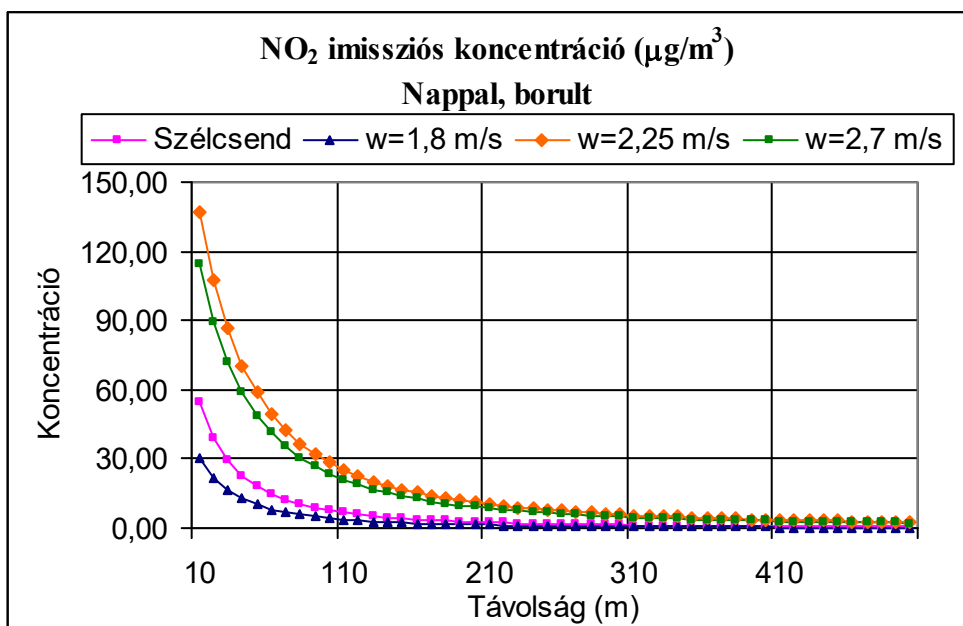
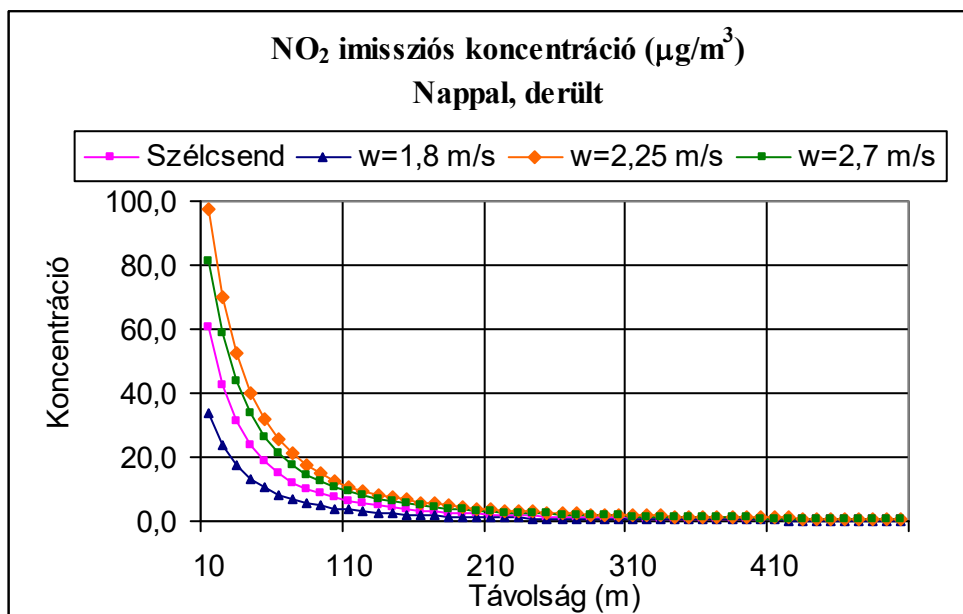
Szennyezőanyagok emissziós adatai a telepítésnél:

Szennyező	Emisszió	Mértékegység
CO	1120,1	mg/s
NO <sub>2</sub>	347,2	mg/s
SO <sub>2</sub>	68,8	mg/s

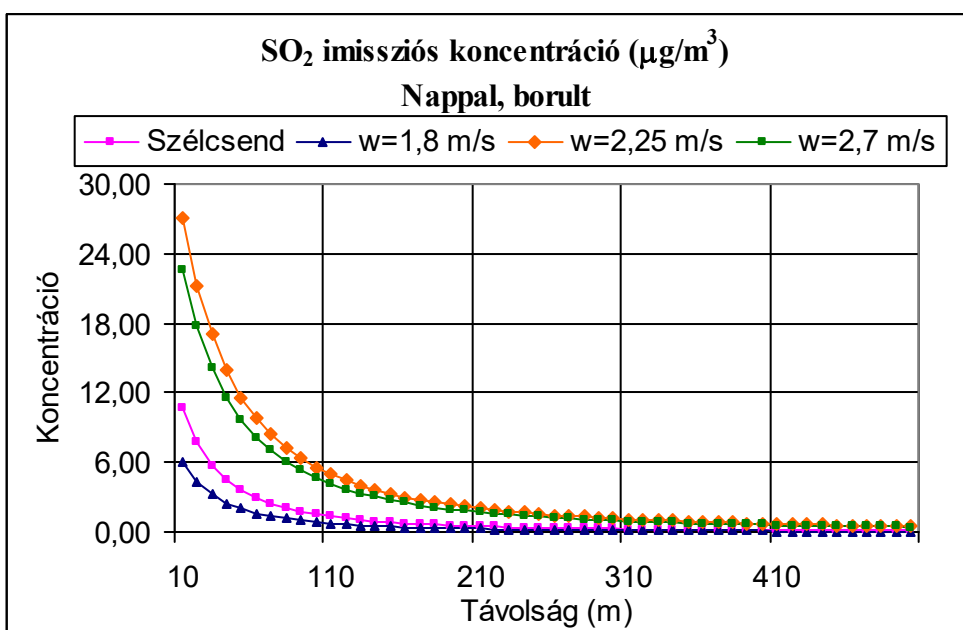
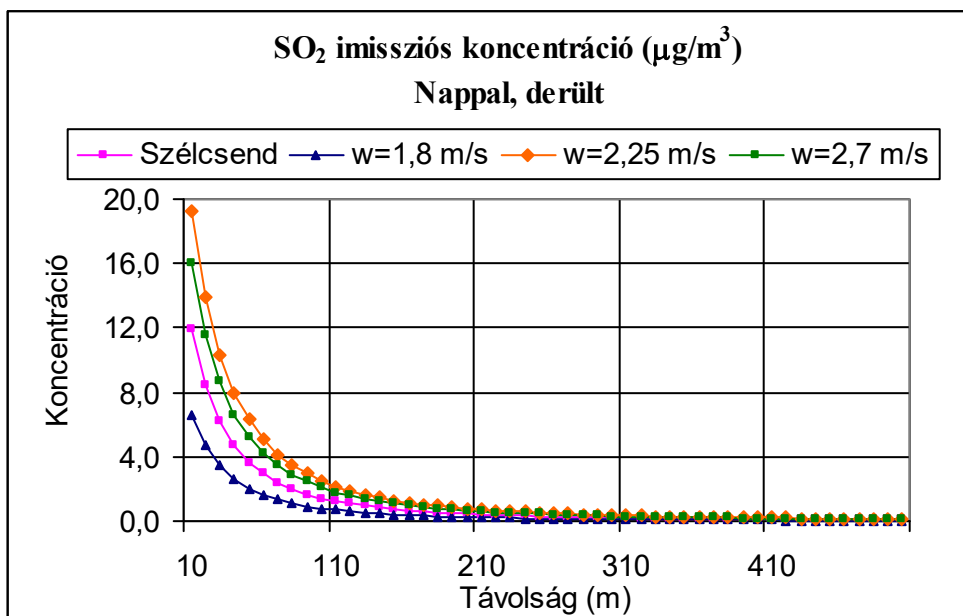
A levegőre ható tényezők hatásterületének becsléséhez a fenti átlagos emissziós adatok és a sokévi átlagos meteorológiai adatok alapján transzmissziós számítást végeztünk.



**Az építőgépek által kibocsátott CO immissziós koncentrációja az építési terület határától mért távolság függvényében**



**Az építőgépek által kibocsátott NO<sub>2</sub>imissziós koncentrációja az építési terület  
határától mért távolság függvényében**



**Az építőgépek által kibocsátott SO<sub>2</sub>imissziós koncentrációja az építési terület  
határától mért távolság függvényében**

### 3.2.2. A gázturbinás üzemelés

A gázturbina földgáz tüzelőanyaggal történő üzemeltetése tekintendő normális üzemmenetnek, ahol kétféle szennyezőanyag, a szén-monoxid és nitrogén-dioxid jelenti a környezetterhelést.

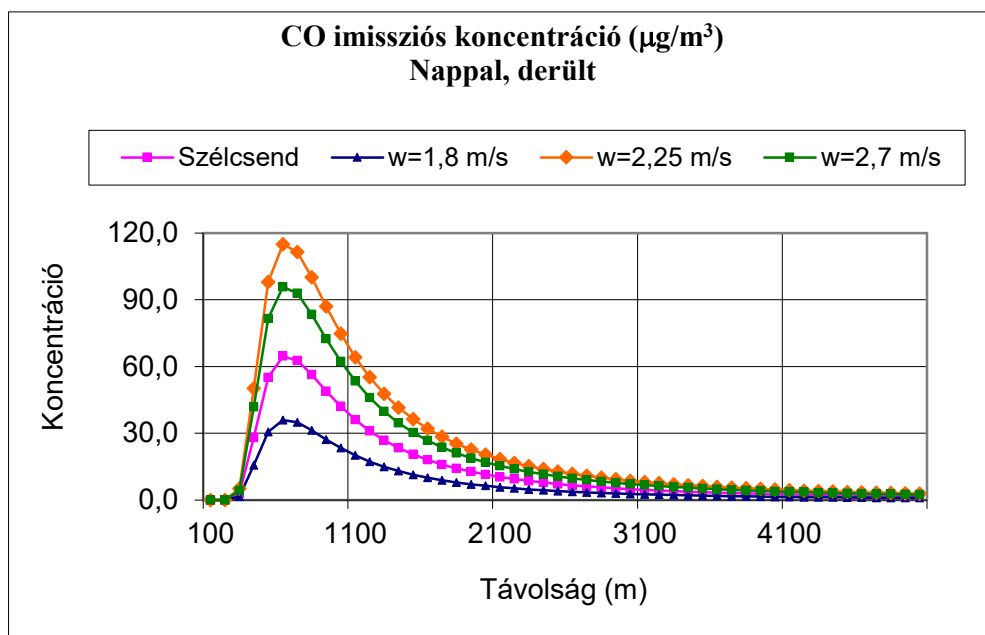
Gázturbina üzeme esetén a várható emisszió:

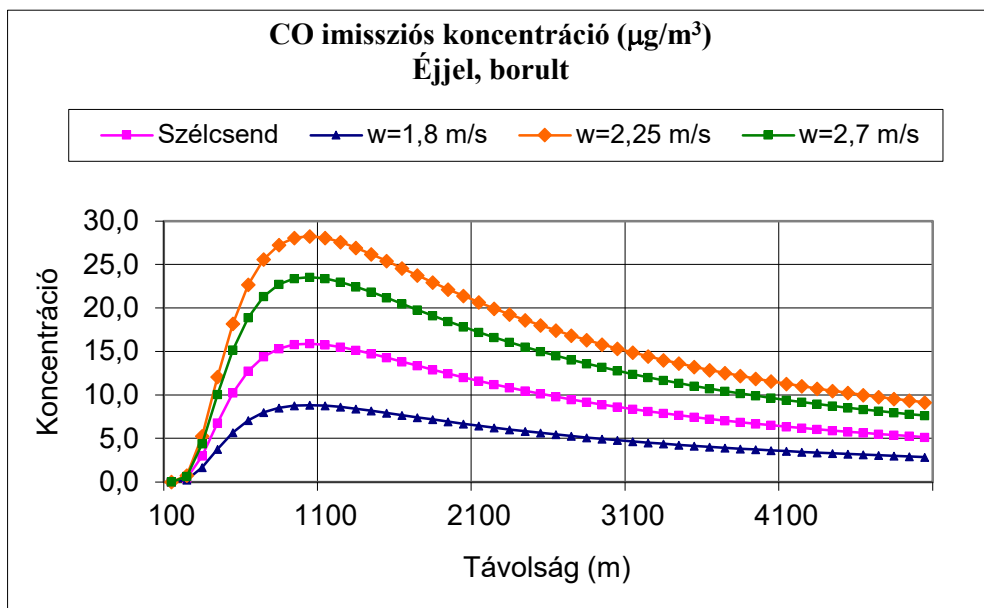
Működési jellemzők	Mértékegység	Turbina típusa	
Földgáz fogyasztás	Nm <sup>3</sup> /h	GT26	V94.3A
Turbina földgáz fogyasztás (névleges terhelésen, +15 C-on)	Nm <sup>3</sup> /h	87 961	86 160
Emissziós jellemzők			
Nedvesfüstgáz térfogatáram	Nm <sup>3</sup> /h	2 495 869	2 495 964
NO <sub>2</sub> emisszió	mg/ Nm <sup>3</sup>	50	50
CO emisszió	mg/ Nm <sup>3</sup>	30	30
Füstgáz sebesség	m/s	17,93	17,94
Füstgáz hőmérséklet	°C	82	82
Füstgáz fajlagos hőkapacitás	kJ/ °C m <sup>3</sup>	1,30	1,30

A gázturbinás emissziós adatok a vonatkozó normákon belül maradnak.

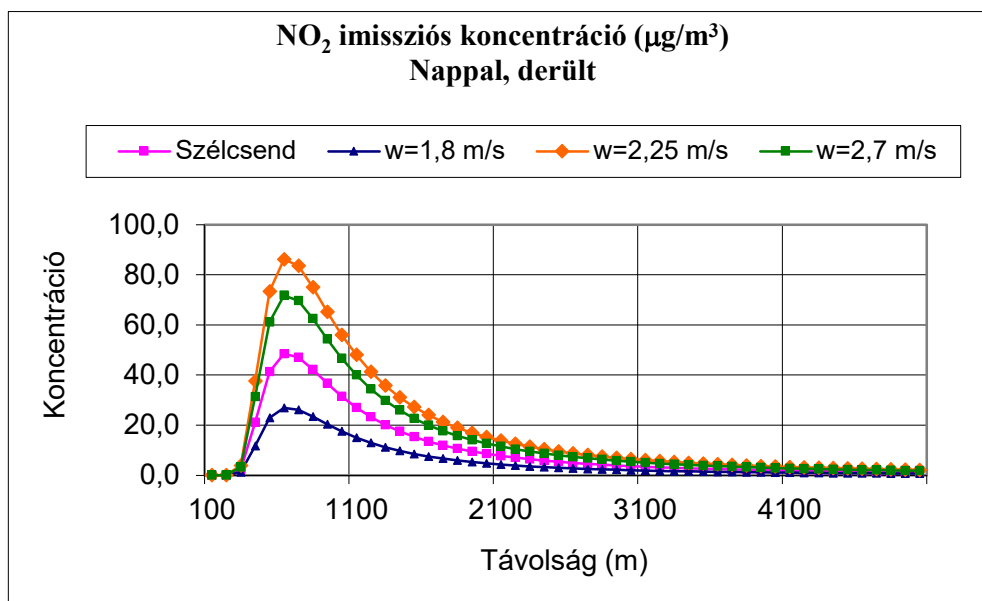
A táblázatban megadott mértékű levegőszennyezés hatását és a hatótényezők hatásterületét a GT26 jelű turbina esetében vizsgáltuk, mert ebben az esetben voltak nagyobbak az emissziós adatok.

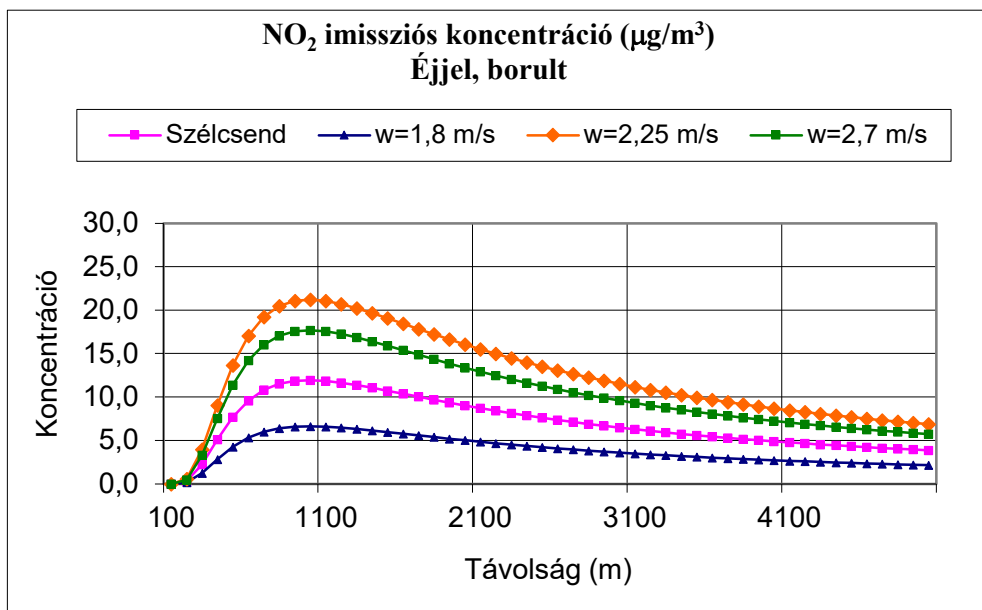
A levegőre ható tényezők hatásterületének becsléséhez a fenti emissziós adatok és a sokévi átlagos meteorológiai adatok alapján transzmissziós számítást végeztünk a pontforrásokra vonatkozó szabvány előírásainak figyelembe vételével.





**A turbina és füstgázhasznosító kazán együttes üzemé által kibocsátott CO imissziós koncentrációja a kéménytől mért távolság függvényében**



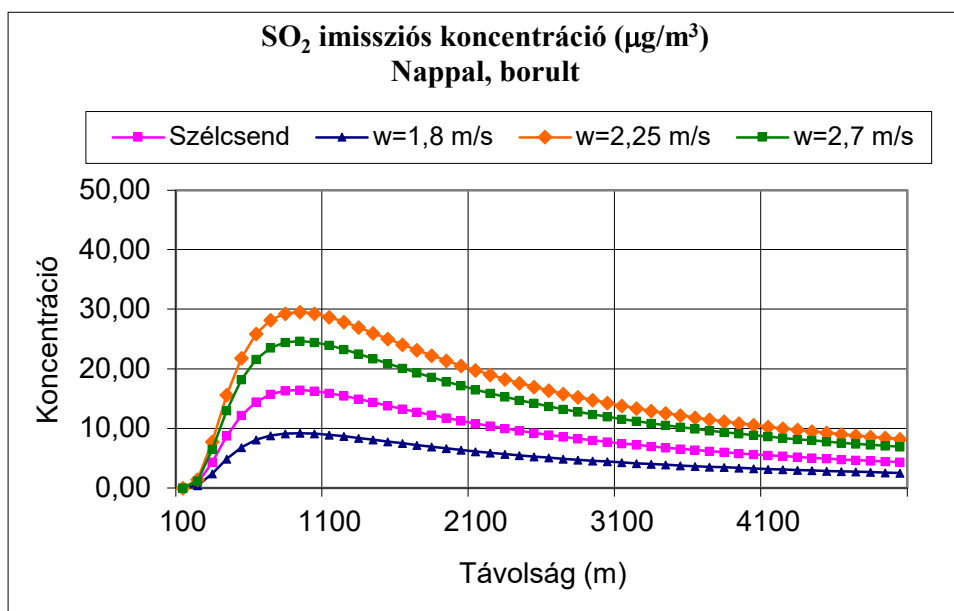
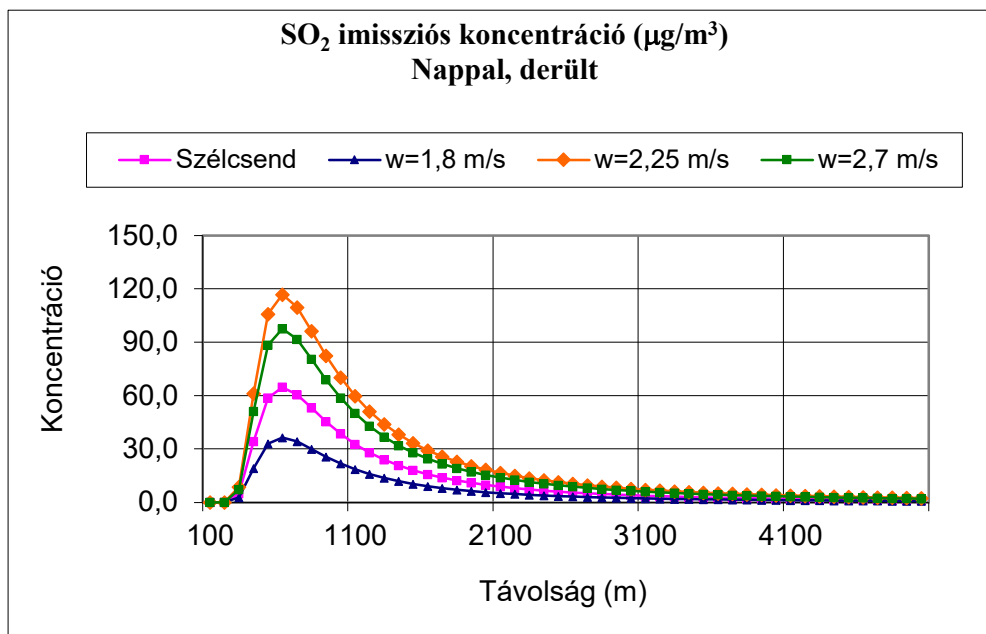


**A turbina és füstgázhasznosító kazán együttes üzeeme által kibocsátott NO<sub>2</sub>imissziós koncentrációja az kéménytől mért távolság függvényében**

Téli időszakban előfordulhat a földgáz felhasználás korlátozása. A változatként szóba jöhető gázturbina típusok mindegyikénél lehetőség van olajtüzeléssel történő üzemelésre. Ekkor a CO és NO<sub>2</sub> szennyezőkön kívül az eltüzelt olaj kéntartalmától függő mértékű SO<sub>2</sub> szennyezés is terheli a környezetet. A tervezőtől kért adatok alapján a gázturbina olajtüzelése esetén az alábbi emissziókat számítottuk:

Turbina olajtüzelése esetén a várható emisszió:

Emissziós jellemzők	Mértékegység	Adatok
Turbina olaj fogyasztás	kg/s	17,225
Nedvesfüstgáz térfogatáram	Nm <sup>3</sup> /h	2 010 063
NO <sub>2</sub> emisszió	mg/ Nm <sup>3</sup>	90
CO emisszió	mg/ Nm <sup>3</sup>	100
SO <sub>2</sub> emisszió	mg/ Nm <sup>3</sup>	110
	g/h	221,11
Füstgáz sebesség	m/s	11,1
Füstgáz hőmérséklet	°C	82

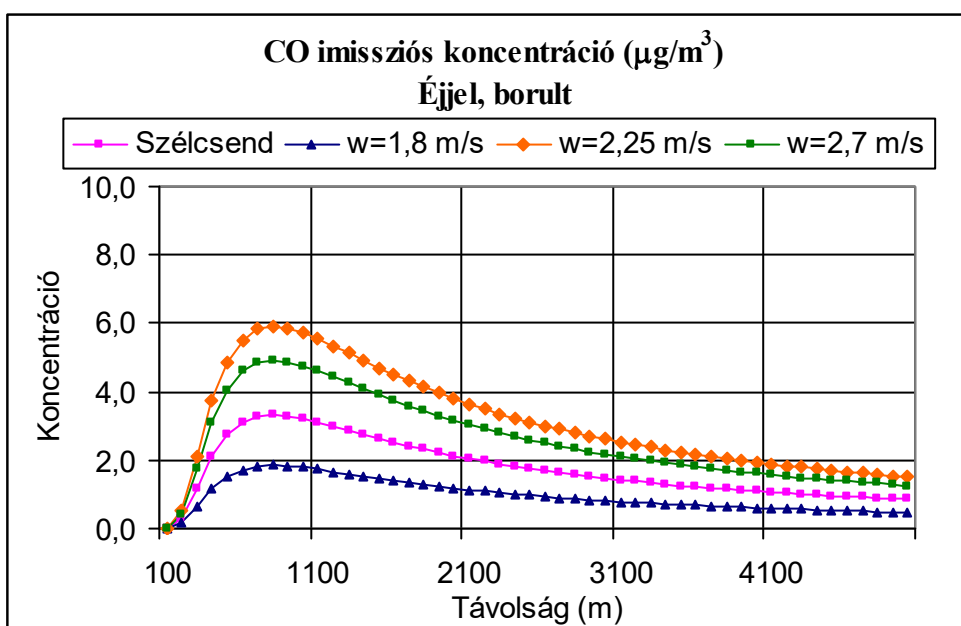
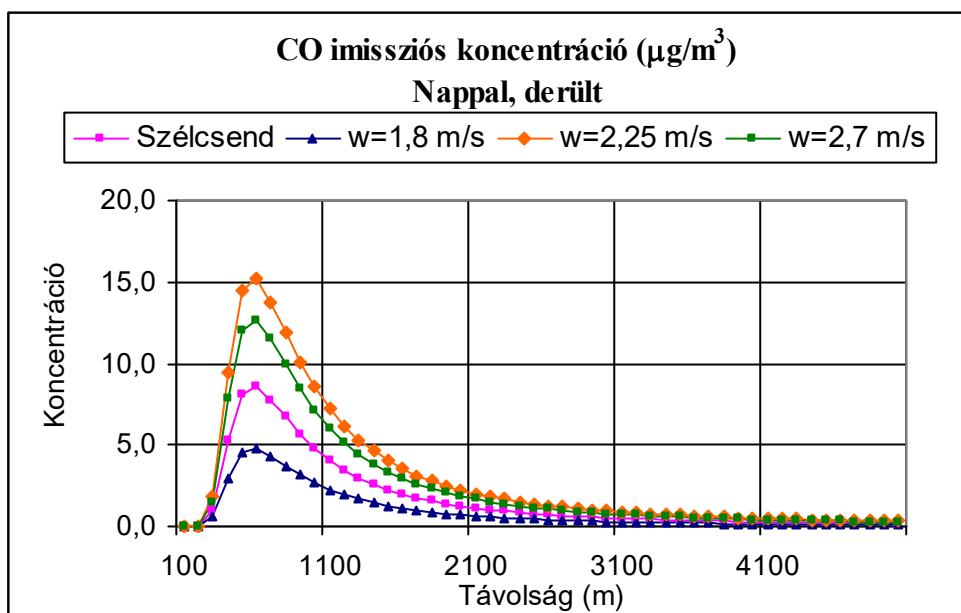


**A turbina olajtüzélése esetében kibocsátott SO<sub>2</sub>imissziós koncentrációja a kéménytől mért távolság függvényében**

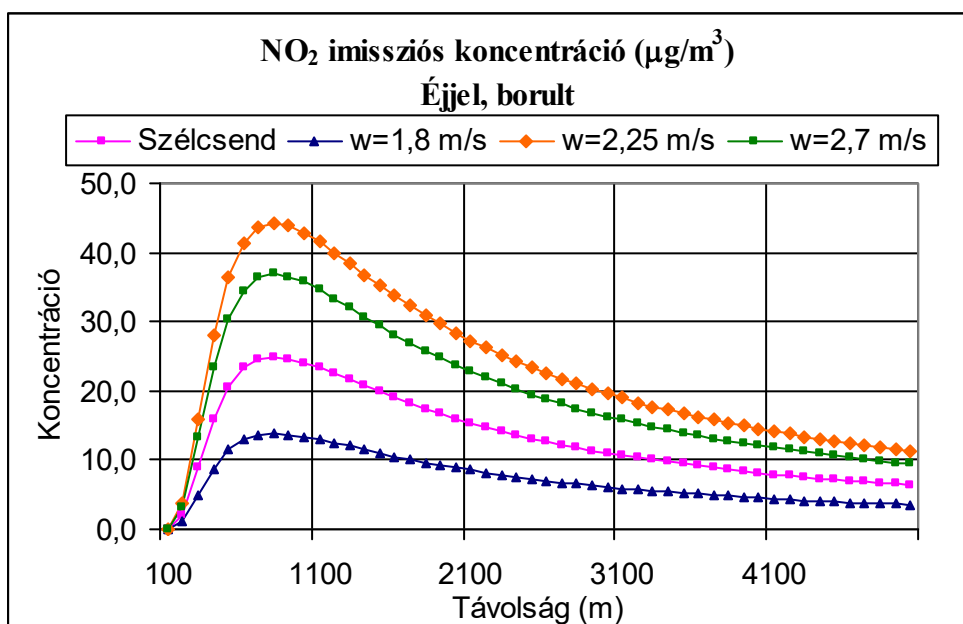
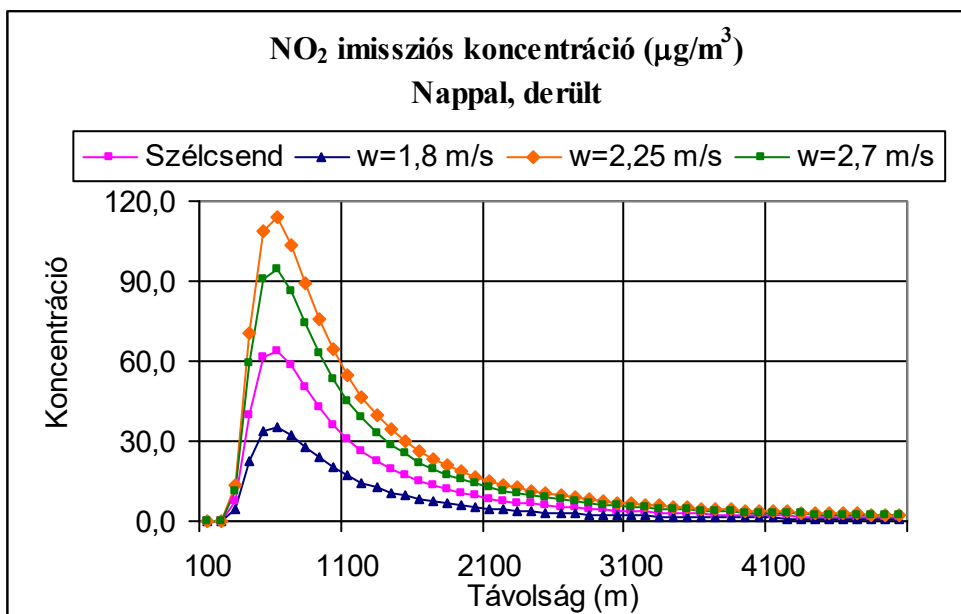
### 3.2.3. Havária, sajátos üzemi állapot

Nem üzemzavari állapot, inkább az erőmű sajátos, de normális üzemállapotának tekinthető, ha a villamos energia rendszer igényei szerint az erőmű gyors indítása szükséges. Ebben az esetben a gázturbinából távozó égéstermékek az ún. by-pass kéményen keresztül kerülnek a levegőbe. A kémény magassága 60 m. A távozó füstgázok hőmérséklete - hőhasznosítás nélkül 620 °C. Környezetterhelés szempontjából az olajtüzeléskor bekövetkező üzemzavar a

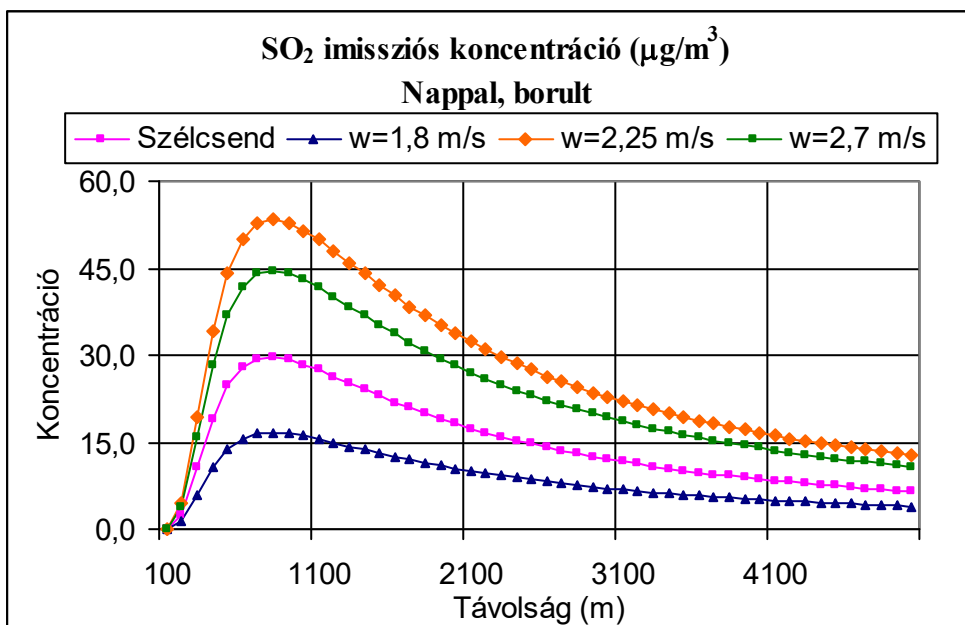
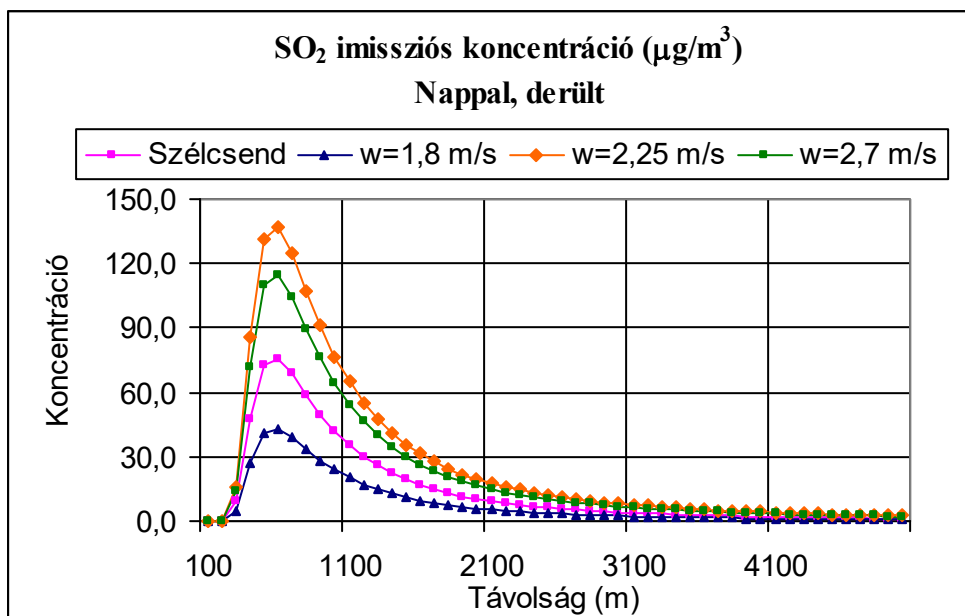
kedvezőtlenebb, ezért ennek hatását vizsgáltuk meg. A szennyezők emisszióját azonosnak vettük az olajtüzelésnél számított értékekkel.



**A turbina olajtüzelése esetében a by-pass kéményen kibocsátott COimissziós koncentrációja a kéménytől mért távolság függvényében**



**A turbina olajtüzelése esetében a by-pass kéményen kibocsátott NO<sub>2</sub>imissziós koncentrációja a kéménytől mért távolság függvényében**



**A turbina olajtüzelése esetében a by-pass kéményen kibocsátott SO<sub>2</sub>imissziós koncentrációja a kéménytől mért távolság függvényében**

### 3.2.4. A tervezett fejlesztés eredményeként kialakuló hatásterületek

A gázturbina és a kapcsolódó létesítmények telepítése, építéseközben okozott maximális imissziós koncentrációk értékei, azoknak az építési terület határától mért távolságra eső helye, valamint a szennyezőknek a munkálatok közben kialakuló hatásterülete:

Működési időszak munkafázis-	Légszennyező komponens	Maximális koncentráció			Hatásterület kiterjedése, m
		Helye, m	Értéke, µg/m <sup>3</sup>	Határérték %-a	
Telepítés	CO	10	441,768	4,42%	0
	NO <sub>2</sub>	10	136,940	136,94%	215
	SO <sub>2</sub>	10	27,083	10,83%	10

Megállapítható, hogy a telepítés elviselhető mértékű levegőszennyezést okoz. NO<sub>2</sub> szennyezőanyag esetében várható az immissziós határértékek túllépése közvetlenül az építési terület határán. A nitrogén-dioxid esetében lehet számítani minimális mértékű hatásterületre, amely azonban jóval az Erőmű területén belül marad.

A gázturbina és a füstgáz hőhasznosító kazán földgáz tüzelése esetén várható maximális immissziós koncentrációk értékei, azoknak a kéménytől mért távolságra eső helye, valamint a szennyezőknek az üzemelés közben kialakuló hatásterülete:

Működési időszak munkafázis-	Légszennyező komponens	Maximális koncentráció			Hatásterület kiterjedése, m
		Helye, m	Értéke, µg/m <sup>3</sup>	Határérték %-a	
Földgáztüzelés	CO	600	114,962	1,15%	
	NO <sub>2</sub>	600	86,221	86,22%	3450
	SO <sub>2</sub>		0,000	0,00%	

Megállapítható, hogy a tervezett normál üzemmenet az immissziós határértéket meghaladó levegőszennyezést nem okoz. A nitrogén-dioxid esetében lehet számítani jelentős mértékű hatásterületre, amelynek jelentős része az Erőmű területén kívülre esik.

A gázturbina olajtüzelése esetén várható maximális immissziós koncentrációk értékei, azoknak a kéménytől mért távolságra eső helye, valamint a szennyezőknek az üzemelés közben kialakuló hatásterülete:

Működési időszak munkafázis-	Légszennyező komponens	Maximális koncentráció			Hatásterület kiterjedése, m
		Helye, m	Értéke, µg/m <sup>3</sup>	Határérték %-a	
Olajtüzelés	CO	600	12,908	0,13%	-
	NO <sub>2</sub>	600	96,808	96,81%	3600
	SO <sub>2</sub>	600	116,862	46,74%	1500

Megállapítható, hogy olajtüzelésnél sem kell az immissziós határértéket meghaladó levegőszennyezésre számítani. A nitrogén-dioxid immissziós értéke még éppen határértéken belül marad. A nitrogén-dioxid és a SO<sub>2</sub> esetében is lehet számítani hatásterületre.

A gázturbina olajtüzelése esetén a by-pass kéményen keresztül kibocsátott szennyezők várható maximális immissziós koncentrációk értékei, azoknak a by-pass kéménytől mért távolságra eső helye, valamint a szennyezőknek az üzemelés közben kialakuló hatásterülete:

Működési időszak munkafázis-	Légszennyező komponens	Maximális koncentráció			Hatásterület kiterjedése, m
		Helye, m	Értéke, µg/m <sup>3</sup>	Határérték %-a	
Olajtüzelés by-pass kémény	CO	600	15,162	0,15%	-
	NO <sub>2</sub>	600	113,715	113,71%	5550
	SO <sub>2</sub>	600	137,117	54,85%	2750

Megállapítható, hogy olajtüzelésnél előforduló üzemzavar esetén (a gyakorlati működés során szinte elképzelhetetlen állapot) a nitrogén-dioxidnál az immissziós határértéket meghaladó levegőszennyezésre kell számítani. A kén-dioxid immisszió értéke határértéken belül marad. A nitrogén-dioxid és a SO<sub>2</sub> estében is lehet számítani jelentős mértékű hatásterületre, amelynek jelentős része az Erőmű területén kívülre esik.

**Az ismertetett eredmények, elsősorban a kialakuló hatásterületek mérete, alapján megállapíthatjuk, hogy a telepítési hely tervezett fokú megváltoztatása a meghatározott levegőtisztaság-védelmi viszonyokat, a kialakuló hatásterületeket, érdemben, nem változtatja meg.**

A hatásterületi térképet a mellékletek tartalmazzák. A térképen a normál működés maximumaként jelentkező 3600 m (olajtüzelés, NO<sub>2</sub>) hatásterületet ábrázoltuk, ami az Erőmű kéménye, mint középpont, köré szerkesztett 3600 m sugarú kör.

### 3.3. Zaj- és rezgésterhelés

A környezeti zaj értékelését a következő rendeletek, előírások betartásával végeztük el:

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet  
A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 25/2004. (XII.20) KvVM rendelet  
A stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet  
A zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének a módjáról
- 27/2008. (XII.3.) KöM-EüM együttes rendelet  
A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet  
Egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- MSZ 13-111:1985  
Üzemek, építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határértékek meghatározása
- MSZ 15036:2002  
Hangterjedés a szabadban

- MSZ 18150-1:1988  
Környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- ÚT 2-1.302:2003  
Közúti közlekedési zaj számítása
- ÚT 2-1.109:2004  
Országos közutak keresztmetszeti forgalmának meghatározása

### 3.3.1. A hatásterület kiterjedése

A hatásterület az Erőmű akusztikai középpontjától 900 – 1750 m távolságig terjed.

A hatásterületet a 3.3-7. ábrán mutatjuk be. A hatásterület meghatározásának részletes leírása a 3.3.3.4. pontban szerepel.

A szállítási tevékenységre zaj- és rezgésvédelmi szempontból hatásterületet nem jelölünk ki.

### 3.3.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

A tevékenység hatása nélkül fennálló környezeti állapotban az Erőműtől Ny-i irányban elhelyezkedő Ipari Park minimális háttérterhelése jelentkezik. Ezt, mint üzemi zajforrást a 3.3.3.4. pontban mutatjuk be.

### 3.3.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

A Tisza II. Hőerőmű fejlesztése során az I. és IV. sz. blokk kerül átalakításra.

Az átalakítandó I. és IV. blokkhoz egy-egy gőzturbina tartozik.

A blokkokhoz tartozó telepítésre kerülő új főegységek:

- új földgáz és alternatív olajtüzelésű gázturbina
- generátor
- főtranszformátor
- szabadtéri elhelyezésű hőhasznosító kazán
- by-pass kémény (60 m)
- földgáz kompresszor állomás

A zajkibocsátás számítását a következő csoportosításban végeztük el:

- építés;
- üzemelés.

A legközelebbi védendő épületeknél az építés és üzemelés során keletkező zajok számítás útján lettek meghatározva.

### 3.3.3.1. Építés

#### *3.3.3.1.1. A zajterhelési határértékek meghatározása*

A zaj és rezgésterhelési határértékeknek a 27/2008. (XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet szerint a zajtól védendő területen kell teljesülniük, illetve a területek kijelölt részén. Az építési kivitelezési származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területen a rendelet 2. számú melléklete állapítja meg.

A zajterhelési határérték meghatározásának kiindulási feltételei az alábbiak.

- Az új egységek építéséből származó zaj „építőipari kivitelezési tevékenységtől származó zaj”-ként jellemezhető.
- Az építési munka időtartama 1 évnél hosszabb lesz.
- A zajtól védendő területek lakóterületek, falusias jellegű beépítettséggel „A”, „B”, „C” és „D” terhelési pontok üdülőterület „E” terhelési pont
- A munkavégzés során csak nappali (06-22 óra) időszakban történő tevékenységgel is számolunk.

Az ismertetett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül – a zajkibocsátási határértékeket megállapító határozattal összhangban - a vizsgált esetekre vonatkozóakat az alábbi táblázatban mutatjuk be.

#### Zajkibocsátási határértékek a terhelési pontoknál:

Terhelési pont	Megnevezése	Zajterhelési határértékek nappal [dB]
"A"	Tiszaújváros, Hunyadi u. 12.	55
"B"	Tiszaújváros, Hunyadi u. 13.	55
"C"	Tiszaújváros, Hunyadi u. 15.	55
"D"	Tiszaújváros, Szabadság u. 16/b	55
„E”	Tiszaújváros 1803/104 hrsz.	50

Ezen A-hangnyomásszintnek a védendő épületek homlokzati síkja előtt 2 m-rel kell teljesülnie.

#### *3.3.3.1.2. Hangteljesítményszintek meghatározása*

A blokkok építéséről jelenleg részletes adataink nincsenek. Azzal a feltételezéssel élünk, hogy az építési zaj hatásai hozzávetőleg megegyeznek hasonló nagyságrendű építkezések zaj hatásaival.

Az alábbiakban egy CCGT egység építésének hangteljesítményszintjét határozzuk meg.

Az építési fázisnál 3 jól elkülöníthető szakaszt tételezünk fel, melyek a következők:

- alapozás,
- töltés betonozás,
- szerkezet szerelés

Az építési tevékenység egyes szakaszaiban alkalmazandó gépeket, azok mechanikai és akusztikai teljesítményét táblázatban foglaltuk össze.

Az egyes eszközöknek a teljesítményeikhez tartozó zajkibocsátási határértékeit a 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet határozza meg. A rendeletből - a teljesítmény figyelembevételével - meghatároztuk az egyes eszközök által kibocsátott hangteljesítményszint határértékeket.

Az egyes eszközöknél meghatároztuk, hogy 8 órás megítélési határidőre vonatkozóan mennyi ideig működik maximális teljesítménnyel és alapláraton.

Egy CCGT egység építési tevékenysége egyes szakaszainak hangteljesítmény számításának alapadatai:

Művelet	Eszköz megnevezése	Eszköz mennyisége [db]		Eszköz teljesítménye [kW]	A hangteljesítmény-szint-határérték [dB]	8 órás megítélési időre vonatkozó időtartam [h]
<b>Alapozás</b> Munkaidő: 1 hónap	D 150 dózer (láncfalpas)	1	max. telj.-nyel	104	106	3
			terhelés nélkül		103	3
	MH PLUS Kotró (kerekes)	3	max. telj.-nyel	105	104	3
			terhelés nélkül		101	3
<b>Töltés betonozás</b> Munkaidő: 2 hónap	DIECI F 7000 Mixer	15	max. telj.-nyel	94	104	5
			terhelés nélkül		101	0
	VM 146D Vibrohenger	1	max. telj.-nyel	129	109	5
			terhelés nélkül		106	0
	D 150 Dózer	1	max. telj.-nyel	104	106	3
			terhelés nélkül		103	3
	F 106.6 Greder (kerekes)	1	max. telj.-nyel	99	104	3
			terhelés nélkül		101	3
<b>Szerkezet szerelés</b> Munkaidő: több, mint 12 hónap	LIEBHERR Daru (18 to.) (mobil)	4	max. telj.-nyel	205	107	3
			terhelés nélkül		101	3
	LIEBHERR Daru (120 to.) (torony)	1	max. telj.-nyel	370	99	5
			terhelés nélkül		-	0
	OPUS-OSE Ollós platform	3	max. telj.-nyel	30	96	3
			terhelés nélkül		93	1
	GENIE SH Oszlopos munkaállvány	2	max. telj.-nyel	1,1 (villamos)	-	-
			terhelés nélkül		-	-

Az egyes műveletek egymást követik.

Csak nappali munkavégzés történik.

Az egy időszakra eső egyenértékű hangteljesítményszint –  $T = 8$  órára vonatkoztatva – a következő összefüggéssel határozható meg:

$$L_{WAeq} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} (t_{alapj} \cdot 10^{0,1L_{Aalap}} + t_{max} \cdot 10^{0,1L_{Amax}}) \right]$$

Az összefüggésben:

$L_{Aalap}$  = hangteljesítményszint alaplátra [dB]

$L_{Amax}$  = hangteljesítményszint maximális teljesítménynél [dB]

$t_{alap}$  = alaplátra működés 8 órás megítélési időre vonatkozó időtartama [h]

$t_{max}$  = a maximális teljesítményű működés 8 órás megítélési időre vonatkozó időtartama [h]

A szabvány szerint a szabadban lévő hangforrások egy csoportja a környezeti hangnyomásszint számításakor egyedi hangforrásnak tekinthető, ha a csoport mértani középpontjától a terhelési pontig mért távolság legalább kétszer akkora, mint a csoport legnagyobb lineáris mérete. Ennek a feltételnek az egy-egy műveletben részt vevő gépek megfelelnek, így egyedi hangforrásnak tekinthetők. Az egy helyen működő gépek együttes hangteljesítményszintjét a következő összefüggéssel számítjuk.

$$L_{Wössz} = 10 \cdot \lg(10^{0,1 \cdot L_{W1}} + 10^{0,1 \cdot L_{W2}} + \dots + 10^{0,1 \cdot L_{Wn}}) \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$L_{W1}$  = az 1. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

$L_{W2}$  = a 2. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

$L_{Wn}$  = a n. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

Az eredményeket a következő táblázatban mutatjuk be.

Egyes építési műveletek hangteljesítményszintje:

Művelet	Eszköz megnevezése	Eszköz mennyisége [db]	Egyenértékű hangteljesítményszint 1 db eszközre [dB]	Összes hangteljesítményszint [dB]
<b>Alapozás</b> Munkaidő: 1 hónap	D 150 dózer	1	103,5	108,1
	MH PLUS Kotró	3	101,5	
<b>Töltés betonozás</b> Munkaidő: 2 hónap	DIECI F 7000 Mixer	15	102,0	115,1
	VM 146D Vibrohenger	1	107,0	
	D 150 Dózer	1	103,5	
	F 106.6 Greder	1	101,5	
<b>Szerkezet szerelés</b> Munkaidő: több, mint 12 hónap	LIEBHERR Daru (18 to.)	4	103,7	110,2
	LIEBHERR Daru (120 to.)	1	97,0	
	OPUS-OSE Ollós platform	3	92,4	
	GENIE SH Oszlopos munkaállvány	2	0,0	

A táblázatból megállapítható, hogy a legnagyobb hangteljesítményszint a töltés betonozásnál lép fel. Értéke  $L_w = 115,1$  dB.

Két CCGT egység egyidejű töltésbetonozásánál a hangteljesítményszint:  
 **$L_w = 118,1$  dB**

Az építési műveletek akusztikai középpontja

- az 1. elrendezési változatban („M1”):  
X= 288135 m  
Y= 801554 m
- a 2. elrendezési változatban („M2”):  
X= 288179 m  
Y= 801580 m

### 3.3.3.1.3. Hangnyomásszintek meghatározása

A továbbiakban megvizsgáltuk a terhelési pontokban („A”, „B”, „C”, „D” és „E”) kialakuló egyes CCGT egységek építésétől származó hangnyomásszinteket.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszinteket szabad térben az MSZ 15036 szabvány szerint a következő összefüggés szerint számítjuk:

$$L_t = L_{w\text{telj}} + K_{Ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_h - K_n - K_B - K_e + L_{\text{visszaverődés}}$$

[dB]

Az összefüggésben:

$L_W$  : Hangteljesítményszint [dB]  
Értékét a fentiekben meghatároztuk.

$K_{Ir}$  : Irányítási index [dB]  
Mivel az eszközcsoportoknak nincs határozott irányhatása,  
 $K_{Ir} = 0$  dB

$K_\Omega$  : Irányítási tényező [dB]  
Számítása a következő összefüggéssel történik:  
 $K_\Omega = 10 \cdot \lg 4\pi / \Omega$  [dB]  
Az összefüggésben:  
 $\Omega =$  térszög [sr]  
Úgy tekintjük, hogy az eszközcsoport tükröző felület felett helyezkedik el. Ezzel a biztonság javára tértünk el.),  $\Omega = 2\pi$ .

$K_\Omega = +3$  [dB]

$K_d$  : A távolságtól függő tényező [dB]  
Számítása a következő összefüggéssel történik:  
 $K_d = 10 \cdot \lg(4\pi \cdot s_t^2 / s_0^2) = 20 \cdot \lg(s_t / s_0) + 11$  [dB]  
Az összefüggésben:  
 $s_t$  : terhelési pont és a zajforrás távolsága [m]  $s_t = 868$  m  
 $s_0$  : vonatkozási távolság.  $s_0 = 1$  m.

$K_L$  : A levegő elnyelése által okozott hangnyomásszint csökkenés [dB]  
Számítása a következő összefüggéssel történik:  
 $K_L = a_L \cdot s_t$  [dB]  
Az összefüggésben  
 $a_L$  : a levegő által okozott terjedési csillapítás [dB/m]  
A szabvány szerint 10 °C hőmérséklethez, 70 % relatív nedvességhez és 500 Hz névleges oktávsvág-középfrekvenciához tartozó terjedési csillapítás  $a_L = 0,00193$  dB/m.

$K_m$  : A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapító hatása [dB]  
Számítása a következő összefüggéssel történik:  
 $K_m = \left[ 4,8 - \frac{2h_m}{s_t} \left( 17 + \frac{300}{s_t} \right) \right] > 0$  [dB]  
Az összefüggésben

$h_m$  : a terjedési út közepes föld feletti magassága [m]. Minden zajterhelési pont viszonylatban  $h_m = 1$  m-t veszünk.

Ezzel az értékkel a várhatóan legkedvezőtlenebb esetre (töltésbetonozás) vonatkozó közepes föld feletti távolságot adtuk meg.

$K_h$  : A hosszú idejű szint meghatározására szolgáló korrekció [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_h = \frac{3}{[10^5 (s_0 / s)^2 + 1,6]} \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben

$s$  : az észlelési pont és a zajforrás távolságának vetülete a föld síkján [m]

$K_n$  : A növényzet csillapító hatása [dB]

A szabvány szerint kivételes esetben, örökzöld növényzetnél tehető fel a növényzet miatti csillapítás. Így jelen számításunkban értéke  $K_n = 0$  dB.

$K_B$  = A beépítettség csillapító hatása [dB]

Feltételezzük, hogy a zajforrások és a terhelési pontok között nincsenek épületek  $K_B = 0$  dB-lel számolunk.

A szabvány által előírt

$$K_m + K_n + K_B < 15 \quad [\text{dB}]$$

feltétel matematikailag teljesül.

$K_e$  : Beiktatási veszteség [dB]

Mivel a zajforrások és a terhelési pontok között esetlegesen fellelhető akadályoktól – a biztonság szempontját figyelembe véve eltekintünk –

$K_e = 0$  dB-lel számolunk.

$L_{\text{tükör}}$  : Visszaverődési korrekció

A lakóépületnél, mivel a terhelési pont épület előtt van visszaverődéssel kell számolnunk. A síma felületen való tükrözéskor 0-1 dB, az erősen tagolt falak (pl. balkonos homlokzatok) esetében 2 dB visszaverődési veszteséget is figyelembe kell venni. Jelen számításunkban a tükrőforrásból származó hangnyomásszint növekedést  $L_{\text{tükör}} = +1$  dB-nek vesszük (a teljes visszaverődésnél jelentkező 3 dB helyett), ami ugyan matematikailag nem pontos számítás eredménye, viszont a gyakorlatilag szükséges pontosságot kielégíti.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszintek a fentiek alapján a következő összefüggéssel számíthatók:

$s_t > 15,3$  m-nél:

$$L_t = L_W + K_\Omega - K_d - K_L - K_m - K_B + L_{tükör} =$$

$$= L_W - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{2}{s_t} \left( 17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t}{10^5 + 1,6s_t^2} - 11,8$$

$s_t \leq 15,3$  m-nél:

$$L_t = L_W + K_\Omega - K_d - K_L - K_m - K_B + L_{tükör} =$$

$$= L_W - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t - \frac{3s_t}{10^5 + 1,6s_t^2} - 7$$

A terhelési pontokra vonatkozó összefüggésbe behelyettesítve hangteljesítményszintet, valamint a terhelési pont – zajforrás távolságokat az egyes blokkok építésének hangnyomásszintjeit a következő táblázatokban mutatjuk be.

A CCGT egységek építésétől származó, a terhelési pontokban fellépő hangnyomásszintek az 1. elrendezési változatban:

	CCGT egységek építésének hangteljesítmény- szintje [dB]	Megnevezése	Távolság $s_t$ [dB]	Hangnyomásszint [dB]	Zajterhelésii határérték nappal [dB]
A	118,1	Tiszaújváros, Hunyadi u. 12.	758	45,6	55
B	118,1	Tiszaújváros, Hunyadi u. 13.	731	46,0	55
C	118,1	Tiszaújváros, Hunyadi u. 15.	745	45,8	55
D	118,1	Tiszaújváros, Szabadság u. 16/b	778	45,3	55
E	118,1	Tiszaújváros, 1803/104 hrsz	945	43,3	50

A CCGT egységek építésétől származó, a terhelési pontokban fellépő hangnyomásszintek az 2. elrendezési változatban:

	CCGT egységek építésének hangteljesítmény- szintje [dB]	Megnevezése	Távolság $s_t$ [dB]	Hangnyomásszint [dB]	Zajterhelési határérték nappal [dB]
A	118,1	Tiszaújváros, Hunyadi u. 12.	704	46,4	55
B	118,1	Tiszaújváros, Hunyadi u. 13.	679	46,8	55
C	118,1	Tiszaújváros, Hunyadi u. 15.	691	46,6	55
D	118,1	Tiszaújváros, Szabadság u. 16/b	726	46,1	55
E	118,1	Tiszaújváros, 1803/104 hrsz	990	42,7	50

Összességében kijelenthető, hogy CCGT egységek építése mindkét elrendezési változatban a környező zaj ellen védendő területeken nem okoz határérték feletti zajterhelést. A tervezett létesítmények zajkibocsátása, a telephely környezetének figyelembevételével, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete alapján, a területi besoroláshoz tartozó követelményértékeknek, a zajterhelési határértékeknek megfelel.

### 3.3.3.2. Üzemelés

Az üzemelés zaj hatásait az AFRY ERŐTERV Energetikai Tervező és Vállalkozó ZRt. (1117 Budapest, Infopark sétány 3.) által készített „Tiszaí Erőmű CCGT Power Island terjedelem közbeszerzés műszaki mellékletének elkészítése Zajmodell aktualizálása a módosított elrendezésnek megfelelően” című tanulmányára (továbbiakban: tanulmány) alapozva készítettük. A tanulmány elkészítésének célja, a zajmodell aktualizálása az új elrendezésnek megfelelően, annak érdekében, hogy az EPC kiírásnál az egyértelmű műszaki feltételrendszer meghatározható legyen.

#### *3.3.3.2.1. A zajterhelési és zajkibocsátási határértékek meghatározása*

Az erőmű működése során az alkalmazott berendezések működése eredményeként folyamatos zajkibocsátással kell számolnunk.

Az erőműhöz legközelebbi védendő területek Tiszaújváros területén találhatóak.

A vizsgált hőerőmű telephelyére vonatkozóan az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség a 18377-3/2010. ügyiratszámú határozatában, illetve a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal a BO-08/KT/05607-15/2018. ügyiratszámú határozatában zajkibocsátási határértékeket állapított meg. A határozatban a telephelytől északi irányban lévő Tiszaújváros Tiszaszederkény városrész falusias (*Lf*) és településközpont vegyes terület (*Vt*) védendő ingatlanjaira (lakóépületek és oktatási intézmények épületei) és a temető területére vonatkozó zajkibocsátási határértékek kerültek megállapításra:

Lakóterület falusias és temető ( <i>Lf</i> és <i>Kte</i> )	$L_{KH} = 50/40 \text{ dB(A)}$ nappal/éjjel,
Vegyes területen ( <i>Vt</i> ) (lakóépület)	$L_{KH} = 55/45 \text{ dB(A)}$ nappal/éjjel,
Vegyes területen ( <i>Vt</i> ) (iskola, óvoda)	$L_{KH} = 55 \text{ dB(A)}$ nappal.

A felsorolt ingatlanok közül azokat, melyeknek a zajforráshoz legközelebbi pontjai terhelési pontként jellemezhetők, az alábbi táblázatban mutatjuk be. Terhelési pont lett felvéve az erőműtől D-re található üdülőterületen is.

A terhelési pontok helye:

Terhelési pont	Cím	Y [m]	X [m]
"A"	Tiszaújváros, Hunyadi u. 12.	801767	288856
"B"	Tiszaújváros, Hunyadi u. 13.	801719	288843
"C"	Tiszaújváros, Hunyadi u. 15.	801732	288853
"D"	Tiszaújváros, Szabadság u. 16/b	801644	288903
„E”	Tiszaújváros 1803/104 hrsz.	801536	287189

A terhelési pontoknál az üzemelés során keletkező zajokat a tanulmányban számítás (zajmodellezés) útján határozták meg.

A zaj és rezgésterhelési határértékeknek a 27/2008. (XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet szerint a zajtól védendő területen kell teljesülniük, illetve a területek kijelölt részén. Az üzemi létesítményektől származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területen a rendelet 1. számú melléklete állapítja meg.

- Az erőmű zajvédelmi szempontok szerint „üzem”, így a keletkező zaj „üzemi létesítményekből származó zaj”-ként jellemezhető.
- A zajtól védendő területek  
lakóterületek, falusias jellegű beépítettséggel „A”, „B”, „C” és „D” terhelési pontok üdülőterület „E” terhelési pont
- A munkavégzés során nappali (06-22 óra) és éjjeli (22-06) időszakban történő tevékenységgel is számolunk.

Az ismertetett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül – a zajkibocsátási határértékeket megállapító határozattal összhangban - a vizsgált esetekre vonatkozóakat a következő táblázatban mutatjuk be.

Zajkibocsátási határértékek a terhelési pontoknál:

Terhelési pont	Megnevezése	Zajkibocsátási határérték nappal [dB]	Zajkibocsátási határérték éjjel [dB]
"A"	Tiszaújváros, Hunyadi u. 12.	50	40
"B"	Tiszaújváros, Hunyadi u. 13.	50	40
"C"	Tiszaújváros, Hunyadi u. 15.	50	40
"D"	Tiszaújváros, Szabadság u. 16/b	50	40
„E”	Tiszaújváros 1803/104 hrsz.	45	35

Ezen A-hangnyomásszintnek a védendő lakóház homlokzati síkja előtt 2 m-rel kell teljesülnie, a padlószint felett 1,5 m magasságban. A védendő épületeket (terhelési pontokat) a 3.3-3 – 3.3-7. ábrákon mutatjuk be.

### 3.3.3.2.3. Hangteljesítményszintek meghatározása

A Tiszai Erőmű telephelyén két új, kéttengelyes elrendezésű CCGT gázturbina egység telepítése tervezett, amelyek nappal és éjszaka azonos üzemvitellel fognak üzemelni. Tekintettel azonban arra, hogy az új erőműegységek by-pass üzemmódban is üzemeltethetők, a tanulmányban az alábbi két üzemállapotot különböztették meg:

- normál üzemmód, amikor a hőhasznosító kazán a hozzá tartozó kéménnyel üzemel, illetve üzemel a gőzturbina (ekkor a by-pass kémény nem üzemel),
- by-pass üzemmód, amikor a by-pass kémény üzemel, a hőhasznosító kazán és a hozzá tartozó kémény, a gőzturbina, illetve egyéb berendezések nem üzemelnek.

A vizsgálat során folytonos üzemmóddal figyelembe vett zajforrásokat a következő táblázat tartalmazza.

#### A tervezett telepítés környezeti zajforrásai:

Zajforrás jele	Zajforrás megnevezése	Mennyiség [db]	Zajkibocsátást jellemző adat (1 m-es hangnyomásszint vagy zajteljesítményszint)
1.	Transzformátor	2	$L_{pA, 1 m} = 85 \text{ dB}$
2.	ST transzformátor*	2	$L_{pA, 1 m} = 85 \text{ dB}$
3.	GT transzformátor	2	$L_{pA, 1 m} = 85 \text{ dB}$
4.	Gőzturbina üzemi épület	2	$L_{pA, 1 m} = 70 \text{ dB}$
5.	Gázturbina üzemi épület	2	$L_{pA, 1 m} = 70 \text{ dB}$
6.	Gázturbina légbeszívó rendszere	2	$L_{pA, 1 m} = 85 \text{ dB}$
7.	Átmeneti rész (transition piece)	2	$L_{pA, 1 m} = 85 \text{ dB}$
8.	Hőhasznosító kazán (HRSG)*	2	$L_{pA, 1 m} = 85 \text{ dB}$
9.	By-pass kémény kidobó**	2	$L_{pA, 1 m} = 85 \text{ dB}$
10.	By-pass kémény palást**	2	$L_{pA, 1 m} = 80 \text{ dB}$
11.	HRSG kémény kidobó*	2	$L_{pA, 1 m} = 85 \text{ dB}$
12.	HRSG kémény palást*	2	$L_{pA, 1 m} = 75 \text{ dB}$
13.	Víz kivételi szivattyú*	3	$L_{WA} = 98 \text{ dB}$
14.	Gázfogadó állomás	1	$L_{pA, 1 m} = 85 \text{ dB}$
15.	Víz előkészítő épület	1	$L_{pA, 1 m} = 70 \text{ dB}$
16.	Hűtővíz szivattyú	4	$L_{pA, 1 m} = 80 \text{ dB}$

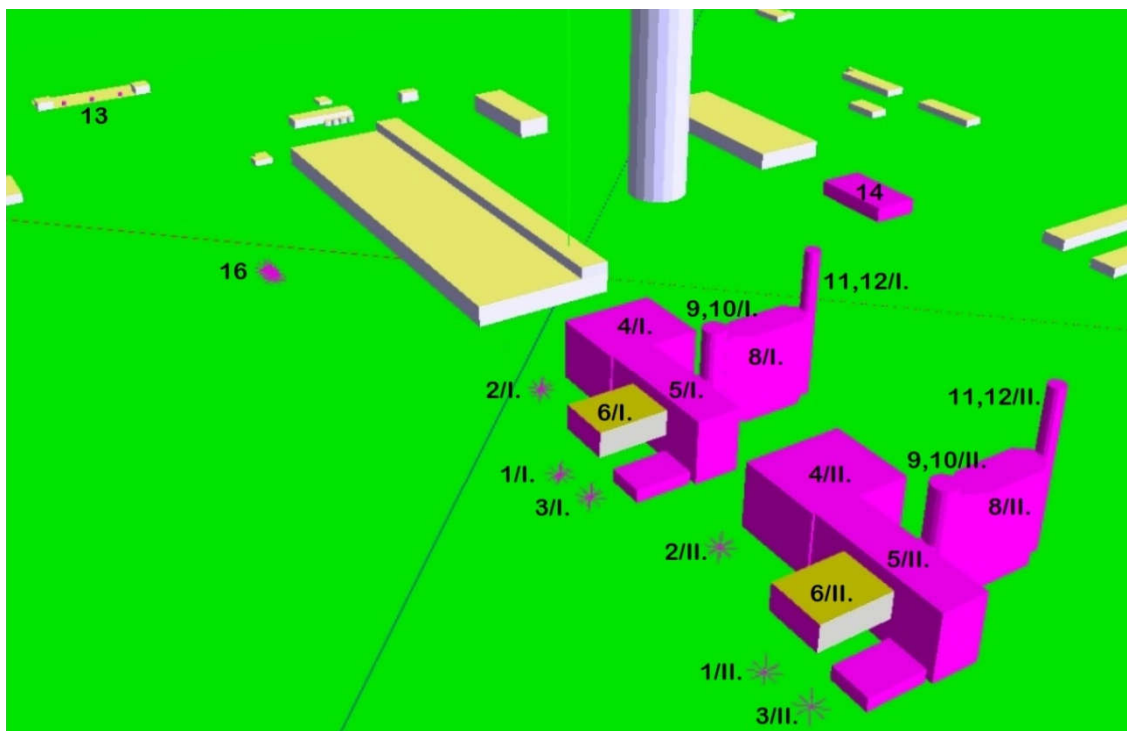
\* By-pass üzemmódban nem kerültek figyelembevételre.

\*\* Normál üzemmódban nem kerültek figyelembevételre.

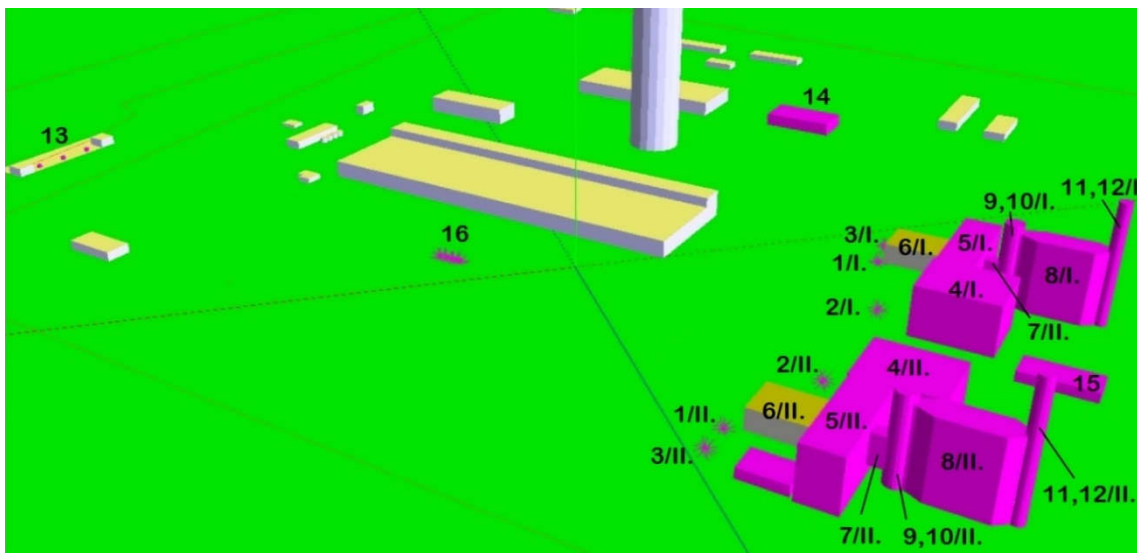
#### 3.3.3.2.4. Hangnyomásszintek meghatározása

A tervezett létesítmény üzemelésből eredő várható környezeti zajkibocsátás mértékét a tanulmányban a jelenleg érvényes előírásoknak megfelelő szoftverrel vizsgálták. A technológia ismeretében, a rendelkezésre álló információk alapján, az üzemelés domináns zajforrásai által okozott külső környezeti zajterhelés számításait és modellezését a Braunstein+B Berndt GmbH/SoundPLAN LLC (Németország) által kifejlesztett SoundPLAN 7.1 verziójú EU konform zajterjedés-számító szoftver, ipari zajterjedés modellező moduljának segítségével készítették el. Alkalmazott szabvány az MSZ ISO 9613-2:2005 Akusztika. A hang csillapítása szabadtéri terjedés esetén. 2. rész: A számítás általános módszere. A fenti szabvány azonos a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet szerinti számítási módszerrel.

A modellezéshez a digitális helyszínrajzot a szoftverbe importálták, majd megadták a zajforrások 1 m-es hangnyomásszint ( $L_{pA, 1m}$ ) értékei alapján számított hangteljesítményszint ( $L_{WA}$ ) értékeket. A modellezett zajforrások háromdimenziós átnézeti rajzát a két elrendezési változatra a 3.3-1. és 3.3-2. ábra szemlélteti.



**3.3-1. ábra: A CCGT erőműblokkok zajforrásainak háromdimenziós modellje  
(1. elrendezési változat)**



**3.3-2. ábra: A CCGT erőműblokkok zajforrásainak háromdimenziós modellje  
(2. elrendezési változat)**

#### 3.3.3.2.4.1. Számított zajterhelés akusztikai védelem nélkül

A tervezett zajforrások folyamatos üzemeltetésűek a nappali és az éjjeli időszakban is, így a tervezett erőmű zajkibocsátásában napszaktól függetlenül nincs változás. A számított zajterhelési értékeket az éjjeli időszakra vonatkozó szigorúbb határértékekkel vetették össze és értékelték. Az eredmények alapján a tervezett CCGT blokkok a vonatkozó táblázatban megadott zajkibocsátási adatok szerinti telepítése a környező védendő területeken az éjjeli időszakban határérték túllépést okoz. Ebből kifolyólag megállapították, hogy a CCGT egységek telepítése csak jól átgondolt és megfelelő mértékben megtervezett akusztikai védelem biztosítása mellett valósítható meg.

#### 3.3.3.2.4.1. Zajkibocsátás csökkentés

A tervezett új CCGT egységek által okozott környezeti zajterhelés csökkentése a telepítendő zajforrások zajkibocsátásának csökkentésével érhető el. Mindig a legnagyobb zajterhelési járulékot adó környezeti zajforrás zajkibocsátását kell megfelelő mértékben csökkenteni, és ezt a folyamatot addig kell folytatni, amíg a vizsgált lakóépületeket érő zajterhelés az előírt határértékeknek meg nem felel. Ennek értelmében a tanulmányban a telepítendő CCGT blokkok táblázatában megadott zajforrásainak zajkibocsátását csökkentették.

A falusias lakóterületre illetve az üdülőterületre vonatkozó zajterhelési határértékek teljesülése érdekében a tervezett **1. elrendezési változatú CCGT blokkok normál üzemállapotában működő zajforrásainak zajkibocsátását a tanulmányban a megfelelő mértékben csökkentették**. A következő táblázatban összesítettük a megadott zajforrások eredeti, valamint a falusias lakóövezet és üdülőterület határértékeinek eléréséhez szükséges és nélkülözhetetlen módosított zajkibocsátási adatokat normál üzemállapotban (a by-pass kémények nem üzemelnek).

Környezeti zajforrások módosított zajkibocsátási adatai normál üzemállapot esetén – az üdülőterületre vonatkozó zajterhelési határértékek teljesülésével (1. elrendezési változat):

Zajforrás jele	Zajforrás megnevezése	Eredeti zajkibocsátást jellemző adat	Módosított zajkibocsátást jellemző adat
		1 m-es hangnyomásszint ( $L_{pA, 1 m}$ ) vagy zajteljesítményszint ( $L_{WA}$ )	
1.	Transzformátor	$L_{pA, 1 m} = 85$ dB	$L_{pA, 1 m} = 80$ dB
2.	ST transzformátor**	$L_{pA, 1 m} = 85$ dB	$L_{pA, 1 m} = 80$ dB
3.	GT transzformátor	$L_{pA, 1 m} = 85$ dB	$L_{pA, 1 m} = 80$ dB
4.	Gőzturbina üzemi épület	$L_{pA, 1 m} = 70$ dB	$L_{pA, 1 m} = 65$ dB (II. tető, ÉK-i, DK-i és DNy-i oldalfalak, I. ÉNy-i oldalfal) $L_{pA, 1 m} = 60$ dB (I. tető)
5.	Gázturbina üzemi épület	$L_{pA, 1 m} = 70$ dB	$L_{pA, 1 m} = 65$ dB (tetők, ÉK-i oldalfalak és II. ÉNy-i és I. DNy-i oldalfal)
6.	Gázturbina légbeszívó rendszere	$L_{pA, 1 m} = 85$ dB	$L_{pA, 1 m} = 71$ dB $L_{pA, 1 m} = 75$ dB****
7.	Átmeneti rész (transition piece)	$L_{pA, 1 m} = 85$ dB	$L_{pA, 1 m} = 70$ dB (tető és DK-i oldalfal)
8.	Hőhasznosító kazán (HRSG)**	$L_{pA, 1 m} = 85$ dB	$L_{pA, 1 m} = 75$ dB $L_{pA, 1 m} = 70$ dB (tető, II. ÉNy-i oldalfal) $L_{pA, 1 m} = 65$ dB (DK, I. ÉNy-i oldalfal)
9.	By-pass kémény kidobó*	$L_{pA, 1 m} = 0$ dB	$L_{pA, 1 m} = 0$ dB
10.	By-pass kémény palást*	$L_{pA, 1 m} = 0$ dB	$L_{pA, 1 m} = 0$ dB
11.	HRSG kémény kidobó**	$L_{pA, 1 m} = 85$ dB	$L_{pA, 1 m} = 75$ dB
12.	HRSG kémény palást**	$L_{pA, 1 m} = 75$ dB	$L_{pA, 1 m} = 70$ dB
13.	Víz kivételi szivattyú***	$L_{WA} = 98$ dB	$L_{WA} = 96$ dB
14.	Gázfogadó állomás	$L_{pA, 1 m} = 85$ dB	$L_{pA, 1 m} = 75$ dB (ÉNy-i és ÉK-i oldalfal) $L_{pA, 1 m} = 69$ dB (DK-i és DNy-i oldalfal) $L_{pA, 1 m} = 65$ dB (tető)
15.	Víz előkészítő épület	$L_{pA, 1 m} = 70$ dB	$L_{pA, 1 m} = 65$ dB (tető)
16.	Hűtővíz szivattyú	$L_{pA, 1 m} = 80$ dB (4 db pontszerű zajforrás)	$L_{pA, 1 m} = 80$ dB (4 db pontszerű zajforrás)

\* Normál üzemmódban nem kerültek figyelembevételre.

\*\* By-pass üzemmódban nem kerültek figyelembevételre.

\*\*\* By-pass üzemmódban csökkentett zajkibocsátással került figyelembevételre.

\*\*\*\* Az üdülőterületi határértékek elérése céljából alkalmazott zajcsökkentéseknek köszönhetően az É-i irány zajterhelése olyan mértékben csökkent, hogy bizonyos É-i irányba sugárzó zajforrások (jelen esetben a légbeszívók) csökkentett zajkibocsátása bizonyos mértékben megnövelhető.

A táblázat adataival a vizsgált kritikus pontok számított zajterhelését a következő táblázat mutatja.

A tervezett CCGT blokkok normál üzemállapotú csökkentett zajkibocsátása által okozott számított zajterhelés értékek a kritikus pontokon (1. elrendezési változat):

Kritikus pont megnevezése	Övezeti besorolás	Számított éjjeli zajterhelés értéke [dB(A)]	Éjjeli zajterhelési/zajkibocsátási határérték [dB(A)]	Túllépés mértéke [dB(A)]
Hunyadi u. 15. (hrszt.: 277/2)	Lf	37,5	40/40	–
Hunyadi u. 13. (hrszt.: 277/1)	Lf	39,7	40/40	–
Hunyadi u. 12. (hrszt.: 268/1)	Lf	39,8	40/40	–
Szabadság u. 16/B. (hrszt.: 278)	Lf	39,6	40/40	–
Üdülőterület (hrszt.: 1803/104)	Üh	35,4	35/–	–

Atáblázat eredményei alapján kijelenthető, hogy a tervezett 1. elrendezési változatú CCGT blokkok a közölt zajkibocsátási adatokkal normál üzemmódban a környező zaj ellen védendő területeken nem okoznak határérték feletti zajterhelést. A tervezett létesítmények zajkibocsátása, a telephely környezetének figyelembevételével, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete alapján, a területi besoroláshoz tartozó követelményértékeknek, a zajterhelési határértékeknek megfelel.

A táblázat utolsó oszlopában közölt zajkibocsátási adatok felhasználásával a tervezett 1. elrendezési változatú CCGT egységek normál üzemállapotú zajkibocsátásának zajtérképét a talajszinttől számított 1,5 m magasságban a 4.5-3. ábra szemlélteti.

A falusias lakóterületre illetve az üdülőterületre vonatkozó zajterhelési határértékek teljesülése érdekében a tervezett **1. elrendezési változatú CCGT blokkok by-pass üzemállapotában működő zajforrásainak zajkibocsátását a megfelelő mértékben csökkentették**. A következő táblázatban összesítették a megadott zajforrások eredeti, valamint a falusias lakóövezet és üdülőterület határértékeinek eléréséhez szükséges és nélkülözhetetlen módosított zajkibocsátási adatokat by-pass üzemállapotban.

Környezeti zajforrások módosított zajkibocsátási adatai by-pass üzemállapot esetén – az üdülőterületre vonatkozó zajterhelési határértékek teljesülésével (1. elrendezési változat):

Zajforrás jele	Zajforrás megnevezése	Eredeti zajkibocsátást jellemző adat	Módosított zajkibocsátást jellemző adat
		1 m-es hangnyomásszint ( $L_{pA, 1 m}$ ) vagy zajteljesítményszint ( $L_{WA}$ )	
1.	Transzformátor	$L_{pA, 1 m} = 85$ dB	$L_{pA, 1 m} = 80$ dB
2.	ST transzformátor**	$L_{pA, 1 m} = 0$ dB	$L_{pA, 1 m} = 0$ dB
3.	GT transzformátor	$L_{pA, 1 m} = 85$ dB	$L_{pA, 1 m} = 80$ dB
4.	Gőzturbina üzemi épület	$L_{pA, 1 m} = 70$ dB	$L_{pA, 1 m} = 65$ dB (tetők, ÉK-i, DNy-i oldalfalak, I.DK-i és II. ÉNy-i oldalfal)
5.	Gázturbina üzemi épület	$L_{pA, 1 m} = 70$ dB	$L_{pA, 1 m} = 65$ dB (tető, ÉK-i oldalfal és II. ÉNy-i oldalfal)
6.	Gázturbina légbeszívó rendszere	$L_{pA, 1 m} = 85$ dB	$L_{pA, 1 m} = 71$ dB

Zajforrás jele	Zajforrás megnevezése	Eredeti zajkibocsátást jellemző adat	Módosított zajkibocsátást jellemző adat
		1 m-es hangnyomásszint ( $L_{pA, 1m}$ ) vagy zajteljesítményszint ( $L_{WA}$ )	
			$L_{pA, 1m} = 78$ dB****
7.	Átmeneti rész (transition piece)	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 75$ dB (tetők és II. DK-i oldalfal) $L_{pA, 1m} = 70$ dB (I. DK-i oldalfal)
8.	Hőhasznosító kazán (HRSG)**	$L_{pA, 1m} = 0$ dB	$L_{pA, 1m} = 0$ dB
9.	By-pass kémény kidobó*	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 75$ dB
10.	By-pass kémény palást*	$L_{pA, 1m} = 80$ dB	$L_{pA, 1m} = 72$ dB (II.) $L_{pA, 1m} = 70$ dB (I.)
11.	HRSG kémény kidobó**	$L_{pA, 1m} = 0$ dB	$L_{pA, 1m} = 0$ dB
12.	HRSG kémény palást**	$L_{pA, 1m} = 0$ dB	$L_{pA, 1m} = 0$ dB
13.	Víz kivételi szivattyú***	$L_{WA} = 57$ dB	$L_{WA} = 57$ dB
14.	Gázfogadó állomás	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 80$ dB (ÉNy-i oldalfal) $L_{pA, 1m} = 75$ dB (ÉK-i és DK-i oldalfal) $L_{pA, 1m} = 70$ dB (DNy-i oldalfal) $L_{pA, 1m} = 65$ dB (tető)
15.	Víz előkészítő épület	$L_{pA, 1m} = 70$ dB	$L_{pA, 1m} = 65$ dB (tető)
16.	Hűtővíz szivattyú	$L_{pA, 1m} = 80$ dB (4 db pontszerű zajforrás)	$L_{pA, 1m} = 80$ dB (4 db pontszerű zajforrás)

\* Normál üzemmódban nem kerültek figyelembevételre.

\*\* By-pass üzemmódban nem kerültek figyelembevételre.

\*\*\* By-pass üzemmódban csökkentett zajkibocsátással került figyelembevételre.

\*\*\*\* Az üdülőterületi határértékek elérése céljából alkalmazott zajcsökkentéseknek köszönhetően az É-i irány zajterhelése olyan mértékben csökkent, hogy bizonyos É-i irányba sugárzó zajforrások (jelen esetben a légbeszívók) csökkentett zajkibocsátása bizonyos mértékben megnövelhető.

A táblázat adataival a vizsgált kritikus pontok számított zajterhelését a következő táblázat mutatja.

A tervezett CCGT blokkok by-pass üzemállapotú csökkentett zajkibocsátása által okozott számított zajterhelés értékek a kritikus pontokon (1. elrendezési változat):

Kritikus pont megnevezése	Övezeti besorolás	Számított éjjeli zajterhelés értéke [dB(A)]	Éjjeli zajterhelési/ zajkibocsátási határérték [dB(A)]	Túllépés mértéke [dB(A)]
Hunyadi u. 15. (hrsz.: 277/2)	Lf	37,5	40/40	–
Hunyadi u. 13. (hrsz.: 277/1)	Lf	39,9	40/40	–
Hunyadi u. 12. (hrsz.: 268/1)	Lf	39,9	40/40	–
Szabadság u. 16/B. (hrsz.: 278)	Lf	39,8	40/40	–
Üdülőterület (hrsz.: 1803/104)	Üh	35,4	35/–	–

A táblázat eredményei alapján kijelenthető, hogy a tervezett 1. elrendezési változatú CCGT blokkok közötti zajkibocsátási adataival by-pass üzemmódban a környező zaj ellen védendő területeken nem okoznak határérték feletti zajterhelést. A tervezett létesítmények

zajkibocsátása, a telephely környezetének figyelembevételével, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete alapján, a területi besoroláshoz tartozó követelményértékeknek, a zajterhelési határértékeknek megfelel.

A közölt zajkibocsátási adatok felhasználásával a tervezett 1. elrendezési változatú CCGT egységek by-pass üzemállapotú zajkibocsátásának zajterképét a talajszinttől számított 1,5 m magasságban a 3.3-4. ábra szemlélteti.

A falusias lakóterületre illetve az üdülőterületre vonatkozó zajterhelési határértékek teljesülése érdekében a tervezett **2. elrendezési változatú CCGT blokkok normál üzemállapotában működő zajforrásainak zajkibocsátását a megfelelő mértékben csökkenteni kell.** A következő táblázatban összesítettük a megadott zajforrások eredeti, valamint a falusias lakóövezet és üdülőterület határértékeinek eléréséhez szükséges és nélkülözhetetlen módosított zajkibocsátási adatokat normál üzemállapotban (a by-pass kémények nem üzemelnek).

Környezeti zajforrások módosított zajkibocsátási adatai normál üzemállapot esetén – az üdülőterületre vonatkozó zajterhelési határértékek teljesülésével (2. elrendezési változat):

Zajforrás jele	Zajforrás megnevezése	Eredeti zajkibocsátást jellemző adat	Módosított zajkibocsátást jellemző adat
		<b>1 m-es hangnyomásszint (<math>L_{pA, 1m}</math>) vagy zajteljesítményszint (<math>L_{WA}</math>)</b>	
1.	Transzformátor	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 80$ dB
2.	ST transzformátor**	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 85$ dB
3.	GT transzformátor	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 80$ dB
4.	Gőzturbina üzemi épület	$L_{pA, 1m} = 70$ dB	$L_{pA, 1m} = 65$ dB (tetők, I. ÉNy-i, I. ÉK-i és I. DK-i, II. DNy-i oldalfal)
5.	Gázturbina üzemi épület	$L_{pA, 1m} = 70$ dB	$L_{pA, 1m} = 65$ dB (tetők, II. ÉK-i és I. DK-i oldalfal) $L_{pA, 1m} = 62$ dB (II. ÉNy-i oldalfal)
6.	Gázturbina légbeszívó rendszere	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 70$ dB
7.	Átmeneti rész (transition piece)	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 80$ dB (I. tető és I. ÉK-i oldalfal) $L_{pA, 1m} = 75$ dB (II. tető) $L_{pA, 1m} = 70$ dB (II. ÉK-i oldalfal)
8.	Hőhasznosító kazán (HRSG)**	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 70$ dB (I. tető és DNy-i oldalfalak) $L_{pA, 1m} = 65$ dB (II. tető, I. ÉK-i oldalfal) $L_{pA, 1m} = 63$ dB (II. ÉK-i oldalfal)
9.	By-pass kémény kidobó*	$L_{pA, 1m} = 0$ dB	$L_{pA, 1m} = 0$ dB
10.	By-pass kémény palást*	$L_{pA, 1m} = 0$ dB	$L_{pA, 1m} = 0$ dB
11.	HRSG kémény kidobó**	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 75$ dB
12.	HRSG kémény palást**	$L_{pA, 1m} = 75$ dB	$L_{pA, 1m} = 70$ dB
13.	Víz kivételi szivattyú***	$L_{WA} = 98$ dB	$L_{WA} = 98$ dB
14.	Gázfogadó állomás	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 75$ dB (ÉNy-i és ÉK-i oldalfal)

Zajforrás jele	Zajforrás megnevezése	Eredeti zajkibocsátást jellemző adat	Módosított zajkibocsátást jellemző adat
		<b>1 m-es hangnyomásszint (<math>L_{pA, 1 m}</math>) vagy zajteljesítményszint (<math>L_{WA}</math>)</b>	
			$L_{pA, 1 m} = 70$ dB (DK-i és DNy-i oldalfal) $L_{pA, 1 m} = 65$ dB (tető)
15.	Vízellőkészítő épület	$L_{pA, 1 m} = 70$ dB	$L_{pA, 1 m} = 65$ dB (tető)
16.	Hűtővíz szivattyú	$L_{pA, 1 m} = 80$ dB (4 db pontszerű zajforrás)	$L_{pA, 1 m} = 80$ dB (4 db pontszerű zajforrás)

\* Normál üzemmódban nem kerültek figyelembevételre.

\*\* By-pass üzemmódban nem kerültek figyelembevételre.

\*\*\* By-pass üzemmódban csökkentett zajkibocsátással került figyelembevételre.

Atáblázat adataival a vizsgált kritikus pontok számított zajterhelését az alábbi táblázat mutatja.

A tervezett CCGT blokkok normál üzemállapotú csökkentett zajkibocsátása által okozott számított zajterhelés értékek a kritikus pontokon (2. elrendezési változat):

Kritikus pont megnevezése	Övezeti besorolás	Számított éjjeli zajterhelés értéke [dB(A)]	Éjjeli zajterhelési/ zajkibocsátási határérték [dB(A)]	Túllépés mértéke [dB(A)]
Hunyadi u. 15. (hrs.: 277/2)	Lf	38,3	40/40	–
Hunyadi u. 13. (hrs.: 277/1)	Lf	40,1	40/40	–
Hunyadi u. 12. (hrs.: 268/1)	Lf	39,9	40/40	–
Szabadság u. 16/B. (hrs.: 278)	Lf	40,1	40/40	–
Üdülőterület (hrs.: 1803/104)	Üh	35,3	35/–	–

A táblázat eredményei alapján kijelenthető, hogy a tervezett 2. elrendezési változatú CCGT blokkok a közölt zajkibocsátási adataikkal normál üzemmódban a környező zaj ellen védendő területeken nem okoznak határérték feletti zajterhelést. A tervezett létesítmények zajkibocsátása, a telephely környezetének figyelembevételével, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete alapján, a területi besoroláshoz tartozó követelményértékeknek, a zajterhelési határértékeknek megfelel.

A közölt zajkibocsátási adatok felhasználásával a tervezett 2. elrendezési változatú CCGT egységek normál üzemállapotú zajkibocsátásának zajterképét a talajszinttől számított 1,5 m magasságban a 3.3-5. ábra szemlélteti.

A falusias lakóterületre illetve az üdülőterületre vonatkozó zajterhelési határértékek teljesülése érdekében a tervezett **2. elrendezési változatú CCGT blokkok by-pass üzemállapotában működő zajforrásainak zajkibocsátását a megfelelő mértékben csökkenteni kell.** A következő táblázatban összesítettük a megadott zajforrások eredeti, valamint a falusias lakóövezet és üdülőterület határértékeinek eléréséhez szükséges és nélkülözhetetlen módosított zajkibocsátási adatokat by-pass üzemállapotban.

Környezeti zajforrások módosított zajkibocsátási adatai by-pass üzemállapot esetén – az üdülőterületre vonatkozó zajterhelési határértékek teljesülésével (2. elrendezési változat):

Zajforrás jele	Zajforrás megnevezése	Eredeti zajkibocsátást jellemző adat	Módosított zajkibocsátást jellemző adat
		<b>1 m-es hangnyomásszint (<math>L_{pA, 1m}</math>) vagy zajteljesítményszint (<math>L_{WA}</math>)</b>	
1.	Transzformátor	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 80$ dB (I.)
2.	ST transzformátor**	$L_{pA, 1m} = 0$ dB	$L_{pA, 1m} = 0$ dB
3.	GT transzformátor	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 80$ dB (I.)
4.	Gőzturbina üzemi épület	$L_{pA, 1m} = 70$ dB	$L_{pA, 1m} = 65$ dB (I. tető, I. ÉK-i, I. ÉNy-i és II. DNy-i oldalfalak)
5.	Gázturbina üzemi épület	$L_{pA, 1m} = 70$ dB	$L_{pA, 1m} = 65$ dB (tetők, I. DK-i oldalfal) $L_{pA, 1m} = 62$ dB (II. ÉNy-i oldalfal)
6.	Gázturbina légbeszívó rendszere	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 75$ dB
7.	Átmeneti rész (transition piece)	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 80$ dB (I. tető) $L_{pA, 1m} = 75$ dB (II. tető) $L_{pA, 1m} = 70$ dB (II. ÉK-i oldalfal)
8.	Hőhasznosító kazán (HRSG)**	$L_{pA, 1m} = 0$ dB	$L_{pA, 1m} = 0$ dB
9.	By-pass kémény kidobó*	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 75$ dB
10.	By-pass kémény palást*	$L_{pA, 1m} = 80$ dB	$L_{pA, 1m} = 70$ dB
11.	HRSG kémény kidobó**	$L_{pA, 1m} = 0$ dB	$L_{pA, 1m} = 0$ dB
12.	HRSG kémény palást**	$L_{pA, 1m} = 0$ dB	$L_{pA, 1m} = 0$ dB
13.	Víz kivételi szivattyú***	$L_{WA} = 57$ dB	$L_{WA} = 57$ dB
14.	Gázfogadó állomás	$L_{pA, 1m} = 85$ dB	$L_{pA, 1m} = 75$ dB (összes oldalfal) $L_{pA, 1m} = 70$ dB (tető)
15.	Víz előkészítő épület	$L_{pA, 1m} = 70$ dB	$L_{pA, 1m} = 65$ dB (tető)
16.	Hűtővíz szivattyú	$L_{pA, 1m} = 80$ dB (4 db pontszerű zajforrás)	$L_{pA, 1m} = 80$ dB (4 db pontszerű zajforrás)

\* Normál üzemmódban nem kerültek figyelembevételre.

\*\* By-pass üzemmódban nem kerültek figyelembevételre.

\*\*\* By-pass üzemmódban csökkentett zajkibocsátással került figyelembevételre.

A táblázat adataival a vizsgált kritikus pontok számított zajterhelését a következő táblázat mutatja.

A tervezett CCGT blokkok by-pass üzemállapotú csökkentett zajkibocsátása által okozott számított zajterhelés értékek a kritikus pontokon (2. elrendezési változat):

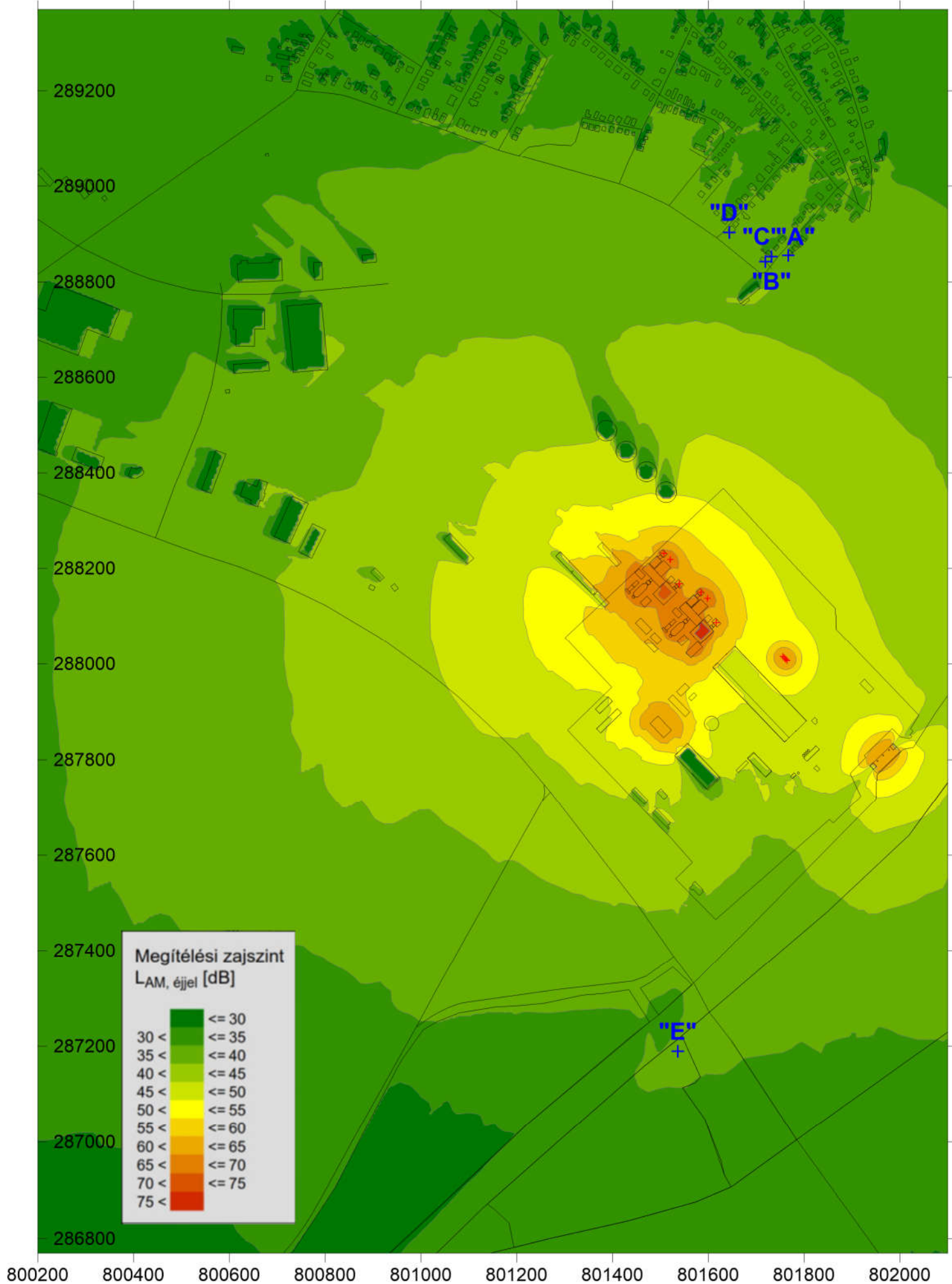
Kritikus pont megnevezése	Övezeti besorolás	Számított éjjeli zajterhelés értéke [dB(A)]	Éjjeli zajterhelési/ zajkibocsátási határérték [dB(A)]	Túllépés mértéke [dB(A)]
Hunyadi u. 15. (hrsz.: 277/2)	Lf	38,7	40/40	–
Hunyadi u. 13. (hrsz.: 277/1)	Lf	40,0	40/40	–
Hunyadi u. 12. (hrsz.: 268/1)	Lf	39,8	40/40	–
Szabadság u. 16/B. (hrsz.: 278)	Lf	40,1	40/40	–
Üdülőterület (hrsz.: 1803/104)	Üh	35,3	35/–	–

A táblázat eredményei alapján kijelenthető, hogy a tervezett 2. elrendezési változatú CCGT blokkok a közölt zajkibocsátási adatokkal by-pass üzemmódban a környező zaj ellen védendő területeken nem okoznak határérték feletti zajterhelést. A tervezett létesítmények zajkibocsátása, a telephely környezetének figyelembevételével, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete alapján, a területi besoroláshoz tartozó követelményértékeknek, a zajterhelési határértékeknek megfelel.

A közölt zajkibocsátási adatok felhasználásával a tervezett 2. elrendezési változatú CCGT egységek by-pass üzemállapotú zajkibocsátásának zajterképét a talajszinttől számított 1,5 m magasságban a 3.3-6. ábra szemlélteti.

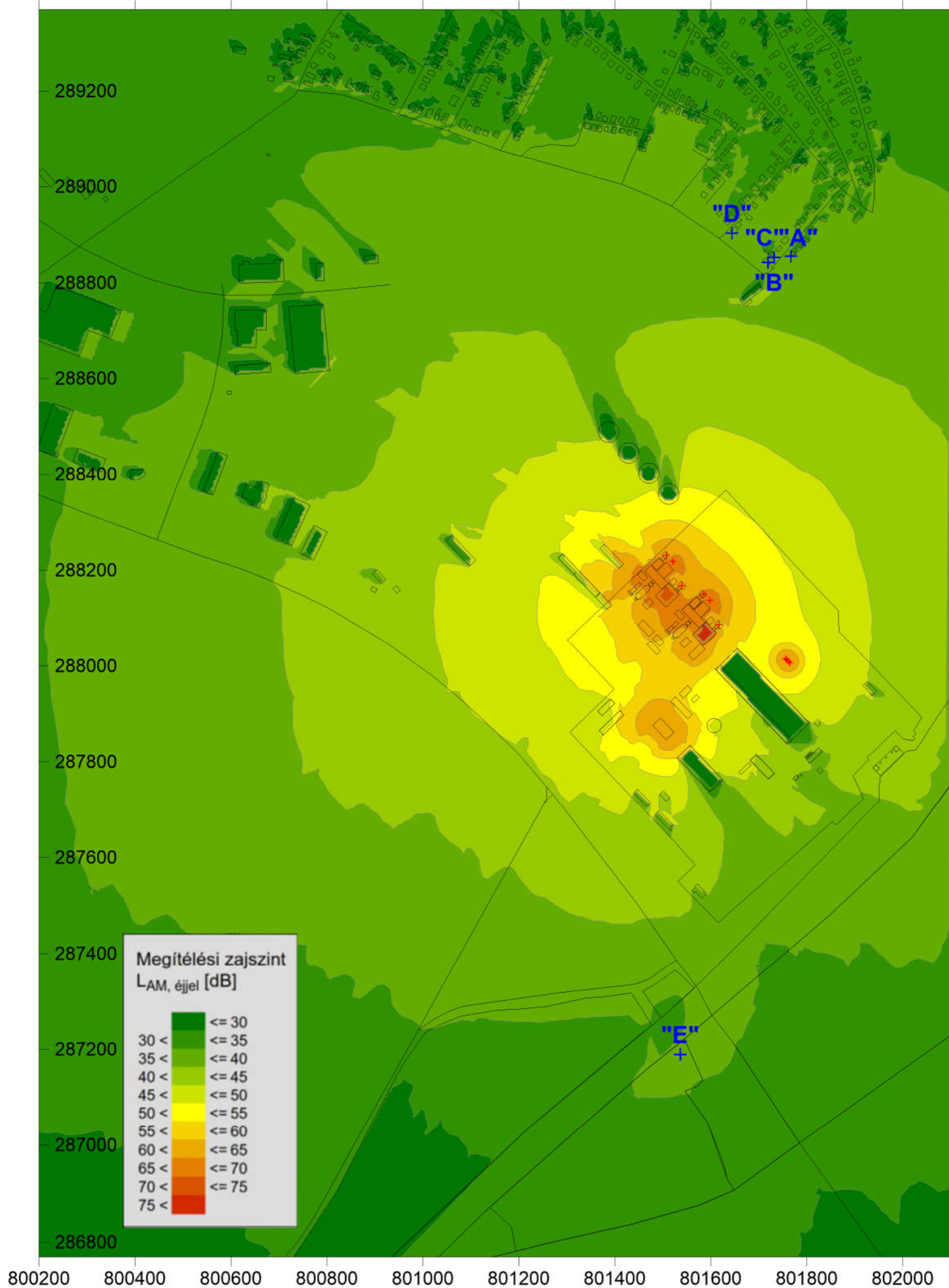
**Összességében kijelenthető, hogy mindkét elrendezési változatú CCGT blokkok mind normál, mind by-pass üzemmódban a közölt zajkibocsátási adatokkal a környező zaj ellen védendő területeken nem okoznak határérték feletti zajterhelést. A tervezett létesítmények zajkibocsátása, a telephely környezetének figyelembevételével, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete alapján, a területi besoroláshoz tartozó követelményértékeknek, a zajterhelési határértékeknek megfelel.**

Újra hangsúlyozzuk, hogy a tanulmány célja a zajmodell aktualizálása volt az új elrendezésnek megfelelően, annak érdekében, hogy az EPC kiírásnál az egyértelmű műszaki feltételrendszer meghatározható legyen. Ennek érdekében a tanulmány az erőmű telekhatárán felvett zajkibocsátási pontokon mindkét elrendezési változatra, mind normál, mind by-pass üzemmódra többféle magasságra meghatározta a megengedhető legnagyobb zajkibocsátás értékeit. Ezen zajkibocsátási értékek biztosításával a tervezett létesítmények zajkibocsátása mellett, mindkét egység üzemelése esetén, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete szerinti, a területi besoroláshoz tartozó zajterhelési határértékek a legközelebbi védendő területeken betarthatók.



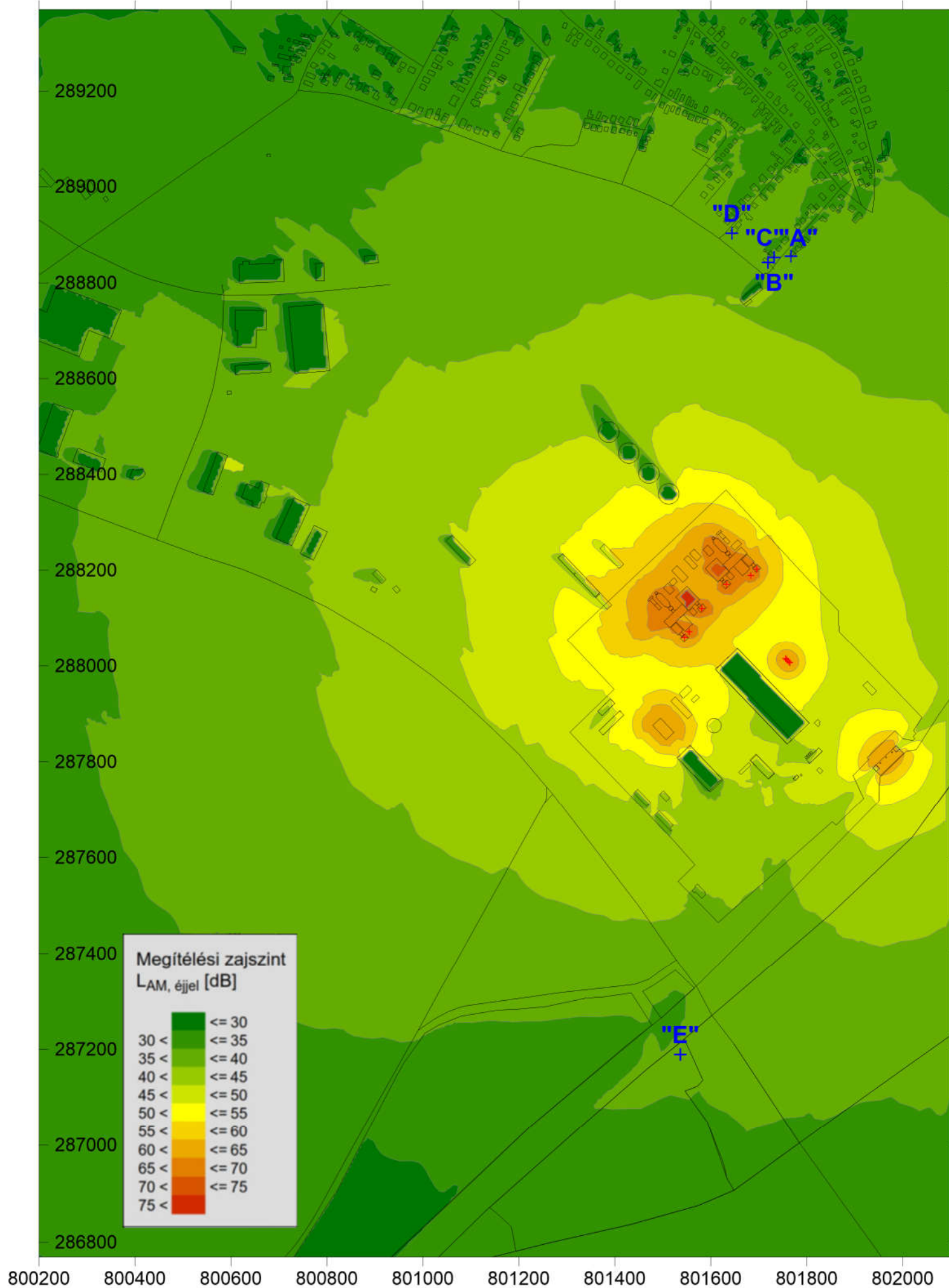
3.3-3. ábra: A tervezett CCGT egységek csökkentett normál üzemiállapotú zajkibocsátása által okozott zajterhelés számított zajtérképe (1. elrendezési változat)

M = 1 : 10000



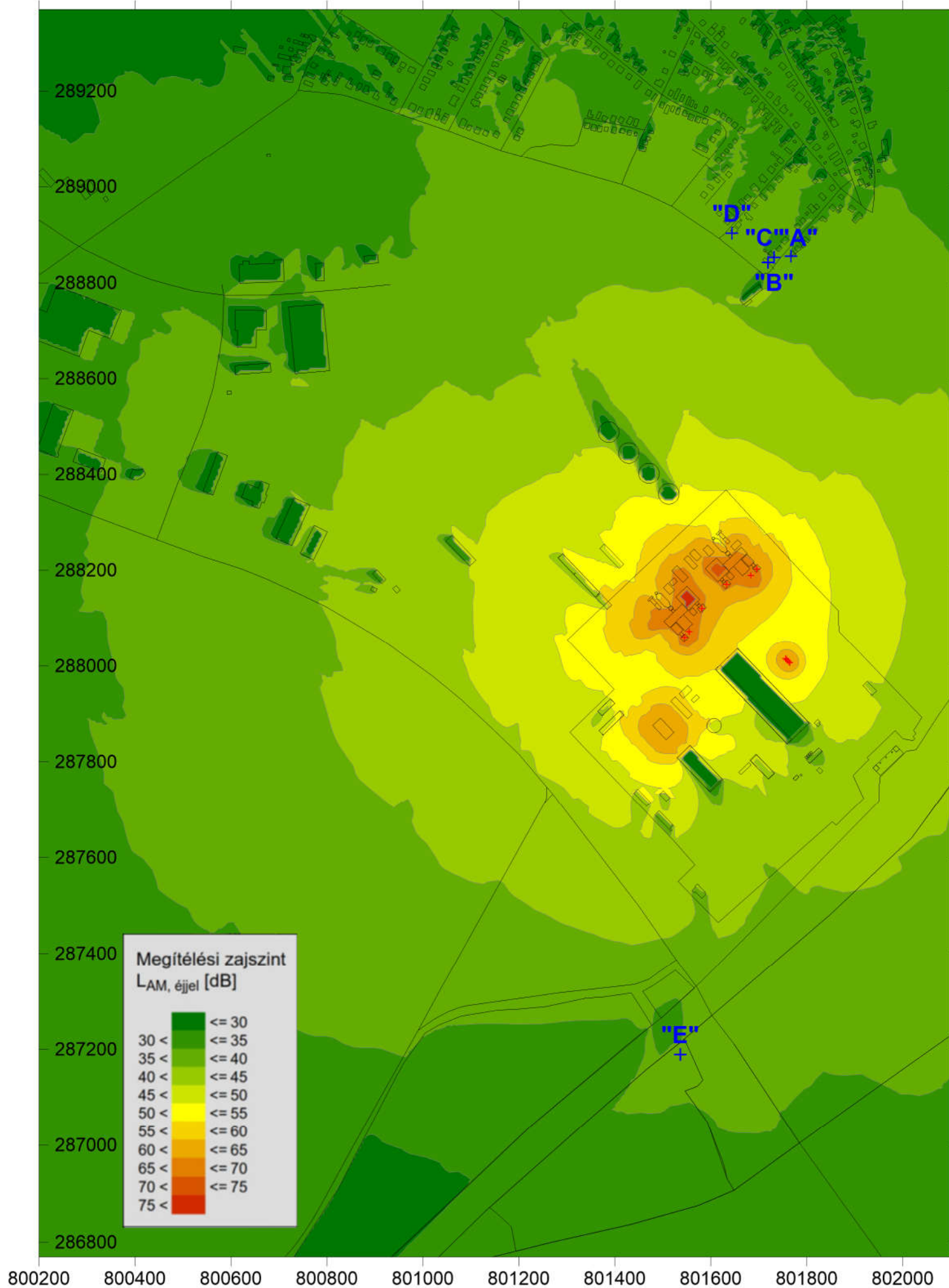
3.3-4. ábra: A tervezett CCGT egységek csökkentett by-pass üzemállapotú zajkibocsátása által okozott zajterhelés számított zajtérképe (1. elrendezési változat)

M = 1 : 10000



3.3-5. ábra: A tervezett CCGT egységek csökkentett normál üzemiállapotú zajkibocsátása által okozott zajterhelés számított zajtérképe (2. elrendezési változat)

M = 1 : 10000



3.3-6. ábra: A tervezett CCGT egységek csökkentett by-pass üzemállapotú zajkibocsátása által okozott zajterhelés számított zajtérképe (2. elrendezési változat)

M = 1 : 10000

### 3.3.3.3. Szállítás

A tervezett beruházás az Erőműhöz kapcsolódó jelenlegi szállítási tevékenységet (közúti forgalom) nem befolyásolja, mivel sem a felhasználandó anyagok köre, sem azok mennyisége érdemben nem változik.

### 3.3.3.4. A hatásterület meghatározása

#### Létesítés

Mivel a CCGT egységek építése során a terhelési pontokban kialakuló hangnyomásszint jelentősen kisebb, mint az építési tevékenységre vonatkozó zaj terhelési határérték, viszont a CCGT egységek üzemelése során a terhelési pontokban kialakuló hangnyomásszint közel egyenlő az üzemelésre vonatkozó zaj terhelési határértékkel, ezért a CCGT egységek építésének zaj hatásterülete kisebb lesz az üzemelés hatásterületénél, ezért a CCGT egységek építésének zaj hatásterületét nem határozzuk meg.

#### Üzemelés

A tanulmányban egy 2021. február 15-i méréssorozat eredményei alapján bemutatták a háttérterhelés értékeit három különböző mérési ponton nappal és éjjel napszakban. Ezt a következő táblázatban közöljük.

#### Műszeres háttérterhelés mérési eredmények:

Mérési pont jele	Mérési pont helye	Zajtól védendő létesítmény építési övezet	Háttérterhelés, $L_{A95}$ [dB(A)]	
			nappal (06-22 óra)	éjjel (22-06 óra)
1.	Tiszasziget, Ny-i sarokpont (hrs.: 1803/3)	Zkk	35,2	24,5
2.	Vasvári Pál u. 3. (hrs.: 462)	Lf	27,2	31,3
3.	Hunyadi u. 15. (hrs.: 277/2)	Lf	22,3	22,8

Az Erőműre vonatkozóan a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés szerint, a létesítmények zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés

- 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték;
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de az eltérés nem nagyobb 10 dB-nél;
- egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték.
- zajtól nem védendő környezetben (...) egyenlő a zajforrásokra vonatkozó üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel, azaz **nappal 45 dB, éjjel 35 dB**

Mivel a tervezett erőmű zajkibocsátásában napszaktól függetlenül nincs változás a hatásterület meghatározásánál az éjjeli időszakra vonatkozó szigorúbb értékeket vettük figyelembe

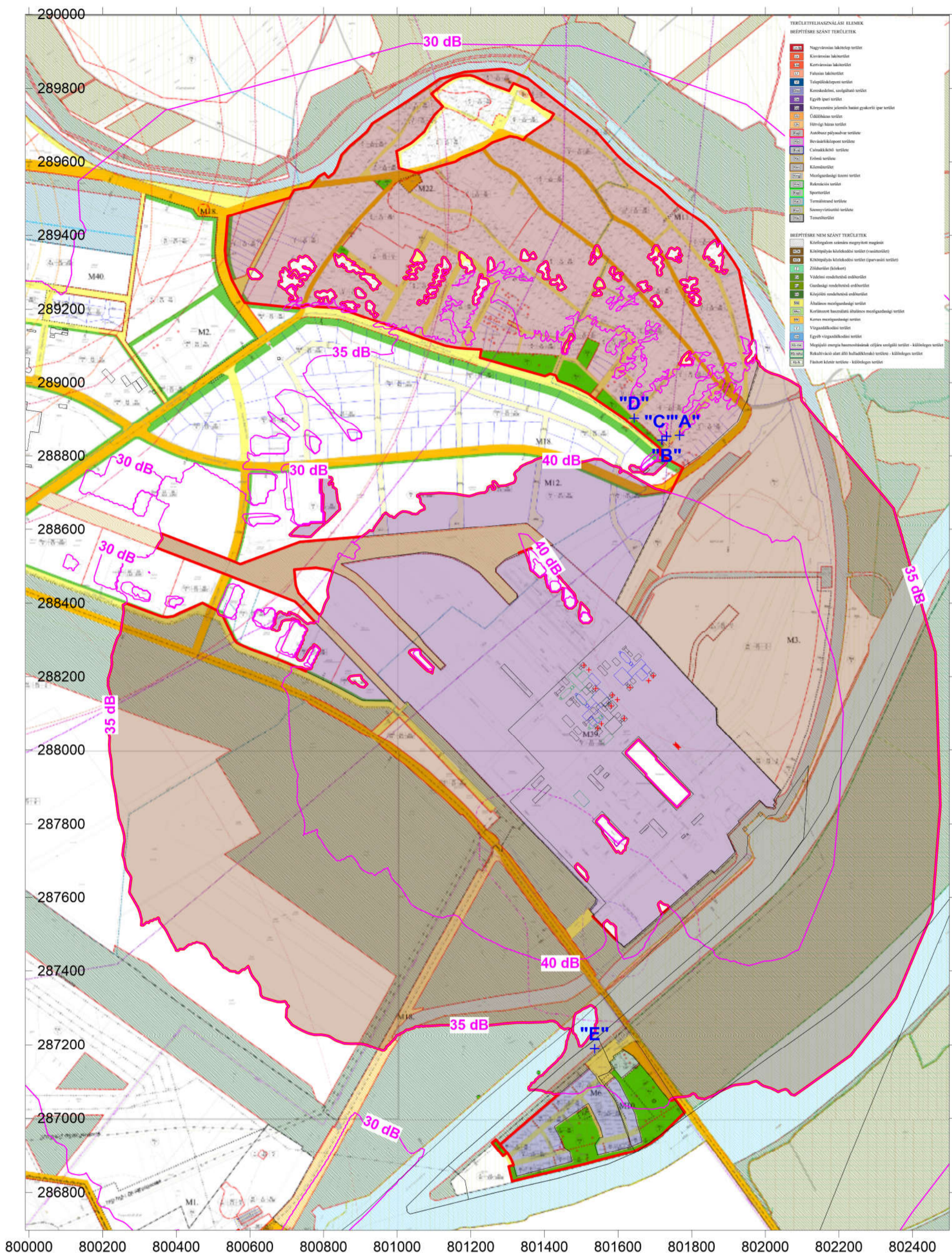
A fentiek alapján az egyes zajtól védendő területeken a zajvédelmi szempontú hatásterület (a környezeti zajforrás hatásterületének) határát a következő táblázatban bemutatott zajterheléseknél vettük fel.

Zajvédelmi szempontú hatásterület (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa:

Zajtól védendő létesítmény építési övezet	Zajterhelés éjjel [dB]
Üdülőtérület Üh	25
Lakóterület falusias, kertvárosias, temető, zöldterület Lf, Lke, Zkk, Kte	30
Lakóterület falusias (Vasvári Pál Utca környezete) Lf	31
Vegyes terület Vt	35
Gazdasági terület Gip, Gksz, Ge	40
Zajtól nem védendő környezet	35

Az erőmű környezetének maximális zajterhelését úgy határoztuk meg, hogy mindkét elrendezési változatú CCGT blokkok mind normál, mind by-pass üzemmódú zajterheléseinek únióját képeztük. (Ez a hatásterület meghatározásánál releváns zajterhelési izovonalak úniójának meghatározását jelentette. Mivel a tanulmányban a 30 dB-es izovonal a vizsgált terület É-i részén, a 30 dB-es és a 35 dB-es izovonal a K-i részén nem került ábrázolásra, azokat becsültük.) A maximális zajterhelés releváns izovonalait a 4.5-7. ábrán mutatjuk be.

A hatásterület a 3.3-7. ábrán látható. A hatásterület az Erőmű akusztikai középpontjától 900 – 1750 m távolságig terjed. Az ábrán elkülönítettük az egyes építési övezetek területeit is



3.3-7. ábra. Az erőmű környezetének maximális zajterhelése és zaj szempontú hatásterülete Tiszaújváros szabályozási terv térképén  
M = 1 : 10 000

### 3.4. Hulladékgazdálkodás

A tervezett fejlesztés környezetvédelmi hatásait a 2018. évben elkészített és a környezetvédelmi hatóság által BO-08/KT/05607-15/2018. számon elfogadott teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat dokumentációban ismertettük. A tervezett fejlesztés a tevékenységben felhasználásra kerülő anyagok körét nem módosítja, így a hulladékgazdálkodás eddigi viszonyait nem befolyásolja, ezért a felülvizsgálatban ismertetett adatokat változtatás nélkül megismételjük.

A gázturbinás fejlesztéshez speciálisan felhasználandó anyagok mennyisége nem jelentős és nem térnek el más gáztüzelésű erőművekben felhasznált anyagoktól. Az erőműben legnagyobb mennyiségben felhasznált veszélyes anyag az alap tüzelőanyag, a földgáz, amelyet a szolgáltató csővezetéken szállít.

Az egyéb anyagok felhasználása nagyságrendekkel kisebb. Ezek közül elsősorban kell említeni a tartalék tüzelőanyagul szolgáló tüzelőolajat. A tervek szerint a tüzelőolaj felhasználására kizárólag a gázellátás üzemszünete során kerül sor. Évente 15 óra karbantartás miatti gázellátási szünettel számolva a felhasználásra kerülő tüzelőolaj mennyiség max. 1800 t/év. A tüzelőolaj tárolására blokkokként egy-egy meglévő erőműi olajtartály átalakításra kerül.

A fejlesztés üzemeltetéséhez szükséges egyéb anyagok mennyisége viszonylag kicsi, ezek többnyire kenőanyagok, szűrők, a berendezések tisztításhoz szükséges vegyszerek és háztartási anyagok. Ezek közül a veszélyes anyagok:

- Kenőanyagok kb. 100t 3 évente (az olajat kb. 25 000 üzemóra után kell cserélni)
- Detergens a gázturbina mosásához: kb. 100 l/év
- Akkumulátor: 2000 kg/10 évente

Az egyéb anyagok (irodai anyagok, háztartási tisztítószerek, karbantartáshoz szükséges anyagok, laboratóriumi vegyszerek), pótalkatrészek mennyisége elenyésző.

Az építéskor keletkező hulladékok kezeléséről, a keletkező hulladék mennyiségének tervezéséről, nyilvántartásáról és elszámolásáról a 45/2004.(VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet rendelkezik. Az ebben foglaltaknak az engedélyezési eljárás során (*építési hulladék tervlap*), majd az építkezés befejezésekor a használatbavételi eljárásban van jelentősége (*építési hulladék nyilvántartó lap*) Az építés közbeni hulladékkezelés lényege az, hogy az építendő köteles az adott csoporthoz tartozó hulladékot elkülönítetten gyűjteni és a hulladékkezelőnek átadni, majd ezzel elszámolni.

Az erőmű, technológiájából adódóan, működése során igen kevés szilárd technológiai hulladékot termel. Nem lesz salak, pernye vagy egyéb tüzelésből, illetve füstgáztisztításból származó nagy mennyiségű hulladék anyag, amelyek eltávolításáról, elhelyezéséről gondoskodni kellene. Megszűnik több hulladékfajta is az új technológia bevezetésével, pl. a Ljungström iszap, ami pozitívan értékelendő, valamint csökkenni fog a szennyvíziszap mennyisége is.

Az erőmű üzemeltetése során keletkező technológiai hulladékok a karbantartási munkákhoz kapcsolódóan keletkeznek, így a fáradt olaj, olajos rongyok, olajfelszívó anyagok, elhasználódott alkatrészek, szűrők, az akkumulátor hulladékok, csomagolóanyagok, göngyölegek, festékhulladékok és a gázturbina használt levegőszűrő betétei. Ezek közül a rendszeresen keletkező technológiai hulladékok becsült mennyisége blokkonként átlagosan 60-80 t/év. Ebből csak egy része tekinthető veszélyes hulladéknak (olajos, festékes hulladékok).

#### *Veszélyes hulladékok*

Az erőmű üzemelése során keletkező veszélyes hulladékok a fáradt olaj, az akkumulátor hulladékok, a karbantartás során olajjal szennyeződött anyagok, az esetleg kifolyó olaj felszívására használt anyag, valamint a festékes hulladékok.

Az elhasználódott alkatrészek, csomagolóanyagok, göngyölegek, olajos hulladékok, festékhulladékok mennyisége évente változó, a karbantartási munkáktól függ, veszélyességük is különböző. Minősítésüket, ennek alapján szelektív gyűjtésüket, a 2012. évi CLXXXV. törvény, illetve 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendelet alapján kell végezni.

A legnagyobb mennyiségben keletkező veszélyes hulladék a fáradt olaj (II. veszélyességi osztályba tartozik). Az olajcserére bizonyos üzemóra után (ez berendezésenként eltérő lehet) kerül sor. A legnagyobb mennyiséget a turbinák kenőolajtöltete jelenti, amelyet kb. 25000 üzemóra után kell cserélni. Ennek mennyisége kb. 100 t. A fáradt olaj ártalmatlanítása során a veszélyes hulladékok kezelésére vonatkozó általános szabályokon túlmenően figyelemmel kell lenni a 145/2012. (XII.27.) VM rendelet előírásaira.

Az akkumulátorok élettartama kb. 10-15 év. Az akkumulátorok mennyisége blokkonként kb. 1 t, ennyi hulladék keletkezésére kell számítani. Veszélyes hulladék (I. veszélyességi osztályba tartozik). Az akkumulátor hulladék ártalmatlanítása során az általános szabályokon túlmenően figyelemmel kell venni a 445/2012. (IX.29.) Korm. rendelet előírásait.

A veszélyes hulladékokat a vonatkozó rendeletnek megfelelően minden esetben szelektíven fogják gyűjteni és fajtánként elkülönítve, a 246/2014. (VIII.7.) Korm. rendelet előírásainak megfelelően kialakítandó üzemi gyűjtő helyen tárolják. A hulladékok mindaddig (max. 1 évig) az üzemi gyűjtőben maradnak, amíg ártalmatlanításukról intézkedés nem történik. A veszélyes hulladékok végleges ártalmatlanítása az ártalmatlanításra engedéllyel rendelkező vállalatnak való átadással lesz megoldva. Valamennyi keletkező veszélyes hulladékról nyilvántartást kell vezetni és keletkezésükről, ártalmatlanításukról a Környezetvédelmi Felügyelőségen bejelentést kell tenni.

#### *Nem veszélyes technológiai hulladékok*

A használt légszűrő betétek éves mennyisége mintegy 8000 kg, amiből a légszűrő betétek tömege 5000 kg, a kiszűrt por tömege kb. 3000 kg. A légszűrő betétek anyaga papír.

Az erőmű vízkezelési technológiája és a kezelt víz mennyisége a fejlesztés során nem változik. Ez azt jelenti, hogy ilyen jellegű többlet hulladékkal nem kell számolni.

### *Kommunális és kommunális jellegű hulladékok*

Az erőműnél a technológiai hulladékok mellett kommunális és kommunális jellegű hulladékok (irodai hulladék) keletkezésével is számolni kell. Ezek becsült éves mennyisége 300 m<sup>3</sup>. Elszállítására a hulladéktörvény előírásai szerint a szervezett hulladékbegyűjtést végző szervezettel kell szerződést kötni.

**A tervezett telepítési helyváltoztatás az ismertett hulladékgazdálkodási viszonyokat nem változtatja meg.**

### **3.5. Élővilág**

A tervezett fejlesztés területére vonatkozó ökológiai adatokat a 2018. évben elkészített és a környezetvédelmi hatóság által BO-08/KT/05607-15/2018. számon elfogadott és jóváhagyott teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentációban mutattuk be. Az MVM Tisza Erőmű Kft. telephelye azonos a 2018. évben vizsgált Tisza II. Hőerőmű telephelyével, így a felülvizsgálati dokumentációban közölt természetvédelmi adatokat tudjuk ismét bemutatni.

3.5.1. A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása.

#### 3.5.1.1. A tervezési terület térségének általános jellemzése

A tervezési terület a Tiszai-Nagyalföld nagytájhoz, a Közép-Tisza-vidék középtájhoz és a Borsodi-ártér kistájhoz tartozik.

A táj a Tisza egykori ártere, annak hullámtéri és mentett része. Potenciálisan ligeterdei, ártéri mocsári táj, meanderező, morotvákat képző folyóval. A táj déli része tartósan mesterségesen elárasztott ártér (Tisza-tó), gazdag természetközeli hínár-, mocsári és részben láposodó növényzettel (*Trapa natans*, *Nymphoides peltata*, *Cicuta virosa*). Polgárig a Tisza mente ártéri növényzete szegényesebb.

A hullámtér erdei fűz-nyár ligeterdők, ill. zömmel legfeljebb 150 éve telepített, spontán regenerálódó füzesek, nyárasok, mindkét típusban igen sok özönnövénnyel. Az erdőszéleken, mocsarak szegélyén fajgazdag magaskórósok alakultak ki (*Armoracia macrocarpa*, *Chrysanthemum serotinum*, *Leucium aestivum*, *Senecio paludosus*). E tájban vannak a Közép-Tisza-vidék talán legszebb mocsárretjei Kesznyétennél. A Tiszabábolna környéki rétek jellegtelenebbek, a tiszadorogmaiak részben kiszáradtak (*Gentiana pneumonanthe*, *Armoracia macrocarpa*, *Ranunculus polyphyllus*). A kaszálás, legelés alól felhagyott réteket a gyalogakác állományai növelték be. Kesznyétennél láposodó morotvákból úszólápok alakultak ki sok lápi fajjal. Ősi keményfás ligeterdő alig maradt, ugyanakkor vannak szép, sokfajjús, telepített állományok a táj északi részén. Ez a táj őrzi az egyik legjobb állapotú hazai sziki tölgyes – kocsordos rétsztyep mozaikot Újszentmargita mellett (*Quercus pubescens*, *Acer tataricum*, *Doronicum hungaricum*, *Aster sedifolius*, *Peucedanum officinale*, *Rumex pseudonatronatus*, lápi fajokkal: *Carex elata*, *Calamagrostis canescens*).

A mentett oldalon ártéri rétekből kiszáradt cickórós szikes puszták és maradvány mocsarak húzódnak. A belvizes szántókon fajgazdag a törpekákás iszapnövényzet (*Elatine* spp., *Lindernia procumbens*).

### 3.5.1.2. A tervezési terület élőhelyei

- Taposott gyomnövényzet

Az hőerőmű és közvetlen környezetének gyakran taposott helyein, többnyire utak, lebetonozott területek közvetlen környezetében, keskeny sávban alakult ki ez az élőhely, melynek növényzete többnyire letörpült lágyszárúakból áll. Fajaik jelentős részét a szomszédos mezsgye taposást tűrő növényei közül kapták, de előfordulnak itt az igazi taposott gyomtársulásban előforduló fajok is (*Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*). Ezek magjainak csírázását a taposás segíti elő, így a többi növénnel szemben előnyben vannak az útmenti termőhelyeken. A tervezési terület egészét képező telephely, kavicsos nudum, csak néhol, a kerítések mentén található kicsivel magasabb növényzet, melyet néhány csenevész fáska képvisel. Ez az élőhelytípus országosan nagyon gyakori, természetvédelmi szempontból kis jelentőségű, itteni állományukban védett fajok nem fordulnak elő. Az élőhelyen talált további növényfajok:

*Lotus corniculatus*, *Cichorium intybus*, *Plantago lanceolata*, *Plantago media*, *Festuca rupicola*, *Achillea collina*, *Taraxacum officinale*, *Potentilla argentea*, *Polygonum aviculare*, *Lolium perenne*, *Centaurea pannonica*, *Trifolium reptans*, *Ononis spinosa*.

- Roncsterület

A hőerőmű területének jelentős része korábbi földmunkával érintett, ezért a bolygatott és roncsolt élőhelyek közé sorolható. A roncsterületek jellegükből adódóan két részre bonthatók.

#### 1. Talajfelszínnel rendelkező, bolygatott terület

Az ingatlanokon foltokban, a magasabb térszíneken jelenik meg az élőhely, ahol a talajtakaró megléte miatt mind a növényzet borítása, mind a növényállomány magassága a legnagyobb értéket éri el. Ezeken a helyeken a vizsgálat *Calamagrostis epigeios* és a *Solidago gigantea* fajok dominanciáját mutatta ki. A területen megtalált fajok degradáltságot tükröznek: *Achillea collina*, *Erigeron annuus*, *Artemisia vulgaris*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Daucus carota*, *Elymus repens*, *Dipsacus laciniatus*, *Lathyrus tuberosus*, *Leucanthemum vulgare*. Szálanként néhány *Salix purpurea* és *Populus x canadensis* egyed is felverődött.

#### 2. Talajfelszínnel nem rendelkező (csak agyag) vagy kavicsozott terület

A terület mási részén csupasz agyagos és kavicsos felszínnek vannak, melyek annyira szárazak, hogy a növényzet sem tudott rajta az évek során kifejlődni. Néhány faj, mint pl. *Holchus lanatus*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium campestre*, *Dactylis glomerata*, *Poa angustifolia* megjelenése mutatja, hogy a vegetációfejlődés a gyepek irányába tart, de többnyire itt is gyomokat találunk: *Cardus acanthoides*, *Picris hieracioides*, *Pastinaca sativa*, *Linaria vulgaris*, *Cirsium vulgare*

- Rézsűnövényzet

A hőerőmű kerítéseinek mentén alakult ki zárt, viszonylag magas (kb. 1 m) növekedésű növényzet, melynek fajai a környező árkokban megtalálható tágtűrűsű nedves réti növények (*Alopecurus pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Ranunculus polyanthemos*, *R. repens*, *Galium*

*mollugo*, *Trifolium pratense*) és az üde gyomok (*Stellaria media*, *Echinochloa crus-galli*, *Lamium purpureum*, *Erodium cicutarium*, *Urtica dioica*) közül kerülnek ki. A kerítések mente taposással nem érintett, így ott a vegetáció magasabbra tud nőni. Ezt az élőhelyet kaszálással kezelik. A roncsolt, teljes mértékben művi környezet miatt ez a vegetációtípus sem nevezhető fajgazdagnak.

- Kultúrgyepek

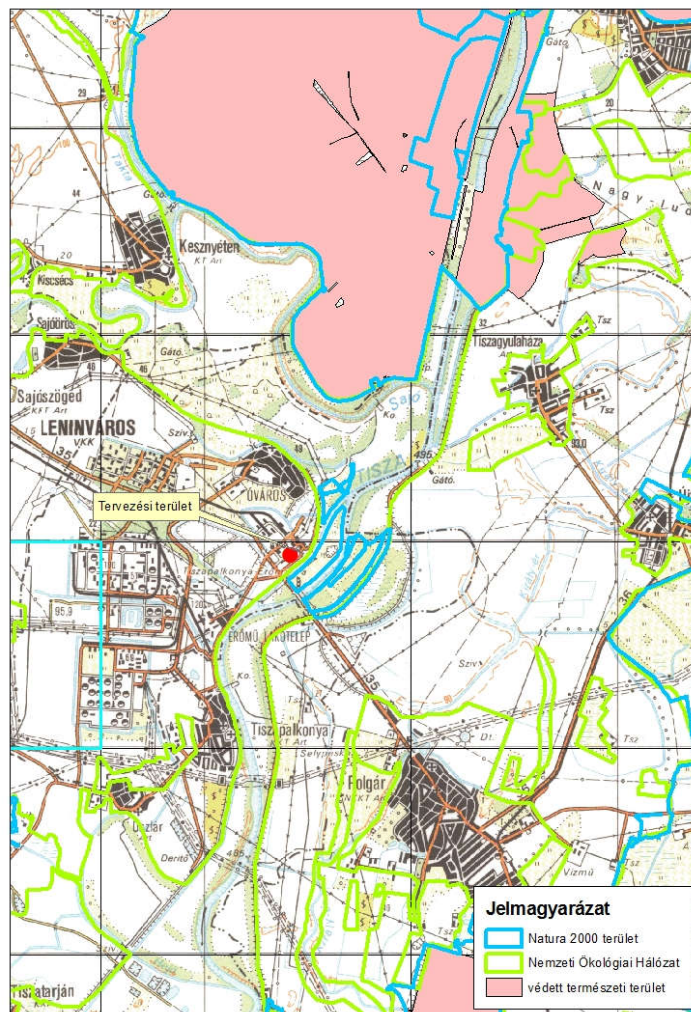
A hőerőmű legelterjedtebb élőhelye, mivel az ott található nem beépített részeket gyepesítették és azokat évente többször fűnyíróval kezelik. Az gyakori kezelés hatására az élőhely rendkívül fajszegény. A gyepek intenzíven használt részein taposástűrő növényzet (*Lolium perenne*, *Trifolium reptans*, *Plantago major*) alakul ki, míg a ritkán igénybevetteken néha megjelennek a kaszálórétek kétszikű fajai (*Sanguisorba officinalis*, *Centaurea pannonica*, *Leontodon autumnalis*) is.

### 3.5.2. A tervezési terület természetvédelmi besorolása

A tervezési terület nem érint sem helyi, sem országos jelentőségű védett természeti területet. Nemzetközi, országos vagy helyi jelentőségű, terület nélkül védett vagy védelemre tervezett természeti érték a tervezési területen nem található. Az ipartelep szomszédságában lévő ártéri területek részei a Nemzeti Ökológiai Hálózatnak.

Az erőmű a telephely területén kívülre nem terjeszkedik, így közvetve nem lesz hatással az attól 200-300 m-re lévő Tiszaújvárosi ártéri erdők (HUBN22096) Különleges Természetmegőrzési Terület élőhelyeire és fajaira. A szóban forgó Natura 2000 területre csak a hőerőmű által kibocsájtott légszennyező anyagok lehetnek negatív hatással. Az erőmű működésének kezdete az 1970-es évek közepére tehető, tehát az emisszióval járó tevékenység megjelenése a Natura 2000 területek kijelölésénél jóval korábban datálható. Mivel az erőmű közelében lévő ártéri erdők a Natura 2000 hálózat kialakítása során megfeleltek a közösségi jelentőségű élőhelyek definíciójának, valamint ott a vízhez kötődő jelölő fajok (*Lutra lutra*, *Bombina orientalis*, *Triturus cristatus* stb.) populációi is megtalálhatók voltak, feltételezhetjük, hogy az erőmű több évtizedes működése azokra nem járt jelentős hatással. Napjainkban az erőmű csak alacsony kapacitással működik és a termelés növekedése az elkövetkező években sem várható, így kijelenthető, hogy a tevékenység nem fog jelentős hatást gyakorolni a szomszédos Natura 2000 terület jelölő élőhelyeire és fajaira, így Natura 2000 hatásbecslés készítésének sincs értelme.

A tervezett műszaki fejlesztések levegőtisztaság-védelmi hatásterülete lényegesen elmarad az eddigi technológia ilyen jellegű hatásterületének méretétől, így a fentiek alapján kijelenthetjük, hogy az eddigi hatásokhoz képest új hatások sem mennyiségi, sem minőségi oldalról nem jelennek meg, sőt a levegőtisztaság-védelem állapota némi javulással kecsegtet.



**3.5-1. ábra: A tervezési terület természetvédelmi érintettsége**

3.5.3. A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása.

A hőerőmű létesítése meglévő élőhelyeket napjainkra teljes mértékben átalakította. A korábban itt volt szántóföldi vegetáció megszűnt és a telep működésével kapcsolatos zavarás (taposás, lerakás) miatt roncsélőhelyek, taposott élőhelyek alakultak ki. A területen a nyílt, köves felszín kedvelő pionírok és a bolygatott élőhelyeken előforduló gyomok jelentek meg. A terület további használatával a jelenlegi ruderalis vegetáció fennmaradása várható, de a hőerőmű egyes felhagyásra kerülő területein a szukcesszió során cserjések, spontán erdősült területek alakulhatnak ki.

### 3.5.3.1. A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése

A légszennyezésnek az élővilágra gyakorolt hatásának kimutatására klasszikusan a zuzmók összehasonlító vizsgálatát szokták alkalmazni.

A zuzmók olyan kettős szervezetek, amelyeknél a gomba és az alacsonyabb rendű alga szoros szimbiózisban él. Ha a két szervezet életfeltételei az optimumot nem éri el, a zuzmótelepben az egyensúly labilissá válik. Mivel az alga a telep „gyenge pontja”, ezért minden olyan tényező, amely a létminimuma feltételeit veszélyezteti, veszélyezteti a zuzmótelep fennmaradását is. A szélsőséges egyensúlyi helyzet az oka annak, hogy a zuzmók abiotikus termőhelyi faktorokkal szembeni hiperszenzibilitásnak. A zuzmók szenzibilitása a különböző levegőszennyező anyagokkal szemben morfológiai, fiziológiai különbségekre vezethető vissza, a magasabbrendű növényekkel szemben:

- a kisebb klorofill tartalom következménye a kisebb anyagcsereráta, lassú a növekedés, és ezáltal korlátozott a regenerációs képesség,
- a kutikula hiánya következtében a szennyező anyagok könnyen bejutnak a talluszba,
- a vizet és a tápanyagot a kéreg alakú zuzmók a levegőből veszik fel,
- a zuzmók vízháztartása szinte teljes egészében a levegő páratartalmától, illetve a csapadéktól függ, ezáltal az asszimilációs és regenerációs idejük is igen rövid.

A zuzmók fő aktivitása télen van, pontosan akkor, amikor a levegő kéndioxid-koncentrációja általában kétszer olyan nagy, mint nyáron. Ezenfelül a zuzmók indikációs szerepe a következő anyagokra terjed ki: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HF, CL<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> nehézfémek, radioizotópok, továbbá műtrágyák, növényvédő szerek, herbicidek.

A zuzmók válaszreakciója a szennyező anyagokra, nagyban függ az aljzat minőségétől, de elsősorban a pH-értékétől. A kén-dioxid toxikus hatása a már eleve savanyú környezetben lévő zuzmótelepeknél érvényesül a legjobban, ezért biológiai indikátorként elsősorban az epifiton zuzmók a legalkalmasabbak. A vizsgált terület nagy részén a talaj pH-ja az enyhén savanyú és semleges tartományba esik, ezért a fák kérgének pH-ja 7 alatt van.

A kéregzuzmók előfordulási gyakorisága a növekvő kén-dioxid terhelés hatására arányosan csökken. Mivel az egyes fajok toleranciahatára ismert, ezért a fajok elterjedéséből következtetni lehet a levegő kén-dioxid koncentrációjára.

Ez természetesen jelen esetben is alkalmazható, azonban a termelés növekedésével már nem jár együtt olyan változás a légnemű anyagok minőségében, amely hibahatáron belül megváltoztatná a még megmaradt zuzmók mennyiségi és minőségi viszonyait.

### 3.5.3.2. Az eddigi károsodás mértékének meghatározása

Az eddigi károsodás mértéke maximális, hiszen a potenciális vegetáció az ipari park területén a puhafás ligeterdő, amelynek nyoma sem maradt. Ez az ipari park technikájából és technológiájából adódóan következik, azonban az ember számára a parkosítással, a közművesítéssel humanizált területen az életlehetőségek a kiemelt igények mellett is adóttak.

Mindennek azonban csak közvetetten van köze az erőmű teljesítmény növelésével együtt járó károsodáshoz, amely károsodás mértéke az élővilág részéről minimális, hiszen a teljesítmény növelésével nem jár együtt új területek igénybevétele, így a telepítés helye, mint hatásterület károsodása az ipari parkon belül nulla.

A tervezési terület természetes és természetközeli vegetációja az ipari létesítményekhez kötődő tevékenységek folyamán napjainkra teljesen megsemmisült, a vonalas létesítményekhez (árkok) kötődő gyepeken kívül csak roncselőhelyek találhatók. A terület élőhelyei tehát már a tervezett beruházás előtt is jelentősen károsodtak.

**A vizsgált telepítési helyváltoztatás, mivel új területek bevonását nem igényli, az eddig megismert ökológiai viszonyokat nem befolyásolja.**

### **3.6. A telepítési hely változtatásából eredő hatásterület**

A tervezett telepítési helyváltoztatás eredményeként a 2018. évben elkészített teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatban meghatározott hatásterületeket az alábbiak szerint módosítja.

- Talaj és földtani közeg vonatkozásában a hatásterület az építés területére korlátozódik, tehát az MVM Tisza Erőmű Kft. telephelyén belül marad.
- A telepítési hely változtatásából a felszíni- és felszín alatti vízre vonatkozó környezeti hatásokkal, igénybevételekkel nem kell számolnunk.
- A levegőtisztaság-védelmi jellemzők, elsősorban a kialakuló hatásterületek mérete, alapján megállapíthatjuk, hogy a telepítési hely tervezett fokú megváltoztatása a 2018. évben elkészített felülvizsgálati dokumentációban meghatározott levegőtisztaság-védelmi viszonyokat, a kialakuló hatásterületeket, érdemben, nem változtatja meg, hiszen a hatásterület kialakulásában döntő szerepet játszó pontforrás helye nem változik.
- Zajvédelmi szempontok alapján, mivel a telepítési hely megváltoztatásával a zajforrások helye is változik, új hatásterület alakul ki. A hatásterület az Erőmű akusztikai középpontjától 900 – 1750 m távolságig terjed. A hatásterületet a 3.3-7. ábrán mutatjuk be.
- Hulladékgazdálkodás és természetvédelem szempontjából hatásterületet nem határozzunk meg.

A jelenleg érvényben lévő egységes környezethasználati engedély módosításához egyéb környezetvédelmi jellegű vizsgálatokat nem javasolunk.

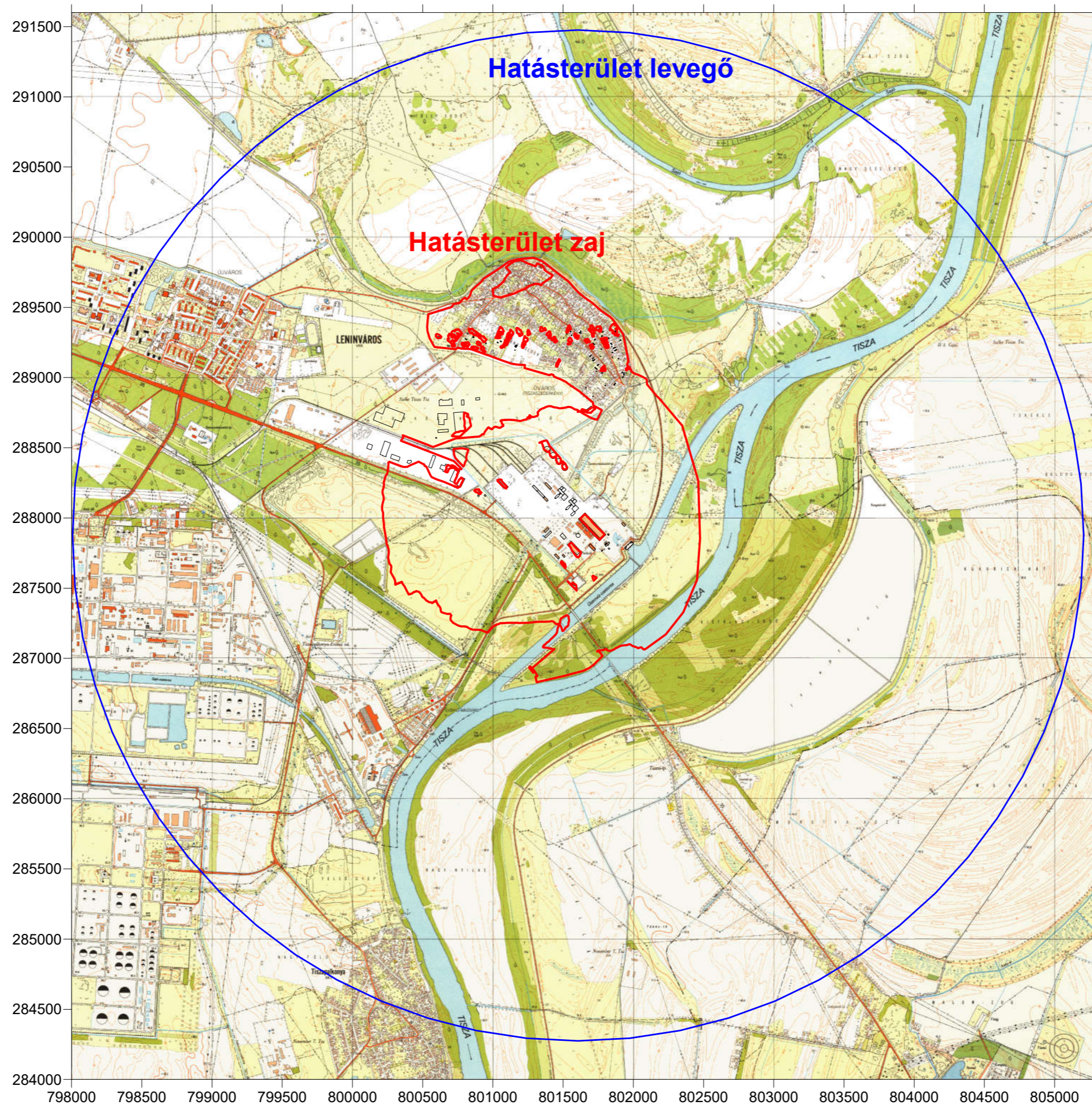
## MELLÉKLETJEGYZÉK

- 1. melléklet: Áttekintő helyszínrajz
- 2. melléklet: Telepítési helyszínrajz
- 3. melléklet: Telepítés 1. változat
- 4. melléklet: Telepítés 2. változat

## **MELLÉKLETEK**

**1. melléklet**

**Áttekintő helyszínrajz hatásterületekkel**  
**M = 1 : 30 000**



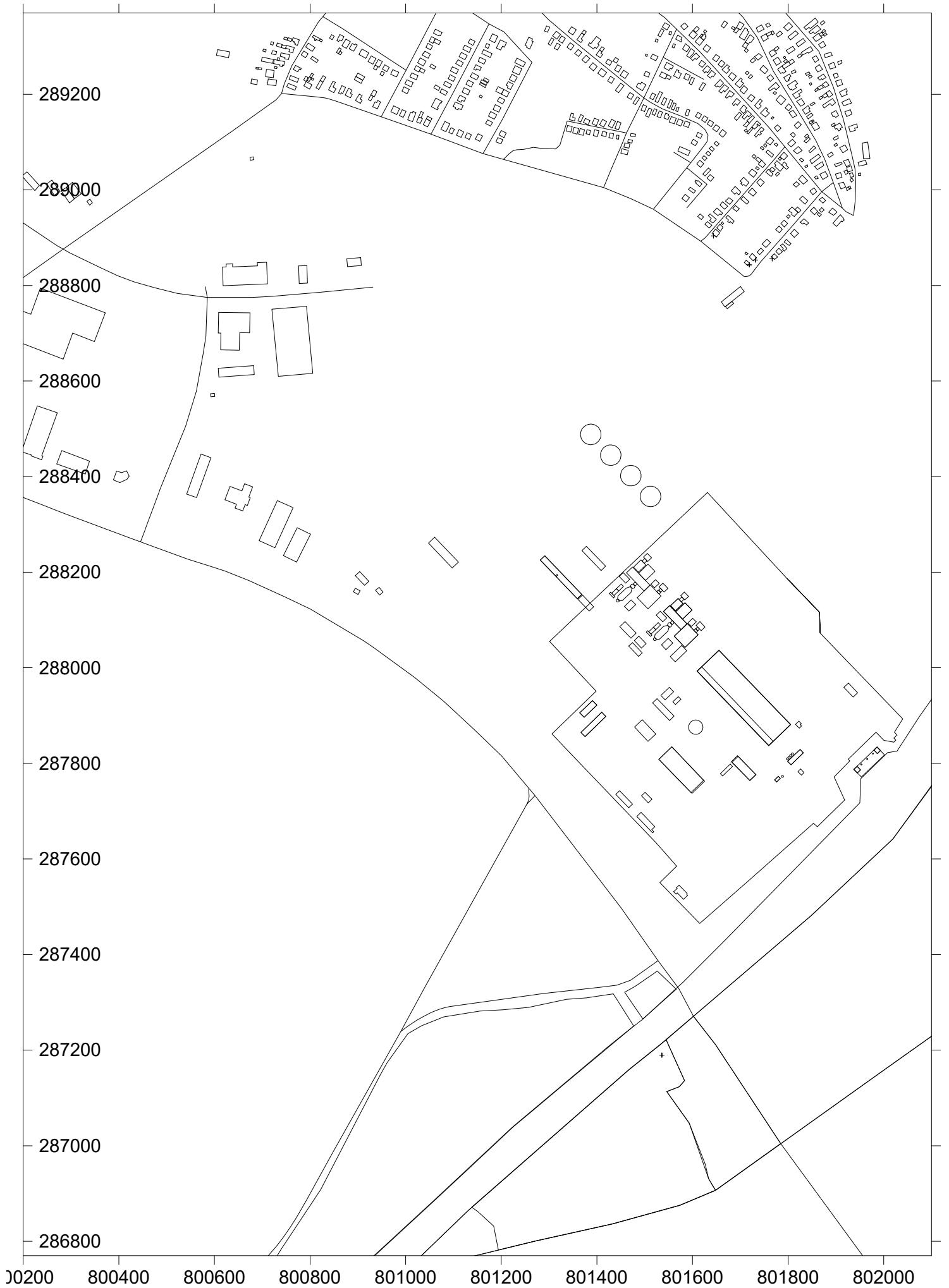
## **2. melléklet**

### **Telepítési helyszínrajz**



### **3. melléklet**

#### **1. telepítési változat**



**4. melléklet**

**2. telepítési változat**

