

SINERGY Kft.
Budapest

TELJES KÖRŰ KÖRNYEZETVÉDELMI FELÜLVIZSGÁLAT
a
TISZA-THERM Kft. Tiszaújvárosi Fűtőerőművének
2012 – 2016 évek közötti működéséről



Készítette: MENDIKÁS
Mérnöki Környezetvédelmi Kft.

Mezei Gábor
ügyvezető

Miskolc, 2017. február-március

Tartalom

ELŐZMÉNYEK, FELELŐSSÉGVÁLLALÁS	5
1. Általános adatok	5
1.1. Az engedélykérő azonosító adatai	5
1.2. A telephely azonosító adatai	6
1.3. A telephelyre vonatkozó engedélykérő és előírások felsorolása.....	7
1.4. A telephelyen az engedélykérelem időpontjában folytatott tevékenységek felsorolása, rövid leírása.....	9
1.5. A telephelyen az engedélykérő által korábban folytatott, a környezetre veszélyt jelentő tevékenységek ismertetése, a bekövetkezett rendkívüli események.....	11
1.6. Az engedélykérelem dokumentáció készítő neve, székhelye, jogosultsága.....	11
2. A Fűtőerőmű telephelyének területi jellemzői.....	12
2.2. Földtani, vízföldtani jellemzők	14
2.3. Éghajlati jellemzők	17
2.4. Talajtani viszonyok.....	18
2.5. Természetvédelmi jellemzők	19
2.6. Alapállapot jelentés.....	20
2.6.1. A terület korábbi és további használatának bemutatása.....	21
2.6.2. A felszín alatti vizek földtani közeg állapotának bemutatása.....	25
3. Technológia, létesítmények	31
3.1. A fűtőerőmű technológiájának, létesítményeinek bemutatása.....	31
3.2. A technológiában felhasznált anyagok és az előállított termékek mennyisége	41
3.3. Alapanyagok beszállítása, tárolása	44
3.4. Az érvényben lévő engedélykérő ismertetése	45
3.5. A technológia szennyező forrásai, a szennyező anyagok emissziós adatai.....	46
3.6. A tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, nyilvántartások, bejelentések, hatósági ellenőrzések, kötelezések és bírságok.....	48
3.7. Az alkalmazott elérhető legjobb technikák ismertetése.....	50
4. A technológiából eredő környezeti hatások és kibocsátások ismertetése környezeti elemenként.....	56
4.1. Levegőtisztaság-védelmi jellemzők.....	56
4.2. Vízvédelmi jellemzők	73
4.2.1. Vízellátás, vízigények	74
4.2.2. Használt víz- és szennyvíz kibocsátás, a kibocsátott vizek minősége	74
4.2.3. A fűtőerőmű használt vizének hatása a befogadóra, a Tisza folyóra.....	76
4.2.4. A vízvédelemmel kapcsolatos intézkedési tervek.....	79
4.3. Hulladékgazdálkodás	81
4.3.1. A technológia hulladékai	81
4.3.2. Hulladéktárolás, ártalmatlanítás.....	81
4.3.3. Más szervezettől átvett hulladékok.....	82
4.3.4. A Sinergy Kft. 2009-2014. évi Hulladékgazdálkodási Terve.....	82
4.4. Talaj, földtani közeg	83
4.5. Zaj	84
4.5.1. A hatásterület kiterjedése	85
4.5.2. Zajkibocsátási határértékek meghatározása	85
4.5.3. A fűtőerőmű zajforrásai	86
4.5.4. Hangnyomásszintek mérés a fűtőmű működése közben	87
4.5.5. A fűtőerőmű hangteljesítményszintjének meghatározása	88
4.5.6. A fűtőerőmű hangnyomásszintjének meghatározása a 4001 mérési pont irányában	91

4.6. Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása	93
4.7. Az alkalmazott technológia és a kibocsátások BAT-nak való megfelelése.....	97
4.8. Rendkívüli események	98
5. Összefoglalás	98

ELŐZMÉNYEK, FELELŐSSÉGVÁLLALÁS

Tiszaújvárosban a 2002/2003. évi fűtési szezon kezdetére megépült egy új, korszerű fűtőerőmű amely - kiváltva a szénbázison alapuló korábbi hőenergia szolgáltatót, a tiszapalkonyai erőművet - folyamatosan hőenergiával és használati meleg vízzel látja el Tiszaújváros fogyasztóit.

A Tisza-Therm Fűtőerőmű Kft. (3580 Tiszaújváros, Tisza u. 1/D.) tulajdonában álló, a Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó és Tanácsadó Kft. (1138 Budapest, Babér u. 1-5.) működtetésében lévő Fűtőerőmű beépített hőtermelő kapacitása 54 MW.

A Fűtőerőmű egy technológiájában korszerű, működésével a kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés gazdasági és környezetvédelmi előnyeit kihasználó létesítmény, melynek főbb technológiai elemei a beépítésre került két db. gázmotor, valamint három db. forróvíz-kazán. A gázmotorok fedezik a nyári hőigényeket, a fűtési időszakban a megnövekedett igényeknek megfelelően a kazánok is működésbe lépnek.

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 2. számú mellékletének 1.1. pontja szerint a tevékenység gyakorlásához, mint 50 MW bemenő hőteljesítményt meghaladó létesítmények üzemeltetéséhez, egységes környezethasználati engedély szükséges. Az engedélyt az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, ÉMI-KTVF 3389-14/2007. számú határozatában, adta meg. Az egységes környezethasználati engedély 2022. július 31-ig érvényes. Az első felülvizsgálatot 2012. júliusában végezték el, a 2007 – 2011 évek közötti időszakról, amelynek eredményeként az ÉMI-KTVF az egységes környezethasználati engedélyt módosította, 15342-5/2012. számon kiadta az egységes szerkezetbe foglalt megújított EKHE határozatot. A következő felülvizsgálat elvégzésének időpontjául 2017. május 31.-ét határozta meg.

Jelen dokumentáció a Fűtőerőmű működéséhez kiadott, 2022 július 31.-ig érvényben levő, egységes környezeti használati engedély, 2012 – 2016 évekre vonatkozó, második teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentációja, kiegészítve az időközben kötelező tartalmi elemmé váló, a földtani közegre és a felszín alatti vízre vonatkozó alapállapot vizsgálatával.

A MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft. ezúton kijelenti, hogy ezen teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatot a vonatkozó 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet, valamint a 12/1996. (VII.4.) KTM rendelet előírásai szerint készítette el és a rögzítésre került adatokért valamint megállapításokért teljes körű felelősséget vállal.

1. ÁLTALÁNOS ADATOK

1.1. Az engedélykérő azonosító adatai

Az engedélykérő

neve: Tisza-Therm Fűtőerőmű Kft.
székhelye: 3580 Tiszaújváros, Tisza utca 1/D.
cégjegyzékszáma: Cg.05-09-009230

KSH kódja: 12731781-3530-113-05
KÜJ: 100255399
KTJ: 100696858

A létesítmény üzemeltetője

neve: Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó és Tanácsadó Kft.
székhelye, címe: 1131 Budapest, Babér u. 1-5.
cégjegyzékszáma: 01-09-680396
KSH kódja: 11865865-3530-113-01
telefonszáma: (1)-238-2210

Megjegyzés:

Az érdekelt adataiban, pontosabban az érdekelt megnevezésében az egyes határozatok, jegyzőkönyvek nem egységesek. Egyszer a Tisza-Therm Kft.-t, máskor a Sinergy Kft.-t jelölik meg engedélyesnek, ellenőrzöttnek. Mivel a Tisza-Therm Fűtőerőmű Kft. 100%-os tulajdonosa a Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó és Tanácsadó Kft., (amint azt a korábbi anyagokban igazolták) ebből eredően, felülvizsgálatunk vonatkozásában, nincs gyakorlati jelentősége, hogy egy ügyiratban kinek a neve szerepel.

A tevékenység végzésére jogosító engedély

száma: 3389-14/2007.
tárgya: Tisza-Therm Fűtőerőmű Kft. Tiszaújváros
Fűtőerőmű egységes használatbavételi engedélye

Engedélyező hatóság megnevezése:

Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi
Felügyelőség

Az alapengedély másolatát a korábbi dokumentációk mellékletei tartalmazták, így újabb bemutatásától eltekintünk.

1.2. A telephely azonosító adatai

A telephely

neve: Tisza-Therm Fűtőerőmű Kft.
címe: 3580 Tiszaújváros, Tisza utca 1/D.
helyrajzi száma: Tiszaújváros 600/58 hrsz.

A település statisztikai azonosító száma:

KSH kód – 2835 2

Az átnézetes és részletes helyszínrajz a mellékletek között szerepel.

1.3. A telephelyre vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása

A telephelyre vonatkozó engedélyeket az 1.-1. táblázatban foglaljuk össze.

1.-1. táblázat

Engedély száma	Engedély tárgya	Engedélyező hatóság
3389-14/2007.	Egységes környezethasználati engedély	ÉMI-KTVF
15342-5/2012.	EKHE egységes szerkezetbe foglalt módosítása	ÉMI-KTVF
14/6131-2/2013.	Üvegház hatású gázkibocsátással járó tevékenység engedélyezése	OKTVF
H-6228-19/2003.	Vízjogi üzemeltetési engedély	ÉVIZIG
1597-2/2005.	Vízjogi üzemeltetési engedély módosítása	ÉMI-KTVF
5239-3/2010.	Vízjogi üzemeltetési engedély módosítása	ÉMI-KTVF
35500/4062-6/2015.ált.	Vízjogi üzemeltetési engedély módosítása	B.-A.-Z. Megyei Kat. Véd. Igazgatóság
8388-4/2015.	Üzemi vízminőségi kárelhárítási terv jóváhagyása	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal
13857-1/2003.	A helyhez kötött légszennyező források technológiai kibocsátási határértékét megállapító határozat	ÉMI-KÖFE

A környezethasználati engedélykérelmi tervdokumentáció összeállítása során figyelembe vett fontosabb törvények, rendeletek, szabványok az 1.-2. táblázatban kerültek összefoglalásra.

1.-2. táblázat

1995. évi LV. törvény	A termőföldről
1995. évi LIII. törvény	A környezet védelmének általános szabályairól
1995. évi LVII. törvény	A vízgazdálkodásról
1996. évi LIII. törvény	A természet védelméről
2000. évi LV. törvény	Egyes törvények környezetvédelmi célú jogharmonizációs módosításáról
225/2015. (VIII.07.) Korm. rendelet	A veszélyes hulladékokkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
4/2011. (I.14.) VM rendelet	A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
2012. évi CLXXXV. törvény	A hulladékról
72/2013. (VIII.27.) VM rendelet	A hulladékjegyzékről
145/2012. (XII.27.) VM rendelet	A hulladékolajjal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységek részletes szabályairól
309/2014. (XII.11.) Korm. rendelet	A hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségről
410/2012. (XII.28.) Korm. rendelet	Az üvegházhatású gázok közösségi kereskedelmi rendszerében és az erőfeszítés-megosztási határozat végrehajtásában való részvételről szóló 2012. évi CCXVII. törvény végrehajtásának egyes szabályairól

110/2013. (XII.4.) VM rendelet	Az 50 MW _{th} és annál nagyobb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről
4/2002. (X.7.) KvVM rendelet	A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről
7/2003. (V.16.) KvVM-GKM együttes rendelet	Az egyes levegőszennyező anyagok összkibocsátási határértékeiről
27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet	A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról.
93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet	A zajkibocsátási határértékek megállapításának módjáról
29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet	Egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás méréséről
25/2004. (XII.20.) KvVM rendelet	A stratégiai zajterképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet	A földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet	A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról
18/2007. (V.10.) KvVM rendelet	A felszín alatti víz és a földtani közeg FAVI adatszolgáltatásáról
219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet	A felszín alatti vizek védelméről
220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet	A felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet	A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásának egyes szabályairól
27/2005. (XII.6.) KvVM rendelet	A használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról
12/1996. (VII.4.) KTM rendelet	A környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről
1/2016. (I.5.) NGM rendelet	A veszélyes folyadékok vagy olvadékok tárolótartályainak, tároló-létesítményeinek műszaki biztonsági követelményeiről, hatósági felügyeletéről
MSZ-13-111-85	Üzemek és építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határértékek meghatározása
MSZ-18150/1-83.	Immissziós zajjellemzők vizsgálata
MSZ 21457/4-80	Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei
MSZ 21459/2-81	Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása
MSZ 21854-1990	A környezeti levegő tisztasági követelményei
MI-13-39	A védett területeken megengedett tevékenységek
MSZ 12 749	A felszíni vizek minősége, minőségi jellemzők és minősítés

1.4. A telephelyen az engedélykérelem időpontjában folytatott tevékenységek felsorolása, rövid leírása

A technológia főberendezései és azok adatai:

1.-3. táblázat

Gázmotor (2 db.)	
típusa	Wärtsilä 18VW220 SG
villamos teljesítmény	2×3200 kW
termikus teljesítmény	2×3400 kW
villamos hatásfok	39,7%
termikus hatásfok	42,2%
névleges bemenő hőteljesítmény	2x8,061 MW _{th}
Forróvíz-kazán (3 db.)	
típusa	ALSTOM MEGATHERM HF12/16
termikus teljesítmény	3×12 MW _{th}
termikus hatásfok	94,4%
névleges bemenő hőteljesítmény	3x12,710 MW _{th}

A fűtőerőműből kiadott hőt az indirekt rendszerű hőközpontok használják fel épületfűtésre és használati melegvíz készítéshez. A hőhordozó közeg forró víz 110 °C maximális előremenő és 70 °C maximális visszatérő hőmérséklettel. A 110/70 °C hőmérsékletlépcsőhöz tartozó keringtetett tömegáram 846 t/h.

Jelen időszakban (2017 február-március) a Tisza-Therm Kft. Fűtőerőművében, az egységes ágazati országos rendszer által meghatározottak szerint, az alábbi főtevékenységeket végzik:

- **Villamos energia termelés, elosztás**

TEÁOR száma: 35.11

- **Gőzellátás, légkondicionálás**

TEÁOR száma: 35.30

Melléktevékenységként megemlíthető még a következő:

- **Víztermelés, kezelés, elosztás**

TEÁOR száma: 36.00

Az Európai Parlament és Tanács 1893/2006/EK (2006. december 20.) a gazdasági tevékenységek statisztikai osztályozása NACE Rév. 2. rendszerének létrehozásáról és a 3037/90/EGK tanácsi rendelet, valamint egyes meghatározott statisztikai területekre vonatkozó EK-rendeletek módosításáról szóló rendelete szerint, a tevékenységre:

NACE kód: 3511

Az Európai Bizottság 2000/479/EC határozata szerinti besorolás:

NOSE-P kód: 101.02

SNAP-2 kód: 01-0301

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű földgázzal üzemel. A fűtőerőműben a forróvíz előállítás és elektromos energiatermelés során, valamint hozzájuk kapcsolódóan az alábbi technológiai folyamatok játszódnak le:

- Fűtő víz előmelegítés (fűtési szezonban), valamint meleg víz termelés (szezonon kívül) a gázmotorok hulladékhője - hűtővíz, komprimált égéslevegő, kenőolaj, valamint kipufogógázok lehűtéséből nyert hő - által.
- Gáztüzelés automatikus égőkkel. (Az égők folyamatos teljesítmény-szabályozásúak, a kazánok üzemi jellemzőiről vezéreltek, és ellátták azokat a vonatkozó szabványokban, valamint a GOMBSZ fejezeteiben előírt valamennyi üzemviteli és biztonságtechnikai szerelvénnel.)
- Forróvíz előállítás gáztüzelésű, forró víz kazánokban.
- Forró víz keringetés frekvencia-konverter révén táplált, változó fordulatszámon üzemelni képes villamos motor által hajtott keringető szivattyúval.
- Pótvíz előállítás Na-ioncserés lágyítással és fordított ozmózis eljárással működő teljes sótalanító berendezéssel.
- Termikus gáztalanítás melegvízzel fűtött tápvíztartályban.
- Ioncserélő regenerálása NaCl oldattal.
- Pótvíz vegyszeres kezelése.
- Villamos energiatermelés hőhasznosítóval felszerelt gázmotor által hajtott háromfázisú generátorral.

A létesítmény jellemző adatai:

Bruttó beépített hőtermelő kapacitás:	42,8 MW
Berendezések összes névleges bemenő hőteljesítménye:	54,252 MW _{th}
Hőforrás hőtelj. önfogyasztásra:	max. 1,0 MW
Nettó beépített hőteljesítmény:	max. 41,8 MW (óracúcs)
A fűtőerőmű szerződött csúcsigénye:	39,3 MW
Nyári HMV hőteljesítmény igény:	2,8 MW
Téli HMV hő teljesítmény igény:	5,4 MW
Előállított villamos teljesítmény:	6,4 MW
Villamos teljesítmény önfogyasztás:	max. 300 kW
Földgáz primer oldali nyomás:	8,0 bar
Földgáz fűtőérték:	33,915 MJ/m ³
Földgáz fogyasztás:	max. 5812 m ³ /h
Tervezési hőmérséklet:	150 °C
Fűtővíz névleges üzemi hőmérséklete (T _E /T _V):	110/70 °C
Fűtővíz méretezési tömegárama (távhálózati):	max. 860 t/h (télen) max. 450 t/h (nyáron)
Fűtővíz üzemi tömegárama:	max. 846,0 t/h
Forróvíz rendszer névleges nyomása:	PN 16
Üzemi nyomás maximum:	6,6 bar
Üzemi nyomás minimum:	1,1 bar
Forró víz rendszer nyomástartása:	menüpontos dinamikus rendszer
Nyugalmi nyomás:	3,3 bar
Forró víz rendszer fűtő víz töltete:	kb. 900 m ³
Forróvíz rendszer pótvíz-igénye:	max 10 m ³ /h

Forró víz távvezeték mérete: 1×DN 400 FE és 2×DN 300 FV
Tűzrendészeti besorolás: „D” mérsékelten tűzveszélyes

1.5. A telephelyen az engedélykérő által korábban folytatott, a környezetre veszélyt jelentő tevékenységek ismertetése, a bekövetkezett rendkívüli események

A telephelyen, annak létesítésétől, az 1.4. pontban bemutatott technológia működik, bejelentésköteles változtatás nélkül.

A 2012 évben elkészített, előző teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentáció szerint:

- *A Tisza-Therm Fűtőerőmű Kft. 2002. év végén megkezdett, csaknem tíz éves működése során a felülvizsgálati dokumentáció lezárásáig olyan rendkívüli esemény (véssz helyzet), üzemzavar nem történt, amely a környezetet, annak valamely elemét veszélyeztette, vagy netalán károsította volna.*

2012 és 2016 években, jelen felülvizsgálati időszakban, dokumentált, környezetvédelmi jellegű meghibásodások nem keletkeztek.

1.6. Az engedélykérelmi dokumentáció készítő neve, székhelye, jogosultsága

Az engedélykérelmi dokumentációt összeállító cég

neve: MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft.

székhelye: 3525 Miskolc, Kazinczy u. 28.

A jogosultságot igazoló engedélyek:

- Környezetvédelmi szakértői tevékenység (SZKV) hulladékgazdálkodás, levegőtisztaság-védelem, víz- és földtani közeg védelem, zaj- és rezgésvédelem szakterületekre
Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara
Száma: 440/2012
Érv. ideje: visszavonásig érvényes
- Hulladékgazdálkodási szakértő (SZKV-1.1.)
Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara
Száma: 85/2/05/2014
Érv. ideje: határozatlan ideig érvényes
- Víz- és földtani közeg védelmi szakértő (SZKV-1.3.)
Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara
Száma: 86/2/05/2014
Érv. ideje: határozatlan ideig érvényes
- Zaj- és rezgésvédelmi szakértő (SZKV-1.4.)
Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara
Száma: 87/2/05/2014
Érv. ideje: határozatlan ideig érvényes

A teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat ökológiai fejezetét alvállalkozónk Mesterházy Attila készítette el. Akkreditációs adatai az alábbiak:

- Természetvédelmi szakértői tevékenység (SZTV) élővilágvédelem szakterületre
Kiadója: OKTVF Főigazgató
Szám: SZ-0060/2012.
Érv. ideje: visszavonásig érvényes

Az engedélyek másolatát a dokumentáció mellékletei között mutatjuk be.

2. A FŰTŐERŐMŰ TELEPHELYÉNEK TERÜLETI JELLEMZŐI

Tiszaújváros fűtőerőműve Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Tiszaújvárosban, a város lakóövezetének szélén, a 600/58-as helyrajzi számú, korábban véderdő, ma már iparterület besorolású ingatlanon épült fel. A kivett terület, amelyen a fűtőerőmű megépült és működik, 1,0265 ha nagyságú. A létesítmény közelében zömében ipari jellegű tevékenység (autójavító), kereskedelem (bútorértékesítés és raktározás) folyik. Több garázs is található a környéken, amelynek egy részében lakossági szolgáltatást is végeznek. A fűtőerőmű mellett húzódó távhő vezeték túloldalán a városi rendőrség épülete található.

A 600/58 hrsz.-ú számú ingatlan sarokpontjainak EOY koordinátáit az 2.-1. táblázat mutatja be.

2.-1. táblázat

Pontszám	EOY Y koordináta	EOY X koordináta
1.	799 408	288 847
2.	799 404	288 825
3.	799 395	288 831
4.	799 381	288 755
5.	799 272	288 794
6.	799 309	288 882

A fűtőerőmű technológiai épülete az ingatlan K-i harmadában áll. Az épület középpontjának EOY koordinátái: EOY Y = 779 370 m,
EOY X = 288 800 m.

Tiszaújváros az **Alföld** nagytájon, a **Közép-Tiszavidék** középtájon, a **Borsodi-ártér** kistáj területén fekszik. A kistáj Borsod-Abaúj-Zemplén, Hajdú-Bihar, Heves és Jász-Nagykunszolnok megye területén található, területe mintegy 500 km².

2.1. Morfológia, vízrajz

A Borsodi-ártér kistáj 88-93 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	$L_t = 8 \%$
Vízhiány	$V_h = 100 \text{ mm/év}$

Száraz, gyér lefolyású terület.

A **Tisza** vízgyűjtő területe 157.200 km², amelynek 29,9 %-a, 47.000 km² esik magyarországi területre.

A Tisza vízrendszere domborzatukat, geológiai felépítésüket, éghajlatukat tekintve is különböző jellegű és nagyságú vízgyűjtő területeket ölel fel. Az „alföldi vízgyűjtő” csaknem 60.000 km²-es területe a legalacsonyabb (85-120 m), a legtagoltabb, a legkisebb magasságkülönbségekkel, és így a legkisebb reliefenergiával.

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 lepusztulási 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.

Az érintett terület a Tisza mentén húzódó árvízveszélyes régióhoz tartozik. A Tisza ártere itt a Sajó-torkolat és Tiszafüred között fekszik. A Tiszának e szakasza 62 km hosszú, csak jobbról kap mellékvizeket, ezek: Sajó, Hejő, Rigósi-főcstorna és Sulymosi-főcsatorna. Balról érinti a Kistájt a Király-ér – Alsóselypes-ér vízrendszere is, amely a Hortobágy-Berettyóhoz csatlakozik. A területnek kb. 55-65 %-a esik az árvízszint alá.

A Tisza hullámtere végig védgáttal kísért. A Tisza hullámtere a folyó mentén 1-4 km szélességűre épült ki azzal a feladattal, hogy levezesse az árvizeket. A Tiszán az árvizek tavasszal, a kisvizek ősszel gyakoriak.

A folyók vízjárása legegyszerűbben a vízmércéken észlelt vízállásokkal jellemezhető. A Tiszán a vizsgált terület közelében Tiszapalkonya térségében található vízmérce.

A tiszapalkonyai vízmérce 1980-ban került telepítésre (a vízmérce a Polgár térségében 1980-ig észlelt vízmérce megszüntetése miatt került telepítésre). A tiszapalkonyai vízmérce észlelési adatai alapján a Tisza-folyóra a következő jellemző értékek adódnak:

Távolság a torkolattól (fkm):	484,7
Vízgyűjtő terület (km ²):	62.730
„0” pont (mBf):	87,28
EOV X (m):	285238
EOV Y (m):	800352
LKV (cm):	-66 (1983.12.16.)
KÖV (cm):	123
LNV (cm):	806 (2000.04.12.)
LKQ (m ³ /s):	31,7

KÖQ (m^3/s): 656
LNQ (m^3/s): 3430

A tiszapalkonyai vízmérce a Kiskörei vízlépcső hatását is mutatja.

A Tisza magyarországi szakaszán a lebegtetve szállított hordalék mennyisége 2-3 nagyságrenddel meghaladja a görgetett hordalékét. Görgetett hordalékra csak igen kevés és gyakorlatilag kísérleti eredmény ismert. Ez alapján a Tiszán a legnagyobb görgetett hordalékszállítás 5-7 kg/s között mozog, átlagos értéke mintegy 0,2-0,6 kg/s. A Tiszai hordalékmérő állomásokon 1965 óta végeznek folyamatos lebegtetett hordalékméréseket.

A Tisza jobboldali jelentősebb mellékfolyói az érintett szakaszon a **Sajó és a Hejő**.

A két folyó vízjárási adatai az alábbiak:

Sajó (Ónodnál)

LKV = 92 cm
LNV = 520 cm
KQ = 9,5 m^3/s
KÖQ = 63,1 m^3/s
NQ = 710 m^3/s

Hejő (Nyékládházánál)

LKV = 19 cm
LNV = 154 cm
KQ = 0,3 m^3/s
KÖQ = 0,45 m^3/s
NQ = 15 m^3/s

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

A Sajó vízgyűjtő területe 12.706 km^2 , a teljes Tisza vízgyűjtőnek 8,1 %-a. Magyarország területéhez a Sajó vízgyűjtő egyharmada, 4203 km^2 tartozik, többsége szlovák területre esik. A vízgyűjtő legmagasabb pontja a Királyhegy (1.943 mBf.). Legalacsonyabb pontja a torkolatnál 89 mBf, átlagos magassága 525 mBf.

A vízgyűjtő terület túlnyomó részét (82 %-át) hegy- és dombvidék teszi ki, a 200 mBf. síkvidék 18 %-ot képvisel.

A Tisza 429,5 fkm szelvényébe torkolló 223 km hosszú Sajó-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 **Hejő** vízjárását karsztforrás teszi kiegyenlítetté.

A belvízlevezető csatornahálózat hossza a teljes kistájat tekintve kb. 230 km. A csatornák által összegyűjtött vizeket 8 szivattyútelep emeli a Tiszába, $Q = 227 \text{ m}^3/\text{s}$ átlagos kapacitással.

2.2. Földtani, vízföldtani jellemzők

A térség általános geológiai felépítése a lemélyített földtani fúrások alapján ismert. A triász alaphegységet a földtani szerkezetkutató fúrások kb. 1560-1840 m mélységben érték el.

Az alapkőzetre eocén, oligocén, miocén és pannonkori üledéksor települt, melyeket helyenként andezit és riolit rögök szakítanak meg. Az e fölötti levantei agyagos rétegekre pleisztocén durva üledék települt, hordalékkúpot képezve.

Földrengés veszélyesség tekintetében a terület az MI-04-133-81 alapján MKS-64 skála szerinti 4-es övezetbe esik. A földrengés gyakorisága 2×10^{-5} rengés/km².év, a régió tehát szeizmológiai szempontból hazánk egyik legkevésbé kritikus térsége.

A térség medencealjzata szabálytalan "sakktáblaszerű" elhelyezkedést mutat. Anyaga üledékes kőzetek és metamorf palák váltakozása.

A harmadkori nagy medence aljzata különböző szerkezeti egységekből áll. A tiszántúli kristályospala vonulat ÉNy-i széle a szolnok-ebesi diszlokációs vonal mentén rátolódott a mélyen alásüllyedő észak-alföldi nagyszerkezeti egység déli szegélyére.

Az ausztriai orogén szakaszban a kristályos alaphegységtől É-ra kialakuló diszlokációs öv mentén a terület nagy mélységbe süllyedt, helyet adva az ÉK-i Kárpátok felől benyúló tengerágnak, amelyben gyors, ritmikus üledékképződéssel 1000 m-nél vastagabb, orogén jellegű kréta paleogén flis és a diszlokációs öv mélyreható töréseivel kapcsolatos, diabáz csoportba tartozó magmás képződmények halmozódtak fel.

A mozgékony diszlokációs öv mentén ez az üledékösszlet az ausztriai-szávai mozgások idején erősen diszlokálódott.

Ezután eocén és oligocén flis jellegű képződmények tufa, tufit, szürke-vörös agyag következnek a rétegsorban.

A miocénben a neogén medencesüllyedés bevezetéseként törésmenti feldarabolódással, erőteljes vulkáni működés kezdődött. A tortónai emelet tengeri, a szarmata emelet csökkent-sós, valamint a pannóniai emelet aligsós édesvízi képződményei a kialakuló medence üledékei.

Az oligocénre települő miocén képződményeket 400-500 m vastag riolittufa alkotja. Az összlet általában rétegzetlen vagy keresztrétegezett, ami száraztérszíni, folyóvízi felhalmozódást jelent. A tufára alsópannon agyag, agyagmárga, homok, homokkő települ helyenként vékony barnakőszenes agyagcsíkokkal.

A neogén medenceüledékek képződését epirogenetikus mozgások kísérték. Általános az üledékképződéssel nagyjából lépést tartó, süllyedő mozgás, amelyben azonban nagyobb ingadozások is voltak. Ilyennek folyománya a prepontusi erózió, a szarmata végén és a pannóniai emelet elején.

Az alsó pannon aligsós tengeri üledékek a Tisza mentén 1000 métert megközelítő vastagságúak és kelet felé elvékonyodnak.

Az alsó pannon korú képződményekre felső pannon korú édesvízi, tavi, mocsári üledékek (homok, agyag, agyagmárga) települnek. Ebben az összletben több víztárolásra alkalmas homokréteg alakult ki.

A felső pannóniai üledékek felszínén valószínűleg a romániai és az ezt követő még fiatalabb orogén mozgásokkal összefüggésben sekélyebb-mélyebb medencerészek egész sora alakult ki és ezeket a folyóvízi feltöltés csak a pleisztocén végére tudta a részmedencéket egymástól elválasztó dombok tetejével együtt betakarva, egy szintre hozni.

Az Alföld gyorsan süllyedő területét feltöltő durva folyóvízi üledékeket a szakirodalomban Sajó-Hernád hordalékkúpként tartják számon.

Tiszaújváros és térsége a Sajó-Hernád folyók közös hordalékkúpján fekszik.

A teljes hordalékkúp a Tiszadob-Emőd-Mezőkeresztes-Egyek-Balmazújváros-Tiszadob községek vonala által határolt terület. A hordalékkúp mintegy 1250 km² kiterjedésű, átlagos vastagsága 100 m-re tehető. Legnagyobb vastagsága a Tisza vonalában Polgárnál kb. 300 m, míg Tiszaújváros térségében a helyi hévízkút adatai szerint 200 m. Feltárása, vizsgálata a térségben 110 m-ig történt meg, adatok tehát erre a rétegoszlopra állnak rendelkezésre.

A Sajó-Hernád hordalékkúp felhalmozódása a fellelhető adatanyag szerint a pannon kor végén kezdődött, tektonikai mozgásokkal kísérvé. A tektonikus mozgások – a pannon kor végétől folyamatosan sülyedésben nyilvánulnak meg. A sülyedéssel azonos mértékben emelkedtek ki a hordalékkúp mai peremén található pannon korú anyagból álló dombok.

A hordalékkúp kora a pannon végi és a holocén időszakot együttesen véve figyelembe – másfél millió évvel vehető számításba.

A Tisza csak az óholocénban, tehát kb. 15-20 ezer évvel ezelőtt a kavicsterasz kialakulásának legvégén jelent meg a területen, medre a kavicsteraszba vágódott, melyben lerakódott saját finomszemű iszap-homokliszt-homok anyagú hordaléka.

A meder vonala követi az itt húzódó DNy-ÉK irányú törésvonal-rendszer irányát.

Az üledéksor szerkezete szendvics-szerű. Az üledéksor változó rétegeiben többféle, egymástól eltérő talajfizikai jellemzőjű réteg található. Gyakran az azonos típusú rétegek 50-100 méter távolságon belül kiékelődnek. A kialakulás következtében a durva kavicsból a folyami eredetű agyagig minden szemcseszerkezeti frakció megtalálható a fúrásokban, kevés tendenciával, inkább véletlen jelleggel.

Az Alföld területén a pleisztocén végén folyt jelentős futóhomok- és löszképződés, amely az egész területet érintette. A folyóvízi származású homok egy része azonban futóhomokká alakult, és nagy területeket borított be. A mélyebb medencék kavicsa, homokja, ártéri agyaga ritmikusan ismétlődik a sülyedési periódusoknak és a lehordást és feltöltődést befolyásoló éghajlati ciklusoknak megfelelően.

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

A területen vízellátási, vízbeszerzési szempontból a legfontosabb a Sajó hordalékkúp vízkészlete. A hordalékkúpot 4-6 m-es agyagos iszapos réteg fedi. Ez alatt helyezkednek el a homokos kavicsos rétegek közbeeső agyaglencse beékelődésekkel. A hordalékkúp teljes öszletében tárolt vízmennyiség egységes vízrendszernek, egyetlen víztömegnek tekinthető, amelyet bármelyik pontján (bármely szintjén) megcsapolva a hordalékkúp vízkészletét jelenti. Ennek oka, hogy ahol az említett agyaglencse megszakad a felső és alsó kavicsrétegek vizei egymással kommunikálnak.

A csapadékkal közvetlen kapcsolatban álló talajvíz a területen a felszín közelében helyezkedik el, száraz időszakban is ritkán sülyed 5 méterrel a terepszint alá. A Sajóörösön és Sajószögeden lévő talajvízszint figyelő kutak sok éves adatsora alapján a talajvízszint nem sülyed a terepszint alá 4-5 méternél mélyebbre. A talajvíz szélső ingadozása ugyanakkor nagyobb 3-4 m-nél.

A kavicsterasz által tárolt összes vízmennyiség 5-6 km³ –re tehető. A statikus egyensúly megbontása nélkül kitermelhető maximális vízmennyiség 500.000 m³/nap.

A hordalékkúp vízkészlete utánpótlását több irányból nyeri, melyek közül a legjelentősebb a csapadékból történő utánpótlás.

A talajvízjárás leginkább a csapadéktól függ, éves periódusa a csapadék éves periódusát követi, megfelelő késleltetéssel.

Ahol a folyók átvágták a vízzáró talajréteget, a felszíni vizek a felszín alatti vizekkel vannak kapcsolatban.

A Sajó és Tisza közelében érvényesül a folyók 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.

A hordalékkúpon keresztül haladó Tisza irodalmi adatok szerint elsősorban magas vízálláskor táplálja a kavicsteraszt, de ez a táplálás közép- és nagyvízálláskor is fennáll. A kisvízi időszakban azonban érvényesül a Tisza kavicsterasz vizét megcsapoló hatása. A Tiszából történő utánpótlódás értékét számos mérésorozat eredménye alapján 100-110 l/s/km értékben állapították meg.

A teraszrétegben tárolt víz mélyáramlások formájában utánpótlást kap a Bükk-hegység, a Taktaköz, valamint a Szerencsi dombság felől. A mélységi vízáramlás tehát egyértelműen a Tisza-völgy felé irányul. Ugyanez mondható el a talajvízáramlással kapcsolatban, ugyanis a talajvíz nem különíthető el a kavicsteraszban.

A kavicsterasz vízkészletének minőségére jellemző a viszonylag alacsony pH és a magas mészagresszív szén-dioxid tartalom, mangántartalma is jelentősen meghaladja a vízminőségi szabványokban meghatározott határértékeket, a vastartalom pedig a határérték körül mozog, így hasznosítás előtt vastalanítás és mangántalanítás, továbbá gáztalanítás is végzendő.

A telephely területén a talajvíz gyakorlatilag feszített tükrű, fölötté egy vízzárónak tekinthető, szeszélyes fekvémységű holocén agyagos öszlet helyezkedik el.

A hordalékos öszlet jó vízadó. A térségben a felső 100 m-es részét csapolják meg ivóvíz ellátás céljából.

2.3. Éghajlati jellemzők

A kistáj mérsékelt meleg, száraz.

A napsütéses órák száma:

Éves átlag:	1850 – 1900 óra
Nyáron:	750 – 760 óra
Télen:	175 – 180 óra

Évi középhőmérséklet:	10 °C
Vegetációs időszak:	17,0 °C

Fagymentes időszak:	190 – 192 nap (április 08. – október 20.)
Évi max. hőmérséklet:	34 – 34,5 °C
Évi min. hőmérséklet:	-16,0 - -17,0 °C

Csapadék évi összege: 530 – 550 mm
Tenyészedési időszakban: 320 – 330 mm
Hótakarós napok száma: 36 nap
Maximális hóvastagság: 16 cm

Ariditási index: 1,25 – 1,30
Uralkodó szélirány: ÉK-i
Átlagos szélsősebesség: 2,5 m/s

2.4. Talajtani viszonyok

A területen korábban történt 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 vízáradó réteget képviseli.

Ezen képződmények alatt a hordalékkúp rétegei találhatók, melyeket a felső vízáradó rétegektől minimum 3 m, átlagosan 8-10 m vastagságú vízzáró agyag választ el. A fúrások adatai utalnak a vízzáró réteg nem összefüggő kiterjedésére, lencsézettségére.

Az ártéri kistáj talajai részben a Tisza allúviumain, részben löszös üledéken alakultak ki.

A genetikai talajtérkép alapján a vizsgált területen nyers öntéstalaj és sztyeppesedő réti szolonyec talaj fordul elő.

A Tiszát általában vályog mechanikai összetételű, mészes, kis szervesanyag tartalmú nyers öntések szegélyezik. Ugyancsak a Tiszához csatlakozó ártéri terület vályog, agyagos vályog fizikai féleségű talajai az öntés réti talajok, amelyek szervesanyag tartalma a nyers öntéseknél valamivel nagyobb.

A talajtípusok területi megoszlását, illetve területhasznosítási módok szerinti megoszlását a következő táblázatok szemléltetik.

2.-2. táblázat

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

2.-3. táblázat

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 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 kicsi: 1 % körüli érték.

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 sztyeppesedő réti szolonyecok, a borsodi Mezőség felé pedig a réti szolonyecok 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 levő löszös kiemelkedéseken képződtek. Értékes mezőgazdasági adottságú területek.

2.5. Természetvédelmi jellemzők

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 fűzesek, nyárasok, mindkét típusban igen sok özönnövénnyel. Az erdőszéleken, mocsarak szegélyén fajgazdag magaskórósok alakultak ki (*Armoracia macrocarpa*, *Chrysanthemum serotinum*, *Leucjum aestivum*, *Senecio paludosus*). E tájban vannak a

Közép-Tisza-vidék talán legszebb mocsárrétjei 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 nötték be. Kesznyétennél láposodó morotvákban úszólápok alakultak ki sok lápi fajjal. Ősi keményfás ligeterdő alig maradt, ugyanakkor vannak szép, sokfajjű, 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*).

2.6. Alapállapot jelentés

Az EKHE köteles létesítmények üzemeltetőinek egy alkalommal alapállapot-jelentést kell készíteniük, melynek tartalmaznia kell a földtani közeg és a felszín alatti vizek veszélyes anyagokkal való szennyezettségére vonatkozó információkat.

A jelentésnek a meghatározott tartalmi követelmények mellett az Európai Bizottság által kidolgozott útmutató figyelembevételével szükséges elkészülnie. Új tevékenység esetén az engedélykérelem részeként, meglévő tevékenység esetén pedig a soron következő felülvizsgálat alkalmával kell benyújtani a jelentést a felügyelőség részére. Az alapállapot-jelentés tartalmi követelményeit a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 13. számú melléklete tartalmazza.

Jelen fejezetben bemutatjuk a SINERGY Kft. üzemeltetésében álló, Tisza-Therm Kft. Tiszaújvárosi Fűtőerőmű, Tiszaújváros 600/58. helyrajzi számú ingatlanon található, telepének alapállapot vizsgálati jelentését.

Az alapállapot vizsgálatot a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 15. § (8) bekezdése, valamint a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004 (VII.21.) Korm. rendelet 13. melléklete előírásainak megfelelően végeztük el. A magyar jogszabályi előírások megfelelnek az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU Irányelv 22(2) cikkében az alapállapot vizsgálatával kapcsolatban megfogalmazott Európai Bizottsági útmutatásnak.

Alapállapot jelentés célja

Az alapállapot jelentés elkészítésének célja a területtel kapcsolatos azon információk bemutatása, melyek tükrözik az egységes környezethasználati engedély tárgyául szolgáló tevékenységek során használt, szabályozott vegyi anyagokkal összefüggő talaj- és talajvíz állapotokat. Az alapállapot jelentés így a felszín alatti állapotok összehasonlításának alapjául fog szolgálni a tevékenységek végleges megszüntetésekor.

Bizonytalanságok és korlátozások

Az alapállapot felmérést az egyeztetett munkamenetnek, valamint a felmérés idejekor általánosan elfogadott szakmai gyakorlatnak megfelelően végeztük.

A feltárások végzésének idején a talaj (földtani közeg) és a talajvíz mintavételezés is megtörtént. A megvett minták kémiai laboratóriumi vizsgálatát, a Fűtőerőmű önellenőrzési tervében meghatározott kémiai paraméterekre, mint potenciális szennyező anyagokra végeztük el.

Összességében a vett minták és a megfigyeléseink a terület állapotára nézve reprezentatívnak tekinthetők, és a jelen jelentés értelmező részeiben és a következtetésben bemutatottak ezeken az adatokon alapulnak.

2.6.1. A terület korábbi és további használatának bemutatása

2.6.1.1. Az érintett terület ingatlan nyilvántartási adatai, földrajzi fekvése

Az érintett terület adatai az 1. és 2. fejezetben kerültek bemutatásra. Ezen helyen az ismételt bemutatásuktól eltekintünk.

2.6.1.2. A terület korábbi használatát, beépítettségének és borítottságának változását legjobban bemutató légifotók, archív térképek, fotódokumentációk

Az érintett telephelyről légifotók, archív térképek, fotódokumentációk nem állnak rendelkezésünkre. A telephely városias környezetben került kialakításra, feltöltéssel szintezett térszínen.

A telephelyen, annak létesítésétől, a következőkben részletesen ismertetésre kerülő technológia működik, bejelentés köteles változtatás nélkül.

A 2012. évben elkészített, előző teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentáció szerint:

- *A Tisza-Therm Fűtőerőmű Kft. 2002. év végén megkezdett, csaknem tíz éves működése során a felülvizsgálati dokumentáció lezárásáig olyan rendkívüli esemény (véssz helyzet), üzemzavar nem történt, amely a környezetet, annak valamely elemét veszélyeztette, vagy netalán károsította volna.*

2012. és 2016. években, jelen felülvizsgálati időszakban, dokumentált, környezetvédelmi jellegű meghibásodások nem keletkeztek.

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

A vonatkozó jogszabályi háttér alapján a jelen fejezetre vonatkozó előírásokat az alábbiakban foglaljuk össze:

- *Az állapot vizsgálat eredményeként sor kerül a telephely azon helyszíneinek azonosítására, ahol a jövőben esetleges kibocsátások történhetnek, illetve ahol korábban kibocsátások történhettek. A vizsgálat során azt is meg kell határoznunk, hogy mi történik az ilyen kibocsátásokkal, mely talajrétegek és felszín alatti vizek lehetnek érintettek általuk, továbbá annak megállapítása, hogy milyen mértékben és milyen mélységben szükséges a föld jellemzése. Ehhez ismerni kell egyrészt a telephely, másrészt az azt övező területek talajának és felszín alatti vizeinek azon jellemzőit, amelyek képesek magát a telephelyet befolyásolni.*

- *Lehetőség szerint konkrétan a telephelyre vonatkozó adatokat kell használni. Amennyiben ilyenek nem állnak rendelkezésre, referenciaadatokat, kvalitatív/szubjektív értékelést, illetve levezetett vagy extrapolált adatokat kell használni. Minden esetben meg kell határozni az adatok forrását, és amennyiben nem konkrétan a telephelyre vonatkozó adatokat használnak, az adatok kiválasztására vonatkozó indokolást és a szóráshatárokat is meg kell adni.*
- *A telephely jellemzőinek vizsgálatakor a következő adatokat kell begyűjteni:*
 - *Az egyes kibocsátási pontok környékére jellemző helyi domborzat, illetve talajborítás (beton, fedetlen földterület stb.), valamint a kibocsátásnak a talajborításhoz viszonyított elhelyezkedése (pl. a talajszinten, a talaj felett, felfüggesztett csővezetékben, a föld alatt stb.) határozza meg valamennyi kibocsátás közvetlen hatását.*
 - *A talaj típusát és dőlését a telephely térképén lehet megadni. Ezenkívül egyértelműen meg kell határozni a gátként szolgáló építmények, aknák stb. aljzatának a talajszinthez viszonyított helyzetét, különösen ha (részben vagy egészen) a talajszint alatt helyezkednek el.*
 - *Ismertetni kell a telephely alatt található talaj- és kőzetrétegeket, valamint minden olyan réteg fizikai-kémiai tulajdonságait, amely befolyásolhatja az anyagoknak a talajba jutását és abban való terjedését. Meg kell állapítani, hogy az egyes rétegekben jelen vannak-e felszín alatti vizek (beleértve az általajvizet is), illetve valószínűsíthető-e ilyen vizek jelenléte. Amennyiben ismert a felszín alatti vizek jelenléte, meg kell adni azok hidraulikus gradiensét. Meg kell határozni, hogy a talaj és a felszín alatti vizek tulajdonságai hogyan hatnak az anyagok talajban való terjedésére. Teljes geotechnológiai leírás helyett a jelentésben elegendő a fenti adatokat átfogó jelleggel bemutatni, a részleteket elegendő szükség esetén elérhetővé tenni. Ezenkívül a telephely általános körülményeire vonatkozó valamennyi rendelkezésre álló információt összefoglaló módon kell feltüntetni, azaz a földtani és vízföldtani adatokat a korábbi és jelenlegi vizsgálatok eredményeivel együtt kell megadni.*
 - *Fel kell tüntetni a felszíni vizek jellemzőit, folyásirányukat, minőségüket/osztályozásukat és medrük mélységét a telephely talajszintjéhez viszonyítva. Meg kell határozni, hogy az egyes víztesteket hogyan befolyásolhatják a telephelyről származó kibocsátások.*
 - *Meg kell határozni azokat a mesterséges útvonalakat, szervizfolyósókat, csatornákat, aknákat stb., amelyek szerepet játszhatnak a veszélyes anyagok terjedésében, és meg kell állapítani a valószínűsíthető terjedési irányt, figyelembe véve, hogy az ellentmondhat a természetes domborzati adottságoknak és a hidraulikus gradiensnek.*
 - *Meg kell határozni a környező – különösen a felvízi oldalon fekvő – területekre jellemző földhasználati módokat annak érdekében, hogy azonosítani lehessen azon ipari/egyéb tevékenységeket, amelyek a telephellyel megegyező vagy hasonló anyagokat alkalmaznak, és amelyek a telephelyet érintő környezetszennyezést okozhatnak. Az engedély*

visszavétele idején történő, a telephely felé terjedő szennyezés esetében az üzemeltető feladata azt igazolni, hogy a szennyezést nem ő okozta a működés során. Ezért fontos tudni, hogy az azonos vagy hasonló anyagok forrása lehet-e a környező területeken.

A vizsgált telephelyre vonatkozó jellemzőket a felülvizsgálati dokumentáció 2. fejezete mutatja be.

2.6.1.4. A területhasználat története a területen folytatott korábbi és aktuális tevékenységek, technológiák és azok anyagfelhasználásának (különös tekintettel a veszélyes anyagokra és a veszélyes hulladékokra), anyagforgalmának, tárolásának, szállításának, kezelésének részletes ismertetésével

A Tiszaújvárosi Fűtőerőműben, annak létesítésétől, a felülvizsgálati dokumentáció 3. fejezetében részletesen ismertetett technológia üzemel.

Az ismertetett technológia alapján megállapítható, hogy a telephelyen végzett tevékenység során, az alkalmazott technológia, a felhasznált anyagok és a bevezetett biztonsági rendszerek eredményeként minimális az esélye egy esetleges helyszíni szennyeződés kialakulásának.

2.6.1.5. A terület további használatának részletes bemutatása a tevékenységek, technológiák, valamint a felhasznált anyagok és keletkező hulladékok, környezeti kibocsátások részletes ismertetésével, anyagforgalmi diagramok megadásával.

Az ezen fejezetre vonatkozó előírások az alábbiak:

- *A telephely jellemzőinek ismertetése során elsősorban a korábban bekövetkezett kibocsátások helyére, típusára, kiterjedésére és mennyiségére, valamint az esetleges jövőbeli kibocsátóforrásokra kell kitérni, megadva, hogy valószínűsíthetően mely talajréteget és víztározó réteget érinthetik az ilyen jellegű kibocsátások. Ebben az összefüggésben hasznos lehet modellek alkalmazása, amelyek lehetővé teszik egy esetleges szennyeződés környezeti kockázatának meghatározását.*

Esetünkben egy ilyen modell alkalmazása szükségtelen, hiszen a telephely és környezete földtani, vízföldtani helyzete megfelelő mértékben ismert és a későbbiekben bemutatásra kerülő vizsgálati eredmények semmilyen – ezen ismeretességen túlmutató – adatokat nem tártak fel. A telephely eddigi élete során felszín alatti környezetszennyezés nem alakult ki.

A tevékenységből származó kibocsátásokat, azon érintett környezeti elemenként melyek potenciálisan hatással lehetnek az alapállapotra, az EKHE felülvizsgálati dokumentációban ismertetjük.

2.6.1.6. Annak vizsgálata, hogy a területen folytatott, illetve tervezett tevékenységek során felhasznált, előállított vagy kibocsátott veszélyes anyagok szennyezést okozhatnak-e a földtani közegben és a felszín alatti vizekben, a vizsgálat módszertanának, az alkalmazott eljárásoknak, méréseknek és modellezéseknek a részletes ismertetésével

Az felülvizsgálati dokumentációban részletezett adatokból egyértelműen következik, hogy a vizsgált telephelyen,

- a veszélyes anyagok csekély mennyisége,
- a beépített biztonsági rendszerek megbízhatósága,
- a beépített műszaki védelmek megléte,

eredményeként, a kibocsátott anyagok szennyező hatásainak vizsgálata szükségszerűtlen.

Megállapítható tehát, hogy a tevékenység során keletkező potenciális szennyezőanyag a beépített műszaki biztonsági rendszerek eredményeként, normál üzemmenet során, szennyeződést nem okozhat. Ilyen jellegű talaj- vagy talajvíz szennyeződés csak havária helyzetben képzelhető el, de ilyen eset eddig a telephelyen nem történt.

2.6.1.7. A korábbi tevékenységekből szennyezőanyagok környezetbe történt kibocsátásának és a területet érintő rendkívüli havária események (tűzesetek, robbanások, szivárgások, elfolyások, kiporzások, elöntések, hadi események stb.) ismertetése, a már elvégzett kárfelszámolási intézkedések (kármegelőzés, kárenyhítés, kárelhárítás, kármentesítés) környezetvédelmi felülvizsgálatok, állapotértékelések, auditok és azok dokumentációinak bemutatása

A telephelyen, annak létesítésétől kezdődően, a jelenlegi tevékenység folyik. Az eddigi működés során semmilyen szennyeződés, havária esemény, kármentesítés nem következett be.

A telephelyre és annak tevékenységére egységes környezethasználati engedély van érvényben, mely engedélyben foglalt előírások teljesülése 5 évenként felülvizsgálatra kerül.

2.6.1.8. A területen és az annak környezetében tárolt veszélyes anyagok megnevezésének, mennyiségének ismertetése, a veszélyes anyagokra vonatkozóan a szállítás, tárolás, felhasználás, hasznosítás körülményeinek bemutatása, a földalatti tárolótartályok és felszín alatti csővezetékek használatának, veszélyes anyag forgalmának, telepítése és átépítése körülményeinek, műszaki adatainak, ellenőrzése és karbantartása körülményeinek, pontos térképi azonosításának ismertetése

A telephelyen tárolt veszélyes anyagok mennyiségét és kezelésének jellemzőit a korábbi anyag részben ismertettük.

Egyéb, a vizsgálatunk szempontjából jelentőséggel bíró veszélyes anyagok tárolása, a telephelyen és annak környezetében, nem történik.

2.6.1.9. A hatályos területrendezési terv szerinti területhasználati besorolás, a terület érzékenységi kategóriáinak ismertetése

A terület szennyeződés érzékenységi besorolása (219/2004. (VII.21.)Korm. rendelet és 7/2005. (III.1.) KvVM rendelettel módosított 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet szerint): érzékeny felszín alatti terület.

Ugyanakkor a Tiszaújvárosi Fűtőerőmű területét kijelölt vagy előzetesen meghatározott felszíni és/vagy felszín alatti vízbázis hidrogeológiai védőterülete, sérülékeny ivóvízbázis védőterülete nem érinti.

Tiszaújváros területe, illetve a szennyvíztisztító telep területe a 27/2006. (II.7.) Korm. rendelet 5.§ (1) bekezdés ab), ba) és bb) szakaszai és annak melléklete alapján nem minősül nitrátérzékeny területnek.

A hatályos területrendezési terv szerinti területhasználati besorolás: Ipari-gazdasági terület.

2.6.2. A felszín alatti vizek földtani közeg állapotának bemutatása

2.6.2.1. Az alapállapot meghatározása vizsgálatok alapján

2.6.2.1.1. Az alapállapot-jelentés végzőjének, a dokumentáció készítőjének adatai, működési, szakértői engedélyek, mintavételi és mintavizsgálati akkreditáció száma, hatálya

Az alapállapot vizsgálat elvégzésére kötelezett, az alapállapot vizsgálati dokumentáció elkészítésével a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft.-t bízta meg.

Társaságunk rendelkezik a munkavégzéshez előírt akkreditációval, amelynek adatai az alábbiak:

- Környezetvédelmi szakértői tevékenység (SZKV) hulladékgazdálkodás, levegőtisztaság-védelem, víz- és földtani közeg védelem, zaj- és rezgésvédelem szakterületekre
Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara
Száma: 440/2012
Érv. ideje: visszavonásig érvényes
- Hulladékgazdálkodási szakértő (SZKV-1.1.)
Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara
Száma: 85/2/05/2014
Érv. ideje: határozatlan ideig érvényes
- Víz- és földtani közeg védelmi szakértő (SZKV-1.3.)
Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara
Száma: 86/2/05/2014
Érv. ideje: határozatlan ideig érvényes
- Zaj- és rezgésvédelmi szakértő (SZKV-1.4.)
Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara
Száma: 87/2/05/2014
Érv. ideje: határozatlan ideig érvényes

Az alapállapot vizsgálat során a mintavételeket a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft. végezte. Társaságunk rendelkezik a munkavégzéshez előírt akkreditációval, amelynek adatai az alábbiak:

- Mintavételi akkreditáció száma: NAT-7-0053/2015.
- Az akkreditáció kiállítója: Nemzeti Akkreditáló Testület
- Vonatkozó szabvány: MSZ EN ISO 17025:2005
NAR-19-IV
- Kategória: „Mintavevő szervezet”
- Érvényesség ideje: 2019. 10. 20.

A laboratóriumi vizsgálatokat az alábbi laboratóriumban végeztettük el:

- Szervetlen kémia: BORSODVÍZ ZRt. Vizsgáló Laboratórium
3527 Miskolc, Tömösi út 2.

A NAT által NAT-1-1641/2015. számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

- Szerves kémia: GREEN-PARK 2000 Bt. Környezet-analitikai Laboratórium
3527 Miskolc, József A. u. 59.

A NAH által NAH-1-1720/2013. számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

2.6.2.1.2. A vizsgálati módszerek ismertetése

Az érintett telephelyen korábbi időszakból származó talaj- és talajvíz vizsgálat nem áll rendelkezésre, ezért az állapot meghatározásához új mérésekre van szükség. Ilyen esetben a vonatkozó előírások alapján, meg kell fontolni, hogy melyek a legalkalmasabb mintavételi stratégiák, vagyis hogy milyen módon fogjuk elvégezni a talaj és a felszín alatti vizek új méréseit. A legmegfelelőbb stratégia kiválasztása érdekében az üzemeltetőnek és az illetékes hatóságnak ajánlott egyeztetniük egymással.

A kiválasztott mintavételi stratégiáknak kellően megbízhatónak kell lenniük ahhoz, hogy a mérések és az összegyűjtött minták pontosan tükrözzék a vonatkozó veszélyes anyagok általi szennyeződés tényleges szintjét, és ezáltal lehetővé váljon a talaj és a felszín alatti vizek adott állapotának meghatározása. Az alapállapot-jelentésnek tartalmaznia kell a telephely szennyezettségi állapotának értékelésére javasolt módszert, például az alkalmazni kívánt statisztikai tesztek, és valamennyi felhasználni tervezett ISO-/CEN- vagy – ezek hiányában – nemzeti szabványt. Az alapállapot-vizsgálat eredményeinek a jelentésben való ismertetése során a mintavételi megközelítést és az elemzési módszereket is megfelelően le kell írni. Ebből következően a telephelynek a tevékenységek végleges beszüntetésekor végzett értékelése során is ugyanezt a megközelítést, és vagy azonos, vagy bizonyítottan összehasonlítható analitikai teljesítőképességgel rendelkező módszereket kell alkalmazni.

A mintavételi stratégia alapszabályai:

A mintavételi stratégiáknak eleget kell tenniük a következő követelményeknek:

- azokra az azonosított, vonatkozó veszélyes anyagokra és azok veszélyes bomlástermékeire, valamint metabolitjaira kell összpontosítaniuk, melyek fizikai-kémiai jellemzői a talaj és a felszín alatti vizek szennyeződésének lehetősége szempontjából értékelésre kerülnek;
- figyelembe kell venniük a telephely vízföldtani és hidraulikai viszonyait. A létesítmény telephelyén a megfelelő felvízoldali/alvízoldali mérési pontokat a kialakításuk előtt ellenőrizni kell. A felszín alatti vizek áramlásirányának és a talajvíztükör fluktuációjának lehetséges dinamikáját figyelembe kell venni a felszín alatti vizek vizsgálatakor;
- tekintetbe kell venniük azokat a természetes és folyamathoz kapcsolódó tényezőket, amelyek befolyásolják a levett mintákat és a mintavételi stratégiát (a hely és a módszer meghatározását), a szennyező anyagok kötését, a szennyező anyag terjedésének heterogenitását a talajban és a felszín alatti vizekben, a minta kezelését a levétel és a mérés közötti időben, a laboratóriumban végzett méréseket; valamint
- kezdettől fogva tekintetbe kell venniük mind a szennyeződés (a korábbi szennyeződést is beleértve) jelenlegi állapotának rögzítését, mind a szennyeződésnek a tevékenység végleges beszüntetésekor szükséges értékelését. A mintavételi pontok egyértelmű kitűzése és megjelölése alapvető követelmény.

Ajánlott eljárás a nem célzott mintavétel, a célzott mintavétel vagy a kettő kombinációja. Az eljárás megválasztása során figyelembe kell venni a telephely elhelyezkedését, körülményeit és környezetét, beleértve a mérni kívánt anyagok jellegét és mennyiségét is. Amennyiben más mintavételi technikát, például több lépésben való mintavételt választanak, mind az üzemeltetőnek, mind az illetékes hatóságnak figyelembe kell vennie az eredményeknek a nem célzott vagy a célzott mintavételhez viszonyított megbízhatóságát:

- Célzott mintavétel: a szennyezés feltételezett koncentrációjának zónáira (tárolási, átrakodási vagy hasonló pontokra) összpontosító mintavétel. A nem célzott mintavételhez hasonlóan előzetes döntés szükséges a tekintetben, hogy mi az elvárt észlelési valószínűség, figyelembe véve a kapcsolódó költségeket.
- Nem célzott mintavétel: általában olyan mintavétel, amely megfelelő adatsűrűség mellett egyértelmű és pontos információt nyújt az anyagok átlagos koncentrációjáról és kiterjedéséről. Mivel ez az eljárás arra irányul, hogy a teljes létesítmény területén végzett egységes mintavétel révén az egész telephelyről pontos képet adjon, a mintavételi helyek kiválasztását nem befolyásolhatják olyan külső körülmények, mint a meglévő épületek, a használati mód vagy a szennyező anyagok feltételezett koncentrációja. A meglévő telephelyeken végzett nem célzott mintavétel esetén nehézséget jelenthetnek a fennálló építmények, berendezések és közművek.

Ez az eljárás a telephelyet olyan földterületként kezeli, melyre alapállapot-adatokat kell megadni (azaz a telephelyre egy egységként tekint, és a létesítmény elrendezése, illetve a tartályok, feldolgozóüzemek stb. miatti kockázatokat nem veszi figyelembe). Ilyen jellegű megközelítés alkalmazása esetén előzetesen döntést kell hozni a tekintetben, hogy az egyes esetekben mekkora legyen a szennyezés azonosításának valószínűsége, tekintettel a magasabb valószínűséghez szükséges nagyobb mintaszámra és költségekre.

Mivel a vizsgált telephelyről sem a földtani közeg, sem a felszín alatti víz vonatkozásában nem rendelkezünk releváns, következtetések levonására alkalmas adatokkal, így a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 8. melléklete szerint elvégeztük az ún. „alapállapot” meghatározást. A meghatározás az alábbiakat tartalmazza:

- A telephely méreteiből és beépítettségéből következően 3 db mintavételezési ponton, száraz fúrásos módszerrel, célzott mintavételi eljárással, földtani közeg és talajvíz mintákat vettünk.
Mintaszám:
Földtani közegből: 9 db (Furatonként 3 db)
Talajvízből: 3 db (Furatonként 1 db)
A mintavételi pontokat a mellékletek között szereplő helyszínrajz tartalmazza. A mintavételi jkv.-ek a mellékletek között találhatóak.
- A mintákat akkreditált laboratóriumokban, a telephely korábbi és jelenlegi tevékenységéből adódóan, TPH, pH, össz. Nitrogén, KOI, össz. Foszfor, ammónium-Nitrogén, aktív Klór, Ólom, Króm, Réz, Nikkel, Vas, Mangán, Ón paraméterekre vizsgáltuk meg.
- Mind a fúrások és minták száma, mind a vizsgálandó paraméterek köre egy vizsgálati stratégia mentén került kijelölésre. A vizsgálati stratégia meghatározásánál figyelembe vettük „Az Európai Bizottság irányutatása az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU irányelv 22. cikkének (2) bekezdése szerinti alapállapot-jelentésekhez” című Bizottsági Útmutatót.
- A vizsgálati eredményeket a vonatkozó „6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről” című rendeletben meghatározott „B” szennyezettségi határértékekkel vetettük össze és állapítottuk meg a terület állapotát.
- Az alapállapot-jelentés tehát nem más, mint a talaj és a felszín alatti vizek szóban forgó (telephelyen előforduló) veszélyes anyagok általi szennyeződésének mértékére vonatkozó információ. A vonatkozó veszélyes anyagok kifejezés azon anyagok körét jelenti, amelyek veszélyességükből, mobilitásukból, perzisztenciájukból és lebonthatóságukból fakadóan képesek a talaj és a felszín alatti vizek szennyezésére és amelyeket a létesítmény felhasznál, előállít, kibocsát.

2.6.2.1.3. A szennyező anyagok minőségének, mennyiségének, koncentrációjának, a koncentráció határértékekhez [a (B) szennyezettségi, illetve az adott telephely területére vonatkozó (E) egyedi szennyezettségi határértékhez, továbbá a javasolt (D) kármentesítési célállapot határértékhez] való viszonyának bemutatása.

A vizsgált területen földtani közeg, vagy felszín alatti víz szennyeződést még nem tártak fel, műszaki beavatkozásra eddig nem került sor, így (D) kármentesítési célállapot határértékkel nem rendelkeznek és egyedi határérték megállapítását sem kérték. Így a mért értékek a (B) szennyezettségi határértékkel kerültek összevetésre.

A fúrásos mintavétel időpontja 2017. február 28.

A mintavételi pontok térképről meghatározott EOY koordinátái az alábbiak:

1. Y:799 402 m
X:288 836 m
2. Y:799 345 m
X:288 850 m
3. Y:799 347 m
X:288 798 m

A mintavételi pontokon átfúrt rétegsorok a következők.

Túv. 1. sz. fúrás

Helye: A fúrás a bejárat kapuval szemben, attól 11,2 m távolságban, a kerítéstől 1,8 m-re készült.

Rétegsor:	0,00 – 1,30 m	<u>Feltöltés.</u> A felső 10 cm gyökérzóna, alatta sötétbarna agyag, majd 80 cm után építési törmelékkel vegyes agyag
	1,30 – 1,80 m	<u>Agyag</u> (barna, morzsalékos, az eredeti talajszint)
	1,80 – 2,90 m	<u>Homokos agyag.</u> Sárga, kissé iszapos, morzsalékos 2,30 m-től vasas-mangános szennyeződéssel
	2,90 – 5,50 m	<u>Agyag.</u> Szürke, iszapos, 3,60 m-től kapilláris vízzel, majd 4,80 m-től kékesszürke árnyalatú

Talajvízszint: 4,00 m a terepszint alatt

Túv. 2. sz. fúrás

Helye: A fúrás az erőmű „Apríték tárolója” mellett, a parkosított területen létesült, a tároló sarkától 6,5 m távolságban.

Rétegsor:	0,00 – 0,50 m	<u>Feltöltés.</u> Vegyes agyag, kavics, beton törmelék.
	0,50 – 1,10 m	<u>Agyag.</u> Sötétbarna, morzsalékos, eredeti talajszint.
	1,10 – 3,90 m	<u>Agyag.</u> Sárga, kissé homokos, 2,00 m-től néhány cm-es szürke iszap betelepülésekkel, melyek 3,20 m-től dúsabban jelentkeznek, a szín és a szerkezet is változik.
	3,90 – 6,50 m	<u>Agyag.</u> Szürke, iszapos, kissé homokos, csillámos, 5,70 m-től kapilláris vízzel.

Talajvízszint: 5,70 m a terepszint alatt

Túv. 3. sz. fúrás

Helye: A fúrás az Erőmű DNY-i sarokpontjától DNY-ra, 11,0 m távolságban mélyült..

Rétegsor:	0,00 – 1,00 m	<u>Feltöltés.</u> Kevert agyag és építési törmelék.
-----------	---------------	--

1,00 – 1,50 m	<u>Agyag.</u> Barna, morzsalékos, eredeti talajszint.
1,50 – 5,00 m	<u>Agyag.</u> Sárga iszapos, homokos. 2,30 m-től a szürke iszap betelepülések száma és vastagsága megnő, a színe folyamatosan szürkébe hajlik.

Talajvízszint: 4,50 m a terepszint alatt

A vizsgálatok laboratóriumi eredményeit a következő táblázatok tartalmazzák. A táblázatok utolsó soraiban feltüntettük a vonatkozó „B” szennyezettségi határértékeket. A táblázatban, földtani közeg esetében, az eredmények talaj és desztillált víz 1:10 arányú oldatából kerültek meghatározásra, míg a pH vonatkozásában ez az arány 1:2,5 volt.

2.-4. táblázat

Talajvíz vizsgálati eredmények

Vizsgált paraméter	Mértékegység	Túv. 1.	Túv. 2.	Túv. 3.	B
TPH	ug/l	<LOQ	<LOQ	<LOQ	100
pH	-	7,35	7,52	7,21	6,5>pH>9,0
Nitrogén	mg/l	6,47	20,4	<2,0	-
KOI _k	mg/l	<30	<30	<30	-
Foszfor	mg/l	<0,05	0,33	0,18	0,500
Ammónium-Nitrogén	mg/l	<0,04	0,09	0,11	0,500
Aktív Klór	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	-
Ólom	ug/l	4,46	<4,0	<4,0	10
Króm	ug/l	<5,0	<5,0	<5,0	50
Réz	ug/l	12,3	9,68	10,3	200
Nikkel	ug/l	8,18	5,54	16,8	20
Vas	ug/l	1180	1150	1810	-
Mangán	ug/l	660	580	650	-
Ón	ug/l	<2,0	<2,0	<2,0	10

2.-5. táblázat

Földtani közeg vizsgálati eredmények

Minta jele	TPH mg/kg	Ólom mg/kg	Króm mg/kg	Réz mg/kg	Nikkel mg/kg	Vas mg/kg	Mangán mg/kg	Ón mg/kg
Túv. 1/1	<LOQ	22,7	24,7	23,9	46,0	31 560	802,5	<0,5
Túv. 1/2	53,0	13,6	19,4	22,1	44,9	55 708	1 064,4	<0,5
Túv. 1/3	36,6	21,9	7,4	25,7	53,9	44 948	1 096	<0,5
Túv. 2/1	31,2	17,9	21,5	30,4	54,4	36 247	727,8	<0,5
Túv. 2/2	36,1	17,6	11,9	24,2	53,2	28 747	750	<0,5
Túv. 2/3	28,9	17,8	13,5	23,1	48,3	34 906	499	<0,5
Túv. 3/1	29,4	18,9	34,4	21,4	40,9	28 300	768,1	<0,5
Túv. 3/2	29,9	15,1	24,5	18,2	34,7	30 260	2 465	<0,5
Túv. 3/3	31,9	15,0	24,2	18,7	42,4	43 176	1 394	<0,5
B	100	100	75	75	40	-	-	30

A minta jelét jelző számok közül az első a fúrás számát, míg a második a mintavétel mélységét jelzi. A mélységkódok az alábbiak:

- 1: A furat felső 1 m-e
- 2: A furat középső szakasza, 3,0 m környéke
- 3: A furat talpszintje, 5,0 m környéke

A táblázatokban szereplő egyéb jelzések értelmezése:

- LOQ: Kimutatási határ
- A „B” szennyezettségi határérték, termőföldnek nem minősülő földtani közegre és a talajvízre.

A mintavételi és laborvizsgálati jegyzőkönyvek a mellékletek között találhatóak.

A vizsgálati eredmények és a terület speciális adottságai alapján a vizsgált telephely földtani közege és talajvízkészlete sem tekinthető szennyezettnek.

A Nikkel paraméter „B” határértéket meghaladó értékei gyakorlatilag homogén módon, egyenletes mértékben jelentkeztek a vizsgált mintákban, mind a három mintavételi helyen. Ez a koncentráció eloszlás nem kialakult szennyeződésre, hanem a területen mindenhol jelenlévő, Nikkel tartalmú anyagra utal. Egyeztetve a Fűtőerőmű üzemeltetőjével, kiderült, hogy az építési terület feltöltéssel került kialakításra. Ezt a fúrási adatok is jelezték. A Nikkel egyenletes jelenléte, nagy valószínűséggel, a feltöltő anyag területre szállításával magyarázható.

3. TECHNOLÓGIA, LÉTESÍTMÉNYEK

3.1. A fűtőerőmű technológiájának, létesítményeinek bemutatása

Energiatermelés gázmotorokkal

A fűtőerőműben a város távhőellátásához szükséges hőenergia megtermelésére 3 db forróvíz kazán (**FK1, FK2, FK3**) és 2 db gázmotor (**GM1, GM2**) áll rendelkezésre. A gázmotorokkal, illetve a velük meghajtott generátorokkal hő és villamos energia egyidejű előállítására kerül sor.

A gázmotorok üzele során keletkezett hőt a távhálózatban keringetett fűtővíz melegítésére hasznosítják. Fűtési időnyben ezt a hőmennyiséget gyakorlatilag teljes egészében fel lehet használni a fűtővíz előmelegítésére. Fűtési szezonon kívül azonban, amikor a hőtermelésre csak a melegvíz-fogyasztási igények kielégítése érdekében van szükség, a gázmotorokból nyerhető hő általában nem használható fel teljes egészében - hőfelesleg keletkezik -, ezért hosszabb-rövidebb időre a gépeket le kellene állítani, vagy részterheléssel kellene üzemeltetni. Korábban, a KÁT rendszerben (389/2007. (XII. 23.) Korm. r.), a motorok folyamatos üzemét az áramtermelés gazdaságossága miatt szükségűhűtéssel a kis hőfogyasztások időszakában is célszerű volt fenntartani, ezért ennek érdekében a rendszer olyan kialakítású, hogy többféle üzemállapotban üzemeltethető.



Az üzemállapotok a következők lehetnek:

Időjárásfüggő (téli) üzem

A távhő hálózatba jutó forró víz előremenő hőmérséklete a külső hőmérséklettől függő szabályozási görbe szerint alakul. Lehetőség van az eredeti szabályozási görbétől való más szabályozási görbe időleges beállítására, illetve a szabályozási görbétől független előremenő hőmérséklet beállítására is. Ebben az üzemállapotban mind a kazánok, mind a gázmotorok üzemelnek. A szükségűtés (SZH1, SZH2, SZH3) ún. készenléti állapotban van, hogy ha a visszatérő víz hőmérséklete (T_v) magasabb, mint $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, akkor a gázmotorok hűtőkörébe belépő tömegáram $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra visszahűthető legyen. A készenléti állapot alatt a rendszer feltöltöttségét, a nyomástartás meglétét, a hűtő ventilátorok és a keringető szivattyúk (GS1,GS2) üzemképességét, valamint a hűtőkörök szerelvényeinek megfelelő nyitott ill. zárt helyzetét kell érteni.

Állandó hőmérsékletű (nyári) üzem

A forró víz előremenő hőmérséklete a külső hőmérséklettől független előre megadott, időszakosan állandó, pl. $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ érték. Lehetőség van bármilyen üzemi előremenő hőmérséklet beállítására. Ebben az üzemállapotban alapvetően a virtuális erőmű igényeit kiszolgáló a gázmotorok termelte hő hasznosítják. Esetlegesen ha a virtuális erőmű nem igényel gázmotor üzemeltetést akkor forróvíz kazán üzemel, vagy ha gázmotorokon felüli többletigény esetén egy-egy kazán is üzembe vehető. Ha az igény a motorok által termelt hőnél kisebb, akkor a többlethő vagy szükségűtéssel vehető ki a rendszerből, vagy a motorokat kell részteljesítményen járattatni.

Csúcsra járatási üzem

A forróvíz előremenő hőmérséklet a külső hőmérséklettől független, nem megadott érték. Ebben az esetben mindkét gázmotor jár és az előremenő hőmérséklet a gázmotorok hőtermelésétől és a hálózati hőfogyasztástól, illetve a szükségűtéstől függ. Ennél az üzemállapothoz kazánok üzemével értelemszerűen nem kell számolni.

Hőoldali szigetüzem

A cél a külső hőfelhasználástól független villamosenergia-termelés. Mind az előremenő, mind a visszatérő távvezetékbe épített szerelvény zárva, a keringetés a fűtőerőmű előremenő és visszatérő vezetéke közötti DN 250-es átkötő szakaszon történik. Ebben az üzemállapotban csak gázmotorok üzemelhetnek. Mivel a szükséghűtő teljesítménye kb. 4,0 MW, ezért a külső hőmérséklettől függően, vagyis a szükséghűtő teljesítményétől függően két gázmotor - rész- vagy egy gázmotor teljes terheléssel - üzemével lehet számolni.

Az ismertett üzemállapotokból kialakított üzemrenddel igyekeznek optimális üzemviteli körülményeket kialakítani, és igazodtak a környezetvédelmi elvárásokhoz is.

Csúcsra járatási és hőoldali szigetüzem jelenleg nincs. A KÁT rendszer megszűnését követően, tehát felülvizsgálatunk ideje alatt, a következő üzemrend van érvényben:

Nyári üzem

- Nyári üzemben alapvetően egy gázmotor üzemel fedné le teljes terheléssel napi 18-20 órát. Ha a virtuális erőmű gázmotor üzem igénye kevesebb, a hiányzó hőmennyiséget forróvíz kazán üzemeltetésével pótolják. 2011. és 2012-ben a gázmotorok üzemét az abszorciós hűtő igényei szerint alakították ki. A hőigény kielégítése után felesleges hőt a szükséghűtőn elvonják.

Téli üzem

- A téli üzemben mindkét gázmotor a virtuális erőmű igénye szerint üzemel. A külső hőmérséklet függvényében a szerződésben rögzített fűtési görbe szerinti előremenő hőmérsékletet további a forró víz kazánok, 1-2 vagy esetleg mind a három üzemével biztosítják.

A gázmotorok által előállított villamos teljesítményből max. 300 kW szükséges az üzem önfogyasztásának a fedezéséhez. A fennmaradó kb. 6100 kW megtermelt többlet a körzetet ellátó villamos elosztóhálózatba kerül. Normál körülmények között a fűtőerőmű áramellátását a gázmotorok biztosítják. A gázmotorok leállása esetén az ellátást a külső hálózat (ÉMÁSZ) automatikusan átveszi. Fordított esetben, amikor a villamoshálózat zavara következik be, a gázmotorok indítása, vagy továbbüzemeltetése nem lehetséges, azaz az ún. villamos szigetüzem nem valósítható meg.

A villamos erőátvitel centruma a fűtőerőműi kisfeszültségű kapcsoló-berendezés, amely külön villamos kapcsolóhelyiségben van. A kisfeszültségű kapcsoló berendezés a fűtőerőmű közép-feszültségű 20 kV-os kapcsoló-berendezéséhez 2 darab 20kV/6kV áttételű transzformátoron át kapcsolódik.

A közép-feszültségű kapcsoló berendezés az ugyanakkora feszültségű hálózathoz 1 db 20 kV-os kábellel csatlakozik. A villamos energia mérése (kWh, kVarh AD-VESZ, ill. VESZ irányban) a fűtőerőműben van.

Hőtermelés forróvíz kazánokkal

A kazántérbe 3 db forró víz kazánt telepítettek földgáztüzelésű, egyenként 2-2 db folyamatos szabályozású égővel. A kazánok max. 150 °C hőmérsékletű forróvíz előállítására alkalmasak. Felállítási engedélyüket a Területi Műszaki Biztonsági Felügyelet adta ki 624-1/38400/2002. számon. A kazánokban a fűtő víz hőmérséklet növekedése legfeljebb 40 °C lehet. Amennyiben a kazánhoz visszatérő és az onnan kilépő fűtővíz hőmérséklete között ennél nagyobb az eltérés, a belépő víz hőmérsékletét a kilépő közeg részarányú visszakeverésével - fordulatszám-szabályozóval ellátott szivattyú segítségével - a szükséges mértékben meg kell növelni.

Normális üzemállapotban a két kazánégő egyidejűleg üzemel, párhuzamos teljesítményszabályozással. Rendkívülien hideg időszakban az egyik égő hibája esetén 50%-os égőtelsítménnyel, max. 4 óra időtartamig a kazán egy égővel is üzemeltethető, de ezt az üzemállapotot érhető okokból kerülni kell.

Füstgáz-hőhasznosítás forróvíz kazánokkal

A kazánok füstgázcsappantyúi után a füstcsatornába épített hajlított csöves füstgáz hőhasznosító a kazánhoz visszatérő fűtővíz részáramát melegíti elő a füstgázok 120 °C-ra való lehűtésével. A füstgáz hőhasznosítón átfolyó szükséges fűtővíz áramot, szivattyú biztosítja.

Hőhasznosítás nélküli hűtések

A gázmotorok üzemével kapcsolatosan - más ésszerűen szóba jöhető hűtőközeg híján - ventilátoros levegőhűtések is kell alkalmazni. Ilyen módon kell elvonni az égési levegőből a sűrítés során keletkezett hő egy részét, továbbá a fűtési forróvízből, a távfűtésben nem hasznosítható, felesleges hőt. Ezekben a rendszerekben a hűtendő közeg (sűrített levegő ill. forróvíz) és a külső közeg (szabadlevegő) közötti hőcsere kapcsolatot zárt rendszerben keringetett, 40 m/m% propilén-glikol tartalmú fagyálló folyadék biztosítja. A hűtést a szabadban elhelyezett levegőhűtő ventilátoros egységek végzik. A motoronkénti levegőhűtő tálcákon 6-6 db ventilátor található. A visszatérő hűtővíz hőmérsékletétől függően kell a szükséghűtő működtetni kívánt ventilátorainak számát meghatározni. A ventilátorok vezérlése a központi számítógép feladata.

Az ismertetett üzemállapotok közül a **csúcsrajátási**, ill. a **szigetüzem** módban a hasznosítható hőt csak részben, vagy egyáltalán nem lehet a távhőrendszer útján felhasználni. Ilyen esetekben a két gázmotor teljes terheléssel való járatása csak akkor lehetséges, ha a feleslegként jelentkező hőteljesítményt a szükséghűtő rendszer működtetésével vonják ki a keringetett fűtővízből. A szükséghűtést az előzőekben leírt kényszerhűtő rendszerhez hasonló felépítésű, a szabadban elhelyezett ventilátoros hűtőtálcák végzik. A teljes rendszer három nagyobb egységből áll, egységenként 12-12 db ventilátorral.

Forróvíz keringtetés

A fűtőerőműből kiadott hőt indirekt rendszerű hőközpontok használják fel, épületfűtésre és használati melegvíz készítéshez. A hőhordozó közeg forróvíz 110 °C maximális előremenő és 70 °C maximális visszatérő hőmérséklettel. A 110/70 °C hőmérsékletlépcsőhöz tartozó keringetett tömegáram 846 t/h.

A forróvíznek a távfűtő rendszerben való keringetését, a visszatérő (lehűlt) oldalra telepített frekvencia váltóval felszerelt szivattyúk végzik. A három azonos teljesítményű szivattyú közül kettőnek az egyidejű működésére van szükség a téli csúcsfogyasztások időszakában. A névlegesnél kisebb teljesítmény igényeket, egy vagy két szivattyú részterhelésen való járatásával lehet gazdaságosan kielégíteni. A szükséges mértékű vízszállítás beállítására a szivattyúk fokozatmentes fordulatszám szabályozása nyújt lehetőséget. A keringetett tömegáram, illetve a szivattyúfordulat szabályozását, a távfűtő hálózat meghatározó helyéről (hálózati hidraulikai végpont) vett nyomáskülönbség-érték alapján, a központi számítógép végzi.

Nyomástartás

A forróvízrendszer működő, vagy nyugalmi állapotában a nem kívánt jelenségek (depresszió, kavitáció, kigőzölgés, meg nem engedett túlnyomás, stb.) okozta károk és üzemzavarok megelőzését műpontos, szivattyús (dinamikus) nyomástartás biztosítja. Az új hőforrás épületének 0,00 m = 95,05 mBf padlószintjére vonatkoztatott és minimálisan szükséges nyugalmi nyomása 3,3 bar(t). A forró víz rendszerben szükséges nyugalmi nyomást a

nyomástartó szivattyú, valamint egy hozzáfolyást és egy túlömlést szabályozó szelep összehangolt működése hozza létre.

A forróvíz rendszerben a fűtővíz hőmérsékletének változása nyomásváltozást idéz elő a térfogatváltozás következményeként. Emiatt a hőmérséklet növekedésekor a rendszerből vizet kell elvezetni, míg lehűléskor vizet kell betáplálni. A térfogat főleg elvezetése egy túlömlést szabályozó szelep segítségével megy végbe. A szelepet az állandó nyomású helyen (műpont) beépített nyomásérzékelő vezérli.

A technológiai folyamatokhoz tartozó vízhasználat, pótvíz ellátás, készítés

A távfűtő rendszer víztöltete az üzemelés során csökken, így a megfelelő vízminőségi mutatók megtartásáról, továbbá a rendszerből kikerülő folyadéktérfogat ugyancsak kellő mennyiségű pótlásáról kell gondoskodni, melyet a városi ivóvíz hálózathoz vételeznek és teljes sótalanítási eljárás után, vezetnek be a hálózatba. A vízkezelő berendezés kiválasztása 10 m³/h teljesítményre történt, de a rendszerbe táplált pótvíz maximális értéke ennél általában lényegesen kevesebb szokott lenni.

A pótvíz előállítás fordított ozmózis eljárással működő teljes sótalanító berendezéssel (RO) és a hozzátartozó utólaggyítóval történik. Az alkalmazott sótalanítási technológia fontosabb részfolyamatai a következők:

- mechanikus szűrés,
- deklórozó aktívszemes szűrés,
- lerakódásgátló vegyszeradagolás,
- pH-beállító vegyszeradagolás,
- fordított ozmózis sótalanítás,
- Na-ioncserés lágyítás,
- pH-beállító vegyszeradagolás,

Az ivóvíz minőségű hálózati víz az előszűrő után aktív szénoszűrőn halad át, amely megköti az ivóvíz esetleges klórfeleslegét. A fordított ozmózis berendezés (RO) membránjainak védelmére a szűrés után keménység stabilizáló, ill. a vízkőkiválást gátló vegyszeradagolás történik. Az RO berendezés membránjain áthaladó permeátum maradék keménységének eltávolítását a berendezés után kapcsolt nátriumcserélős vízlágyító végzi el. Mivel a permeátum pH értéke 5-6 között várható, a pótvízrendszer és a hálózat korrózió elleni védelmét pH vezérlésű, lúgosító szert adagoló berendezés biztosítja. A vízkezelő sor berendezései automatikus üzeműek. A berendezés csak időszakos felügyeletet igényel. A napi kezelés elsősorban a legfontosabb üzemi paraméterek leolvasásából áll. Az RO berendezés névleges teljesítménye (a permeátum mennyisége) 10 m³/h.

A membránok időszakos tisztítására az RO berendezéshez tartozó vegyszeres tisztító egység szolgál. Az RO berendezést a szállító szakcég rendszeresen (négyhavonta) ellenőrzi, szükség esetén tisztítja. Mivel a permeátum keménysége igen alacsony, a nátriumcserélős utólaggyító konyhasóoldattal történő regenerálására csak ritkán (1-2 évente) kerül sor, ezáltal igen mérsékelt a regenerátum sótartalma.

A leírt sótalanító és kondicionáló eljárással előállított pótvíz minőségi adatai:

- elektromos vezetőképesség 50 pS/cm alatt,
- összes keménység 0,03 mmol/dm³ alatt,
- pH-érték 8,5-re beállítva.

A gyakorlatilag változó keménység nélküli víz a 20 m³ ürtartalmú pótvíztartályba (PT) kerül. Az itt tárolt mennyiség a forróvíz rendszerből elszívargó, vagy a kisebb leürítésekkel szembe fordított veszteségek pótlására elegendő. A hideg pótvizet szivattyú emeli át a +4,0 m

épületszinten elhelyezett gáztalanító tartályba. A tartályba való belépés előtt a pótvíz egy előmelegítő hőcserélőben felmelegszik 70-100 °C közötti hőmérsékletre.

A táptartályban a pótvíz keveredik a hőtágulás miatt a rendszerből kikerülő vízzel. A két pótvíz feladó szivattyú közül egyidejűleg csak egy szivattyú üzemel, a táptartályban lévő vízmennyiségtől függően folyamatosan vagy szakaszosan.

A forróvíz rendszerbe - a vízvesztés, vagy a hőmérsékletcsökkenés okozta térfogatváltozás miatt - betáplált vízmennyiséget oxigén-mentesíteni kell. Az oldott oxigén eltávolítása két lépcsőben megy végbe: az első lépésként beiktatott termikus gáztalanítással, majd az ezt követő vegyszeres megkötéssel. A termikus folyamat a táptartályra szerelt gáztalanító toronyban játszódik le. A torony tetején bevezetett, előzőleg lemezes hőcserélőben előmelegített pótvíz, illetve tágult víz a csörgedeztető tálcákra lefolyva, a táptartály üzemi hőmérsékletének megfelelő mértékben gáztalanodik. A táptartályban összegyűlt, részben gáztalanított víz hűtése a tartályba épített útőcsőnyaláb segítségével történik. A hűtéssel (70 és 100 °C között) az oxigénfelvételt kell megakadályozni.

A második lépcsőként végzett vegyszeradagolással a maradék O_2 tartalmat kell megkötni. Az oxigén-megkötő vegyszer közvetlenül a betáplálás előtt kerül a pótvíz vezetékebe. A szükséges pótvíz térfogatát a pótvíz szivattyú szívóvezetékébe épített, áramlásmérő mérő, és impulzusadójaival vezérli a vegyszeradagoló szivattyú működését. Az adagoló berendezés teljesítményét előzetes mérések alapján kell beállítani úgy, hogy a rendszerbe táplált pótvíz O_2 tartalma a $0,05 \text{ mg/dm}^3$ értéket ne lépje túl. A helyes beállítást követően a berendezés mennyiségarányos adagolást biztosít.

A fűtőerőműbe visszatérő fűtővíz minőségét egy pH-érték mérő és egy villamos vezetőképesség-mérő műszer folyamatosan ellenőrzi. A pH-mérő egyúttal egy lúgosító vegyszert adagoló szivattyút is vezérel, ami a 8,5-9,5 közötti megkívánt pH-értéket biztosítja.

Folyamatirányítás

A fűtőerőmű diszpécser által irányított és felügyelt üzem. A számítógépes irányítási rendszer többszörös biztonsági szintjei gyakorlatilag kizárják, hogy akár technikai, akár emberi mulasztásból vészhelyzet következzen be. A fűtőerőmű beépített berendezései, üzemi műszerezései, valamint biztonságtechnikai rendszerei lehetővé teszik azt, hogy a létesítmény állandó kezelő személyzet nélkül üzemeljen. A helyszíni felügyelet az erőmű vezénylőjéből történik, ahol műszakonként 1 fő, összesen 5 fő üzemeltető szakember végez munkát, akik ellátják egyúttal a kazincbarcikai erőmű üzemeltetését is. A felügyelet során a biztonságos üzemeltetéshez szükséges üzemi és üzemzavari információk az üzemirányító központban (ÜIK) egyértelműen észlelhetők, vészhelyzet esetén a berendezések leállíthatók, illetve azok automatikusan leállnak. Igény esetén rendelkezésre áll a műszakos és a készenlétes személyzet a beavatkozásra, adott esetben a korábbinál nagyobb erőforrás mozgósítható.

A fűtőerőműben a diszpécseren kívül munkanapokon egy fő tartózkodik napi 8 órás munkarendben, általában adminisztrációs és üzemviteli tevékenység elvégzésére. A fűtőerőműben minden műszakban végeznek helyszíni ellenőrzéseket.

A folyamatirányító rendszert biztonsági okokból szünetmentes áramforrás táplálja. A biztonság fokozása érdekében a rendszer több eltérő elven működő érzékelőtől kapja a jelet. A meghatározó üzemi paramétereket - nyomás, hőmérséklet, fordulatszám, kenőolaj szint és nyomás - a rendszer állandóan figyelemmel kíséri, és ha azok a beállított értéktől a megengedettnél nagyobb mértékben eltérnek, akkor a berendezés leáll. A rendszer kompaktsága, zártsága, szigetelése önmagában is biztosítja, hogy külső emberi beavatkozással a beállított értékeket ne lehessen megváltoztatni.

A beépített berendezés hibáinak elkerülését a gyártóműi ellenőrzés, a gyártó minőségbiztosítási rendszere garantálja. Ahol adott a számítógépes kapcsolat lehetősége - ma ez Európában gyakorlatilag már mindenhol megoldott - onnét a belépési jelszó ismertében modemen keresztül az arra jogosultak gyakorlatilag bármikor ellenőrizhetik a fűtőerőmű működését, és szükség esetén a kívánt korrekciókat is elvégezhetik.

A fűtőerőműben az üzem közbeni vészhelyzet lehetősége a többszintű biztonsági rendszernek köszönhetően gyakorlatilag kizárható.

A folyamatirányító készülék alapfeladata, hogy normál üzemmódban biztosítsa a hőtermelő rendszer zavartalan üzemét, automatikus szabályozásokkal, vezérlési funkciókkal, a gépésztechnológiai leírás szerinti összefüggések figyelésével, probléma lekezelésével (szabályozások, felszólítás kazánléptetésre, tartalék berendezés üzembe-vétele, stb.). Ehhez a feladathoz megfelelő számú analóg- és kétállapotú be/kimenettel rendelkezik. Bemenetei révén fogadja a technológia primer műszerezésének jeleit, jeladókat, berendezések üzemállapotait. Kimenetei révén elvégzi a villamosan távirányítható technológiai berendezés távműködtetését. Kapcsolatot tart a központi grafikus terminállal, amin figyelemmel kísérhető a fűtőerőmű üzeme, és kezdeményezhetők a szükséges távbeállítások, távműködtetések.

A fentiek értelmében a fűtőerőmű számítógéppel folyamatosan felügyelt, a saját üzemirányító központból (ÜIK) irányított objektum. A rendszer irányítástechnikai szolgáltatásai a következők:

- a hőtermelő és a távhőhálózati rendszer teljes körű állapot- és hibatávjelzése,
- a hőséma kijelzése, valamint valamennyi technológiai szabályozás, kivéve a kazánfűtés szabályozást, amit a tüzelőberendezés saját égővezérlő automatikája végez,
- az előremenő fűtővíz hőmérsékletének szabályozása a külső hőmérséklettel korrigált fűtőgörbe alapján,
- a GOMBSZ előírásai szerint a szellőztető rendszer működtetése, illetve a kazánok és termo ventilátorok összehangolt üzemének biztosítása automatikus üzemvitel esetén,
- elektromosan távirányítható berendezések, készülékek távműködtetése a vezénylő helyiségből, amennyiben azok üzem mód-kapcsolója "helyi", ill. "táv" állás közül "táv" pozícióban van, valamint az üzem mód-kapcsolók állásának a kijelzése,
- a tartalék keringető- és pótvíz szivattyú automatikus, szükség szerinti indítása.

Biztonságtechnikai védelmi rendszerek

Az üzembiztonságot megalapozó számítógépes folyamatirányítást összetett biztonságtechnikai rendszer egészíti ki. A kiemelt biztonságtechnikai védelmek az alábbiak szerint lépnek életbe:

- A kazántéri gázkoncentráció eléri az alsó robbanási határ 20%-át: végre kell hajtani a GOMBSZ VII. fejezet 71. § (2.) bekezdésben előírtakat - hang és fényjelzés, vészszellőztetés beindítása, gázellátás és villamosenergia-ellátás megszüntetése - a kazántérre és a gázmotor térre vonatkozóan egyaránt, kivéve a számítógépek villamos szempontból való leválasztását. Az alsó robbanási határérték 40%-ának kialakulása esetén a számítógépek áramellátása is megszűnik.
- A távfűtő rendszer nyomása eléri a megengedhető túlnyomás felső határát: 15,5 bar elérésekor a kazánok (FK1, FK2, FK3) és a gázmotorok (GM1, GM2), további nyomásnövekedés esetén, 15,8 bar értéknél a keringető szivattyúk (KS1, KS2, KS3) önműködően leállnak, a villamos energia ellátásuk reteszelt megszüntetése folytán.
- A távfűtő rendszer nyomása lecsökken a megengedhető túlnyomás alsó értékére: 0,9 bar elérésekor a kazánok (FK1, FK2, FK3) és a gázmotorok (GM1, GM2), további nyomáscsökkenés esetén, 0,7 bar értéknél önműködően leállnak, a villamos energia ellátásuk reteszelt megszüntetése folytán.

- **Vezénylő helyiség.**
Mesterséges megvilágítással és szellőztetéssel, hangszigetelt üveg határoló falakkal, közlekedő felőli bejárattal, elektrosztatikus feltöltődés ellen védő PVC burkolattal, 3 m-es belmagasságot adó álmennyezettel,
- **Raktár**
Közlekedő felőli megközelítéssel, természetes világítással, 3 méter belmagasságot adó álmennyezettel.
- **Irodák**
Közlekedő felőli megközelítéssel, természetes világítással, álmennyezettel.
- **Közlekedő**
Mesterséges és természetes megvilágítással, álmennyezettel.
- **Szociális helyiségek.**
Közlekedői bejárattal, természetes megvilágítással, álmennyezettel.
- **Belső fűtés helyiség**
Mesterséges megvilágítással, álmennyezettel.
- **Laborhelyiség.**
A legfontosabb tesztvizsgálatok elvégzésére, folyóvízzel, elszívóval.
- **Tápvízartály.**
Hőszigeteléssel, második lépcsőházi megközelítéssel.

A fűtőerőmű épületén kívül az alábbi létesítmények helyezkednek el.

- 1 db 36 m magas, 2,2 m átmérőjű, külső köpenyű lemezkémény a forróvíz kazánoknak,
- 2 db 15 m magas 0,7 m átmérőjű külső köpenyű lemezkémény a gázmotor kipufogóknak,
- 1 db gázfogadó állomás,
- 1 db hűtőakna.

Forróvíz kazán

(FK1, FK2, FK3) Fekvő hengeres elrendezésű, két lángcsöves, háromhuzamú, hegesztett acéllemez kazán, az MSZ 12620-1,-3 szerinti időszakos felügyeletű üzemhez szükséges szerelvényekkel és műszerekkel, füstgáz hőhasznosítóval.

Füstgáz hőhasznosító - A forróvíz kazánokhoz, a kazán tartozékát képezi, a motoros füstgázcsappantyú után a füstcsatorna főágába építve, megkerülő füstgáz vezetékkel.

Földgázégő - A forróvíz kazánokhoz, blokkrendszerű kialakítással, folyamatos teljesítmény szabályozással, csökkentett NO_x kibocsátással, 24 órás állandó kezelő nélküli üzemre alkalmas égővezérléssel, párhuzamfutás szabályozással. Beépítve kazánonként 2 db.

Gázmotor

(GM1, GM2) földgáz üzemű gázmotor-generátor gépegység, a szükséges kiegészítő és segéd berendezésekkel, automatikus háromfázisú szinkron-generátorral, kapcsoló és vezérlő szekrényekkel, kommunikációs csatlakozással a folyamatirányító rendszerhez, sűrített levegős indító berendezéssel, hőhasznosító hőcserélőkkel, hangtompítókkel, olajgőz leválasztóval, füstjárat szellőztető ventilátorral.

Fűtővíz keringető szivattyú (KS1, KS2, KS3) fordulatszám szabályozásra alkalmas villamos motorral, frekvenciaváltóval.

Kazán cirkulációs szivattyú fordulatszám szabályozásra alkalmas villamos motorral, frekvenciaváltóval.

Hőhasznosító keringető szivattyú a gázmotorok fűtővíz áramkörében.

Nyomástartó szivattyú függőleges tengelyű (Inline) kivitelben, villamos motorral.

Pótvíz szivattyú függőleges tengelyű (Inline) kivitelben, villamos motorral.

Részáram szivattyú függőleges tengellyel, villamos motorral, a távhálózati fűtő víz szűréséhez.

Füstgáz-hőhasznosító kör szivattyú függőleges tengellyel, villamos motorral, a kazánok fűtővíz rész-áramának keringetéséhez.

Szükségűtő glikol szivattyú (GS1, GS2) vízszintes tengellyel, villamos motorral, a szükségűtő fagyálló folyadékának keringetéséhez.

Légűtő I. glikol szivattyú függőleges tengellyel, villamos motorral, a gázmotorok levegőűtő I. fokozat fagyálló folyadékának keringetéséhez.

Teljes sótalánító berendezés (RO)

Fordított ozmózis elvén működő, mechanikus finomszűrővel, aktív szén szűrővel, utó lágyítóval, vegyszeradagolókkal, a távhálózati fűtővíz veszteségének pótlására.

Füstgáz-kondenzátum semlegesítő berendezés (KT)

A kéményekben és a füstgázvezető rendszerben keletkező kondenzátum savas kémhatásának megszüntetésére. Kialakítása: bukógátas műanyag tartály, pH növelő ásványi töltettel, természetes folyadék átáramlásai, hozzáfolyó, elfolyó, szellőztető és betöltő csatlakozásokkal.

Pótvíz tartály (PT)

A sótalánított hidegvíz tárolására, (névleges térfogat: 20 m³, tárolható vízmennyiség 18 m³.)

Gáztalanító táptartály

A sótalánított és termikusán részben gáztalanított pótvíz tárolására (10 m³). Kialakítása: fekvő elrendezésű, készüléknyergeken nyugvó hengeres tartály, mindkét végén mélydomború edényfenékkal, búvónyílással, ráépített termikus gáztalanító toronnyal, beépített fűtőcső kötegellel.

Termikus gáztalanító

A bevezetett vízárakoknak a táptartály üzemi hőmérsékletének megfelelő mértékű oxigén és szén-dioxid mentesítésére.

Kazán-kémény

Önhordó külső acélköpenyes, hőszigetelt, rozsdamentes bélésű csövekkel ellátott háromjáratú kémény, 3 db füstcsatorna csatlakozó csatlakozással.

Telepített egység	1 db
Üzemi hőmérséklet	max. 200 °C
Méretetek:	külső köpenycső átmérő 2,20 m füstjáratok átmérője 0,85 m talajszint feletti magasság 36,0 m

Gázmotor-kémény

Önhordó külső acélköpenyes, hőszigetelt, rozsdamentes béléscsővel ellátott egyjáratú kémény, 1 db füstcsatorna csatlakozó csonkkal.

Telepített egység	2 db
Üzemi hőmérséklet	max. 300 °C
Méretetek:	külső köpenycső átmérő 0,7 m béléscső átmérője 0,6 m talajszint feletti magasság 15,0 m

3.2. A technológiában felhasznált anyagok és az előállított termékek mennyisége

A fűtőerőmű a bevezetett tüzelőanyag elégetése során felszabadult energiából hőt és korlátozott mértékben villamos energiát termel. Az égéshez levegő kell. A hőenergiát a távhőellátó hálózatban víznek (primer kör) adják át, mely azt a hőközpontokban átadja az úgynevezett szekunder körben keringetett víznek. A folyamathoz szükség van még termelési tudással és tapasztalattal rendelkező munkaerőre, valamint a működés szervezéséhez információkra, melyek közül a folyamatszabályozáshoz szükségeseket a hálózat különböző pontjaira telepített érzékelők veszik, és elektronikus jel formájában juttatják az irányító központba.

Tehát az input oldal részei, melyek közül környezetvédelmi szempontból a vastagon szedettek a legfontosabbak:

- **Energia: tüzelőanyag (földgáz)**
- **Tápvíz: ionmentes víz**
- Levegő (oxigén) az égéshez
- Munkaerő: szaktudás, termelési tapasztalat
- Információ: termelés-szervezés, irányítási rendszerek

A fűtőerőműben a kazánok és a gázmotorok földgázzal üzemelnek. A tüzelőanyag a fűtőerőműig kiépített 8 bar-os csatlakozó vezetéken jut el a fogadóállomáshoz.

A fűtőerőmű gázellátását a középnyomású (8 bar-os) gázvezetékhez csatlakozó, lemezszekrényes, illetve földalatti kivitelű automatikus nyomás- és hőmérséklet-korrigálóval és távadat feldolgozásra alkalmas kimenettel felszerelt gázfogadó állomás biztosítja 8,0/4,5 valamint 8,0/3,0 bar nyomáslépcsővel. A gázfogyasztást az állomás kisnyomású szekunder vezetékébe épített turbinás, impulzus távadós fogyasztásmérő érzékeli, és a fűtőerőmű üzemét felügyelő folyamat-irányító számítógép regisztrálja, illetve jelzi ki.

A gázfogyasztás $33,9 \text{ MJ/m}^3$ fűtőértékű földgáz esetén a hőtermelő egységek beépített teljes kapacitásának kihasználásakor max. $5868 \text{ m}^3/\text{h}$. A hőtermelő egységek egyedi névleges fogyasztásai:

- kazánonként $1350 \text{ m}^3/\text{h}$ (teljes terhelés esetén),
- gázmotoronként $909 \text{ m}^3/\text{h}$ (teljes terhelés esetén).

A fűtőerőmű technológiai, kommunális, valamint tűzoltási célú vízellátását, a városi ivóvíz hálózatról oldották meg, az alábbi vízigények figyelembe vételével:

- pótvíz előállításához szükséges ivóvízigény átlag: $14 \text{ m}^3/\text{h}$, (max.: $17 \text{ m}^3/\text{h}$),
- nem technológiai célú (kommunális) ivóvíz felhasználás $0,6 \text{ m}^3/\text{h}$,
- tűzvíz $110 \text{ m}^3/\text{h}$ (csak és kizárólag tűz esetén, egyébként tűzvíz fogyasztás nincs)

A városi ivóvízhálózatról vételezett ivóvíz csaknem teljes mennyiségét (a létesítményben foglalkoztatottak kommunális vízhasználata kivételével) az ionmentes vizet előállító egység igényli. A vételezett ivóvízket az RO berendezés működésére és működőképességének fenntartására (öblítés, a membránok folyamatos nedvesítése) használja. Az öblítő folyamatból eltávozó víz minősége gyakorlatilag változatlan, megegyezik a bejövő víz minőségével, azaz ivóvíz minőségű.

A vízbeszerzés a Tisza-Szolg Kft. által üzemeltetett Tisza utcai DN 100-as nyomocsőről történik a fűtőerőmű bejárata előtt kialakított vízóra aknában megépített vételezési ponton. A bekötési helyen az aknába, kombinált vízmérő órákat szereltek. A vízórán keresztül vételezett vízmennyiség képezi a szolgáltató vízművel való pénzügyi elszámolás alapját.

A vízveszteségek pótlására a távfűtő rendszerbe csak teljes sótalanítási technológiával előállított vizet szabad bevezetni, melyet a korábban bemutatott egység szolgáltat. A forróvízes távfűtő rendszerek esetében a vízveszteségek pótlására felhasználható víz, valamint a távfűtő hálózatban keringetett víz minőségére vonatkozó ajánlásokat az MSZ-09-85.0009:86 tartalmazza.

A gáztüzelésű berendezések (kazánok, gázmotorok) helyiségeibe normál üzem esetén óránkénti ötszörös légcserét, továbbá az égéshez szükséges levegő mennyiséget kell bejuttatni. Ezen felül a gázmotorok üzeméből eredően a motortérbe jutó nagymennyiségű hő légcseré útján való elvezetéséről is gondoskodni kell.

A kazánház és a gázmotor tér szellőztetését befűvő ventilátorokkal oldották meg. A kazántérbe és a gázmotor térbe juttatott levegő mennyiségét mindig az éppen üzemelő gáztüzelő berendezések száma határozza meg. A több ventilátorból álló levegőellátó rendszerek központi irányítással működnek, a szükséges mennyiségű levegő befűvását biztosító ventilátor egység bekapcsolásával. A biztonságtechnikai rendszer a kazánok, vagy a gázmotorok begyújtását csak akkor teszi lehetővé, ha a kellő számú ventilátor előzőleg már működésbe lépett.

A fűtőerőműben a napi üzemvitelhez, elsősorban a vízelőkezeléshez és a berendezések hűtéséhez, a következő táblázatban felsorolt anyagokat (vegyszereket) használják. A táblázatban a technológiában egy időben jelenlévő maximális anyagmennyiséget is feltüntettük. Ezen anyagok és a többi kisebb mennyiségben használt egyéb vegyi anyagok bejelentését 2002-2005. között az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat Tiszaújvárosi Intézetéhez megtették.

A fűtőerőműben használt vegyi (segéd) anyagok:

3.-1. táblázat

KAJ jel	Név	Állag	A tárolás módja
107385	Kénsav	oldat	tartály (kármentővel)
107330	Nátrium-hidroxid	oldat	tartály (kármentővel)
	Hyperperse	folyadék	tartály (kármentővel)
107394	Trisó	oldat,granulátum	zsák,tartály
	Regeneráló só	folyadék	tartály (kármentővel)

	Corrshild	folyadék	tartály (kármentővel)
	Kurinpower 820	folyadék	tartály (kármentővel)
122090	Propilén-glikol	folyadék	tartály
106960	Kenőolajok	folyadék	tartály, hordó

A távfűtő zárt rendszerében lágyvizet keringtetnek, amelyet a vízelőkezelő egységben állítanak elő, a városi ivóvízhálózathoz vételezett ivóvízből. A vízelőkészítési technológiában alkalmazott vegyszereket vegyszeradagoló készülékek juttatják be a rendszerbe, kármentővel ellátott tartályokból.

A vízelőkészítésben használatos vegyszerek feladata:

3.-2. táblázat

Vegyszer	A tároló edényzet térfoglata (liter)	Mihez adják?	Mi a feladata?
Kénsav	200	szűrt, bejövő ivóvíz	savas pH beállítása
Hyperperse	100	szűrt savas pH-jú ivóvíz	lerakódásgátlás
Trisó	200	RO-ból kijövő víz	pH emelés (8,0-8.5-re)
Corrshild	200	részáramszűrő kilépőág	korrozio gátlás, keménység
Kurinpower	200	részáramszűrő kilépőág	korrozio gátlás, keménység
Regeneráló só	200	GTT-ből rendszerbe táplálás	oxigén megkötés
NaOH	200	visszatérő fűtési víz	lúgos pH (8,5-9,5) tartás

A távfűtő rendszer elemeinek (csövek, szerelvények, hőcserélők, stb.) belső felületeire nézve nyújt tartós védelmet a térfogatarányos vezérléssel ellátott vegyszeradagoló berendezés. A vezérlést a részáramú szűrőkörbe épített impulzusadó áramlásmérő végzi. A beadagolt vegyszer a fémfelületek lerakódásait fokozatosan megszünteti, a megtisztult felületeken passzíváló védőréteget képez, s ezáltal lerakódás és korrozio elleni védelmet nyújt. A vegyszer kismértékű túladagolásával elérhető, hogy az esetleges kemény víz, illetve oxigén betörés az észlelésig ne okozhasson jelentősebb károkat. Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy a hálózati forróvíz foszfát és oxigén tartalmának mérését időszakosan (hetente), kézzel lehessen elvégezni.

Az RO berendezésről lejövő vízből a biztonsági utólagytó berendezés ioncserélő gyantatöltete a vízben lévő Ca és Mg ionokat Na ionokra cseréli ki, amelyek magasabb vízhőmérsékleten sem válnak ki. A töltet bizonyos mennyiségű lágyvíz letermelése után lemerül, ezért regenerálni kell. A regenerálás teljesen automatikusan, vegyszernek nem minősülő NaCl-oldattal történik.

A fűtőerőmű kicsiny laboratóriummal is rendelkezik, ahol az elengedhetetlenül fontos vizsgálatokat, gyorseszteket (keménység- és vezetőképesség mérés, pH meghatározás, oldott oxigén elemzés, szulfid- és szilícium tartalom megállapítás) elvégzik. A vizsgálatokhoz papíralapú reagenseket és minimális (néhány cm³-es üvegben lévő) vegyszert használnak.

A vizsgált időszakban (2012-2016) felhasznált alapanyagok mennyiségét a 3.-3. táblázatban, míg az előállított termékek mennyiségét a 3.-4. táblázatban foglaljuk össze.

3.-3. táblázat

Megnevezés	Mért.egys.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Földgáz	Nm ³	13 903 445	12 263 140	8 598 152	8 828 329	8 677 356
Ivóvíz	m ³	16 758	23 788	23 646	18 589	37 739
Kenőolaj	m ³	4,63	1,40	2,60	0,56	0,72
Kénsav oldat	kg	720	720	840	900	1 920
NaOH	kg	480	748	420	240	1 320
Hyperperse	kg	200	175	200	125	450
Trisó	kg	1 250	2 075	1 500	1 350	1 550
Regeneráló só	kg	300	500	250	400	375
Corrshield	kg	500	230	94	-	-
Kurinpower	kg	-	-	-	400	500

3.-4. táblázat

Megnevezés	M.e.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
távhő	GJ	285 461	270 737	234 993	251 241	276 030
villamos energia	MWh	30 197	17 711	6 871	5 219,42	2 586,75

3.3 Alapanyagok beszállítása, tárolása

Nyomástartó edények

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű területén 7 db nyomástartó berendezés (edényzet) található. Mindegyik szabályszerű gépkönyvvel rendelkezik, amelyeket a fűtőerőműben őriznek. Rendszeres felülvizsgálatuk a vonatkozó jogszabályok szerint biztosított. A legutolsó vizsgálatokat a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatósága (3526 Miskolc, Szeles u. 62.) végezte el. A vizsgálat során rendellenességet, hiányosságot nem tártak fel.

A nyomástartó berendezések adatai:

3.-5. táblázat

Jele	Megnevezése	Gyári száma	Gyártási év	Tanúsítási száma
FK1	Forróvízkazán	20249	2002	4628/2001
FK2	Forróvízkazán	20250	2002	4628/2001
FK3	Forróvízkazán	20251	2002	4628/2001
KHC-1	Füstgáz hőcserélő	A02180014-4	2002	928-2/36000/02
KHC-2	Füstgáz hőcserélő	A02180014-5	2002	928-2/36000/02
LT1	Indító légtartály	1433-02	2002	2115-00/36000/02
LT2	Indító légtartály	1434-02	2002	2115-00/36000/02

Tartályok, üzemi technológiai tárolók

A Fűtőerőműnek engedélyköteles tároló tartálya nincs. Néhány kisebb (nem engedélyköteles) tartály (üzemi technológiai tároló) létesült a fűtőerőmű épületén belül.

Ezek a következők:

- pótvíztartály (PT)	20,00	m ³ ,
- gáztalanító táptartály		10,00 m ³ ,
- kenőolaj tartály (OT1)	5,25	m ³ ,
- fáradt olaj tartály (OT2)	2,25	m ³ ,
- glikoltároló (GT)	2,50	m ³ .
- glikoltároló (ST1-2)	1 -1	m ³

Az olajtartályok külön helyiségben vannak, amelynek padlózata süllyesztett, szivárgás mentesített betonosítású, taposórácsos kialakítású, hogy az esetlegesen elfolyó olajat össze lehessen gyűjteni, az erre a célra is rendszeresített fogaskerék szivattyúval. Egy esetleges kárelhárításra a fűtőerőmű jóváhagyott üzemi kárelhárítási tervvel rendelkezik.

Csővezetékek, gázfogadás

A fűtőerőmű csővezetékekkel kapcsolódik a tiszaujvárosi távfűtő hálózathoz. A hőszigetelt vezetékek mérete 1xDN400 és 2xDN300. A rendszer névleges nyomása PN 16. A teljes távvezeték hálózat és a hidraulikai végponton lévő fogyasztó nyomásdifferencia igénye maximális üzemi tömegáram esetében (846 t/h) kb. 4,7 bar. Ebbe az értékbe a fűtőerőművön belüli rendszer 1,0 bar nagyságú nyomásdifferencia-igénye nincs beleszámítva.

A fűtőerőmű gázellátását biztosító elosztó vezetéket a MOL átadó állomása közelében húzódó 8,0 bar nyomású ún. „R” vezetékről ágazik le. A kiépített acél anyagú gázvezeték mérete DN 200, nyomvonalának hossza kb. 1900 m. A fűtőerőmű területén két nyomásszintű fogadóállomás szolgáltatja a gázt, 8,0/4,5, valamint 8,0/3,0 bar nyomáslépcsővel.

A fűtőerőmű gázfogadó állomása és az erőmű épülete között két fogyasztói gázvezeték létesült, mivel a forróvíz kazánok, valamint a gázmotorok ellátása azonos nyomású gázzal nem volt megoldható. A 4,5 bar-os gáznyomás a gázmotorok, a 3,0 bar-os gáznyomás pedig a forróvíz kazánok üzemeltetéséhez szükséges. A fűtőerőmű gázfogadója földbe süllyesztett kivitelben készült, nyomásfokozatonként két szabályozó ággal, valamint turbinás fogyasztásméréssel. A gázvezetékek nagyobb részt föld alatt húzódnak, s csak az épületbe való belépés előtti függőleges szakaszok vannak szabadon szerelve.

3.4. Az érvényben lévő engedélyek ismertetése

A Fűtőerőmű érvényben lévő engedélyeit az 1.-1. táblázatban mutattuk be. Ezek közül a jelen felülvizsgálati időszakban, a Tisza-Therm Kft. az alábbi engedélyeket, jóváhagyó határozatokat kapta meg:

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű működésére vonatkozó egységes környezethasználati engedély egységes szerkezetbe foglalt módosítása

Száma: 15342-5/2012.

Kelte: 2012. okt. 03.

Kiadója: Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

A Tisza-Therm Kft. Tiszaújvárosi Fűtőerőműve üzemi kárelhárítási tervének jóváhagyása

Száma: 8388-4/2015.
Kelte: 2015. április 21.
Kiadója: Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal
Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály

A Tisza-Therm Kft. Tiszaújvárosi Fűtőerőműve részére szén-dioxid üvegházhatású gázkibocsátással járó tevékenység engedélyezése

Száma: 14/6131-2/2013.
Kelte: 2013. 08. 06.
Kiadója: Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi
Főfelügyelőség

A Tisza-Therm Kft. Tiszaújvárosi Fűtőerőmű vizilétesítményeire vonatkozó vízjogi üzemeltetési engedély módosítása

Száma: 35500/4062-6/2015.ált.
Kelte: 2015. 06. 23.
Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

3.5. A technológia szennyező forrásai, a szennyező anyagok emissziós adatai

A Tiszaújvárosi Fűtőerőműnek 5 bejelentett pontforrása van. Ezek a következők:

- P1, P2 pontforrás gázmotor kémények
- **P3, P4 és P5 pontforrás gázkazán kémények**, ezek egy „látható” kéményben vannak összefogva

A pontforrásokra az ÉMI-KÖFE 13857-1/2003. számú határozatában adta ki a levegő védelmi technológiai kibocsátási határértékeket. Ezen határozat mellékletei rögzítik a helyhez kötött pontforrások technológiai kibocsátási határértékeit, amelyek 2003. IV. negyedévtől kezdve érvényesek.

Az előírt határértékeket a 3.-6. táblázatban mutatjuk be.

3.-6. táblázat

Pontforrások	Légszennyező anyag	M.e.	Határérték
P1, P2 gázmotor kémények	nitrogén-oxidok	mg/m ³	500
	összes szénhidrogén	mg/m ³	150
	szénmonoxid	mg/m ³	650
P3,P4, P5 gázkazán kémények	kéndioxid	mg/m ³	35
	nitrogén-oxidok	mg/m ³	350
	szénmonoxid	mg/m ³	100
	szilárd (nem toxikus) por	mg/m ³	5

A fűtőerőmű működő pontforrásának kibocsátásait rendszeresen mérik. Az emisszió méréseket Fővárosi Levegőtisztaság-védelmi Kft. (1142 Budapest, Rákospatak u. 70-72.) végzi. A mérési eredményekre alapozott éves bejelentéseket a környezetvédelmi hatóságnak határidőben megteszik. A P1-P5 pontforrások 2012-2016. évi kibocsátás mérési adatait a levegőtisztaság-védelmi fejezetben mutatjuk be.

A fűtőerőmű szennyvizeit két csoportra oszthatjuk:

- technológia szennyvíz (használt víz)
- kommunális szennyvíz.

Az ivóvízhez közeli minőségű technológiai szennyvíz a város csapadékvíz rendszerre, a kommunális szennyvíz pedig a városi kommunális csatornába jut.

A vizsgálati időszak kibocsátásait a következő fejezetekben részletesen ismertetjük.

A fűtőerőmű tevékenységnek üzemszerű állapotban a földtani közegbe és a talajvízbe a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 3. § szerinti közvetlen, vagy közvetett kibocsátása nincs. A technológia zárt. Nagyobb mennyiségben felhasznált egyedüli veszélyes anyag a földgáz (tüzelőanyag), amely légnemű. Az üzemeltetéshez szükséges egyéb anyagokat gyári csomagolásban, zárt rendszerben mozgatják, a talajra és a talajvízre negatív befolyásoló hatásuk ezért nincs. A technológia szennyezésnek kitett területein előírással, hatásos műszaki védelmet építettek ki, amely arra hivatott, hogy a kijutott szennyezőanyagok talajba jutását megakadályozza.

A fűtőerőmű üzeme során folyamatos jelleggel nem keletkezik olyan mennyiségű hulladék, amelynek gyűjtése, tárolása vagy elszállítása gondot jelentene. Főként a karbantartáskor és időnként az üzemeltetés során keletkeznek veszélyes hulladékok. Ezek közül a gázmotorok kenőolaj cseréjekor keletkezik jelentősebb mennyiségű fáradt olaj, valamint nagyobb mennyiségű olajos víz, glikolos víz és olajos és egyéb felítató anyag. Az üzemeltetés során minimális mennyiségben használt elemek, irodatechnikai hulladékok, fénycsövek válnak hulladékká.

A veszélyes hulladékok gyűjtésére a telephelyen kialakított veszélyes hulladék üzemi gyűjtőhely szolgál. Itt a veszélyes hulladékokat fajtánként külön-külön, az adott hulladék kémiai hatásainak ellenálló, feliratozott gyűjtőedényzetben gyűjtik. A fáradt olajat az olajtároló helyiségben, kármentő térburkolaton elhelyezkedő tárolótartályban tárolják. A keletkezett veszélyes hulladékokat, előkezelés céljából, arra jogosult vállalatnak adják át.

A fűtőerőműben keletkezett veszélyes és nem veszélyes hulladékok mennyiségét a környezetvédelmi hatóságnak - kötelező adatszolgáltatásként - az erre a célra rendszeresített hulladék bejelentő lapokon jelentik. Ezen adatszolgáltatás alapján a fűtőerőműben keletkező hulladékok mennyiségét a következőkben mutatjuk be.

A fűtőerőműben a legjelentősebb zajforrások a gázmotorok és a hozzájuk kapcsolódó hűtők (kényszerhűtő és szükségűhűtő). A megépült rendszerben különféle műszaki beavatkozásokkal (hangtompítók, csillapítók, hanggátló csarnok szerkezet, stb.) elérhetővé vált, hogy a környező lakókörnyezetben a zajhatás az előírásoknak megfelelő legyen.

A technológiai folyamatok, azok meghatározó zajforrásai a berendezések szállítói által magadott zaj kibocsátási értékek, a forrástól 1 m távolságban a 3.-7. táblázat szerintiek.

A technológiai folyamatok és zajforrásaik:

3.-7. táblázat

A technológiai folyamat	Zajforrás	Zajkibocsátás
Forróvíz előállítás alternatív tüzelésű kazánokban	gázégők	87 dB(A)
Fűtővíz előmelegítés gázmotorral	gázmotorok	101 dB(A)
Villamosenergia termelés gázmotorral hajtott	generátorok	105 dB(A)
Forró víz keringetés	szivattyúk	92 dB(A)
Kazántér légellátása	termo ventilátorok	80 dB(A)
A helyiségek vész szellőztetése	axiális ventilátorok	73 dB(A)
Gázbetáplálás, gáznyomás szabályozás	gázfogadó	65 dB(A)

A fűtőerőműben a gázmotorok, a nagyteljesítményű blokkgázégők, a keringető szivattyúk, a ventilátorok keltenek jelentősebb zajt. A beépített zajt keltő berendezések a következők:

- 6 db gázégő,
- 2 db gázmotor,
- 2 db generátor,
- 13 db keringető-, pótvíz-, táp-, nyomástartó-, visszakeringető- stb. szivattyú,
- 2×6 db és 3×12 db axiális-ventilátor, ill. 8 db termo ventilátor

A fűtőerőmű zajkibocsátására külön zaj kibocsátási határértéket nem írtak elő. A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű 3389-14/2007. számú egységes környezethasználati engedélye I. 3. c.) 1) pontja a **következőket írja:**

- *a működés során a környezetben lévő lakott területen okozott zajterhelés nem haladhatja meg az érvényes rendezési terv építészeti besorolásával összhangban lévő, 8/2002. (III. 22.) KöM-EüM rendelet 1 melléklete szerinti határértékeket:*

<i>különleges területen</i>	<i>nappal 60 dB, éjszaka 50 dB</i>
<i>vegyes területen és nagyvárosias területen</i>	<i>nappal 55 dB, éjszaka 45 dB</i>
<i>kisvárosias, kertvárosias lakóterületen</i>	<i>nappal 50 dB, éjszaka 40 dB.</i>

A felülvizsgált időszak vonatkozásában a megadott határértékek teljesülését a következőkben ismertetjük.

3.6. A tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, nyilvántartások, bejelentések, hatósági ellenőrzések, kötelezések és bírságok

A berendezések kezelői - műszakonként 1 fő gépész, 1 fő elektrikus - hatósági előírás szerinti vizsgával és képesítéssel rendelkeznek [18/1995. (VI. 6.) IKM r.]. Kijelölt tartózkodási helyük a berendezés körzetében, a vezénylő teremben van, ahol az üzemzavarjelzések egyértelműen észlelhetők.

A fűtőerőmű rendelkezik a technológiai folyamat teljes egészére kiterjedő **technológiai, kezelési és karbantartási utasításokkal**, melyeket az érvényes szabályozás szerint a fűtőerőműben a helyszínen tárolnak. A következő dokumentációk hozzáférése biztosított:

- a létesítmény komplett megvalósulási (D) tervei,
- az üzembe helyezési terv,
- kezelési és karbantartási utasítások: - technológiai gépészet (5. kötet)
villamos erőátvitel (6. kötet)
irányítástechnika (7. kötet)

- gépkönyvek, gyártói műszaki leírások és használati utasítások: kazánok, gázégők, gázmotorok, szivattyúk, ventilátorok, frekvenciaváltók, teljes sóalanító berendezés, vegyszeradagolók, levegőhűtők, motoros szerelvények.

Ezek az esetenként száz fölötti oldalszámú, tucatnyi rajzot tartalmazó melléklettel rendelkező dokumentációk „szolgálati használatra” minősítésűek, a fűtőerőműben megtekinthetők.

A Sinergy Kft., amely a Fűtőerőművet működteti, a jelenkor kihívásainak megfelelően kiépítette az ISO 9001:2008, az ISO 14001:2004 és az OHSAS 18001:2007 jelű szabványok szerinti minőségügyi-, környezetközpontú és a munkahelyi egészségvédelem és biztonsági irányítási rendszerét, amelyet az SGS tanúsított HU09/4017, HU09/4180 és CH07/0205.0 számokon. Az Intergált Irányítási Kézikönyvhöz kapcsolódóan kidolgozták azokat az utasításokat, szabályzatokat és előírásokat, amelyek betartása és végrehajtása révén biztosítják a fűtőerőművek optimális üzemeltetését, a fentebbi szabványoknak, a mindenkor fennálló jogszabályoknak való folyamatos megfelelést.

Az elvégzendő tevékenységre vonatkozó utasítások elkészítésénél - az adott terület sajátosságait, valamint a munkavédelmi és a környezetvédelmi követelményeket figyelembe véve - az alábbi irányadó szempontokat alkalmazzák, a **műveleti, technológia utasítások tartalmi követelményei** az alábbiak:

- Az utasítás módosításainak átvezetése, dokumentálása.
- A technológia ismertetése, hatáskörébe tartozó gépek, készülékek és berendezések felsorolása, azok üzemviteli (technológiai) paramétereinek ismertetése, amelyek ismerete a művelet elvégzéséhez a rendszer üzemeltetéséhez szükséges.
- Napi-, időszakos ellenőrzési és karbantartási feladatok. A tevékenység szükségessége.
- Munkavédelmi követelmények, személyi-, létszám-, szakképzettségi- és egészségügyi követelmények.
- Egyéni védőeszközök, veszélyes tényezők.
- A feladat végrehajtása során felhasznált eszközök, anyagok, alkatrészek.
- Környezetvédelem.
- Dokumentálási kötelezettség.
- Mellékletek. Gépkönyvek, rajzok, stb.

A fűtőerőmű vezető gondoskodik arról, hogy a vonatkozó belső dokumentumok folyamatosan aktualizált, mindenkor érvényes változata mindenkor rendelkezésre álljon.

A technológiai folyamatok és ellenőrzések napi, heti vagy havi (rendszeres) nyomon követése kapcsán - a számítógépes rendszerirányítás folyamatosan elmentett és archivált adatain túl - a következő feljegyzéseket (nyomtatványokat) használják és 1 évig megőrzik.

Hatósági ellenőrzések (2012 – 2016)

3.-8. táblázat

Hatósági ellenőrzés időpontja	Ellenőrzés tárgya	Hatóság megnevezése	Előírások, kötelezések
2013. 09. 19.	Levegőtisztaság-védelmi hatósági ellenőrzés	ÉMI-KTVF	Nem keletkeztek
2013. 09. 19.	Zajvédelmi hatósági ellenőrzés	ÉMI-KTVF	Nem keletkeztek

A Fűtőerőművel szemben hatósági intézkedésekre – a vizsgált időszak vonatkozásában – nem került sor, bírságot nem róttak ki.

3.7. Az alkalmazott elérhető legjobb technikák ismertetése

A Tisza-Therm Kft. Tiszaújvárosi Fűtőerőművében alkalmazott technológiát, BAT előírások szempontjából, az üzemelés alatti ténylegesen megvalósult technológia szerint elemezzük.

Az Európában alkalmazott elérhető legjobb technikákat (BAT) az 50 MW névleges hőbevitelt meghaladó égető berendezések vonatkozásában az European IPPC Bureau által 2004. novemberében összeállított „Draft Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants” című dokumentum alapján ismertetjük, amelyet 2007 évben a magyarországi viszonyoknak megfelelő kiegészítésekkel láttak el a magyar energia szektor szakemberei. A dokumentum hatálya kiterjed az energiatermelő iparágra és azon iparágakra ahol „konvencionális” tüzelőanyagokat alkalmaznak, és ahol az égető egységekre nem áll rendelkezésre más szektor referencia dokumentuma.

Konvencionális tüzelőanyagnak a szén, a lignit, a biomassza, a tőzeg, a folyékony és gáz tüzelőanyagok (a hidrogént és a biogázt is beleértve) tekintendők.

Az Európai Unióban az összes rendelkezésre álló energiaforrást felhasználják elektromos- és hőenergia termelésére. Az egyes EU tagállamok energiatermelésre használt tüzelőanyag-választékát nagymértékben befolyásolja az olyan tüzelőanyagok hazai erőforrásai, mint a szén, lignit, biomassza, tőzeg, olaj és földgáz hazai rendelkezésre állása. 1990 óta a fosszilis tüzelőanyag energiaforrásokból előállított villamos áram mennyisége kb. 16%-al, míg a kereslet kb. 14%-al növekedett. A megújuló energiaforrásokból (a vízierőt és a biomasszát is beleértve) termelt villamos energia mennyiségének növekedése az átlagot meghaladó mértékben, hozzávetőlegesen 20%-al növekedett.

Az égetőművek az energia kereslet és szükséglet függvényében üzemelnek, legyenek akár nagy, közüzemi erőművek vagy ipari termelő folyamatokat energiával (pl. villamos áram vagy mechanikai energia formájában), gőzzel vagy hővel ellátó ipari égetőművek.

Alkalmazott technológiák

Az energiatermelés általában különféle égetési technológiákat használ fel. Az új és a meglévő erőművek esetében a szilárd tüzelőanyagok égetése, a porított égetés, a fluidágyas égetés valamint a rostélytüzelés mind elfogadható BAT-ként. Folyékony és gáznemű tüzelőanyagok esetében BAT-nak a kazánok, motorok és gázturbinák alkalmazása minősül.

Egy szolgáltatás esetében alkalmazott rendszer megválasztása olyan gazdasági, műszaki, környezetvédelmi és helyi megfontolásokon alapul, mint a tüzelőanyagok rendelkezésre állása, az üzemeltetési követelmények, a piaci viszonyok és a hálózati követelmények. A villamos-energia előállítása hagyományos (konvencionális) erőműben a következőképpen történik. A tüzelőanyag energiataralmát felhasználva a kazán a tápvízből gőzt fejleszt, amelyet a gőzturbina a hozzákapcsolt generátor hajtására használ. A generátor által termelt villamos-energia feszültségintéjét a transzformátor alakítja a kívánt mértékűre. A gőzkör inherens hatásfokát limitálja, hogy a turbina után kondenzálni kell a gőzt.

Egyes folyékony és gáznemű tüzelőanyagok közvetlenül elégethetők turbinák égéstermékkel történő meghajtásához, vagy felhasználhatók generátorokat meghajtó belsőégésű motorokban.

Mindegyik technológiának megvannak a maga előnyei különösen annak vonatkozásában, hogy lehetőséget biztosítanak az üzemeltetőnek a váltakozó energia szükségletnek megfelelően történő üzemeltetésre.

Gáztüzelés esetén tehát a BAT által preferált technológiák a következők:

- Gázturbinák
- Belső égésű dízelmotorok, kompressziógyújtású motorok
- Szikragyújtásos motorok
- Alternatív tüzelésű motorok
- **Gázmotorok, kapcsolt hő- és villamosenergia termeléssel (a vizsgált telephelyen alkalmazott technológia)**
- Gáztüzeléses kazánok és léghevítők
- Kombinált ciklusú erőművek
- Kapcsolt hő- és villamosenergia termelés (CHP)

Környezetvédelmi szempontok

A legtöbb égető berendezés a föld természetes erőforrásaiból származó tüzelőanyagot vagy más alapanyagot használ, melyet hasznos energiává alakít át. Manapság a legelterjedtebben használt energiaforrások a fosszilis tüzelőanyagok. Azonban az égéstermékek lényegesen, egyes esetekben nagymértékben befolyásolják a környezet egészét. Az égési folyamat anyagkibocsátást eredményez a levegőbe, a vízbe és a talajba, a levegőbe történő anyagkibocsátást tartják az egyik fő, környezetet befolyásoló tényezőnek.

A fosszilis tüzelőanyagok elégetése során a legfontosabb levegőbe kibocsátott anyagok a SO₂, NO_x, CO, szemcsés anyag (PM₁₀) és az üvegházhatást okozó N₂O és CO₂ gázok. Más anyagok, mint a nehézfémek, halogenid vegyületek, és a dioxinok csak kisebb mennyiségben kerülnek kibocsátásra.

A tüzelőanyagok és adalékok lerakása, tárolása és kezelése

A 3.-9. táblázat néhány olyan BAT-ot foglal össze, amelyek a tüzelőanyagok és a mészhez, mészkőhöz, ammóniához, stb. hasonló adalékok lerakódásakor, tárolásakor és kezelésekor történő kibocsátások megelőzését szolgálják.

3.-9. táblázat

	BAT
Szemcsés anyag	<ul style="list-style-type: none"> Olyan le és felrakódó berendezés alkalmazása, amely a tüzelőanyagnak az anyaghalomra történő ráesési magasságát a minimálisra csökkentve redukálja a felszálló por keletkezését (szilárd tüzelőanyagok esetében) Vízpermetező rendszer alkalmazása fagyveszély mentes országokban, a szilárd tüzelőanyagokból felszálló por kialakulásának redukálása céljából (szilárd tüzelőanyagok esetében) Szállítószalagok föld felett történő elhelyezése biztonságos, nyitott területeken, a gépjárművek és más berendezések sérüléseinek megelőzése céljából (szilárd tüzelőanyagok esetében) Zárt szállítószalagok használata jól megtervezett, robusztus extrakciós és filtrációs készülékkel a szállítószalag átrakási pontjain, a porkibocsátás megelőzése céljából (szilárd tüzelőanyagok esetében) A szállító rendszerek racionalizálása a por helyszínen történő keletkezésének és átadásának minimalizálása céljából (szilárd tüzelőanyagok esetében) Jó tervezési és építési gyakorlat alkalmazása és megfelelő karbantartás (az összes tüzelőanyag esetében) A mész és mészkő jól megtervezett, robusztus extrakciós és filtrációs készülékkel ellátott silókban történő tárolása (az összes tüzelőanyag esetében)
Vízszennyezés	<ul style="list-style-type: none"> Lefolyóval, szivárgóvíz gyűjtővel és kiülepítő vízisztítóval ellátott, szigetelt felületeken történő tárolás (szilárd tüzelőanyagok esetében) Vízáró töltéssel körülvett folyékony tüzelőanyag tároló rendszerek, ahol a töltés tároló kapacitása az összes tartály maximális kapacitásának 75%-ával, vagy legalább a legnagyobb tartály maximális térfogatával egyenlő. A tartály tartalmát meg kell jeleníteni, és hozzá

	<p>kapcsolódó riasztást valamint önműködő szabályozó rendszereket kell alkalmazni a tároló tartályok feltöltésének megelőzése céljából (szilárd tüzelőanyagok esetében)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biztonságos, nyitott területeken, föld felett elhelyezett csővezetékek, melyek a szivárgások gyors észlelését és a gépjárművek és más berendezések sérülésének megelőzését teszik lehetővé. Nem hozzáférhető csövek esetében olyan kettős falú csöveket lehet alkalmazni, amelyeknél a továbbítást automatika szabályozza (folyékony és gáznemű tüzelőanyagok esetében). • A tüzelőanyagot elmosó, felületről lecsurgó (eső) vizek összegyűjtése a tüzelőanyag tároló területeken, és az összegyűjtött folyadékáramok kezelése (kiülepitéssel vagy víztisztító telepen) elvezetésük előtt (szilárd tüzelőanyagok esetében)
Tűzmelegedés	<ul style="list-style-type: none"> • A szilárd tüzelőanyagok tároló területeinek automatikus rendszerekkel történő megfigyelése az öngyulladás által okozott tüzek észlelése, és a veszélyes pontok beazonosítása céljából (szilárd tüzelőanyagok esetében)
Szivárgó kibocsátások	<ul style="list-style-type: none"> • Tüzelőanyag gázszivárgás érzékelő és riasztó rendszerek alkalmazása (folyékony és gáznemű tüzelőanyagok esetében)
A természetes erőforrások gazdaságos felhasználása	<ul style="list-style-type: none"> • A nyomás alatt lévő tüzelőanyag gázok energiataralmának expanziós turbinákkal történő visszanyerése (nyomás alatt álló csővezetékeken történő földgázszállítás esetén) (folyékony és gáznemű tüzelőanyagok esetében) • A tüzelőanyag gáz előfűtése a kazánból vagy gázturbinából származó hulladékhővel (folyékony és gáznemű tüzelőanyagok esetében)
Ammónia esetén fellépő egészségügyi és biztonsági kockázatok	<ul style="list-style-type: none"> • Tiszta, folyékony ammónia tárolása és kezelése esetén: a nyomás alatt álló, 100m³-től nagyobb, tiszta folyékony ammónia tárolására szolgáló rezervoároknak kettős falúaknak és földalatti elhelyezkedésűeknek kell lenniük; a 100m³-es és attól kisebb rezervoárok gyártásakor feszültségmentesítést kell alkalmazni (az összes tüzelőanyag esetében) • Biztonsági szempontból az ammónia vizes oldatának alkalmazása kevesebb kockázattal jár, mint a tiszta, folyékony ammónia tárolása és kezelése (az összes tüzelőanyag esetében)
Földgáz	<ul style="list-style-type: none"> • Tüzelőanyag szivárgás érzékelő és riasztó rendszer alkalmazása • Expanziós turbinák beépítése a földgázvezetékbe nagyobb mennyiségek esetén • Gáz előmelegítése

A tüzelőanyag előkezelése

A tüzelőanyag előkezelése szilárd tüzelőanyagok esetében többnyire az elegyítést és keverést jelenti, a stabil égési feltételek biztosítása és a kibocsátási csúcsok csökkentése érdekében. A tüzelőanyag szárítása is a BAT része lehet a víz mennyiségének a tüzegben és a biomasszában történő csökkentése céljából. Folyékony tüzelőanyagok esetében a BAT részét képezi az olyan előkezelő berendezések alkalmazása, mint a gázturbinákban és motorokban használt dieselolaj tisztító egységek. Nehéz fűtőolajok (HFO) kezeléséhez alkalmazott berendezések közé az elektromos- vagy gőzfűtőkígyós típusú melegítők, a demulgeálószer adagoló rendszerek, stb. tartoznak.

Hőhatásfok

Az IPPC direktíva két fő követelménye a természetes erőforrások körültekintő kezelése, és az energia hatékony felhasználása. Ebben az értelemben az energia termelésének hatásfoka az éghajlatot befolyásoló CO₂ gáz kibocsátás lényeges mutatója. A termelt energia egységére eső CO₂ kibocsátás csökkentésének egyik módja az energia hasznosítás és az energiát termelő folyamat optimalizálása. A hőhatásfok növelése hatással van a terhelési állapotokra, a hűtőrendszerre, a kibocsátásokra, a felhasznált tüzelőanyag típusára, és így tovább.

A kapcsolt hő- és energiatermelést (CHP) tartják a leghatékonyabb lehetőségnek a CO₂ kibocsátás összmenyiségének csökkentésére, és lényeges szempontként jön számításba bármilyen új erőmű esetében, amikor a helyi hőszükséglet elég magas ahhoz, hogy lehetővé tegye a sokkal költségesebb kapcsolt termelésű erőmű építését az egyszerűbb csak hőt vagy villamosenergiát termelő erőmű helyett. A 3.-10. táblázat foglalja össze a hatásfok növelésére vonatkozó BAT-okat és a BAT-okkal összefüggő szinteket, gáztüzelésű égetőművek esetén.

3.-10. táblázat

Erőmű típusa	Villamos hatásfok (%)		Összhatásfok (%)
	Új erőművek	Meglévő erőművek	Új és meglévő erőművek
Gázturbina			
Gázturbina	36-40	32-35	-
Gázmotor			
Gázmotor	38-45		-
Gázmotor HRSG-vel CHP üzemmódban	>38	>35	75-85
Gáztüzelésű kazán			
Gáztüzelésű kazán	40-42	38-40	
CCGT			
Kombinált ciklus pőttüzeléssel (HRSG) vagy anélkül, csak villamos áram termeléséhez	54-58	50-54	-
Kombinált ciklus pőttüzelés (HRSG) nélkül, CHP üzemmódban	<38	<35	75-85
Kombinált ciklus pőttüzeléssel, CHP üzemmódban	<40	<35	75-85
HRSG: hőhasznosító kazán CHP: kapcsolt termelés			

A hatásfok növelésére az alábbi intézkedésekre van szükség:

- Az elégetlen gázok miatti energiaveszteség minimalizálása
- Gáz vagy gőz munkaközeg lehető legnagyobb nyomása és hőmérséklete
- A lehető legnagyobb nyomásesés a gőzturbina kisnyomású oldalán a hűtővíz legkisebb hőmérséklete révén kazánoknál és kombinált ciklusú erőműveknél
- Minimalizálni a hőveszteségeket a füstgáz révén keletkező hőveszteség minimalizálásával (visszamaradt hő vagy távfűtés hasznosítása)
- Hővezetés, sugárzás révén keletkező hőveszteség minimalizálása szigeteléssel
- Megfelelő intézkedésekkel az önfogyasztás minimalizálása (pl. nagyobb hatásfokú tápvíz szivattyúk alkalmazása)
- A tüzelőanyag és a kazántápvíz előmelegítése
- Turbina lapátok kiképzésének tökéletesítése

Gáztüzelésű berendezések szilárd anyag (por) és SO₂ kibocsátása

A gáztüzelésű berendezések (földgáz tüzelés esetén) szilárd anyag és kén-dioxid kibocsátása nagyon alacsony. Földgáz tüzelés esetén a szilárd anyag kibocsátás alacsonyabb, mint 5 mg/Nm³ és a kén-dioxid kibocsátás sem haladhatja meg a 10 mg/Nm³ értéket, 15%-os O₂-re vonatkoztatva, mindenféle műszaki intézkedés alkalmazása nélkül.

Más ipari gázok esetén (mint pl. kohógáz, kamragáz) szükség van gáz előtisztító eszközökre a füstgáz szilárd anyag és kén-dioxid tartalmának csökkentése érdekében. A finomító üzemek BAT eljárásában meghatározott finomítói gáz kén-hidrogén tartalma 20-150 mg/Nm³ lehet, ami az elégetése során kb. 5-20 mg/Nm³ kén-dioxid kibocsátást okoz.

NO_x kibocsátás

Az égés során kibocsátott alapvető nitrogénoxidok a nitrogén(II)-oxid (NO) és a nitrogén-dioxid (NO₂), melyekre NO_x néven hivatkoznak.

A 3.-11. táblázat foglalja össze az NO_x kibocsátási szinteket gáznemű tüzelőanyag esetén. A táblázat a vonatkozó CO-szinteket is tartalmazza.

3.-11. táblázat

Erőmű típusa	A BAT-tal összefüggő kibocsátási szint (mg/Nm ³)		O ₂ szint (%)	A szintek eléréséhez szükséges BAT opciók
	NO _x	CO		
Gázturbinák				
Új gázturbinák	20-50	5-100	15	Száraz, alacsony NO _x kibocsátású előkeveréses égők vagy SCR
DLN meglévő gázturbinákhoz	20-75	5-100	15	Száraz, alacsony NO _x kibocsátású előkeveréses égők, utólag felszerelhető csomagban, ha rendelkezésre állnak
Meglévő gázturbinák	50-90*	30-100	15	Víz- és gőzbefecskendezés vagy SCR
Gázmotorok				
Új gázmotorok	20-75*	30-100	15	Nagy légfeleslegű elv alacsony NO _x -re állítva és oxidációs katalizátor CO-hoz vagy SCR és oxidációs katalizátor CO-hoz
Új gázmotor HRSG-vel, CHP üzemmódban	20-75*	30-100*	15	Nagy légfeleslegű elv alacsony NO _x -re állítva és oxidációs katalizátor CO-hoz, vagy SCR és oxidációs katalizátor CO-hoz
Meglévő gázmotorok	20-100*	30-100	15	Alacsonyra beállított NO _x
Gáztüzelésű kazánok				
Új gáztüzelésű kazánok	50-100*	30-100	3	NO _x szegény előkeveréses égők vagy SCR vagy SNCR
Meglévő gáztüzelésű kazánok	50-100*	30-100	3	
CCGT				
Új CCGT pőttüzelés (HRSG) nélkül	20-50	5-100	15	Száraz, alacsony NO _x kibocsátású előkeveréses égők vagy SCR
Meglévő CCGT pőttüzelés (HRSG) nélkül	20-90*	5-100	15	Száraz, alacsony NO _x kibocsátású előkeveréses égők vagy víz- és gőzbefecskendezés vagy SCR ha a HRSG ben a szükséges helyet előre figyelembe vették
Új CCGT pőttüzeléssel	20-50	30-100	Erőmű függő	Száraz, alacsony NO _x kibocsátású előkeveréses égők és alacsony NO _x kibocsátású égők a kazánhoz vagy SCR vagy SNCR
Meglévő CCGT pőttüzeléssel	20-90*	30-100	Erőmű függő	Száraz, alacsony NO _x kibocsátású előkeveréses égők vagy víz- és gőzbefecskendezés és alacsony NO _x kibocsátású égők a kazánhoz ha a HRSG-ben vagy SNCR-ben a szükséges helyet előre figyelembe vették
SCR: A NO _x szelektív katalitikus csökkentése			SNCR: A NO _x szelektív nem katalitikus csökkentése	
DLN: száraz, alacsony NO _x			HRSG: hőhasznosító kazán	
CCGT: kombinált ciklusú gázturbina			CHP: kapcsolt termelés	

CO kibocsátás

A szénmonoxid (CO) mindig az égési folyamat köztes terméke, ezért a CO kibocsátás minimalizálásának a tökéletes elégetés a BAT-ja, amely együtt jár a kemence megfelelő megtervezésével, nagy teljesítményű megfigyelőrendszer és folyamatszabályozási technikák alkalmazásával, és a tüzelőrendszer karbantartásával.

Vízszennyezés

A levegőszennyezés mellett a nagyméretű égetőművek jelentős mennyiségű vizet (hűtő- és szennyvizet) is kibocsátanak a folyókba, tavakba és a tengerbe.

A tárolóterületen az összes felületi lecsorgó vizet (esővizet), amely tüzelőanyag részecskéket moshat el, össze kell gyűjteni és tisztítani (kiülepíteni) kell a szennyvíz rendszerbe történő továbbítása előtt. Egy erőműben nem lehet kiküszöbölni minimális mennyiségű olajszennyezett víz (mosóvíz) esetenkénti előadódását. Az esetleges környezetszennyezés kiküszöböléséhez az olajseparáló berendezések képezik a BAT részét.

BAT technikák a vízszennyezés megelőzésére és csökkentésére:

- Sótalanítók és kondenz tisztítók regenerálásakor semlegesítéssel és ülepítéssel csökken a szennyvíz mennyisége
- Lelúgozás során a semlegesítés minősül BAT-nak

- Kazánok, gázturbinák, levegő előmelegítők és csapadékválasztók mosása esetén semlegesítés és zártkörű üzemeltetés, vagy a száraz tisztítási technológiákkal történő helyettesítés biztosítja a szennyvíz mennyiségének csökkentését.

Hulladékok és visszamaradó anyagok

A szektor már eddig is nem kevés figyelmet szentelt a tüzelési maradékok és melléktermékek hasznosítására, a szemétlerakó helyeken, föld feltöltésekben történő egyszerű elhelyezésük helyett. A hasznosítás és újrafelhasználás ezáltal a legmegfelelőbb és elsőbbséget élvező lehetőség. A különböző melléktermékek, pl. a hamu hasznosítására többféle megoldás is létezik. Az egyes hasznosítási lehetőségeknek eltérő és sajátos kritériumai vannak, melyek mindegyikét lehetetlen ismertetni ebben a BREF-ben. A minőségi kritérium szokás szerint a maradékok strukturális tulajdonságaihoz, és az olyan károsanyag tartalomhoz kötődik, mint az el nem égett tüzelőanyag mennyisége vagy a nehézfémek oldhatósága, stb.

A 2007. januárjában elkészített alap IPPC dokumentációban már bemutatták, hogy a Fűtőerőműben folytatott tevékenység már 2007-ben is megfelelt a BAT elveknek. Az említett dokumentációban részletesen elemezték, hogy olyan technológiát valósítottak meg, a mely műszakilag korszerű színvonalat képvisel, és összességében, de részleteit tekintve is megfelel a környezetvédelmi, biztonságtechnikai és minőségpolitikai, valamint a gazdaságossági követelményeknek.

A megépült és működő, valamint 2007-óta egységes környezethasználati engedéllyel is rendelkező létesítmény a legkorszerűbb technikát képviseli. Ismereteink szerint 2007. óta nem volt az iparágban olyan változtatás (újítás) ami miatt újra kellene értékelni a fűtőerőműben folytatott tevékenységét.

A 2012. évben lebonyolított első felülvizsgálat és a felülvizsgálatra adott hatósági határozat újból megállapította, hogy:

- A telephelyen kapcsolt hő- és energiatermelést valósítanak meg, amely BAT ajánlás.
- A kapcsolt hő- és energiatermelés (gázmotoros egységek) hatásfoka 90%.
- A fűtőerőműben a hulladékhőt is felhasználják a hőtermelés során.
- Csökkentett NO_x kibocsátású égőket alkalmaznak, melyek tényleges NO_x kibocsátása jóval határérték alatti.
- A zajkibocsátás során a BREF dokumentumban szereplő összes zajvédelmi megoldást megvalósították.
- A felhasznált anyagok nagyfokú tisztaságával és a technológiai folyamatok magas hatásfokával törekednek a hulladékképződés minimalizálására.
- A berendezések, az üzemi műszerezettség valamint a biztonságtechnikai rendszer kielégítik az idevonatkozó szabványsorozatot.
- Az alkalmazott technológia megfelel a vonatkozó BAT követelményeknek.

A jelenlegi felülvizsgálatunk során megerősítjük a fenti meghatározásokat.

4. A TECHNOLÓGIÁBÓL EREDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK ÉS KIBOCSÁTÁSOK ISMERTETÉSE KÖRNYEZETI ELEMENKÉNT

4.1. Levegőtisztaság-védelmi jellemzők

4.1.1. A fűtőerőmű levegő használatai

A fűtőerőmű levegőhasználatait részletesen a technológiai fejezetben már ismertettük. A környezeti légtérhasználat alapvetően két funkciójú:

- A gáztüzelésű berendezések (kazánok, gázmotorok) helyiségeibe az égéshez szükséges levegőt kell bejuttatni, illetve normái üzem esetén óránkénti ötszörös légcserét kell biztosítani.
- Ezen felül a gázmotorok üzeme során - eredően a motortérbe jutó nagymennyiségű hő - légcsere útján történő elvezetéséről is gondoskodni kell.

A kazántér légellátását 8 db 8000 m³/h légszállítású termoventilátor szolgáltatja, melyekkel télen a befűtött levegő +10 °C-ra való felmelegítését is el lehet végezni. A gázmotor térbe az égési levegőn (17,300 m³/h/gép) felül mindig annyi friss levegőt kell befűjni, amennyivel a hőnyereség miatti belső hőmérséklet-növekedést a megengedhető értéken lehet tartani. Az ehhez szükséges mennyiségű levegőellátást gázmotoronként 2-2 db befűvő ventilátor biztosítja. Egy-egy ventilátor névleges légszállítása 60.000 m³/h.

4.1.2. A fűtőerőmű légszennyező pontforrásai és technológiai kibocsátási határértékei

A Tiszaújvárosi Fűtőerőműnek 5 bejelentett pontforrása van. Ezek a következők:

- P1, P2 pontforrás gázmotor kémények
- **P3, P4 és P5 pontforrás gázkazán kémények** (ezek egy „látható” kéményben vannak összefogva)

A pontforrásokra az ÉMI-KÖFE 13857-1/2003. számú határozatában adta ki a levegő védelmi technológiai kibocsátási határértékeket. Ezen határozat mellékletei rögzítik a helyhez kötött pontforrások technológiai kibocsátási határértékeit, amelyek 2003. IV. negyedévtől kezdve érvényesek. A határozat hibás, mert a P2 pontforrás (a 2. gázmotor kéménye) is a kapcsolt hő- és villamos energia termelés technológiához tartozik. A kiadott 3389-14/2007. számú egységes környezethasználati engedélyben a hibát kijavították. Az előírt határértékeket a 4.1.-1. táblázatban mutatjuk be.

A pontforrások kibocsátásai

A fűtőerőmű működő pontforrásának kibocsátásait rendszeresen mérik. Az emisszió méréseket Fővárosi Levegőtisztaság-védelmi Kft. (1142 Budapest, Rákospatak u. 70-72.) végzi. A mérési eredményekre alapozott éves bejelentéseket a környezetvédelmi hatóság felé határidőben megteszik, A P1-P5 pontforrások 2007-2011. évi kibocsátás mérési adatait a 4.1.-2. táblázatban mutatjuk be.

4.1.-1. táblázat

A fűtőerőmű helyhez kötött pontforrásainak kibocsátási határértékei

Pontforrások	Légszennyező anyag	M.e.	Határérték
P1, P2 gázmotor kémények	nitrogén-oxidok	mg/m ³	500
	összes szénhidrogén	mg/m ³	150
	szénmonoxid	mg/m ³	650
P3, P4, P5 gázkazán kémények	kéndioxid	mg/m ³	35
	nitrogén-oxidok	mg/m ³	350
	szénmonoxid	mg/m ³	100
	szilárd (nem toxikus) por	mg/m ³	5

4.1.-2. táblázat

A pontforrások kibocsátás mérési adatai

Mérési időpont	Név	Kilépő gáz			Kilépő komponensek (5% illetve 3% O ₂ -re)		
		hőmérséklete	térfogat árama	sebessége*	CO	NO	szénhidrogének
		°C	Nm ³ /h	m/s	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
Határérték a gázmotorokra				650	500	150	
2012	PI	99,1	16265		298,4	354,1	41,9
2013	PI	118,0	15607		253,7	253,6	33,6
2014	PI	117,7	17861		209,2	234,9	-
2015	PI	94,6	18212		180,3	245,8	-
2016	P1	364,65	18374		183,7	243,1	31,7
2012	P2	137,2	16822		296,8	297,5	50,6
2013	P2	109,0	15365		410,9	92,2	30,8
2014	P2	114,7	18041		251,8	300,4	-
2015	P2	119,8	17144		193,1	264,8	-
2016	P2	394,25	17580		221,5	252,0	44,7
Határérték a gázkazánokra				100	350	-	
2012	P3	145,9	15541		10,3	106,2	-
2013	P3	147,0	15502		5,7	105,7	-
2014	P3	138,9	15185		11,3	93,1	-
2015	P3	150,9	14413		7,4	98,4	-
2016	P3	150,9	14413		6,9	89,4	-
2012	P4	141,9	14688		8,3	110,2	-
2013	P4	148,0	15473		6,1	112,7	-
2014	P4	259,9	15850		12,0	96,7	-
2015	P4	129,8	13934		7,5	105,9	-
2016	P4	129,8	13934		7,2	101,6	-
2012	P5	145,9	14852		9,7	110,5	-
2013	P5	148,0	16224		6,0	108,2	-
2014	P5	133,9	14842		9,7	106,4	-
2015	P5	133,9	13970		5,3	99,1	-
2016	P5	133,9	13970		5,2	96,5	-

A bemutatott adatokból látszik, hogy a fűtőerőmű pontforrásain határérték túllépés nem volt, a kibocsátások az előírt határérték koncentrációk alatt voltak.

4.1.3. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása

A fűtőerőmű környezeti levegő minőségére gyakorolt hatását számítógéppel modelleztük, és ez alapján határoztuk meg a hatásterület. A transzmissziós számításokat az MSZ 21457, illetve az MSZ 21459 szabványsorozat alapján végeztük el. A korábbi terjedés számításokat 2007. évi és 2012. évi adatok alapján is elvégezték.

A terület éghajlati és időjárási jellemzői

Tiszaújváros területére jellemző többéves átlagos meteorológiai adatok a következők:

4.1.-3. táblázat

Napsugárzás évi Összege:	4400-4500 MJ/m ²
Napsugárzás januári összege:	110-115 MJ/m ²
Napsugárzás júliusi összege:	640-660 MJ/m ²
Napfénytartalom évi összege:	1900-1950 óra/év
Napfénytartalom januári összege:	50-55 óra/hó
Napfénytartalom júliusi összege:	270-280 óra/hó
Évi középhőmérséklet:	9,0-9,5 °C
Januári középhőmérséklet:	(-3,0)-(-2,5) °C
Áprilisi középhőmérséklet:	10,5-11,0 °C
Júliusi középhőmérséklet:	20,5-21,0 °C
Októberi középhőmérséklet:	10,0-10,5 °C
Hőségnapok száma ($T_{max} > -30$ °C)	16-20 nap/év
Nyári napok száma ($T_{max} \geq 25$ °C)	70-80 nap/év
Fagyos napok száma ($T_{min} \leq 0$ °C)	100-110 nap/év
Téli napok száma ($T_{max} \leq 0$ °C)	25-30 nap/év
Fagymentes időszak hossza ($T_m > -0$ °C)	170-180 nap/év
Első fagyos nap dátuma:	10. 15-10. 20.
Utolsó fagyos nap dátuma:	04.5-04. 10.
5 °C-os napi középhőmérsékletű tavaszi határnap dátuma:	03. 10-03. 15.
10 °C-os napi középhőmérsékletű tavaszi	04. 10-04. 15.
Zivataros napok száma:	25-30 nap/év
Éves csapadék mennyiség:	550-600 mm
Havas napok száma:	20-25 nap/év.
Hótakarásos napok száma:	35-40 nap/év
Derült napok száma (felhőzet <20%):	50-60 nap/év
Borult napok száma (felhőzet <80%):	100-110 nap/év
Az égbolt átlagos felhőzöttsége:	57,5%
Átlagos szélsebesség áprilisban:	2,7 m/s
Átlagos szélsebesség októberben:	1,8 m/s
Évi átlagos szélsebesség:	2,25 m/s

A 4.1. - 5. táblázat adatai jól mutatják, hogy viszonylag nagy a szélcsendes időszakok aránya (22%). Leggyakrabban északról (19,5%) és északkeletről (13,5%), legritkábban délkeletről (4,0%) fúj a szél. A szennyező forrásoktól való távolság mellett alapvetően a szélirányok gyakorisága, valamint a meteorológiai paraméterek határozzák meg a térség egyes településeire a nagyüzemekből jutó légszennyezés mértékét.

Az 5. ábrán látható, hogy a leggyakoribb szélirányok az északi, északkeleti és a déli szél. A térségről rendelkezésre álló meteorológiai adatok alapján megállapítható, hogy az óras szélsébség, szélirány és Pasquill stabilitás szerinti relatív gyakoriság éves kimutatásában leggyakoribb eset az északi szélirány, 2,2 m/s szélsébség és D stabilitás esetén fordul elő. A rövid időtartamú modellezést az előbb említett paraméterek mellett végeztük el.

4.1.-4. táblázat

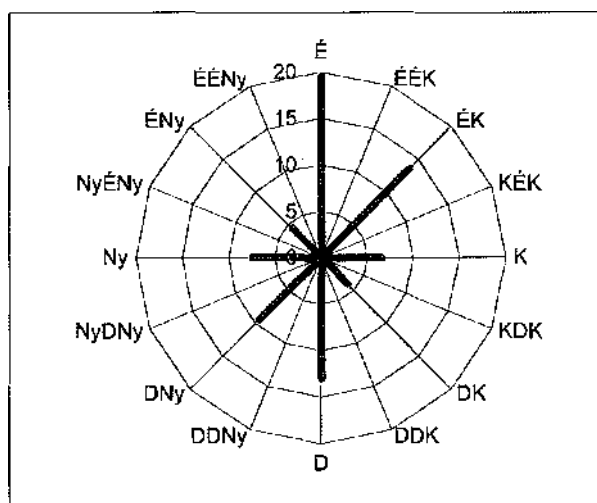
Tiszaújváros környezetére jellemző időjárási valószínűségek [%]

Időjárás jellemző	Valószínűség
Éjjel, borult, száraz	25,0
Éjjel, esős	12,5
Éjjel, derült	12,5
Nappal, derült	12,5
Nappal, gyengén felhős	7,5
Nappal, felhős	10,0
Nappal, borult, száraz	12,5
Nappal, esős	7,5
Összesen	100

4.1.-5. táblázat

Tiszaújváros környezetére jellemző évi átlagos szélirány gyakoriságok [%]

Szélirány	É-i	ÉÉK-i	K-i	DK-i	D-i	DNy-i	Ny-i	ENy-i	Szélcsend
Gyakoriság	19,5	13,5	6,5	4,0	13,0	9,5	7,5	4,5	22,0



5. ábra

Szélrózsa Tiszaújváros környezetében

4.1.-6. táblázat

Levegőminőségi határértékek és tervezési irányértékek

Légszennyező anyag	Levegőminőségi határértékek (tervezési irányértékek)		
	mértékegység	órás	éves (24 órás)
Szén-monoxid [630-058-0]	[ug/m ³ l]	10000	3000
Nitrogén-oxidok [10102-44-0]	[ug/m ³ l]	100	40
Paraffin szénhidrogének, kivéve metán [64771-72-8]	[ug/m ³ l]	(500)	(500)

Levegőminőségi határértékek

A modellezett légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeit a 4/2011. (I. 14.) VM. rendelet alapján a 4.1.-6. táblázatban adjuk meg.

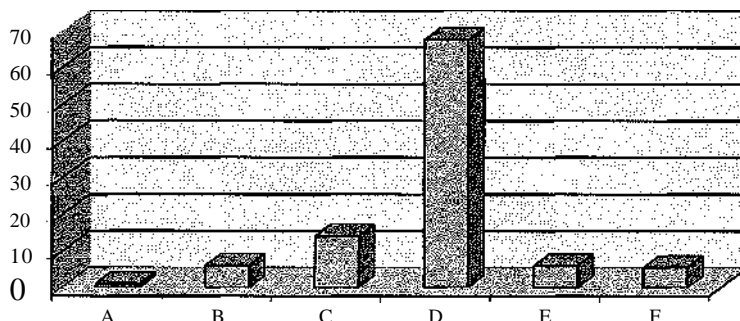
A légszennyező pontforrások hatásterületének meghatározása

A légszennyezők terjedési modellezését a legjelentősebb légszennyező komponensekre a rövid (egy órás átlag) és hosszú (éves átlag) időtartamra végeztük el. A rövid időtartam esetén leggyakoribb egy órás meteorológiai állapotot és az üzemelés téli illetve nyári eltérő emissziós tulajdonságait figyelembe véve készítettük el a modellszámításokat.

Számításainknál az egy éves átlag esetében a következő meteorológiai paraméterekkel számoltunk:

- az évi középhőmérséklet 10 °C,
- a keveredési rétegvastagság átlaga 600 m,
- az éves szélirány gyakoriságok az 5. ábrán bemutatottak szerint,
- a légköri stabilitás értékei Pasquill kategóriákkal a 6. ábra alapján.

A számítógépes modellezés során minden kibocsátott komponensre elvégeztük a terjedési számításokat. Elkészítettük az egy órás átlag számításokat a leggyakoribb meteorológiai állapotok esetére, valamint az éves átlag számítást is az egyes komponensekre. Az így kapott terjedési képeket összehasonlítva értékeltük a fűtőerőmű hatását a levegőminőségre.



6.ábra

A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett éves megoszlása

A transzmissziószámításokat az MSZ 21459 és az MSZ 21457 számú szabványok alapján végeztük el, 2,2 m/s szélsébség és semleges levegőstabilitási állapot esetére. Ennek megfelelően a *p* szélprofil egyenlet kitevőjét 0,27 értékben állapítottuk meg. A 2,2 m/s-os szélsébséget 10 m-es magasságban vettük figyelembe. A pontforrásokat a téli és nyári periódusok terjedési számításai során folyamatosan üzemelőnek tételeztük fel. A területet homogénnek tekintettük a felületi érdességi paraméter alapján, amelynek értékét 1,0 m-nek becsültük. A domborzat hatását domborzati korrekció figyelembe vétele nélkül számítottuk, sík felszínnel számolva.

A pontforrások paramétereit – magasság, átmérő, kilépő gázsebesség, hőmérséklet, emisszió – a 4.1.-7. táblázatban részletezzük.

A modellezés során azt feltételeztük, hogy a P1 és P2 pontforrások (a gázmotorok kürtői) folyamatosan, míg a P3, P4 és P5 (gázkazánok) pontforrások csak télen üzemelnek. A kilépő komponensek értékeit a 2015. évre vonatkozó Légszennyezés Mértéke bejelentő lapokon szereplő mérési eredmények legmagasabb mért (P1-Smax) értékei közül válogattuk össze, törekedve arra, hogy a legmagasabb kibocsátási adatokkal modellezzünk.

4.1.-7. táblázat

A pontforrások modellezéséhez felhasznált paraméterek

Név	Térfogatára	Kémény		Kilépő gáz		Kilépő komponensek		
		magasság	átmérő	hőmérséklet	sebessége	CO	NO ₂	szénhidrogének
	[m ³ /h]	[m]	[m]	[K]	[m/s]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/s]
P1	18212	15,0	0,60	378,3	17,89	180,3	245,8	0,30500922
P2	17144	15,0	0,60	401,9	16,84	193,1	264,8	0,29008144
P3	14413	36,0	0,85	424,1	7,06	7,4	98,4	0,00000000
P4	13934	36,0	0,85	402,9	6,82	7,5	105,6	0,00000000
P5	13970	36,0	0,85	407,1	6,84	5,3	99,1	0,00000000

Mind az 5 pontforrásra külön-külön elvégeztük a terjedésszámítást. A téli és a nyári üzemállapotra összegezzük az eredményeket. A téli üzem az összes pontforrás működését feltételezi (gázmotorok és kazánok), míg a nyári csak gázmotorokat (P1 és P2 pontforrások).

A levegőminőségi hatásterület a nagyságának meghatározására a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait vettük figyelembe. A jogszabály három meghatározást alkalmaz a helyhez kötött pontforrás hatásterületének meghatározására. Ezek közül mindig az adott legnagyobb terület lesz az érintett hatásterület. Idézzünk a jogszabályból: „A helyhez kötött pontforrás hatásterülete; a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégtér meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb.
- c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.”

A modellezett légszennyezők közül immisszió mérési eredmények az OLM hálózatának oszlári mérési eredményei álltak rendelkezésre szén-monoxidra és nitrogén-dioxidra. Más komponensre nincs adat. A korábbi. 2007 évi, illetve 2012. évi terjedésszámítások alapján látható, hogy a hatásterület nagyságát a szén-monoxid, illetve a nitrogén-oxidok kibocsátása esetén célszerű elvégezni, ezért a szénhidrogének esetén (NMCH) a hatásterület meghatározásán nem találtuk indokoltnak elvégezni.

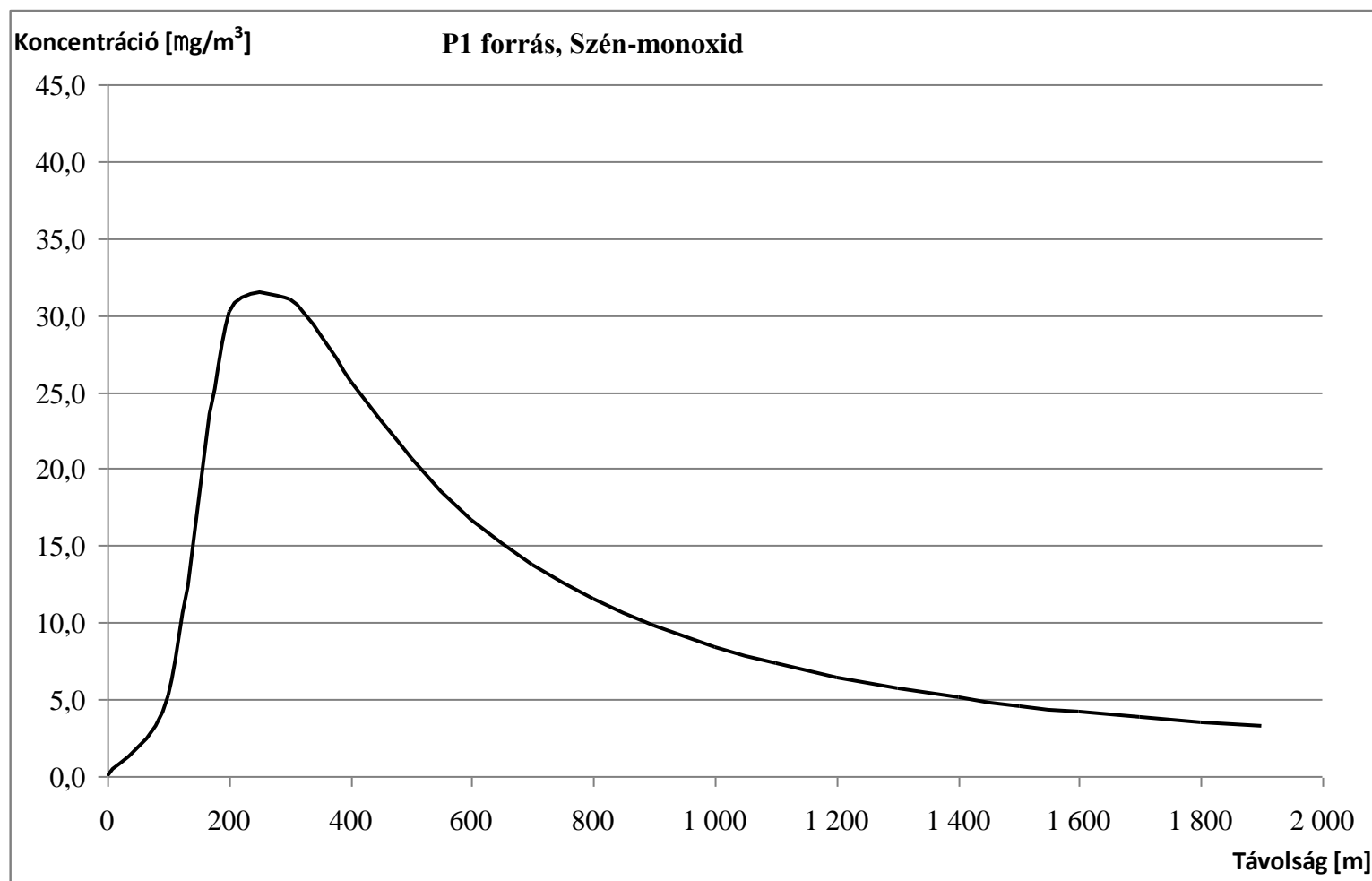
Szén-monoxidra és nitrogén-oxidokra pontforrásonként elvégzett számítások alapadatait és a számítások eredményeként a talajszintre vonatkozó koncentráció értékeket az alábbiak szerint közöljük.

INPUT ADATOK

A forrás fizikai magassága:15 m
Véggázok kilépési sebessége..... 17,89 m/s
A kürtő kilépési átmérője:0.6 m
A kilépő véggáz hőmérséklete: 94,6 °C

METEOROLÓGIAI ADATOK

A környezeti levegő hőmérséklete: 15.0 °C
Légköri stabilitás:S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: $z_0 = 1.00$ m
Átlagos szélesebbesség a vizsgált területen:2,2 m/s
A szélesebbesség mérés magassága: 10 m

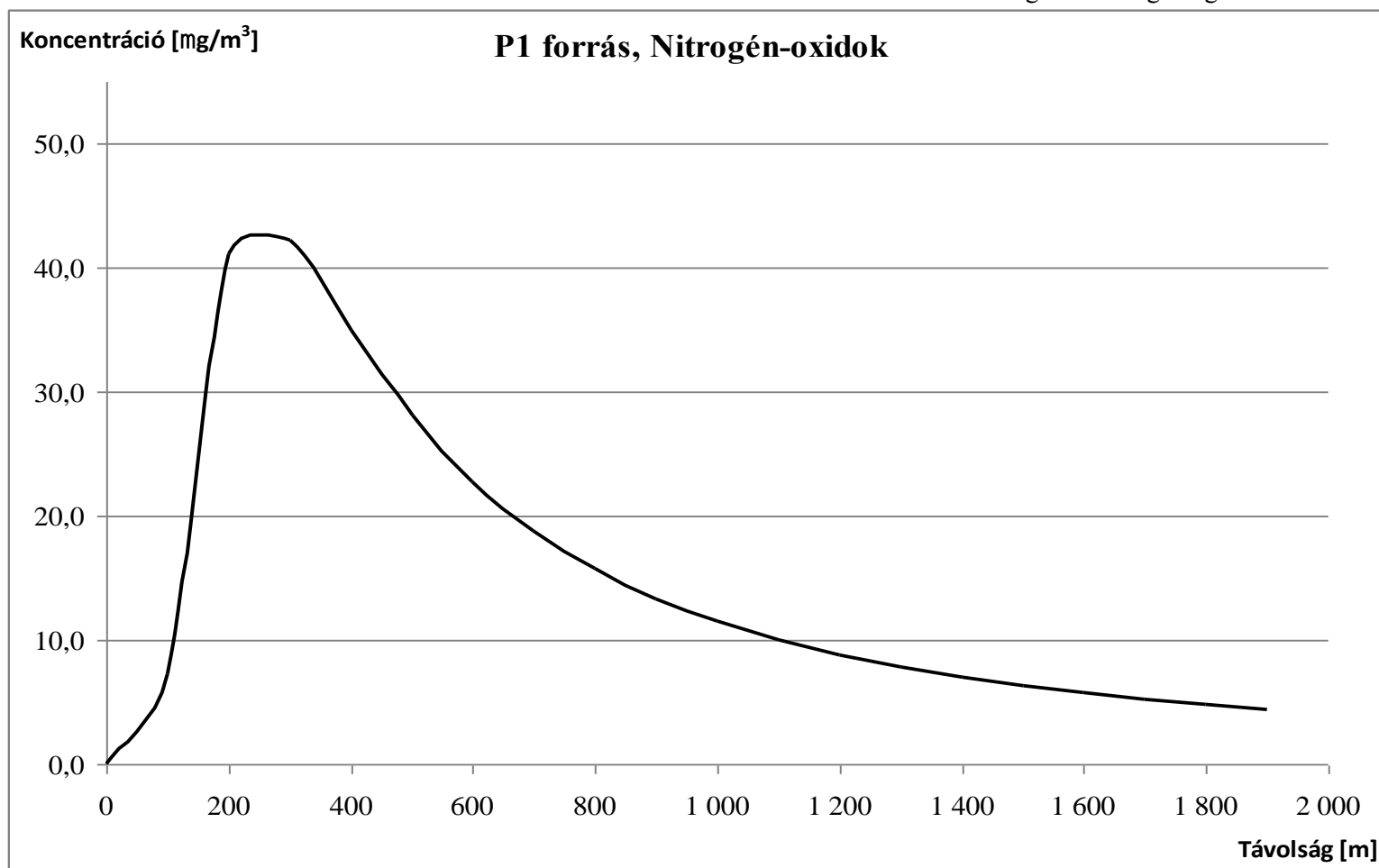


INPUT ADATOK

A forrás fizikai magassága:15 m
Véggázok kilépési sebessége.....17,89 m/s
A kürtő kilépési átmérője:0.6 m
A kilépő véggáz hőmérséklete: 94,6 °C

METEOROLÓGIAI ADATOK

A környezeti levegő hőmérséklete: 15.0 °C
Légköri stabilitás:S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: $z_0= 1.00$ m
Átlagos szélesebbég a vizsgált területen:2,2 m/s
A szélesebbég mérés magassága: 10 m

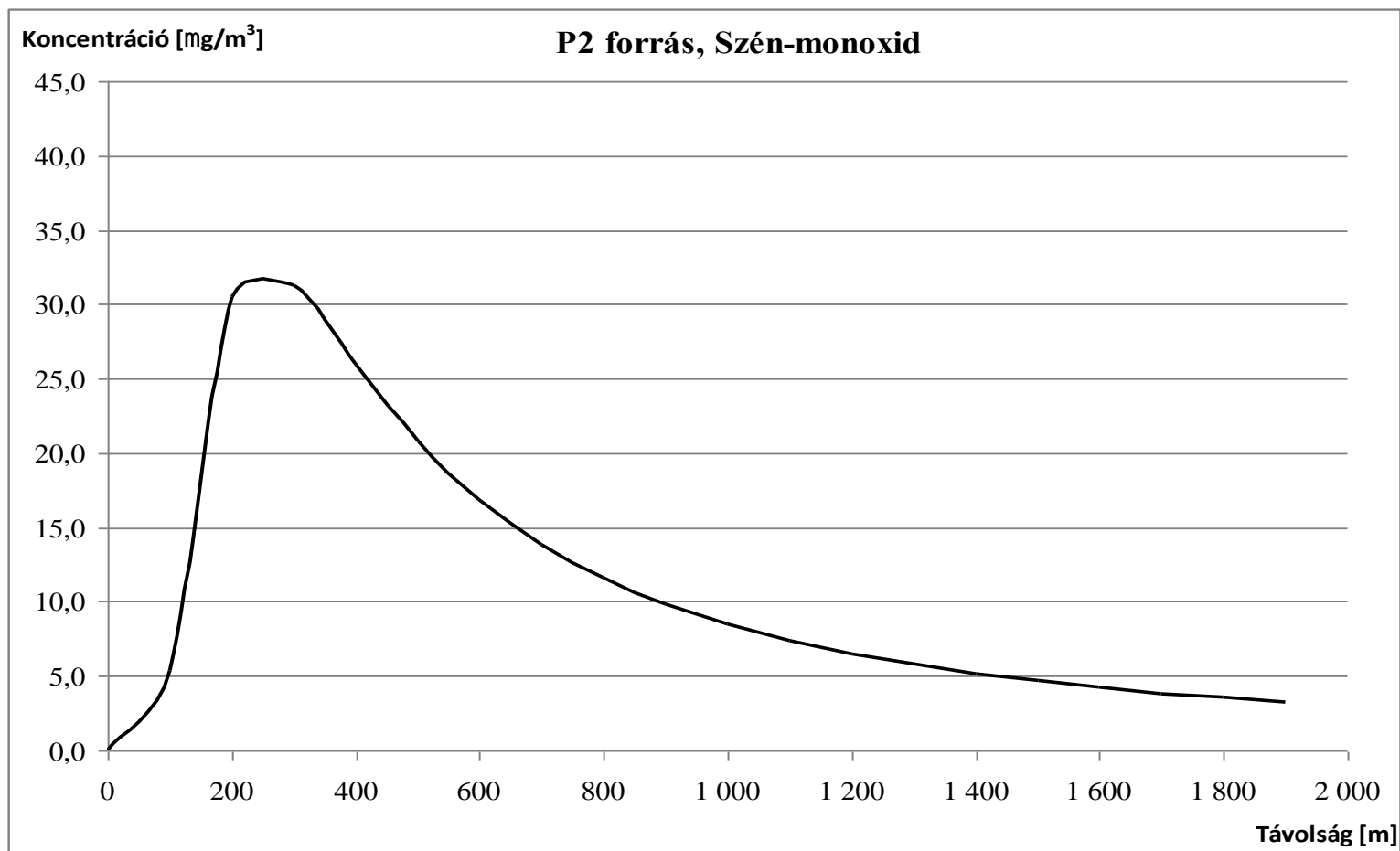


INPUT ADATOK

A forrás fizikai magassága:15 m
Véggázok kilépési sebessége..... 16,84 m/s
A kürtő kilépési átmérője:0.6 m
A kilépő véggáz hőmérséklete: 119,8 °C

METEOROLÓGIAI ADATOK

A környezeti levegő hőmérséklete: 15.0 °C
Légköri stabilitás:S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: $z_0 = 1.00$ m
Átlagos szélsőbesség a vizsgált területen:2.2 m/s
A szélsőbesség mérés magassága: 10 m

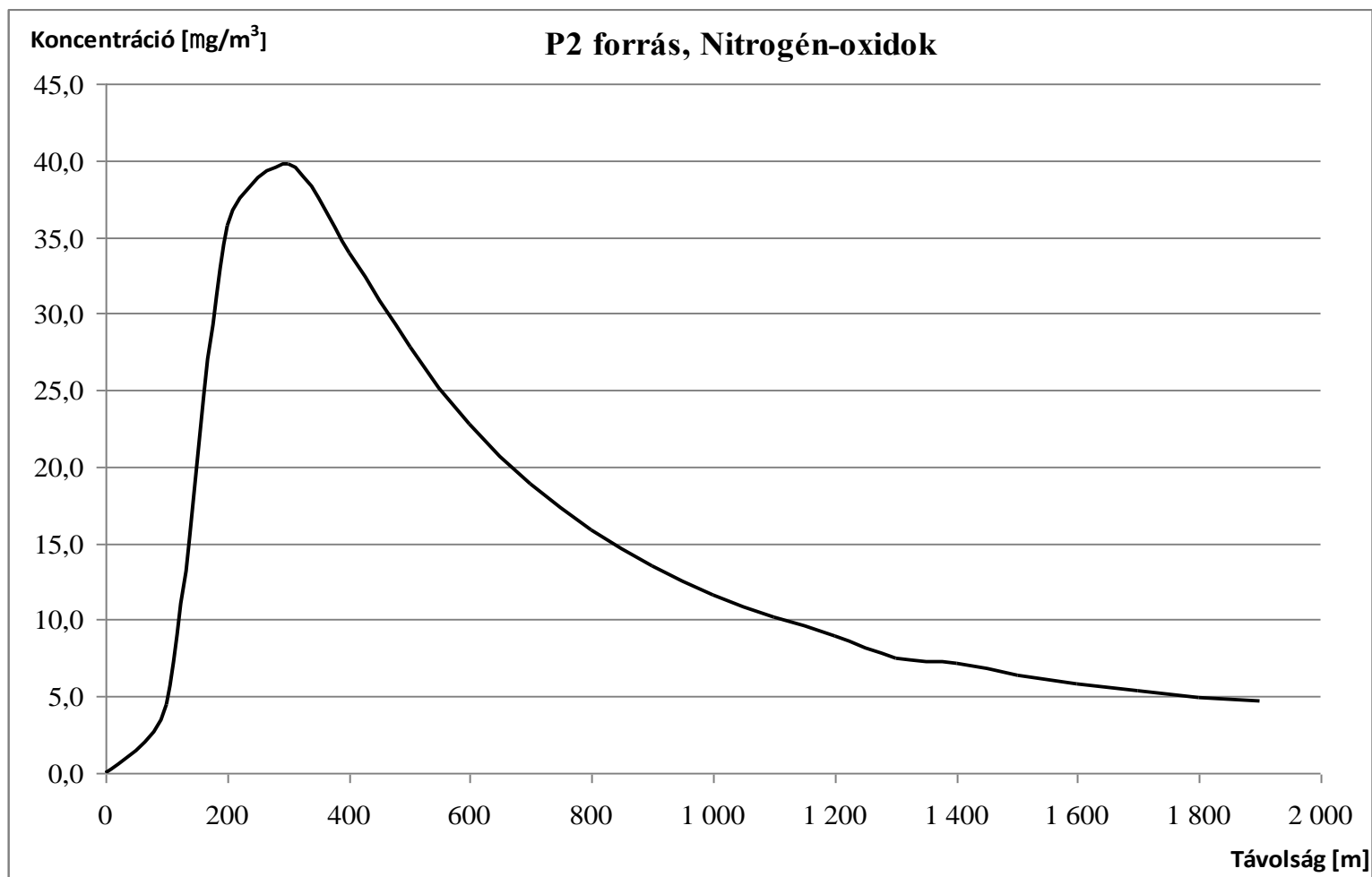


INPUT ADATOK

A forrás fizikai magassága:15 m
Véggázok kilépési sebessége..... 16,84 m/s
A kürtő kilépési átmérője:0.6 m
A kilépő véggáz hőmérséklete: 119,8 °C

METEOROLÓGIAI ADATOK

A környezeti levegő hőmérséklete: 15.0 °C
Légköri stabilitás:S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: $z_0= 1.00$ m
Átlagos szélesebbség a vizsgált területen:2.2 m/s
A szélesebbség mérés magassága: 10 m

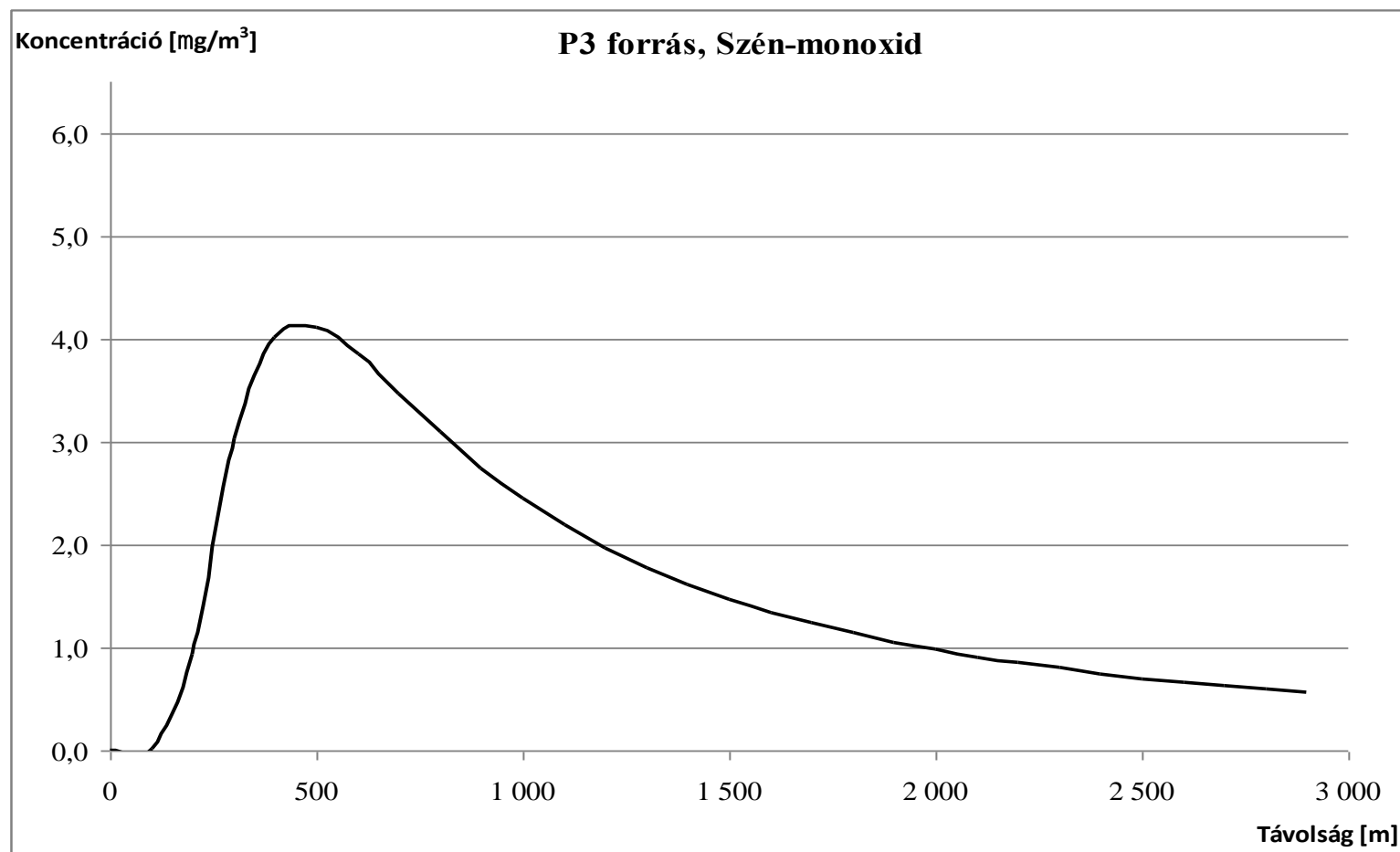


INPUT ADATOK

A forrás fizikai magassága:15 m
Véggázok kilépési sebessége.....7,06 m/s
A kürtő kilépési átmérője:0.6 m
A kilépő véggáz hőmérséklete: 151,0 °C

METEOROLÓGIAI ADATOK

A környezeti levegő hőmérséklete: 15.0 °C
Légköri stabilitás:S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: $z_0 = 1.00$ m
Átlagos szélsébség a vizsgált területen:2,2 m/s
A szélsébség mérés magassága: 10 m

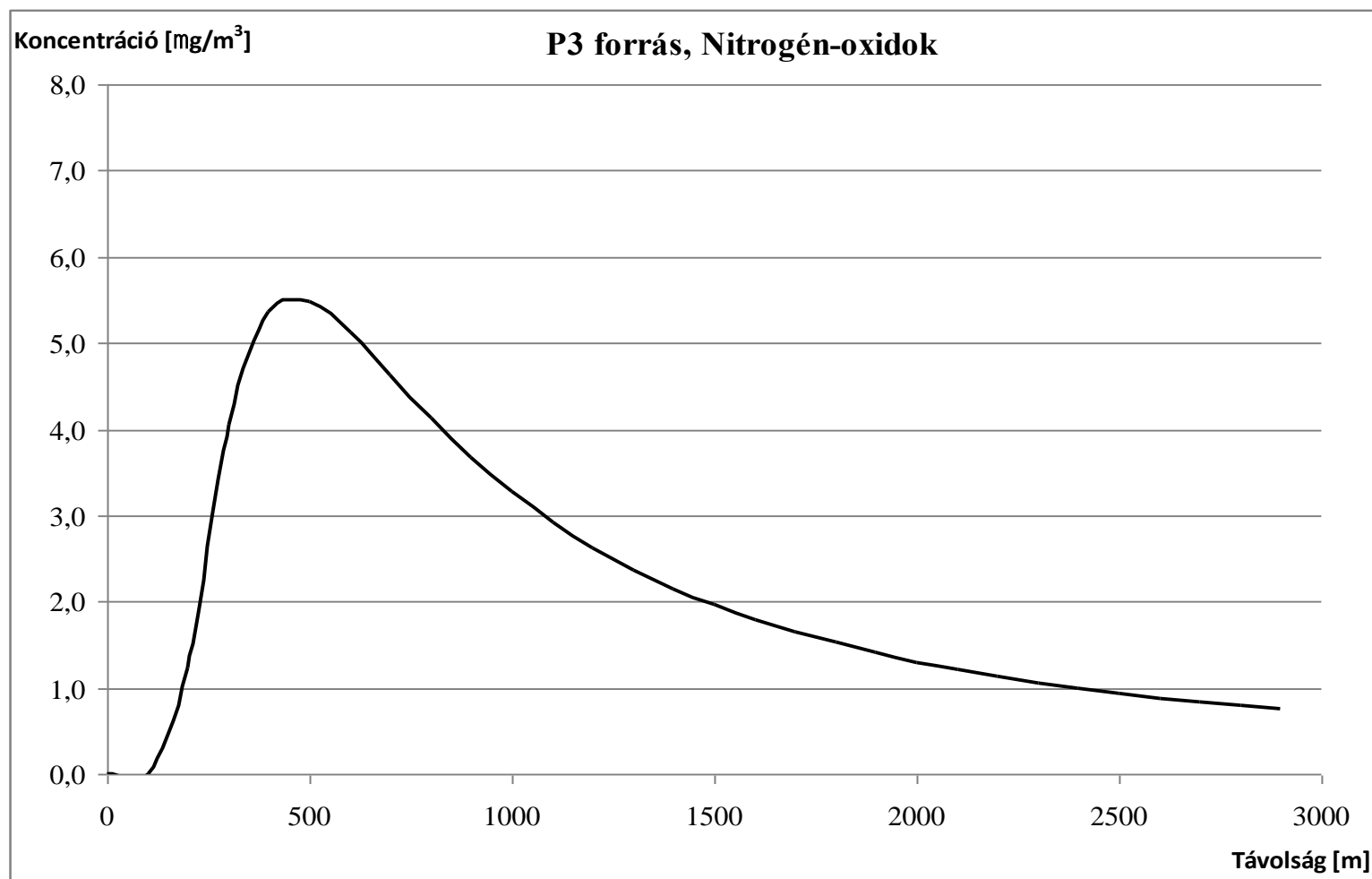


INPUT ADATOK

A forrás fizikai magassága: 15 m
Véggázok kilépési sebessége 7,06 m/s
A kürtő kilépési átmérője: 0.6 m
A kilépő véggáz hőmérséklete: 151,0 °C

METEOROLÓGIAI ADATOK

A környezeti levegő hőmérséklete: 15.0 °C
Légköri stabilitás: S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: $z_0 = 1.00$ m
Átlagos szélesség a vizsgált területen: 2,2 m/s
A szélesség mérés magassága: 10 m

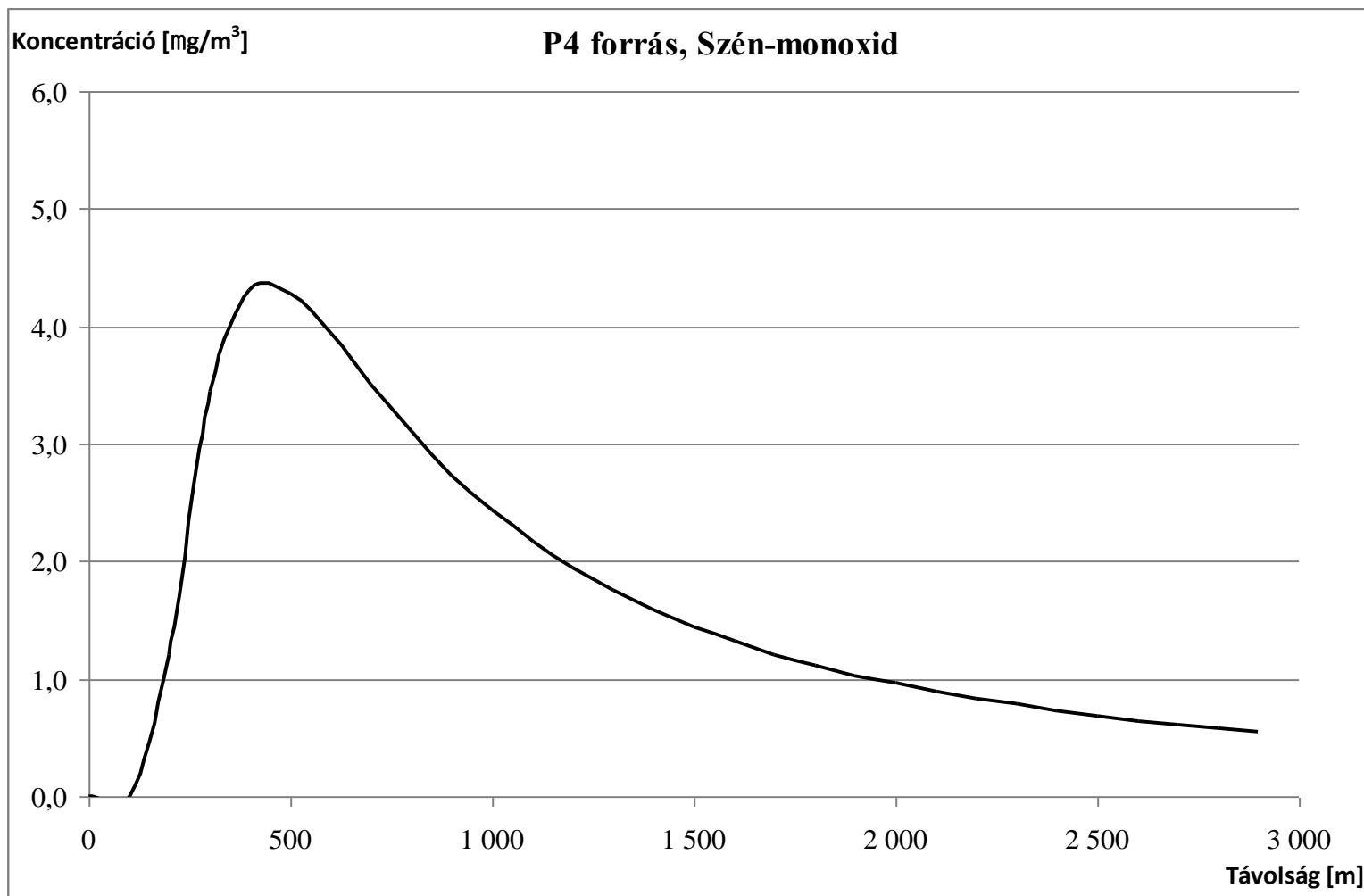


INPUT ADATOK

A forrás fizikai magassága: 15 m
Véggázok kilépési sebessége 7,06 m/s
A kürtő kilépési átmérője: 0.6 m
A kilépő véggáz hőmérséklete: 151,0 °C

METEOROLÓGIAI ADATOK

A környezeti levegő hőmérséklete: 15.0 °C
Légköri stabilitás: S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: $z_0 = 1.00$ m
Átlagos szélsebesség a vizsgált területen: 2,2 m/s
A szélsebesség mérés magassága: 10 m

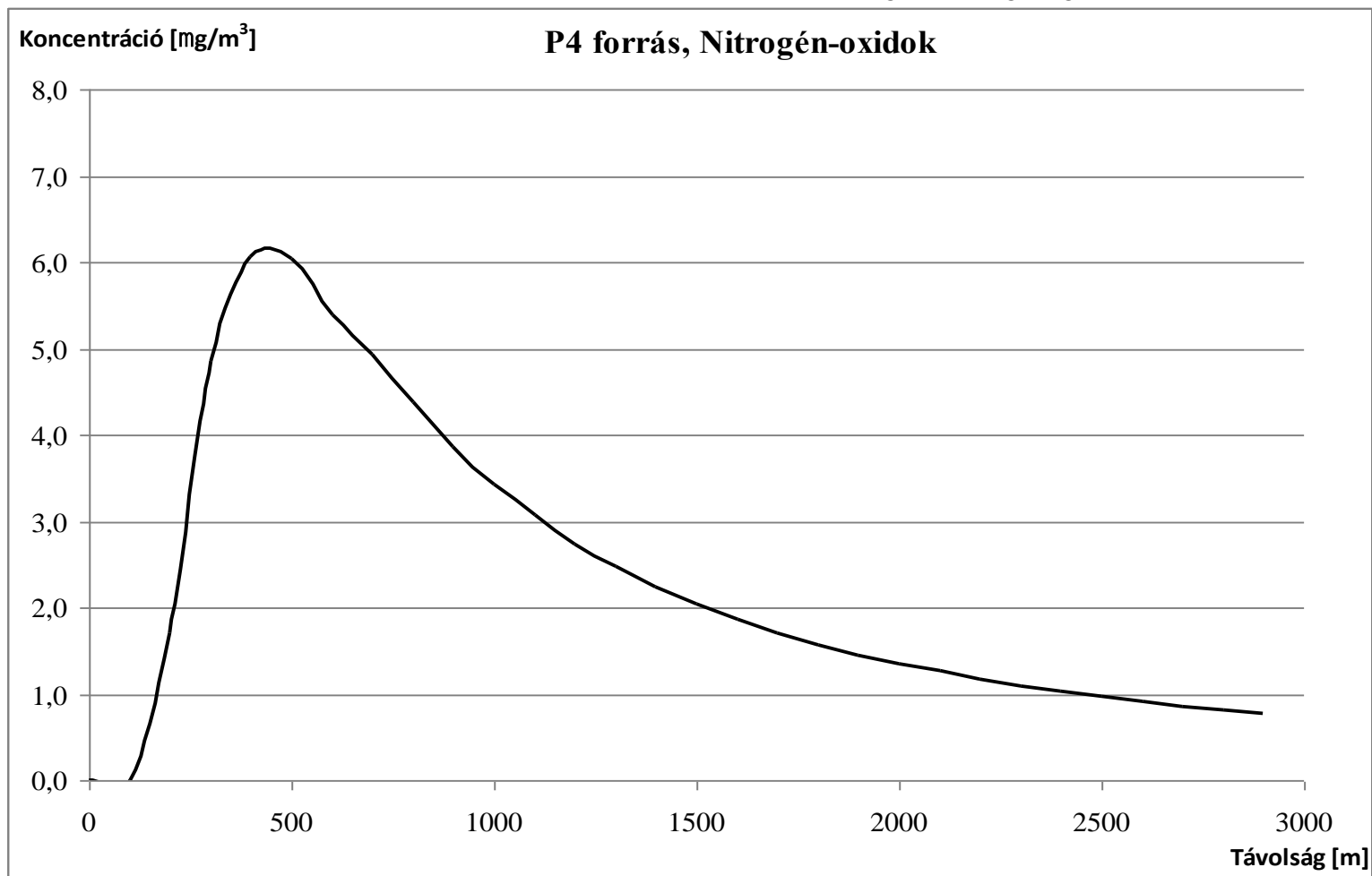


INPUT ADATOK

A forrás fizikai magassága: 15 m
Véggázok kilépési sebessége 7,06 m/s
A kürtő kilépési átmérője: 0.6 m
A kilépő véggáz hőmérséklete: 151,0 °C

METEOROLÓGIAI ADATOK

A környezeti levegő hőmérséklete: 15.0 °C
Légköri stabilitás: S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: $z_0 = 1.00$ m
Átlagos szélsebesség a vizsgált területen: 2,2 m/s
A szélsebesség mérés magassága: 10 m

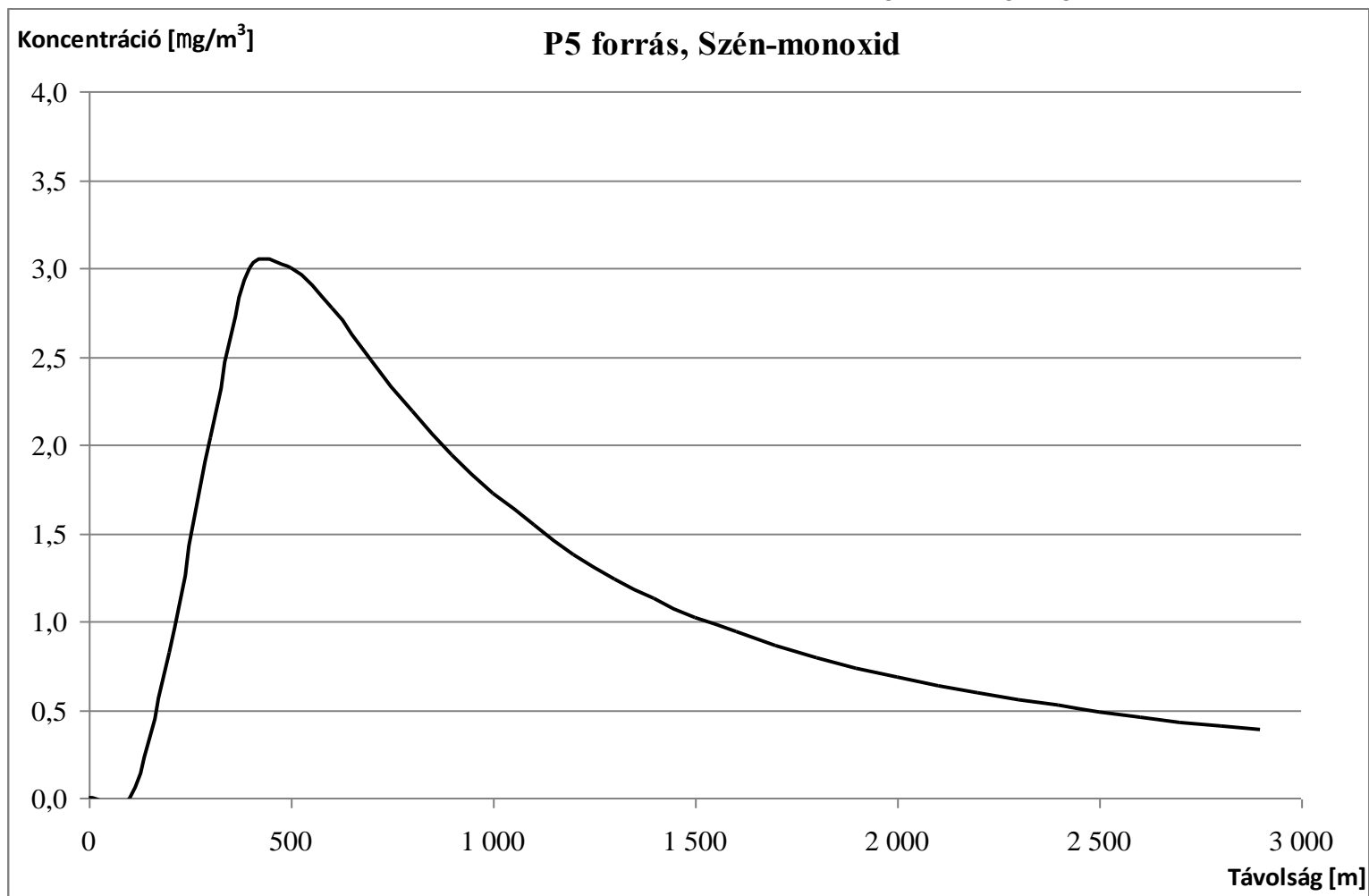


INPUT ADATOK

A forrás fizikai magassága: 15 m
Véggázok kilépési sebessége 7,06 m/s
A kürtő kilépési átmérője: 0.6 m
A kilépő véggáz hőmérséklete: 151,0 °C

METEOROLÓGIAI ADATOK

A környezeti levegő hőmérséklete: 15.0 °C
Légköri stabilitás: S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: $z_0 = 1.00$ m
Átlagos szélsebesség a vizsgált területen: 2,2 m/s
A szélsebesség mérés magassága: 10 m

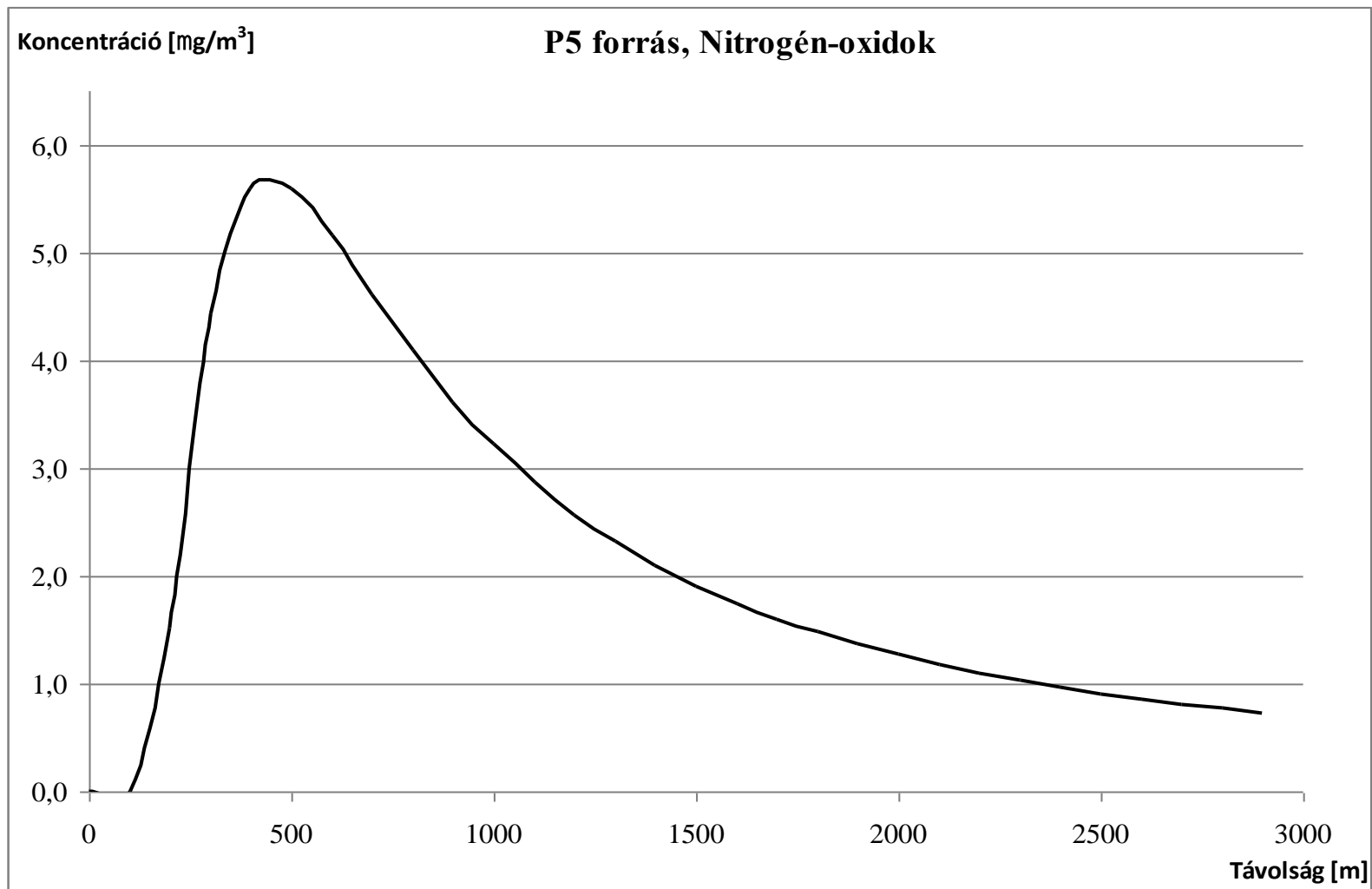


INPUT ADATOK

A forrás fizikai magassága: 15 m
Véggázok kilépési sebessége 7,06 m/s
A kürtő kilépési átmérője: 0.6 m
A kilépő véggáz hőmérséklete: 151,0 °C

METEOROLÓGIAI ADATOK

A környezeti levegő hőmérséklete: 15.0 °C
Légköri stabilitás: S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: $z_0 = 1.00$ m
Átlagos szélsebesség a vizsgált területen: 2,2 m/s
A szélsebesség mérés magassága: 10 m



A pontforrások szén-monoxidra és nitrogén-oxidokra vonatkozó terjedésszámítások összefoglaló adatait a 4.1.-8. táblázat tartalmazza:

4.1.-8. táblázat

Pontforrás száma	Légszennyező anyag	Effektív kéménymagasság [m]	Legnagyobb koncentráció értéke [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Legnagyobb koncentráció távolsága [m]
P1	CO	42,4	32,2	249
	NO _x	42,4	44,0	249
P2	CO	42,4	32,6	267
	NO _x	42,4	40,4	267
P3	CO	63,9	4,15	465
	NO _x	63,9	5,52	465
P4	CO	61,9	4,36	442
	NO _x	61,9	6,14	442
P5	CO	62,3	3,05	447
	NO _x	62,3	5,69	447

A hatásterületek nagyságát a levegő védelméről szóló jogszabályban meghatározott három kritérium alapján határoztuk meg. Szén-monoxid komponens esetén mind az öt pontforrásnál csak a c) jelű kritérium alapján volt lehetséges meghatározni a hatásterülete nagyságát, ugyanis szén-monoxidnál magas az immissziós határérték és a kibocsátásból származó légszennyezettségi szint nem éri el az egészségügyi határérték 10 %-át, illetve a terhelhetőség 20 %-át. Ez a pontforrásokhoz kapcsolódó berendezések típusától (gézmotor, gázkazán) függetlenül érvényes.

Nitrogén-oxidok esetén már más a helyzet. A gázmotoroknál jelentős a nitrogén-oxidok kibocsátás (2015 évben $245,8 \text{ mg}/\text{m}^3$, illetve $264,8 \text{ mg}/\text{m}^3$) és az alacsony immissziós határérték mellett már mindhárom kritérium alapján meghatározható a hatásterület. A legnagyobb hatásterületet a P1 jelű és a P2 jelű pontforrás esetén is az a) kritérium mellett találjuk, ezért a teljes hatásterületet is ez adja meg. A kazánok esetében azonban a nitrogén-oxidok kibocsátás nagysága még a felét sem éri el a gázmotorokhoz viszonyítva, ezért a hatásterület meghatározása csak a c) jelű kritérium alapján lehetséges. Az egyes pontforrásokhoz tartozó teljes hatásterület nagyságát komponensenként a 4.1.-9. táblázat tartalmazza.

4.1.-9. táblázat

Pontforrás száma	Légszennyező anyag	Hatásterület nagysága [m]
P1	CO	398
	NO _x	667
P2	CO	397
	NO _x	668

P3	CO	741
	NO _x	741
P4	CO	705
	NO _x	707
P5	CO	713
	NO _x	713

A nyári időszakban csak a két gázmotor üzemel, mert külön hőenergia termelésre nincs igény. Ekkor a P1 és a P2 jelű pontforrások együttes üzemelésekor a hatásterület szén-monoxid esetén 854 m nagyságúnak, nitrogén-oxidok esetén 1024 m nagyságúnak adódik.

Téli időszakban a két gázmotor üzemelése mellett a kazánok is működnek a szükséges hőenergia biztosítása érdekében. A legnagyobb légszennyezőanyag kibocsátás akkor jelentkezik, amikor mind az öt berendezés, illetve pontforrás üzemel. Ekkor a számítások alapján jóval nagyobb összesített hatásterületet kapunk. Ez a legnagyobb, minden berendezés kibocsátását figyelembe vevő hatásterület 3311 m nagyságú, mely a pontforrások súlypontja köré rajzolt kör sugara.

Az elvégzett terjedésszámítások alapján az is látható, hogy a talajszintre számított maximális koncentráció értékek alacsonyok. A gázmotorokhoz tartozó P1 és P2 jelű kéményeknél szén-monoxid esetén 32,3 µg/m³, illetve 32,6 µg/m³, nitrogén-oxidok esetén 44,0 µg/m³, illetve 40,4 µg/m³. A kazánokhoz kapcsolódó P3, P4 és P5 jelű forrásoknál az alacsonyabb kibocsátási értékek miatt még kisebbben a légszennyezettségi értékek: szén-monoxidnál 4,15 µg/m³, 4,36 µg/m³, 3,05 µg/m³, nitrogén oxidoknál 5,52 µg/m³, 6,14 µg/m³, 5,69 µg/m³. Ezek az értékek még a háttérszennyezettség figyelembe vételével sem érik el az egészségügyi határértékeket.

A környezetvédelmi (emisszió) mérések terve

A pontforrások kibocsátásait évente, rendszeresen méri.

Tekintettel azonban a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló 6/2011. (I. 14.) VM rendelet 15. § (2) bekezdésében rögzítettek, Megbízónk nevében kérjük a tisztelt Hatóságot, hogy felmentését adja meg, a hasonló műszaki és üzemeltetési paraméterekkel működő berendezések szennyezőanyag kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó éves időszakos mérések alól. A kérelem alapján mind a gázmotorok, mind pedig a kazánok vonatkozásában évente csak egy-egy, de minden évben másik berendezés légszennyező anyag kibocsátása kerülne méréssel meghatározásra.

4.2. Vízvédelmi jellemzők

A Fűtőerőmű vízi létesítményei a korábbi Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság H-6228-19/2003. számú határozata alapján üzemelnek. Az alapengedélyt 2005. évben az ÉMI-KTVF, 1597-2/2005. számú határozatával, majd 2010. évben ugyancsak az ÉMI-KTVF, 5239-3/2010. számú határozatával módosította. A jelenlegi felülvizsgálati időszakban egy alkalommal, 2015. évben került sor a vízjogi üzemeltetési engedély módosítására, 35500/4062-6/2015.ált. számon. Ekkor az engedélyező hatóság már a B.-A.-Z. Megyei

Katasztrófavédelmi Igazgatóság. A módosítás alapján az érvényben lévő vízjogi üzemeltetési engedély 2020. június 30.-ig hatályos.

4.2.1. Vízellátás, vízigények

A Fűtőerőmű üzemeltetéséhez kapcsolódóan különböző vízigények (ivóvíz, tűzvíz, technológiai víz) jelentkeznek, melyek a következő paraméterekkel jellemezhetők:

4.2.-1. táblázat

Vízigény megnevezése	Vízigény mennyisége
Ivóvízigény	0,6 m ³ /h
Tűzvízigény	110 m ³ /h (kizárólag tűz esetén)
Technológia vízigény (pótvíz előállításához)	14-17 m ³ /h

A Fűtőerőmű működéséhez szükséges vízigényeket a városi ivóvízhálózatról elégítik ki.

A fentieknek megfelelően az egyidejű maximális fogyasztás (vételezés) 17,6 m³/h lehet. Ez az érték szerepel a fűtőerőmű H-6228-19/2003. számú vízjogi üzemeltetési engedélyében is. Az eddigi üzemeltetési tapasztalatok szerint ez a mennyiség elégséges volt, a vízjogi üzemeltetési engedélyben meghatározott értéket nem lépték túl.

A vízbeszerzés a Tisza-Szolg Kft. által üzemeltetett Tisza utcai DN 100-as nyomcsőről történik a fűtőerőmű bejárata előtt kialakított vízóra aknában megépített vételezési ponton. A bekötési helyen az aknába, kombinált vízmérő órákat szereltek. A vízórán keresztül vételezett vízmennyiség képezi a szolgáltató vízművel való pénzügyi elszámolás alapját.

A városi ivóvízhálózatról vételezett víz csaknem teljes mennyiségét (a létesítményben foglalkoztatottak kommunális vízhasználata kivételével) az ionmentes vizet előállító RO berendezés igényli. Az öblítő folyamatból eltávozó víz minősége változatlan, megegyezik a bejövő víz minőségével, azaz ivóvíz minőségű.

A vízveszteségek pótlására a távfűtő rendszerbe csak teljes sótalanítási technológiával előállított vizet szabad bevezetni, melyet a korábban bemutatott RO berendezés szolgált. A forróvíz távfűtő rendszerek esetében a vízveszteségek pótlására felhasználható víz, valamint a távfűtő hálózatban keringetett víz minőségére vonatkozó ajánlásokat az MSZ-09-85.0009:86 tartalmazza.

4.2.2. Használt víz- és szennyvíz kibocsátás, a kibocsátott vizek minősége

A fűtőerőmű szennyvizeit két csoportra oszthatjuk:

- technológia szennyvíz (mivel ez valójában nem szennyvíz, használt víznek is nevezik) és
- kommunális szennyvíz.

Az ivóvízhez közeli minőségű technológiai szennyvíz a városi csapadékvíz rendszerre, a kommunális szennyvíz pedig a városi kommunális csatornába jut.

A technológiai szennyvíz (használt víz) meghatározó mennyiségét a vízelőkezelő egység RO berendezésének elfolyó vize, illetve az annak öblítéséhez használt víz jelenti. Ezek mennyiségéhez képest jelentéktelen a kondenzvíz és iszapolási víz (az iszapolás karbantartáskor történik).

Az ivóvízhálózatból vételezett víz egy része az ionmentes víz előállításához, másik része pedig az RO berendezés működőképességének fenntartására (öblítés, a membránok folyamatos nedvesítése) szükségeltetik. Az öblítő folyamatból eltávozó víz minősége változatlan, megegyezik a bejövő víz minőségével, azaz ivóvíz minőségű. Ha működik a berendezés, akkor az elfolyó víz ivóvízben eredetileg is meglévő sókkal némileg feldúsult víz. A kibocsátott technológiai szennyvízmennyiségek az alábbiak:

•	az RO elfolyó vize	átlag 0,18-0,73 m ³ /h	(max. 9,4 m ³ /h)
*	az RO öblítő vize	átlag 0,68-0,97 m ³ /h	(0,68-0,97 m ³ /h)
•	égéstermék kondenzvíz	~ 10 l/nap	
*	kazánok iszapolása	200^300 m ³ /év	
	összesen	0,86-1,7 m ³ /h	(max. 10,37 m ³ /h)

A kibocsátások éves adatait a 4.2.-2. táblázatban mutatjuk be.

A fűtőerőmű elfolyó vizét - amelynek minősége lényegében azonos az RO berendezés elfolyó vizével - a hűtőaknában gyűjtik össze, ahonnan a H-6228-19/2003. számú vízjogi üzemeltetési engedély szerint a városi csapadécsatorna hálózatba emelik át.

A kommunális szennyvízkibocsátás max. 0,6 m³/h, amely az előbbi szennyvizektől (használt vizektől) teljesen független rendszeren - egy MOBA rendszerű átemelőn - keresztül jut a kiépített városi szennyvízcsatornába.

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű elfolyó vizét a BorsodChem Zrt. NAT akkreditációval rendelkező Minőségvizsgáló Laboratóriuma elemezi évenkénti gyakorisággal.

4.2.-2.táblázat

**Szennyvíz
kibocsátások [m³]**

Időszak	RO elfolyó vize		Kazánok iszapolása		Kondenzvíz	Összesen
	fűtési	nyáron	fűtési	nyáron	évente	évente
2012.	2717	513	19,5	11,7	6,24	3 267
2013.	3649	3047	19,5	11,7	5,46	6 733
2014.	2160	3735	19,5	11,7	5,46	5 932
2015.	3282	2058	19,5	11,7	4,992	5 376
2016.	6245	6313	19,5	11,7	4,992	12 594

A 4.2.-3. táblázatban bemutatjuk a vízjogi üzemeltetési engedély által előírt határértékeket és az évenként mért elemzési adatokat. Látható, hogy a létesítményből elfolyó víz minden tekintetben kielégíti az előírt mutatókat.

4.2.-3. táblázat

A fűtőerőmű elfolyó (szenny)vizeinek minősége 2012-2016. között

Mutató	M.e.	H.é.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
KOIcr	mg/l	75		<30	<30	<30	<30
össz. lebegő anyag	mg/l	100		<0,2	10,4	9,4	2,8
SZOE	mg/l	5		<2	<2	<2	<2
pH		6-9		8,0	7,8	7,9	8,1

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű szennyvízkibocsátásának felülvizsgálatát 2010-ben végezték el. A felülvizsgálat során megállapították, hogy ... „a jelenleg hatályban lévő a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól rendelkező 220/2004. (VII. 21.) Korm r. 27. §. (2) c) szerint a 2009. (megelőző) évi kibocsátási adatok (átlagban 12,05 m³/nap) alapján továbbra sem kell önellenőrzési tervet készítenie a Tisza-Therm Kft-nek ”

Ennek ellenére évente egyszer a hűtőaknából vett vízmintából elvégeztették az akkreditált vízminőség vizsgálatokat.

4.2.3. A fűtőerőmű használt vizének hatása a befogadóra, a Tisza folyóra

Az RO berendezés elfolyó vize (a leürített kazánvízzel és a jelentéktelen mennyiségű kondenzvízzel együtt) a hűtőaknába kerül, ahonnan szivattyú emeli át az üzemtér csapadékvíz elvezető csatornájába. A csapadékvíz elvezetésére a környéken elválasztott rendszerű csapadékvíz hálózatot alakítottak ki. A fűtőerőmű területéről a csapadékvíz elvezetés csapadékvíz csatornával történik, amely csatlakozik a Szederkényi úti csapadékvíz csatornához. A tiszaujvárosi csapadécsatorna rendszerben összegyűlt városi összes csapadékvizet szivattyútelep emeli át - egy zömében földmedrű - árokba, amelyben az gravitációsanközvetlenül a Sajóba onnan a Tiszába folyik.

A Tisza Magyarország második legnagyobb folyója. Vízhozamai a térségben, a 485,75-ös folyamkilométernél a következők:

ELŐZMÉNYEK, FELELŐSSÉGVÁLLALÁS	5
1. Általános adatok	5
1.1. Az engedélykérő azonosító adatai	5
1.2. A telephely azonosító adatai	6
1.3. A telephelyre vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása	7
1.4. A telephelyen az engedélykérelem időpontjában folytatott tevékenységek felsorolása, rövid leírása	9
1.5. A telephelyen az engedélykérő által korábban folytatott, a környezetre veszélyt jelentő tevékenységek ismertetése, a bekövetkezett rendkívüli események	11
1.6. Az engedélykérelmi dokumentáció készítő neve, székhelye, jogosultsága.....	11
2. A Fűtőerőmű telephelyének területi jellemzői	12
2.2. Földtani, vízföldtani jellemzők.....	14
2.3. Éghajlati jellemzők	17
2.4. Talajtani viszonyok	18
2.5. Természetvédelmi jellemzők.....	19

2.6. Alapállapot jelentés	20
2.6.1. A terület korábbi és további használatának bemutatása	21
2.6.1.1. Az érintett terület ingatlan nyilvántartási adatai, földrajzi fekvése	21
2.6.1.2. A terület korábbi használatát, beépítettségének és borítottságának változását legjobban bemutató légifotók, archív térképek, fotódokumentációk	21
2.6.1.3. A terület földrajzi, éghajlati, talajtani, földtani, vízföldtani adottságainak, az élővilágnak és a védendő természeti értékeknek a bemutatása	21
2.6.1.4. A területhasználat története a területen folytatott korábbi és aktuális tevékenységek, technológiák és azok anyagfelhasználásának (különös tekintettel a veszélyes anyagokra és a veszélyes hulladékokra), anyagforgalmának, tárolásának, szállításának, kezelésének részletes ismertetésével	23
2.6.1.5. A terület további használatának részletes bemutatása a tevékenységek, technológiák, valamint a felhasznált anyagok és keletkező hulladékok, környezeti kibocsátások részletes ismertetésével, anyagforgalmi diagramok megadásával,	23
2.6.1.6. Annak vizsgálata, hogy a területen folytatott, illetve tervezett tevékenységek során felhasznált, előállított vagy kibocsátott veszélyes anyagok szennyezést okozhatnak-e a földtani közegben és a felszín alatti vizekben, a vizsgálat módszertanának, az alkalmazott eljárásoknak, méréseknek és modellezéseknek a részletes ismertetésével	24
2.6.1.7. A korábbi tevékenységekből szennyezőanyagok környezetbe történt kibocsátásának és a területet érintő rendkívüli havária események (tűzesetek, robbanások, szivárgások, elfolyások, kiporzások, elöntések, hadi események stb.) ismertetése, a már elvégzett kárfelszámolási intézkedések (kármegelőzés, kárenyhítés, kárelhárítás, kármentesítés) környezetvédelmi felülvizsgálatok, állapotértékelések, auditok és azok dokumentációinak bemutatása	24
2.6.1.8. A területen és az annak környezetében tárolt veszélyes anyagok megnevezésének, mennyiségének ismertetése, a veszélyes anyagokra vonatkozóan a szállítás, tárolás, felhasználás, hasznosítás körülményeinek bemutatása, a földalatti tárolótartályok és felszín alatti csővezetékek használatának, veszélyes anyag forgalmának, telepítése és átépítése körülményeinek, műszaki adatainak, ellenőrzése és karbantartása körülményeinek, pontos térképi azonosításának ismertetése	24
2.6.1.9. A hatályos területrendezési terv szerinti területhasználati besorolás, a terület érzékenységi kategóriáinak ismertetése	25
2.6.2. A felszín alatti vizek földtani közeg állapotának bemutatása	25
2.6.2.1. Az alapállapot meghatározása vizsgálatok alapján	25
2.6.2.1.1. Az alapállapot-jelentés végzőjének, a dokumentáció készítőjének adatai, működési, szakértői engedélyek, mintavételi és mintavizsgálati akkreditáció száma, hatálya	25
2.6.2.1.2. A vizsgálati módszerek ismertetése	26
2.6.2.1.3. A szennyező anyagok minőségének, mennyiségének, koncentrációjának, a koncentráció határértékekhez [a (B) szennyezettségi, illetve az adott telephely területére vonatkozó (E) egyedi szennyezettségi határértékhez, továbbá a javasolt (D) kármentesítési célállapot határértékhez] való viszonyának bemutatása.	28
3. Technológia, létesítmények	31
3.1. A fűtőerőmű technológiájának, létesítményeinek bemutatása	31
3.2. A technológiában felhasznált anyagok és az előállított termékek mennyisége	41
3.3. Alapanyagok beszállítása, tárolása	44
3.4. Az érvényben lévő engedélyek ismertetése	45
3.5. A technológia szennyező forrásai, a szennyező anyagok emissziós adatai	46

3.6. A tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, nyilvántartások, bejelentések, hatósági ellenőrzések, kötelezések és bírságok	48
3.7. Az alkalmazott elérhető legjobb technikák ismertetése	50
4. A technológiából eredő környezeti hatások és kibocsátások ismertetése környezeti elemenként.....	56
4.1. Levegőtisztaság-védelmi jellemzők	56
4.2. Vízvédelmi jellemzők.....	73
4.2.1. Vízellátás, vízigények.....	74
4.2.2. Használt víz- és szennyvíz kibocsátás, a kibocsátott vizek minősége.....	74
4.2.3. A fűtőerőmű használt vizének hatása a befogadóra, a Tisza folyóra	76
4.2.4. A vízvédelemmel kapcsolatos intézkedési tervek	79
4.3. Hulladékgazdálkodás.....	81
4.3.1. A technológia hulladékai	81
4.3.2. Hulladéktárolás, ártalmatlanítás	81
4.3.3. Más szervezettől átvett hulladékok.....	82
4.3.4. A Sinergy Kft. 2009-2014. évi Hulladékgazdálkodási Terve	82
4.4. Talaj, földtani közeg	83
4.5. Zaj.....	84
4.5.1. A hatásterület kiterjedése	85
4.5.2. Zajkibocsátási határértékek meghatározása.....	85
4.5.3. A fűtőerőmű zajforrásai	86
4.5.4. Hangnyomásszintek mérés a fűtőmű működése közben	87
4.5.5. A fűtőerőmű hangteljesítményszintjének meghatározása.....	88
4.5.6. A fűtőerőmű hangnyomásszintjének meghatározása a 4001 mérési pont irányában	91
4.5.7. A hatásterület meghatározása.....	91
4.6. Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása.....	93
4.6.1.1. A tervezési terület térségének általános jellemzése.....	93
4.6.1.2. A tervezési terület élőhelyei	93
4.6.1.3. A tervezési terület természetvédelmi besorolása.....	95
4.7. Az alkalmazott technológia és a kibocsátások BAT-nak való megfelelése	97
4.8. Rendkívüli események.....	98
5. Összefoglalás.....	98

A Tisza folyó ezen szakasza a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet „a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól” 2. számú melléklete szerint a **4. általános védettség** befogadó. A fűtőerőmű kibocsátott (használt)vizeinek teljesítendő határértékeire ennél szigorúbb határértékeket írt elő az ÉMI-KTVF a 3389-14/2007. számú egységes környezethasználati engedély 3. a.) pontjában. Ahogy azt bemutattuk a kibocsátott (elfolyó) vizek minősége teljesíti az előírt határértékeket, így semmiképpen nem jelenthet kockázatot a Tiszára. A kibocsátott víz minősége kielégíti a felszíni vízbefogadóra (Tisza folyóra) előírt határértékeket.

4.2.4. A vízvédellel kapcsolatos intézkedési tervek

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű üzemi kárelhárítási tervét a B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal 8388-4/2015. számú határozatával fogadta el. Az érvényben lévő terv részletesen

- feltárja azokat a veszélyhelyzeteket, amelyek egy esetleges üzemzavar bekövetkezésekor a felszíni vizeket veszélyeztethetik,
- ismerteti a kárelhárítás személyi és tárgyi feltételeit,
- leírja a riasztás rendjét egy esetleges vészhelyzet esetén,
- megoldást ad a lokalizáció és a kárelhárítás során végrehajtandó intézkedésekre,
- felsorolja a kárelhárításban felhasználható és nélkülözhetetlen anyagokat, azok telephelyen belüli fellelhetőségét,
- meghatározza azokat az intézkedéseket, amelyeket egy bekövetkezett esemény elhárítása után kell tenni.

Az üzemi kárelhárítási terv egy-egy példánya megtalálható a vízügyi hatóságnál és az ÉMVIZIG-nél, egy példánya pedig a fűtőerőműben. Aktualizálására a jogszabályoknak megfelelően ötvenként, illetve lényeges változás esetén kerül sor.

4.2.5. A fűtőerőmű hatása a talajra és a felszín alatti vizekre.

A Tiszaújvárosi Fűtőerőmű a Sajó-Hernád hordalékkúpján helyezkedik el. Az építési terület földtani, hidrogeológia viszonyait a dokumentáció korábbi fejezetében részletesen tárgyaltuk, arra újólág itt nem térünk ki.

Érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet Tiszaújváros területét a felszín alatti víz szempontjából a kiemelten érzékeny, illetve a fokozottan érzékeny felszín alatti vízminőségvédelmi területek közé sorolja.

A fűtőerőmű tevékenységének üzemszerű állapotban a földtani közegbe és a talajvízbe a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 3. § szerinti közvetlen, vagy közvetett kibocsátása nincs. A technológia zárt. Nagyobb mennyiségben felhasznált egyedüli veszélyes anyag a földgáz (tűzelőanyag), amely légnemű. Az üzemeltetéshez szükséges egyéb anyagokat gyári csomagolásban, zárt rendszerben mozgatják, a talajra és a talajvízre negatív befolyásoló hatásuk ezért nincs, A technológia szennyezésnek kitett területein előírásos, hatásos műszaki védelmet építettek ki, amely arra hivatott, hogy a kijutott szennyező anyagok talajba jutását megakadályozza.

A készülékek és csővezetékek a technológiai igényeknek megfelelő anyagúak, üzemszem állapotban a talajt és a talajvizet szennyezés nem érheti. A készülékeket, illetve a csővezetékeket egy részét a Nyomástartó Edények Biztonsági Szabályzata szerint rendszeresen felülvizsgáltatják. A megfelelő biztonságtechnikai óvintézkedések miatt ezekből a készülékekből a környezetbe, így a talajba vagy a talajvízbe sem juthatnak ki a technológiában résztvevő anyagok.

A technológiai létesítményeket befogadó épület padlózatát és környezetét a szükséges helyeken megfelelő módon - ahol kell vegyszerálló bevonattal ellátva - burkolták. Az anyagmozgatás során esetleg kiömlő folyékony vagy szilárd anyagokat fejtató anyag (perlit, fűrészpör), lapát és seprű használatával azonnal összegyűjtik, zárt hordóba helyezik, s továbbiakban veszélyes hulladékként kezelik.

Felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy a fűtőerőmű a talajra és a felszín alatti vizekre, tevékenységéből adódóan nincs befolyásoló hatással. Az esetlegesen bekövetkező a talajra és a talajvízre veszélyessé válható események bekövetkezésének alacsony a valószínűsége, mert

- a fűtőerőműben nem alkalmaznak, és nem tárolnak olyan és akkora mennyiségű anyagot, amellyel akár hosszabb idő alatt is komoly talaj- vagy talajvízszennyezést lehetne előidézni, a legnagyobb mennyiségben használt potenciális szennyező anyag a kenőolaj, melynek felhasználási területén előírt műszaki védelem van
- a fűtőerőmű területén a felsorolt anyagféleségek és mennyiségek találhatók, amelyek nem számottevőek, esetleges kiömlésükkor ezek az anyagok gyorsan semlegesíthetők vagy felitathatók,
- a vizekre potenciálisan veszélyes anyagok tartályai kármentőveik ellátottak, amelyek a teljes tárolt anyagmennyiséget befogadják, egy részük pedig szilárd állapotban található meg,
- a fűtőerőmű teljes technológiai területe burkolt, az esetlegesen elfolyó anyagok az épületen belül tarthatók, illetve a burkolat és maga a szerencsés földtani felépítés (agyagos kőzetek a felszín közelben) is visszatartja az esetleges szennyeződést,
- az üzem folyamatos szolgáltatást (melegvíz, távhő) nyújt, de valamilyen, nem várt káresemény kapcsán sincs különösebb gond abból, hogy a lokalizációig vagy a kárelhárításig az üzem leáll és a szolgáltatás esetleg szünetel,
- a technológiai folyamat teljes egésze folyamatos számítógépes megfigyelés alatt áll (folyamatszabályozás), amelynek következtében bármely, nem várt eseményről a kezelők azonnali jelzést kapnak, ami alapján maga a rendszer automatikusan reagál vagy figyelmezteti a kezelőket, hogy tegyék meg a szükségessé váló intézkedéseket,
- a fűtőerőműben csekély mennyiségű veszélyes hulladék keletkezik, azokat a helyszínen zárt edényzetben tárolják, az évenkénti kazántisztításkor keletkező (hulladék) anyagokat azonnal elszállítják,
- a fűtőerőmű ivóvizet vételez a városi hálózatról, a kezelt víz csaknem teljes egésze a hálózatban zárt rendszerben kering, kibocsátott vizei pedig kielégítik a vonatkozó jogszabályok szerinti határértékeket,
- az elkészített és elfogadott üzemi kárelhárítási terv meghatározza azokat végrehajtandó intézkedéseket, amelyek a talaj, a felszíni vagy felszín alatti víz szennyezésének megelőzésével, és az esetlegesen bekövetkező károk helyreállításával kapcsolatosak.

A fentiek miatt a talaj, vagy talajvíz szennyeződés lehetőségei gyakorlatilag kizártak, a fűtőerőmű ezekre a környezeti elemekre nincs befolyásoló hatással.

A felszínalatti vizekben létrejövő változások észlelésére, a vizek védelmére vízminőség megfigyelő kúthálózatot - monitoring rendszer - nem építettek ki, az nem is szükséges, mert a tevékenység nincs hatással a felszín alatti vizekre. A technológiában résztvevő vizek minőségét gyorstesztelkekkel folyamatosan ellenőrzik, ha szükséges beavatkoznak.

4.3. Hulladékgazdálkodás

4.3.1. A technológia hulladékai

A fűtőerőmű üzeme során folyamatos jelleggel nem keletkezik olyan mennyiségű hulladék, amelynek gyűjtése, tárolása vagy elszállítása gondot jelentene. Főként a karbantartáskor és időnként az üzemeltetés során keletkeznek veszélyes hulladékok. Ezek közül a gázmotorok kenőolaj cseréjekor keletkezik jelentősebb mennyiségű fáradt olaj, valamint nagyobb mennyiségű olajos, glikolos víz és olajos és egyéb felitató anyag. Az üzemeltetés során minimális mennyiségben használt elemek, irodatechnikai hulladékok, válnak hulladékká. A felülvizsgálatunk alkalmával a telephelyen nem találtunk felhalmozott hulladékot.

A fűtőerőműben keletkezett veszélyes és nem veszélyes hulladékok mennyiségét az illetékes környezetvédelmi hatóság részére - kötelező adatszolgáltatásként - az erre a célra rendszeresített hulladék bejelentő lapokon jelentik. Ezen adatszolgáltatás alapján a fűtőerőműben keletkező hulladékok mennyiségét a 4.3.-1.. táblázatban mutatjuk be.

4.3.-1. táblázat

A Tiszaújvárosi Fűtőerőműben keletkezett hulladékok mennyisége [kg]

Azonosító szám	Megnevezés	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
20 03 01	Egyéb települési hulladék	1 600				
13 02 05	Ásványolaj alapú, motor-, hajtómű- és kenőolaj	1 600	770		4 100	
15 01 11	Fémről készült csomagolási hulladékok	2		3	10	10
13 05 08	Homokfogóból, olaj-víz szeparátorból származó hull.	3 050	1 190	890		
15 02 02	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek	6			80	123
16 01 14	Veszélyes anyagokat tartalmazó fagyálló folyadékok	2 000				
16 01 07	Olajszűrők	404	88	12	198	
13 05 02	Olaj-víz szeparátorokból származó iszap			1 445	1 470	2 090
20 01 35	Kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések			5		15
15 01 10	Veszélyes anyaggal szennyezett csomagolási hulladék				80	15
13 08 02	Egyéb emulziók				180	5 800
16 03 05	Veszélyes anyagokat tartalmazó szerves hulladék				110	
08 03 17	Veszélyes anyagokat tartalmazó hulladékká vált toner					5
10 01 03	Tőzegpernye és kezeletlen fa eltüzeléséből sz. pernye					4

4.3.2. Hulladéktárolás, ártalmatlanítás

A keletkezés helyén a hulladékokat a 72/2013. (VIII.27.) VM rendelet előírásainak megfelelően a munkahelyi gyűjtőhelyen egységes jelzéssel ellátva zárt, a hulladék tulajdonságainak megfelelő lemeztárolókban helyezik el. A fáradt olajat az olajtároló helyiségben, tartályban tárolják, amely alatt kármentő található.

Az üzemi gyűjtőhely megfelel a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 225/2015. (VIII.07.) Korm. rendelet előírásainak.

A veszélyes hulladékok ártalmatlanítása az erre szakosodott külső cégekkel történik, amelyekkel az erre vonatkozó szerződéseket megkötötték. A Tiszaújvárosi Fűtőerőműtől az alább felsorolt „átvevők” (zárójelben a KÜJ/KTJ számok) veszik át a hulladékot. A szállítást az átvevők saját gépjárműveikkel végzik,

- ÉMK Kft., Sajóbábony Gyártelep (100258310/100345783)
- AVE Miskolc Környezetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Kft., Miskolc (több KTJ)
- Shell partner vállalkozói. (Shell szerződésben) POLPLASZT Kft. (100262537/100882680)

4.3.3 Más szervezettől átvett hulladékok

A Tisza-Therm Fűtőerőmű Kft, más gazdálkodó szervezettől nem vesz át hulladékot, begyűjtéssel nem foglalkozik.

4.3.4. A Sinergy Kft. 2009-2014. évi Hulladékgazdálkodási Terve

A korszerű gazdálkodás egyik fontos eleme, hogy a gazdálkodó szervezetek ne csak a termelési adataik alakulását, hanem a termeléssel együtt járó melléktermékek, hulladékok várható képződését is előre tudják tervezni. Ez - többek között - lehetővé teszi a hulladékok ártalmatlanítására fordítandó erőforrások felhasználásának racionalizálását.

Hasonló megfontolás vezette a jogalkotókat a hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény 32. §. (4) és 36. §. (2.) bekezdésében leírtak megfogalmazására, amelyben a jogszabály a nem veszélyes és veszélyes hulladékok termelőit kötelezte egy 6 évre szóló hulladékgazdálkodási terv elkészítésére. Az előbbi jogszabálynak megfelelően készítette el fűtőerőművet működtető Sinergy Kft. az első (2003-2008.) és a második (2009-2014.) tervezési évekre vonatkozó hulladékgazdálkodási tervét. Az elkészített tervek alapvető célkitűzései a következők voltak:

- Felmérni a Társaság veszélyes és nem veszélyes hulladékait, vizsgálni a hulladékok képződésének megelőzési lehetőségeit, valamint vizsgálni a képződött hulladékok újrahasznosíthatóságát, veszélyességének és mennyiségének csökkentési lehetőségeit.
- Vizsgálni a környezetvédelmi szempontokat leginkább kielégítő, a jogszabályi követelményeknek leginkább megfelelő ártalmatlanítási hasznosítási lehetőségeket, figyelembe véve a hulladékgazdálkodási törvényben megfogalmazott alapelveket.
- Megfogalmazni a fő célokat és ehhez kapcsolódó programokat, és nem utolsósorban biztosítani a végrehajtáshoz szükséges költségeket.

Az elkészített hulladékgazdálkodási tervet az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség a 4351-7/2009. számú határozatával jóváhagyta.

2013. óta

A 2013. év elején hatályba lépett hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény

-országos,

-területi és

-közszolgáltatói

hulladékgazdálkodási tervezési szinteket határozott meg.

A fűtőerőművet működtető Sinergy Kft. nem készített hulladékgazdálkodási tervet jelen vizsgálati időszakban.

4.4. Talaj, földtani közeg

A fűtőerőmű tevékenységnek üzemszerű állapotban a földtani közegbe és a talajvízbe a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 3. § szerinti közvetlen, vagy közvetett kibocsátása nincs. A technológia zárt. Nagyobb mennyiségben felhasznált egyedüli veszélyes anyag a földgáz (tűzelőanyag), amely légnemű. Az üzemeltetéshez szükséges egyéb anyagokat gyári csomagolásban, zárt rendszerben mozgatják, a talajra és a talajvízre negatív befolyásoló hatásuk ezért nincs. A technológia szennyezésnek kitett területein előírással, hatásos műszaki védelmet építettek ki, amely arra hivatott, hogy a kijutott szennyezőanyagok talajba jutását megakadályozza.

A készülékek és csővezetékek a technológiai igényeknek megfelelő anyagúak, üzemszerű állapotban a talajt és a talajvizet szennyezés nem érheti. A készülékeket, illetve a csővezetékek egy részét a Nyomástartó Edények Biztonsági Szabályzata szerint rendszeresen felülvizsgáltatják. A megfelelő biztonságtechnikai óvintézkedések miatt ezekből a készülékekből a környezetbe, így a talajba vagy a talajvízbe sem juthatnak ki a technológiában résztvevő anyagok.

A technológiai létesítményeket befogadó épület padlózatát és környezetét a szükséges helyeken megfelelő módon - ahol kell vegyszerálló bevonattal ellátva - burkolták. Az anyagmozgatás során esetleg kiömlő folyékony vagy szilárd anyagokat felitató anyag (perlit, fűrészpör), lapát és seprű használatával azonnal összegyűjtik, zárt hordóba helyezik, s továbbiakban veszélyes hulladékként kezelik.

Felülvizsgálatunk során megállapítottuk - ahogy az a korábbi fejezetekből is kiderült -, hogy a fűtőerőmű a talajra és a felszín alatti vizekre, tevékenységéből adódóan nincs befolyásoló hatással. Az esetlegesen bekövetkező a talajra és a talajvízre veszélyessé válható események bekövetkezésének alacsony a valószínűsége, mert a fűtőerőműben nem alkalmaznak, és nem tárolnak olyan és akkora mennyiségű anyagot, amellyel akár hosszabb idő alatt is komoly talaj- vagy talajvízszennyezést lehetne előidézni. A legnagyobb mennyiségben használt potenciális szennyező anyag a motorolaj, melynek felhasználási területén előírással műszaki védelem van. A fűtőerőmű területén a 4.2-3. táblázatban felsorolt anyagfélések és mennyiségek találhatók, amelyek nem számottevőek, esetleges kiömlésükkor ezek az anyagok gyorsan semlegesíthetők vagy felitathatók.

A vizekre potenciálisan veszélyes anyagok tartályai kármentővel ellátottak, amelyek a teljes tárolt anyagmennyiséget befogadják, egy részük pedig szilárd állapotban található meg. A fűtőerőmű teljes technológiai területe burkolt, az esetlegesen elfolyó anyagok az épületen belül tarthatók, illetve a burkolat és maga a szerencsés földtani felépítés (agyagos kőzetek a felszín közelben) is visszatartja az esetleges szennyeződést.

Az üzem folyamatos szolgáltatást (melegvíz, távhő) nyújt, de valamilyen, nem várt káresemény kapcsán sincs különösebb gond abból, hogy a lokalizációig vagy a kárelhárításig az üzem leáll és a szolgáltatás esetleg szünetel.

A technológiai folyamat teljes egésze folyamatos számítógépes megfigyelés alatt áll (folyamatszabályozás), amelynek következtében bármely, nem várt eseményről a kezelők azonnali jelzést kapnak, ami alapján maga a rendszer automatikusan reagál vagy figyelmezteti a kezelőket, hogy tegyék meg a szükségessé váló intézkedéseket.

A fűtőerőműben csekély mennyiségű veszélyes hulladék keletkezik, azokat a helyszínen zárt edényzetben tárolják. Az évenkénti kazántisztításkor keletkező (hulladék) anyagokat azonnal elszállítják.

A fűtőerőmű ivóvizet vételez a városi hálózatról, a kezelt víz csaknem teljes egésze a hálózatban zárt rendszerben kering, kibocsátott vizei pedig kielégítik a vonatkozó jogszabályok szerinti határértékeket.

Az elkészített és elfogadott üzemi kárelhárítási terv meghatározza azokat végrehajtandó intézkedéseket, amelyek a talaj, a felszíni vagy felszín alatti víz szennyezésének megelőzésével, és az esetlegesen bekövetkező károk helyreállításával kapcsolatosak.

A fentiek miatt a talaj, vagy földtani közeg szennyeződés lehetőségei gyakorlatilag kizártak.

Megállapítottuk, hogy a fűtőerőmű ezekre a környezeti elemekre nincs befolyásoló hatással.

A felülvizsgálati időszakban földtani közeg vizsgálatokat nem végeztek. Az ismertetett alapállapot vizsgálat igazolta fenti meghatározásokat.

4.5. Zaj

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

4.5.1. A hatásterület kiterjedése

A fűtőerőmű hatásterülete határának a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés alapján azt a vonalat tekintjük, ahol

- 1.a. a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés több, mint 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték
- 1.b. a zajforrástól származó zajterhelés egyenlő a zajterhelési határértékkal, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB (a háttérterhelés nappal 43,3 dB, éjjel 41,2 dB)

nagyvárosias beépítésű lakóterületen	nappal	45 dB
	éjjel	41,2 dB
	nappal	45 dB
	éjjel	41,2 dB
vegyes területen	nappal	45 dB
	éjjel	41,2 dB

2. zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásokra vonatkozó üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkal, azaz

nappal	45 dB
éjjel	35 dB

3. gazdasági területek zajtól nem védendő részein

nappal	55 dB
éjjel	45 dB

A hatásterületet az 1. mellékletben mutatjuk be.

A hatásterület távolsága a fűtőerőmű akusztikai középpontjától a különböző irányokban 64 – 282 m.

4.5.2. Zajkibocsátási 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.

A zajkibocsátás minősítéséhez szükséges határérték meghatározásának kiindulási feltételei az alábbiak.

- A vizsgált telephely zajvédelmi szempontok szerint „üzem”, így a keletkező zaj „üzemi létesítményekből származó zaj”-ként jellemezhető.

- A zajtól védendő területek
 - lakóterületek nagyvárosias jellegű beépítettséggel (Ln)
 - kereskedelmi, szolgáltató, gazdasági területek (Gksz)
 - egyébipari gazdasági terület (Ge)
 - vegyes területek (Vt)
- A munkavégzés során csak nappali és éjszakai (06-22 és 22-06 óra) időszakban történő tevékenységgel is számolunk.
- A fűtőmű közvetlen hatásterülete nem áll fedésben más üzemi, vagy szabadidős zajforrás közvetlen hatásterületével.

Az ismertetett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül a vizsgált esetre:

$$\begin{array}{ll}
 L_{TH}(Ln, \text{nappal}) = 55 \text{ dB(A)}, & L_{TH}(Ln, \text{éjszaka}) = 45 \text{ dB(A)} \\
 L_{TH}(Gksz, \text{nappal}) = 60 \text{ dB(A)} & L_{TH}(Gksz, \text{éjszaka}) = 50 \text{ dB(A)} \\
 L_{TH}(Vt, \text{nappal}) = 55 \text{ dB(A)} & L_{TH}(Vt, \text{éjszaka}) = 45 \text{ dB(A)} \\
 L_{TH}(Ge, \text{nappal}) = 60 \text{ dB(A)} & L_{TH}(Ge, \text{éjszaka}) = 50 \text{ dB(A)}
 \end{array}$$

A zajkibocsátási határértéket az I. fokú környezetvédelmi hatóság állapítja meg a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet és a 27/2008. (XII. 03.) KöM-EüM együttes rendelete alapján.

4.5.3. A fűtőerőmű zajforrásai

A fűtőerőműben a legjelentősebb zajforrások a gázmotorok és a hozzájuk kapcsolódó hűtők (kényszerhűtő és szükségűhűtő). A megépült rendszerben különféle műszaki beavatkozásokkal (hangtompítók, csillapítók, hanggátló csarnokszerkezet, stb.) elérhetővé vált, hogy a környező lakókörnyezetben a zajhatás az előírásoknak megfelelő legyen.

A 4.5.-1. táblázatban foglaltuk össze a fűtőerőműben zajló technológiai folyamatokat, azok meghatározó zajforrásait valamint a berendezések szállítói által magadott zajkibocsátási értékek, a forrástól 1 m távolságban.

4.5.-1. táblázat. A technológiai folyamatok és zajforrásaik

A technológiai folyamat	Zajforrás	Zajkibocsátás [dB(A)]
Forróvíz előállítás alternatív tüzelésű kazánokban	gázégők	87
Fűtővíz előmelegítés gázmotorral	gázmotorok	101
Villamosenergia termelés gázmotorral hajtott generátorral	generátorok	105
Forró víz keringetés	szivattyúk	92
A helyiségek vész szellőztetése	axiális ventilátorok	73
Gázbetáplálás, gáznyomás szabályozás	gázfogadó	65

A fűtőerőműben a legjelentősebb zajforrások a gázmotorok. Ezeken kívül a nagyteljesítményű blokkgázégők, a keringető szivattyúk, a ventilátorok, a generátorok a jelentősebb zajforrások. A beépített zajt keltő berendezések mennyisége a következő:

- 6 db gázégő,
- 2 db gázmotor,
- 2 db generátor,
- 13 db keringető-, pótvíz-, táp-, nyomástartó-, visszakeringtető- stb. szivattyú,
- 16 db termo-, illetve axiális-ventilátor,

- 2x6 db és 3x12 db axiális-ventilátor, illetve 8 db termo-ventilátor.

Természetesen igen ritkák az olyan esetek, amikor minden zajt keltő berendezés egyszerre üzemel. A zajvédelmi célok érvényesítése érdekében gázmotorok üzemrendjét úgy szabályozták, hogy a szükséghűtők lehetőleg ne üzemeljenek. Tapasztalati úton és mérésekkel ellenőrizték, hogy 1 gázmotor működése esetén 50%-os hűtéssel (a szükséghűtők nem üzemelnek) az előírt zaj határértékek betarthatók.

A ventilátorok működése az alábbi módon zajlik:

1 gázkazán begyújtásakor	4 db 8000 m ³ /h teljesítményű termoventilátor működik
2 gázkazán begyújtásakor	6 db 8000 m ³ /h teljesítményű termoventilátor működik
3 gázkazán begyújtásakor	8 db 8000 m ³ /h teljesítményű termoventilátor működik
3 kazán együtt működésekor	8 db 8000 m ³ /h teljesítményű termoventilátor működik
a gázmotorokhoz	2-2 db befűvő ventilátor (60.000 m ³ /h telj.) szükséges

A szükséghűtést biztosító ventilátorok működéséről korábban írtunk. Ez az üzemállapot általában nyáron fordul elő.

A fűtőerőmű legjelentősebb zajforrása a két gázmotor (GM1 és GM2). A két berendezést eleve zárt, hangszigeteléses térbe helyezték el. A gázmotortér légbeszívása hangtompítós nyíláson, kifűvása szintén hangtompítós kifűvó nyíláson keresztül történik, csökkentendő a környezet zajterhelését.

A kazántér is hangszigetelt, a kazánok mindig zárt ajtók mellett működnek. Megoldották a gázegők zajszigetelését is, mozgatható zajvédő tokozattal.

4.5.4. Hangnyomásszintek mérés a fűtőmű működése közben

A fűtőerőmű zajosságára az üzemeltető elmondása szerint lakossági panasz nem volt. A zajkibocsátások megelőzésének elsődlegességét az eddigi üzemeltetés során mindvégig szem előtt tartották, elsődleges környezetvédelmi célként kezelték..

A fűtőerőmű zajkibocsátása kapcsán az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (továbbiakban: ÉMI-KTVF) 2013. szeptember 19-én zajvédelmi hatósági ellenőrzést tartott, melynek ügyirat száma 15949-1/2013. volt. Az ellenőrzés során tett megállapítások, nyilatkozatok a tevékenységnek az 15342-5/2012. ügyiratszámú egységes környezethasználati engedélynek való megfelelését igazolták. Az ellenőrzés egyéb zajvédelmi megállapításai a következők voltak: „Az ellenőrzés idején az üzem átmeneti állapotban üzemelt, amely még nem a téli időszakra jellemző üzemállapot, de már nem is a nyári. A helyszíni bejárás során olyan rendellenességet, ami azonnali intézkedést igényel nem tapasztaltunk.” A felvett jegyzőkönyveket a ?? mellékletben mutatjuk be.

A fűtőerőműben egyetlen zajmérés készült („Zajmérési jegyzőkönyv a TISZA-THERM Kft. Tiszaújvárosi Fűtőerőmű által a környezetben okozott zajterhelésről”, készítette: DLS-5 Bt. 2006. október), ami bemutatásra került a fűtőerőmű 2012-ben készült teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatában, de a zaj hatásterület meghatározása miatt legfontosabb eredményeit jelen dokumentáció 4.5.-2. táblázatában ismételtén bemutatjuk.

A zajméréseket a fűtőerőmű épületén kívül, közvetlen a telekhatár mellett, téli üzemállapotra (valamennyi gázmotor és kazán üzemelt) nappali és éjszakai időszakokra végezték el. Négy mérőfelületet jelöltek ki, amelyeken összesen 8 ponton végeztek zajmérést. A táblázatban feltüntettük az adott terhelési pontok irányába eső zajtó védendő területek zajterhelési határértékeit is.

Az alapzaj nappal 40,2 - 43,3 dB, éjszaka pedig 37,9 - 41,2 dB volt.

A fűtőerőmű zajkibocsátásai a nappali és éjszakai időszakban általában már a telephely határán sem lépik túl a megengedett határértékeket (kivéve a 4001 mérési pont irányában).

4.5.-2. táblázat. A zajmérés eredményei és a zajterhelési határértékek

	Mérési pont [kritikus (=megítélési) pont] helye	Nappal			Éjjel		
		L_{AE}^* [dB]	L_{AM}^* [dB]	L_{TH} [dB]	L_{AE}^* [dB]	L_{AM}^* [dB]	L_{TH} [dB]
1001	A telephely É-i határán	48		60 (Gksz)	47		50 (Gksz)
1002	Rendőrség	(44,5)	NH	55 (Vt)	(43,7)	NH	45 (Vt)
1003	Bútorbolt	(45,1)	NH	55 (Vt)	-	-	45 (Vt)
2001	A telephely Ny-i határán	45		60 (Gksz)	44		50 (Gksz)
2002	Jehova tanúi Királyság terme	(41,8)	NH	55 (Ln)	-		45 (Ln)
2003	Szederkényi u., „Lordok Háza”	(43,2)	NH	55 (Ln)	(38,9)	NH	45 (Ln)
3001	A telephely D-i határán	54		70 (-)	53		70 (-)
4001	A telephely K-i határán	65		55 (Vt)	67		55 (Vt)

*NH = nem határozható meg (az alapzaj és a mért érték között nincs 3 dB különbség)

4.5.5. A fűtőerőmű hangteljesítményszintjének meghatározása

A fűtőerőmű hangteljesítményszintjét a következőkből kiindulva határozzuk meg.

A 4.5.4. pontban bemutatottak, hogy a rendelkezésünkre álló zajmérés alapján a mérési pontokban a hangnyomásszinteket.

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

$$L_t = L_w + K_{Ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e + L_{visszaverődés} \quad [dB]$$

Ebből

$$L_w + K_{Ir} = L_t - K_{\Omega} + K_d + K_L + K_m + K_n + K_B + K_e - L_{visszaverődés} \quad [dB]$$

Az összefüggésben:

L_w : Hangteljesítményszint [dB]

K_{Ir} : Irányítási index [dB]

L_t : Hangnyomásszint [dB]

Értékei megegyeznek a zajkibocsátási határértékekkel.

K_{Ω} : Irányítási tényező [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_{\Omega} = 10 \cdot \lg 4\pi / \Omega \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$$\Omega = \text{tér szög} [\text{sr}]$$

Mivel feltételezzük az erősen tükröző felületet, $\Omega = 2\pi$.

$$K_{\Omega} = +3 [\text{dB}]$$

K_d : A távolságtól függő tényező [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_d = 10 \cdot \lg(4\pi \cdot s_t^2 / s_0^2) = 20 \cdot \lg(s_t / s_0) + 11 [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

s_t : terhelési pont és a zajforrás távolsága. A zajforrást a fűtőerőmű akusztikai középpontjába vettük fel, melyről feltételeztük, hogy az épület súlypontjában van [m]

s_0 : vonatkozási távolság. $s_0 = 1 \text{ m}$.

K_L : A levegő elnyelése által okozott hangnyomásszint csökkenés [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_L = a_L \cdot s_t [\text{dB}]$$

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 oktávsv- középfrekvenciához tartozó terjedési csillapítás $a_L = 0,00193 \text{ dB/m}$.

K_m : A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapító hatása [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_m = \left[4,8 - \frac{2h_m}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) \right] > 0 \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben

h_m : a terjedési út közepes föld feletti magassága [m]. Minden zaj-terhelési pont viszonylatban $h_m = 4 \text{ m}$ -t veszünk.

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]

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

A szabvány által előírt

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

feltétel matematikailag teljesül.

K_e : Beiktatási veszteség [dB]

Mivel a zajforrások és a terhelési pontok közötti nincsenek akadályok $K_e = 0$ dB

$L_{tükör}$: Visszaverődési korrekció

A lakóépületnél, mivel a terhelési pont az épület előtt van visszaverődéssel kell számolnunk. Az erősen tagolt falak (pl. balkonos homlokzatok) esetében 2 dB visszaverődési veszteséget is figyelembe kell venni. $L_{tükör} = +1$ dB-nek vesszük, ami ugyan matematikailag nem pontos számítás eredménye, viszont a gyakorlatilag szükséges pontosságot kielégíti.

A fűtőerőmű irányítási indexszel módosított hangteljesítményszintje az egyes terhelési pontok irányába a fentiek alapján a következő összefüggéssel számíthatók:

$s_t > 40,63$ m-nél:

$$\begin{aligned} L_w + K_{lr} &= L_t - K_{\Omega} + K_d + K_L + K_m + K_e - L_{tükör} = \\ &= L_t + 20 \cdot \lg s_t + 0,00193 \cdot s_t - \frac{8}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) + \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} + 11,8 \end{aligned} \quad [\text{dB}]$$

$s_t \leq 40,63$ m-nél:

$$\begin{aligned} L_w + K_{lr} &= L_t - K_{\Omega} + K_d + K_L + K_m + K_e - L_{tükör} = L_t + 20 \cdot \lg s_t + 0,00193 \cdot s_t + \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} + 7 \\ & \quad [\text{dB}] \end{aligned}$$

A fűtőerőmű irányítási indexszel módosított hangteljesítményszintjét a terhelési pontok irányában a nappali és éjjeli időszakban a 4.5.-3. és 4.5.-4. táblázatban mutatjuk be. A távolságok a fűtőerőmű akusztikai középpontjától értendők.

4.5.-3. táblázat. A fűtőerőmű irányítási indexszel módosított hangteljesítményszintje az egyes mérési pontok irányába nappal

Terhelési pont	L_t [dB]	s_t [m]	L_W+K_{Ir} [dB]
1001	48	55	91,5
2001	45	78	92,8
3001	54	60	98,6
4001	65	38	103,7

4.5.-4. táblázat. A fűtőerőmű irányítási indexszel módosított hangteljesítményszintje az egyes mérési pontok irányába éjjel

Terhelési pont	L_t [dB]	s_t [m]	L_W+K_{Ir} [dB]
1001	47	55	90,5
2001	44	78	91,8
3001	53	60	97,6
4001	67	38	105,7

4.5.6. A fűtőerőmű hangnyomásszintjének meghatározása a 4001 mérési pont irányában

A továbbiakban megvizsgáljuk az „A” zajforrásokhoz legközelebbi 4001 mérési pont irányában levő védendő épületnél („B” terhelési pont, Tiszaújváros, Tisza u. 2/a) a fűtőerőmű működése során fellépő hangnyomásszintet.

A terhelési pontban fellépő hangnyomásszintet szabad térben az MSZ 15036 szabvány szerint a 4.5.5. pontban már bemutatott összefüggés szerint számítjuk.

$$L_W+K_{Ir} \text{ nappal} = 103,7 \text{ dB}$$

$$L_W+K_{Ir} \text{ éjjel} = 105,7 \text{ dB}$$

$$s_t = 78 \text{ m}$$

$$L_t \text{ nappal} = 56 \text{ dB}$$

$$L_t \text{ éjjel} = 58 \text{ dB}$$

Mivel a „B” terhelési pont épületét csak nappali napszakban használják, csak a nappali, vegyes területre vonatkozó zajterhelési határértéknek (55 dB) való megfelelést vizsgáljuk. A zajterhelés ezt minimális mértékben meghaladja.

4.5.7. A hatásterület meghatározása

A fűtőerőmű hatásterülete határának a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés alapján azt a vonalat tekintjük, ahol

- 1.a. a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés több, mint 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték
- 1.b. a zajforrástól származó zajterhelés egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB (a háttérterhelés nappal 43,3 dB, éjjel 41,2 dB)

nagyvárosias beépítésű lakóterületen	nappal	45 dB
	éjjel	41,2 dB
vegyes területen	nappal	45 dB
	éjjel	41,2 dB

2. zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásokra vonatkozó üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel, azaz

nappal	45 dB
éjjel	35 dB

3. gazdasági területek zajtól nem védendő részein

nappal	55 dB
éjjel	45 dB

A fenti értékekből és a fűtőerőmű hangteljesítményszint adataiból látszik, hogy a hatásterület lehatárolásakor az éjjeli napszakot kell figyelembe venni, mert a nagyobb hatásterület így számítható.

Az egyes mérőpontok irányában a hangteljesítményszint számítására felírt összefüggésünket a fűtőmű üzemelésére alkalmazva meghatározható az a terhelési pont – zajforrás távolság, ahol teljesülnek a hatásterület határára vonatkozó zajterhelések. A számításokhoz az alábbi összefüggést használtuk:

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

Az eredményeket a 4.5.-5. táblázatban foglaltuk össze.

4.5.-5. táblázat. A hatástávolság az egyes mérési pontok irányában

Mérő-pont	$L_w + K_{ir}$ [dB]	Zajtól védendő terület	Hangnyomásszint a hatáster. határán; L_t [dB]	Hatásterület határának távolsága; s_t [m]	Megjegyzés
1001	90,5	nagyvárosias lakóterület	41,2	89	nem éri el!
	90,5	gazdasági terület zajtól nem védendő	45,0	64	
	90,5	zajtól nem védendő környezetben	35,0	156	nem éri el!
2001	91,8	gazdasági terület zajtól nem védendő	45,0	72	
	91,8	vegyes terület	41,2	100	nem éri el!
	91,8	nagyvárosias lakóterület	41,2	100	nem éri el!
	91,8	zajtól nem védendő környezetben	35,0	176	
3001	97,6	zajtól nem védendő környezetben	35,0	301	
4001	105,7	vegyes területen	41,2	360	
	105,7	gazdasági terület zajtól nem védendő	45,0	282	

A hatásterületet az 1. mellékletben mutatjuk be.

4.6. Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

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

4.6.1.1. 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 erdőségeken, mocsarak szegélyén fajgazdag magaskórósok alakultak ki (*Armoracia macrocarpa*, *Chrysanthemum serotinum*, *Leucjum aestivum*, *Senecio paludosus*). E tájban vannak a Közép-Tisza-vidék talán legszebb mocsárrétjei Kesznyétennél. A Tisزابábolna 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 morotvákban 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*).

4.6.1.2. A tervezési terület élőhelyei

- Taposott gyomnövényzet

Az fűtőerőmű 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 fácska 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 fűtőerőmű 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 felszínek 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*

- Rézsűnővényzet

A fűtőerőmű 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 fűtőerőmű legelterjedtebb élőhelye, mivel az ott található nem beépített részeket gyepesítették és azokat évente többször fűnyíróval kezelik. Az gyakori kezelés hatására az élőhely rendkívül fajszerény. 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.

- Tölgyültetvények

A fűtőerőmű közelében mintegy 30 éves kocsányos tölgy ültetvény található, mely több helyen fehérynárral elegyedik. Jellegtelen és fajszerény cserje-, illetve gyepszint jellemzi ezeket az állományokat. A területet hosszabb ideig mezőgazdaságilag művelték, később az erdősítést gyakran teljes talajelőkészítés után végezték, így az eredeti vegetációból nincs túlélő faj. A cserjék közül elsősorban az általánosan elterjedtebb, tágabb ökológiai tűrőképességű, terméseiket főként madarak révén terjesztő fajok települnek meg (pl. *Prunus spinosa, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Euonymus europaeus*). A gyepszint faji összetétele szegényes, az igényesebb erdei fajok többnyire ritkák. A kora tavaszi aszpektus

rendszerint hiányzik, ha van, akkor a bolygatás miatt kizárólag egyévesekből (pl. *Stellaria media*, *Veronica hederifolia*, *V. arvensis*, *Bromus sterilis*, *Lamium purpureum*) áll, erdei geofiták csak kivételesen fordulnak elő (pl. üde erdők elcseresített származékaiban). A betelepülő lágyszárú növényfajok általában indifferens társulásiigényűek (pl. *Dactylis glomerata*, *Glechoma hederacea*, *Galium mollugo* agg., *G. aparine*, *Ballota nigra*, *Torilis japonica*, *Fallopia dumetorum*), egy részük vegetatív úton terjeszkedve nagyobb területeket kolonizálhat (*Elymus repens*, *Poa angustifolia*, *Calamagrostis epigeios*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*). Az itteni telepített erdőkben megjelenő első, nem túl igényes erdei fajok a *Geum urbanum*, az *Alliaria petiolata*, a *Brachypodium sylvaticum*, a *Polygonatum latifolium*, és a *Viola odorata* lehet – ezeket általában évtizedek múltán sem követik a további erdei fajok.

4.6.1.3. 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 területen nem található. A Natura 2000 hálózat elemei a beruházás közvetlen vagy közvetett hatásterületén nem találhatóak, a legközelebbi Natura 2000 terület a fűtőerőműtől 2,3 km-re van (Tiszaújvárosi ártéri erdők-HUBN22096). Az iparteleptől északra 1,6 km-re lévő Sajó ártér része a Nemzeti Ökológiai Hálózat magterületének.



4.6.1. ábra: A tervezési terület természetvédelmi érintettsége

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

A fűtőerőmű létesítése meglévő élőhelyeket napjainkra teljes mértékben átalakította. A korábban itt volt szántóföldi vegetáció megszűnt és a telep működésével kapcsolatos zavarás (taposás, lerakás) miatt roncs élőhelyek, taposott élőhelyek alakultak ki. A területen a nyílt felszín kedvelő pionírok és a bolygatott élőhelyeken előforduló gyomok jelentek meg. A terület további használatával a jelenlegi ruderalis vegetáció fennmaradása várható, de a

fűtőerőmű egyes felhagyásra kerülő területein a szukcesszió során cserjések, spontán erdősült területek alakulhatnak ki.

4.6.3. 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: SO₂, NO_x, HF, CL₂, O₃ 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 mennyiségét és minőségét viszonyait.

4.6.4. Az eddigi károsodás mértékének meghatározása.

Az eddigi károsodás mértéke maximális, hiszen a potenciális vegetáció az ipari park területén a keményfás és 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 a fűtőerőmű üzemelésével 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 roncsélőhelyek találhatók. A terület élőhelyei tehát már a tervezett beruházás előtt is jelentősen károsodtak.

A fűtőerőmű a telephely területén kívülre nem terjeszkedik, így közvetve nem fog hatással lenni az attól 2,3 km-re lévő Tiszaújvárosi ártéri erdők (HUBN22096) Különleges Természetmegőrzési Terület élőhelyeire és fajaira. A szóban forgó Natura 2000 területre csak a hőerőmű által kibocsátott légszennyező anyagok lehetnek negatív hatásra. Az erőmű működésének kezdete 2003-ra tehető, tehát az emisszióval járó tevékenység megjelenése a Natura 2000 területek kijelölésénél korábbra 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 bombina*, *Triturus dobrogicus* stb.) populációi is megtalálhatók voltak, feltételezhetjük, hogy az erőmű működése azokra nem járt jelentős hatással.

4.7. Az alkalmazott technológia és a kibocsátások BAT-nak való megfelelése

A 2012. évben lebonyolított felülvizsgálat és a felülvizsgálatra adott hatósági határozat újból megállapította, hogy:

- A telephelyen kapcsolt hő- és energiatermelést valósítanak meg, amely BAT ajánlás.
- A kapcsolt hő- és energiatermelés (gázmotoros egységek) hatásfoka 90%.
- A fűtőerőműben a hulladékhőt is felhasználják a hőtermelés során.
- Csökkentett NO_x kibocsátású égőket alkalmaznak, melyek tényleges NO_x kibocsátása jóval határérték alatti.
- A zajkibocsátás során a BREF dokumentumban szereplő összes zajvédelmi megoldást megvalósították.
- A felhasznált anyagok nagyfokú tisztaságával és a technológiai folyamatok magas hatásfokával törekednek a hulladékképződés minimalizálására.
- A berendezések, az üzemi műszerezettség valamint a biztonságtechnikai rendszer kielégítik az idevonatkozó szabványsorozatot.
- Az alkalmazott technológia megfelel a vonatkozó BAT követelményeknek.

A jelenlegi felülvizsgálatunk során megerősítjük a fentieket. A környezetvédelmi jellegű kibocsátásokat meghatározva és azokat elemezve megállapíthatjuk, hogy azok teljesítették a vizsgált időszakban a BREF dokumentumokban szereplő elvárt értékeket.

Az alkalmazott technológia és a kibocsátások BAT elvárásokhoz igazodó viszonyait a 4.7-1. táblázatban foglaljuk össze.

A Tisza-Therm Kft. Fűtőerőművében jelenleg alkalmazott technológia BAT-nak való megfelelése

4.7-1. táblázat

Vizsgált tevékenység		Jelenlegi technológia
Alkalmazott technológia		Megfelel a BAT-nak
Tüzelőanyag tárolása, kezelése		Megfelel a BAT-nak
Hőhatásfok		Megfelel a BAT-nak
Környezetvédelmi jellegű kibocsátások	Por	Megfelel a BAT-nak
	Nehézfémek	Megfelel a BAT-nak
	SO ₂	Megfelel a BAT-nak
	NO _x	Megfelel a BAT-nak
	CO	Megfelel a BAT-nak
Vízszennyezés elleni védelem		Megfelel a BAT-nak

Összefoglalásul megállapíthatjuk, hogy a Fűtőerőmű mind technológiájában, mind a kibocsátási szintek tekintetében, 2012. – 2016. közötti üzemelési időszak alatt megfelelt a BAT elvárásainak.

4.8. Rendkívüli események

Műszaki értelemben a havária jelentése egy olyan átmeneti üzemzavar, amelynél valamely működő rendszer egyik elemének meghibásodása teljes vagy részleges működésképtelenséget eredményez. Ezen definícióból kiindulva megállapítható, hogy az elmúlt időszakban a Fűtőerőműben környezetvédelmi vonatkozású havariahelyzet nem alakult ki.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Az engedélyes adatai

Név: Tisza-Therm Fűtőerőmű Kft.
Székhely: 3580 Tiszaújváros, Tisza út 1/d.

A telephely (üzemegység) adatai:

Cím: 3580 Tiszaújváros, Tisza út 1/d.
Az engedélyezett létesítmény: Városi Fűtőerőmű
Helyrajzi szám: Tiszaújváros belterület 600/58 hrsz.

Tulajdonos adatai:

Név: Tisza-Therm Fűtőerőmű Kft.
Székhely: 3580 Tiszaújváros, Tisza út 1/d.

A felülvizsgálat idején az üzemeltető:
Sinergy Energiaszolgáltató, Beruházó, Tanácsadó Kft.
Székhely: 1131 Budapest, Babér u. 1-5.

Az engedélyezett tevékenység besorolása:

A fő tevékenységi kör TEÁOR száma:

- 3511 Villamosenergia- termelés
- 3530 Gőzellátás, légkondicionálás

A fő tevékenységi köröknek az Európai Bizottság 2000/479/EC határozata szerinti besorolása:

- NACE kód: 3511
- NOSE-Pkód: 101.02
- SNAP-2 kód: 01-0301

A tevékenység a mód. 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet szerinti besorolása:

2. számú melléklet 1.1. pont: „Tüzelőberendezések 50 MW_{th}-ot meghaladó bemenő
hőteljesítménnyel”

Alapadatok

A tevékenység helye és területi qénve:

Tiszaújváros fűtőerőműve Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Tiszaújvárosban, a város lakóövezetének szélén, a Tiszaújváros 600/58-as helyrajzi számú, iparterület besorolású ingatlanon épült fel. A kivett terület 1,0265 ha nagyságú, sarokpontjának EOY koordinátái az alábbiak:

Pontszám	Y	X
1.	799408	288847
2.	799404	288825
3.	799395	288831
4.	799381	288755
5.	799272	288794
6.	799309	288882

Az épület középpontjának EOY koordinátái: EOY Y = 779 370,
EOY X = 288 800.

Az alkalmazott műszaki megoldások és az elérhető legjobb technikának való megfelelés

A létesítmény/tevékenység ismertetése

A fűtőműben a város távhőellátásához forróvízkazánokban hőenergia, illetve gázmotorok segítségével hő- és villamos energia egyidejű előállítására (kapcsoltan termelt villamos energia) kerül sor.

A létesítmény alapadatai

Bemenő névleges hőteljesítmény:	54 MWth
Bruttó beépített hőtermelő kapacitás:	42,8 MW
Nettó beépített hőteljesítmény max.:	41,8 MW (órai csúcs)
Beépített villamos teljesítmény:	6,4 MW

Főbb berendezések

- Forróvízkazánok
A fűtőműben 3 db fekvő hengeres elrendezésű, két lángcsöves, háromhuzamú, hegesztett acéllemez forróvízkazán található.
Névleges hőteljesítmény: 12 MW
Max. üzemi nyomás: 16 bar
Kazán víztérfogata: 40,4 m³.
Kilépő forróvíz üzemi hőmérséklete: max. 110 °C
A kazánokhoz kazánonként 1 db füstgáz hőhasznosító, valamint 2 db földgázégő tartozik.
- Gázmotorok
A fűtőerőműben 2db egyforma földgáz üzemű gázmotor-generátor gépegység található.
Generátor feszültség: 6,3 kV
Névleges villamos teljesítmény: 3200 kW.
Névleges termikus teljesítmény 3400 kW
- Szivattyúk
- Teljes sótalanító berendezés (RO)
- Füstgáz-kondenzátum semlegesítő berendezés.
- Pótvíz tartály
- Gáztalanítós táptartály
- Termikus gáztalanító
- Kazán kémény (36 m magas) 3 db füstcsatorna csatlakozó csonkkal
- Gázmotor kémény (2 db 15 m magas)

Előállított termékek:

Megnevezés	M.e.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
távhő	GJ	285 461	270 737	234 993	251 241	276 030
villamos energia	MWh	30 197	17 711	6 871	5 219,42	2 586,75

Felhasznált anyagok mennyiségei:

Megnevezés	Mért.egys.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Földgáz	Nm ³	13 903 445	12 263 140	8 598 152	8 828 329	8 677 356
Ivóvíz	m ³	16 758	23 788	23 646	18 589	37 739
Kenőolaj	m ³	4,63	1,40	2,60	0,56	0,72
Kénsav oldat	kg	720	720	840	900	1 920
NaOH	kg	480	748	420	240	1 320
Hyperperse	kg	200	175	200	125	450
Trisó	kg	1 250	2 075	1 500	1 350	1 550
Regeneráló só	kg	300	500	250	400	375
Corrshield	kg	500	230	94	400	500

A fűtőerőműben a forróvíz előállítás és elektromos energiatermelés során az alábbi technológia folyamatok játszódnak le:

- Fűtővíz előmelegítés, valamint melegvíz termelés a gázmotorok hulladékhője (hűtővíz, komprimált égéslevegő, kenőolaj, valamint kipufogógázok lehűtéséből nyert hő) által.
 - Gáztüzelés automatikus égőkkel.
 - Forróvíz előállítás gáztüzelésű forróvíz kazánokban.
 - Forróvíz keringetés frekvencia-konverterrel táplált, változó fordulatszámú üzemi képes villamos motor által hajtott keringető szivattyúval.
 - Pótvíz előállítás Na-ioncserés lágyítással és fordított ozmózis (RO) eljárással működő teljes sótalanító berendezéssel.
 - Termikus gáztalanítás forróvízzel fűtött tápvíz-tartályban.
 - Ioncserélő regenerálása NaCl oldattal.
 - Pótvíz vegyszeres kezelése.
 - Villamosenergia termelés hőhasznosítóval felszerelt gázmotor által hajtott háromfázisú generátorral.
- A gázmotorok 2 óra és 6 óra között nem üzemelnek.

A rendszer jelenleg kétféle üzemmódban üzemel:

- Időjárásfüggő (téli) üzemmód
- Állandó hőmérsékletű (nyári) üzemmód

Az elérhető legjobb technikának (BAT) való megfelelés

A hő- és villamos energia termelésre vonatkozó elérhető legjobb technikákat az „Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához a nagy tüzelőberendezések engedélyeztetése során” (2007. augusztus) című BAT referencia dokumentáció (BREF) tartalmazza. A dokumentumban szereplő követelményeket összevetve a telephelyen folytatott tevékenységgel az alábbiak állapíthatók meg:

- A telephelyen kapcsolt hő- és energiatermelést valósítanak meg, mely BAT ajánlás. A kapcsolt energiatermeléssel energiaforrások kímélhetők meg, csökkenthető a szén-dioxid kibocsátás, továbbá növelhető a tevékenység hatásfoka.

- A fűtőmű azon egységeinek az együttes hatásfoka, ahol kapcsolt hő- és energiatermelés (gázmotoros egységek) is folyik, 90% körüli.
- A fűtőműben a belsőégésű motorok üzeme során a keletkező füstgáz hőjén felül a motorköpeny és a kenőolaj hűtéséből származó hőt is felhasználják a hőtermelés során, mivel ez is kellően magas (80-90 °C) hőmérsékleten keletkezik. A hulladékhő hasznosítása környezetvédelmi és gazdasági célokat is szolgál.
- A fűtőerőműben csökkentett NO kibocsátású égőket alkalmaznak. Ezek tényleges NO kibocsátása a felülvizsgált időszakban jóval határérték alatti volt.
- A fűtőerőműnél környezetvédelmi szempontból a legkritikusabb a zajkibocsátás, ezért élnek minden, a BREF-ben ajánlott zajcsökkentési lehetőséggel. A zajos berendezéseket (pl. gázégők) zajvédő burkolattal látták el. A gázmotorokat zajvédő helyiségbe telepítették. A zajforrások, azaz gázmotorok üzem rendjét úgy alakították ki (zaj gyakoriságának megváltoztatása), hogy a hajnali órákban nem üzemelnek.

A fűtőerőműnek főként karbantartási és irodatechnikai hulladékai vannak. A fűtőerőmű egészében törekednek a hulladékképződés minimalizálására. Ezt többek között és elsősorban a felhasznált anyagok nagy tisztaságával (földgáztüzelés, ivóvíz használata az RO technológiában), a technológiai folyamatok magas hatásfokával érik el.

Már a létesítmény tervezésénél - figyelembe véve a külföldi referenciákat és a hazai üzemeltetési tapasztalatokat és adottságokat - minél alacsonyabb nyersanyagfogyasztásra és magas energiahatékonyságra törekedtek. Az alkalmazott technológiát alapvetően alacsony szintű anyag és energia felhasználás jellemzi.

A fűtőerőmű beépített berendezései, üzemi műszerezései, valamint biztonságtechnikai rendszerei kielégítik az idevágó szabványokat. A teljes folyamatirányítás számítógéppel felügyelt, amely valamely rendellenesség észlelése esetén jelzést ad, a programjának megfelelően beavatkozik, módosít, beavatkozást kér vagy leállít. Mindezekkel eléri, hogy megelőzzék a baleseteket és minimálisra csökkentsék ezek esetleges bekövetkeztekor a környezetre gyakorolt hatások következményeit.

A fűtőerőműben alkalmazott technológiai eljárás az elérhető legjobb technika követelményeinek megfelelő korszerű, megbízható, gazdaságos.

A Synergy Kft., amely jelenleg a fűtőerőművet működteti, kialakította, fenntartja és fejleszti az ISO 9001:2008, az ISO 14001:2004 és az OHSAS 18001:2007 szerinti minőségügyi-, környezetközpontú és a munkahelyi egészségvédelem és biztonsági irányítási rendszerét annak érdekében, hogy biztosítsa a gazdaságos, hatékony működést.

A tevékenység által okozott környezetterhelések és igénybevételek

Levegő

A fűtőerőműnek 5 bejelentett pontforrása van:

- P1, P2 pontforrás gázmotor kémények

- P3, P4 és P5 pontforrás gázkazán kémények (közös kéményben történik a kibocsátásuk)

A légszennyező pontforrások emissziói (mg/m³):

Mérési időpont	Név	Kilépő gáz			Kilépő komponensek (5% illetve 3% O ₂ -re)		
		hőmérséklete	térfogat árama	sebessége*	CO	NO	szénhidrogének
		°C	Nm ³ /h	m/s	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
Határérték a gázmotorokra				650	500	150	
2012	P1	99,1	16265		298,4	354,1	41,9
2013	P1	118,0	15607		253,7	253,6	33,6
2014	P1	117,7	17861		209,2	234,9	-
2015	P1	94,6	18212		180,3	245,8	-
2016	P1	364,65	18374		183,7	243,1	31,7
2012	P2	137,2	16822		296,8	297,5	50,6
2013	P2	109,0	15365		410,9	92,2	30,8
2014	P2	114,7	18041		251,8	300,4	-
2015	P2	119,8	17144		193,1	264,8	-
2016	P2	394,25	17580		221,5	252,0	44,7
Határérték a gázkazánokra				100	350	-	
2012	P3	145,9	15541		10,3	106,2	-
2013	P3	147,0	15502		5,7	105,7	-
2014	P3	138,9	15185		11,3	93,1	-
2015	P3	150,9	14413		7,4	98,4	-
2016	P3	150,9	14413		6,9	89,4	-
2012	P4	141,9	14688		8,3	110,2	-
2013	P4	148,0	15473		6,1	112,7	-
2014	P4	259,9	15850		12,0	96,7	-
2015	P4	129,8	13934		7,5	105,9	-
2016	P4	129,8	13934		7,2	101,6	-
2012	P5	145,9	14852		9,7	110,5	-
2013	P5	148,0	16224		6,0	108,2	-
2014	P5	133,9	14842		9,7	106,4	-
2015	P5	133,9	13970		5,3	99,1	-
2016	P5	133,9	13970		5,2	96,5	-

Víz

A fűtőerőmű technológiai, kommunális, valamint tűzoltási célú vízellátását ivóvíz hálózatról oldják meg.

A fűtőerőműben keletkező szennyvizek:

Technológiai szennyvíz (használt víz) és kommunális szennyvíz

A technológiai szennyvíz (használt víz, 0,86-1,7 m³/h) a város csapadékvíz rendszerre, a kommunális szennyvíz (max. 0,6 m³/h) pedig a városi kommunális csatornába jut.

A technológiai szennyvíz mennyiségei fűtési és nem fűtési időszakokra bontva az alábbiak (m³):

Szennyvíz kibocsátások
[m³]

Időszak	RO elfolyó vize		Kazánok iszapolása		Kondenzvíz	Összesen
	fűtéskor	nyáron	fűtéskor	nyáron	évente	évente
2012.	2717	513	19,5	11,7	6,24	3 267
2013.	3649	3047	19,5	11,7	5,46	6 733
2014.	2160	3735	19,5	11,7	5,46	5 932
2015.	3282	2058	19,5	11,7	4,992	5 376
2016.	6245	6313	19,5	11,7	4,992	12 594

A technológiai szennyvíz meghatározó mennyisége a vízelőkezelő egység RO berendezésének elfolyó vizéből, illetve az annak öblítéséhez használt vízből tevődik össze.

A fűtőerőműből elfolyó technológia szennyvíz minősége (mg/l):

Komponensek	Határért.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
pH	6-9		<30	<30	<30	<30
össz. lebegő anyag	100		<0,2	10,4	9,4	2,8
KOIkr	75		<2	<2	<2	<2
SZOE	5		8,0	7,8	7,9	8,1

A technológia szennyvizet a hűtőaknában gyűjtik össze, ahonnan a városi csapadécsatorna hálózatba emelik. Az RO berendezés működésekor az elfolyó víz az ivóvízben eredetileg is meglévő sókkal feldúsult víz.

Talaj és talajvíz

A fűtőerőmű területén mélyített fúrások alapján beavatkozást igénylő talaj- vagy talajvízszennyezést nem találtak. A tevékenység a talajra és felszín alatti vizekre nincs befolyásoló hatással.

Hulladék

A fűtőerőműben keletkezett hulladékok mennyiségei (kg):

Azonosító szám	Megnevezés	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
20 03 01	Egyéb települési hulladék	1 600				
13 02 05	Ásványolaj alapú, motor-, hajtómű- és kenőolaj	1 600	770		4 100	
15 01 11	Fémről készült csomagolási hulladékok	2		3	10	10
13 05 08	Homokfogóból, olaj-víz szeparátorból származó hull.	3 050	1 190	890		
15 02 02	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek	6			80	123
16 01 14	Veszélyes anyagokat tartalmazó fagyálló folyadékok	2 000				
16 01 07	Olajszűrők	404	88	12	198	
13 05 02	Olaj-víz szeparátorokból származó iszap			1 445	1 470	2 090
20 01 35	Kiselejtezett elektromos és elektronikus berendezések			5		15

15 01 10	Veszélyes anyaggal szennyezett csomagolási hulladék				80	15
13 08 02	Egyéb emulziók				180	5 800
16 03 05	Veszélyes anyagokat tartalmazó szerves hulladék				110	
08 03 17	Veszélyes anyagokat tartalmazó hulladékká vált toner					5
10 01 03	Tőzegpernye és kezeletlen fa eltüzeléséből sz. pernye					4 280

A fűtőműben keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a telephelyen kialakított veszélyes hulladék üzemi gyűjtőhely szolgál. Az üzemi gyűjtőhelyen belül a veszélyes hulladékokat fajtánként külön-külön, az adott hulladék kémiai hatásainak ellenálló, feliratozott gyűjtőedényzetben gyűjtik.

A fáradt olajat az olajtároló helyiségben, kármentő térburkolaton elhelyezkedő tárolótartályban tárolják.

A keletkezett veszélyes hulladékokat előkezelés céljából arra jogosult vállalatnak adják át.

Zaj

A fűtőerőműben a legjelentősebb zajforrások a gázmotorok és a hozzájuk kapcsolódó hűtők. A megépült rendszerben különféle műszaki beavatkozásokat alkalmaztak (hangtompítók, csillapítók, hanggátló csarnok szerkezet, stb.), hogy a környező lakókörnyezetben (legközelebbi lakóépület kb. 300 méterre található a Szederkényi úton) a zajhatás az előírásoknak megfelelő legyen.

A technológiai folyamatok meghatározó zajforrásai:

Technológiai folyamat	Zajforrás	Zajkibocsátás dB(A)
Forróvíz előállítás	gázégők (6 db)	87
Fűtővíz előmelegítés gázmotorral	gázmotorok (2 db)	101
Villamos energiatermelés gázmotorral hajtott generátorral	generátorok (2 db)	105
Forróvíz keringtetés	szivattyúk	92
Kazántér légellátás	termo ventilátorok	80
Helyiségek vész szellőztetése	axiális ventilátor	73
Gázbetáplálás, gáznyomás szabályozás	gázfogadó	65

A gázmotorok üzemrendjét úgy szabályozták, hogy szükségűtők lehetőleg ne üzemeljenek. Csúcsra járatás és hőoldali szigetüzem üzemmód jelenleg nincs.

A fűtőerőmű legjelentősebb zajforrása a két gázmotor. A két berendezést eleve zárt, hangszigetelések térbe helyezték el. A gázmotortér légbeszívása hangtompítós nyíláson, kifűvása szintén hangtompítós kifűvó nyíláson keresztül történik.

Zajmérések alapján a telephely zajkibocsátása megfelel a zajvédelmi előírásoknak.

Élővilág

A létesítmény védett, védelemre tervezett, Natura 2000 területet nem érint. A telephely környezetében természetes, természetközeli növénytársulás nincs, a hosszú évek óta folyó ipari tevékenységek következtében az élővilág jelentős mértékben degradálódott.

Hatásterület

A létesítményben folyó tevékenység kibocsátásai közül levegőtisztaság-védelmi szempontból a nitrogén-dioxidra - mint legjellemzőbb szennyezőanyag komponensre - vonatkozó hatásterület a pontforrások súlypontja, mint középpont köré rajzolt 2070 m sugarú kör területe.

A létesítményben folyó tevékenység kibocsátásai közül a zajvédelmi szempontú hatásterület a levegő- és szükségűtők mértani középpontjától mérve É-i irányban 98 m, K-i irányban 566 m, D-i irányban 126 m, Ny-i irányban 97 m.

Monitoring

A helyhez kötött légszennyező pontforrások tényleges kibocsátását a P1 és P2 pontforrások esetében évente nitrogén-oxidok, szén-monoxid, összes szénhidrogén komponensek, míg a P3, P4, és P5 pontforrások esetében ötévente nitrogén-oxidok, szén-monoxid komponensek tekintetében ellenőrzik.

A fűtőerőműből kikerülő szennyvizek minőségének ellenőrzését - attól függetlenül, hogy önellenőrzési tervre a környezethasználó nem kötelezett - évente elvégzik.

Vizsgálandó komponensek:

pH, összes lebegőanyag, összes foszfor, szulfát-ion, ammónium, aktív klór, keménység, összes ólom, összes króm, összes réz, összes nikkel, összes vas, összes mangán, összes ón, Ca ion, Na ion, KOI_{Cr}, SZOE, összes nitrogén.

Kibocsátási határértékek

Vízminőség-védelmi kibocsátási határértékek:

A városi csapadékvíz elvezető rendszerbe vezetett hulladékvíz minőségének az alábbiaknak kell megfelelni:

- | | |
|------------------------|-----------|
| - pH érték: | 6,0 – 9,0 |
| - KOI _k : | 75 mg/l |
| - SZOE: | 5 mg/l |
| - Összes lebegő anyag: | 100 mg/l |

Levegőtisztaság-védelmi kibocsátási határértékek

Technológia megnevezése: Kapcsoltan hő- és villamos energia termelés

A technológiához tartozó kibocsátott anyagok és tömegáramok:

P1 Gázmotor kémény	Nitrogén-oxidok	0,628 kg/h
	Szén-monoxid	0,219 kg/h
	Benzin mint C, ásványolajból	0,18 kg/h
P2 Gázmotor kémény	Nitrogén-oxidok	0,599 kg/h
	Szén-monoxid	0,1664.kg/h
	Benzin mint C, ásványolajból	0,189 kg/h

A technológia kibocsátási határértékei:

Légszennyező anyag (anyagosztály)	Határérték	Vonatkoztatási oxigén tartalom %
Nitrogén-oxidok	500,0 mg/m ³ véggáz	5
Szén-monoxid	650,0 mg/m ³ véggáz	5
Összes szénhidrogén - kivéve CH ₄ - C-ben kifejezve	150,0 mg/m ³ véggáz	5

Technológia megnevezése: Hőenergia előállítás

A technológiához tartozó kibocsátott anyagok és tömegáramok:

P3 kazán kémény	Nitrogén-oxidok	11,732 kg/h
	Szén-monoxid	0,394 kg/h
P4 kazán kémény	Nitrogén-oxidok	3,66 kg/h
	Szén-monoxid	0,12. kg/h
P5 kazán kémény	Nitrogén-oxidok	4,263 kg/h
	Szén-monoxid	0,076.kg/h

A technológia kibocsátási határértékei:

Légszennyező anyag (anyagosztály)	Határérték	Vonatkoztatási oxigén tartalom %
Kén-dioxid	35,0 mg/m ³ füstgáz	3
Nitrogén-oxidok	350,0 mg/m ³ füstgáz	3
Szén-monoxid	100,0 mg/m ³ füstgáz	3
Szilárd nem toxikus por	5,0 mg/m ³ füstgáz	3

Zaj és rezgés káros hatása elleni védelmet szolgáló határértékek:

A zajvédelmi hatásterületen védendő objektum nem található, ezért zajvédelmi kibocsátási határérték megállapítására nem került sor.