

**Hernád Nagyközség Önkormányzatának
Képviselő-testülete**

J E G Y Z Ó K Ö N Y V

Hernád Nagyközség Önkormányzata Képviselő-testületének

2025. június 23-án megtartott ülésén

J E G Y Z Ő K Ö N Y V

Készült: Hernád Nagyközség Önkormányzata Képviselő-testületének 2025. június 23-án megtartott ülésén

Ülés helye: Községháza, Hernád, Köztársaság út 47.

Jelen vannak:

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester
Bese Sándor alpolgármester
Berczi Edit
dr. Kollár László
Liga Mihály
Miklósi László
Svébis József képviselő-testületi tagok

Meghívottak részéről:

Árva Szilvia jegyző
Lajosbányai Istvánné óvodaigazgató
Oravetz Anita intézményvezető
Presenszki Lászlóné élelmezésvezető
Petrányi Tamás r.alezredes

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

Tisztelettel köszöntök mindenkit ülésünkön. Megállapítom, hogy a képviselő-testület határozatképes. Javaslom a meghívó szerinti napirendi pontok elfogadását.

A képviselők egyhangú igen szavazással a meghívó szerinti napirendi pontot elfogadják.

Napirendi pont:

1. Jelentés a lejárt határidejű határozatok végrehajtásáról
2. Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetésének módosítása
3. Beszámoló Hernád közbiztonságának helyzetéről
4. Beszámoló Hernádi Polgármesteri Hivatal 2024. évi munkájáról
5. A szennyvízelvezetési agglomeráció fejlesztési igényének átsorolása, tanulmányterv megvitatása
6. Javaslat Hernád címerének módosítására
7. Döntés árajánlatokról
8. Egyebek
9. Tájékoztatások

- 1. napirendi pont:** Jelentés a lejárt határidejű feladatok végrehajtásáról
(Jelentés a jegyzőkönyv mellé csatolva)

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

Kérem, hogy a napirendi ponttal kapcsolatos kérdéseket tegyék fel.
(A képviselő-testület részéről kérdés, észrevétel nem érkezett)

Kérem, kézfelemeléssel jelezze, aki a lejárt határidejű határozatok végrehajtásáról szóló jelentést elfogadja.

A képviselő-testület jelen lévő 7 tagja 7 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal az alábbi határozatot hozta:

87/2025. (VI.23.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a lejárt határidejű határozatok végrehajtásáról szóló polgármesteri jelentést elfogadja.

Határidő: azonnal

Felelős: ---

- 2. napirendi pont:** Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetésének módosítása
(Előterjesztés a jegyzőkönyv mellé csatolva)

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

A napirendi pontot a Pénzügyi Bizottság tárgyalta. Kérem, tegyék fel a kérdéseket, majd elnök úr ismertesse a Bizottság véleményét.
(A képviselő-testület részéről kérdés észrevétel nem érkezett)

dr. Kollár László képviselő, PÜB elnök

A Pénzügyi Bizottság egyhangúlag elfogadásra javasolja a rendelet-tervezetet.

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

Kérem, kézfelemeléssel jelezze, aki az előterjesztés rendelet-tervezetet elfogadja.

Hernád Nagyközség Önkormányzata Képviselő-testületének jelenlévő 7 tagja 7 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal megalkotta **Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025.(II.26.) önkormányzati rendelet módosításáról szóló 5/2025.(VI.27) önkormányzati rendeletet.**

- 3. napirend:** Beszámoló Hernád közbiztonságának helyzetéről
(Előterjesztés a jegyzőkönyv mellé csatolva)

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

Nagy tisztelettel köszöntöm Petrányi Tamás alezredes urat, a dabasi kapitányság vezetőjét. Minden évben be szokott számolni nekünk a Dabasi Rendőrkapitányság, most is megkaptuk a beszámolót, amit a képviselő-testület tagjai természetesen megkaptak és elolvastak. Megkérdezem alezredes urat, hogy kívánja-e kiegészíteni valamiben?

Petrányi Tamás r.alezredes

Köszönöm a lehetőséget. Üdvözlök én is mindenkit! Hernádon egy elég jelentős bűncselekményszám emelkedést regisztráltunk, viszont a szokásos metodika alapján szétszedtük egy táblázatban, amit néztek, ott nem voltak annyira tetten érhetőek ezek az emelkedések, egy kategóriát kivéve, ami az egyéb, az emelkedett ötről harmincegyre. Egyébként az össz bűncselekményszám az százra emelkedett, hatvanegyről. Hogy mit is takar ez az egyéb? Én a nyers statisztikából is készültem. Volt több olyan eljárás, amit más rendőrhatalóságok fejeztek be és nagyon régi nyomozások. 2021-ből például összesen tizenhét bűncselekményt érintően került be a statisztikába befolyással üzérkedés, ezzel összefüggően egy csalás, védeltségi igazolással való visszaélés és vesztegetés elfogadása. A Pest Megyei Rendőrfőkapitányság 2021 óta folytatott egy kiterjedt nyomozást, aminek huszonnégben lett vádemelés az eredménye, és itt a sértettek lakhelye szerint is igazodik az elkövetéshez. Azért jelentkezett például Hernádnál ez statisztikában, ez tizenhét darab ilyen bűncselekményt jelentett, ami azért már árnyalja a kategóriát, hiszen egy harminckilences emelkedésről beszélünk. Megugrott közlekedési szabályszegések, ami konkrétan mondjuk a bűncselekményi értékhatár területe. Tíz közlekedési bűncselekményt regisztráltunk úgy, mint járművezetés ittas állapotban, közúti baleset okozását, illetve eltiltás hatállyal együtti vezetést is egyedi azonosítójeles visszaélést. Ez azért fontos, mert ezekkel a bűncselekményekkel nemhogy tavaly nem, hanem úgy a széles közösségben sem találkozhattak az itt élő emberek, és az fontos, hogy szerintem a szubjektív biztonságérzetet alapvetően ezek nem befolyásolják, hiszen hiába keletkezett itt tizenhét bűncselekmény, de felteszem, hogy ha én most erről nem számolok be, akkor valószínűleg erről nem is hallottak, hogy itt valaki visszaélt a védeltségi igazolással. A követői statisztikának egy sajátossága, hogy a bűncselekményt akkor tudjuk regisztrálni, ha megállapítjuk, hogy az bűncselekmény, akkor tudjuk megállapítani, hogyha az ügyészség azt mondja, hogy ez vádemeléssel vagy egy elmarasztaló ügyész intézkedéssel végződik. Ennek megvan a sajátossága, hogy nagyon ritkán fejeződnek be abban az évben. Mi törekszünk arra, hogy a mi eljárásainkat befejezzük, de azért vannak elhúzódó nyomozások, Tehát itt több rendőrhatalóság által befejezett bűncselekmények is jelentkeznek, nem csak a mieink, de összességében én azt mondom, hogy ha minden településen csak az egyéb kategóriánk emelkedne, akkor összetehetjük a két kezünket a jövőre nézve. A fő kategóriákban én azt látom, hogy olyan nagyon extra emelkedés nincs, a testi sértés négyről háromra csökkent, súlyos testi sértés háromról egyre csökkent. Az embercsempészet, mint olyan kezd megszűnni. A lopások száma emelkedett harmincről harmincnyolcra, de ebben voltak szép sorozatfelderítések is, tehát arról is be tudok számolni, hogy itt az elkövetőket sikerült is beazonosítanunk. A lakásbetörés kilencről hatra csökkent, tehát így nem-nem annyira tetten érhető ez a hatvanegyről százra való emelkedés, úgyhogy én azt mondom, hogy itt aggodalomra nem lehet okot adni. A halálos baleset Hernád közigazgatási határán belül

történt. Az a sajnálatos esemény, hogy egy balesetben hárman is elhunytak

Miklósi László képviselő

Egyre többet találkozunk ezekkel a rolleres gyerekekkel, velem is előfordult már, hogy elémm csapódtak. Hang nélkül jönnek és gyorsan. Hogyan közlekedhetnek ők a közúton?

Petrányi Tamás r. alezredes

Huszonöt kilogramm, amit most a jogalkotó meghatározott, afölött már rendelkeznie kell biztosítással. A Közlekedési Osztály vezetőjével a múlt héten beszéltünk a témaköréről, mert borzasztó veszélyes, most próbálunk útmutatót kérni, hogy mi az, amivel magabiztosan a helyszínen el tud járni a járőr, hiszen ott neki ha egy bírságot kiszab, azt teljesen magabiztosan meg kell tudnia állapítani, hogy ez a roller egy olyan kategória, ami mondjuk már biztosítással kell, hogy rendelkezzen, vezetés jogosultság kell hozzá. Ez még egy szürke zóna, még csak megyünk utána a kialakult helyzetnek, de még én sem láttam azt, hogy ezt megnyugtatóan tudnánk rendezni. Nagyon veszélyes, egyébként szerintem nonszensz, hogy KRESZ ismerete nélkül negyven-ötvennél két keréken, két ekkora keréken száguldoznak emberek, gyerekek.

Liga Mihály képviselő

A Kormány most elfogadta ezt a kábítószerrel kapcsolatos zéró toleranciát, és azt szeretném megkérdezni, hogy Hernádon milyen tapasztalatok vannak?

Petrányi Tamás r. alezredes

Nem tartozik a fertőzött településeink közé Hernád. Két fertőzött településünk van, amelyek folyamatos, sokkal nagyobb figyelmet igényelnek, mint a többi tizenhárom. Folyamatosan várjuk, fogadjuk a lakossági jelzéseket. Volt három sikeres, konkrétan dílerrel szembeni realizálásunk. Mind a három terjesztő azóta börtönben van, kettő itt a majdnem szomszédos településről, egy pedig egészen északról, Alsónémediről. Mi minden településre próbálunk figyelni.

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

Nagyon szívesen részt veszünk edukációs programokban is, nem árt, ha mindenki tisztában lenne vele a szülők különösen, hogy mire figyeljenek oda.

Amennyiben nincs több kérdés, köszönöm alezredes úrnak a részletes beszámolót és együttműködésüket.

Kérem, kézfelemeléssel jelezze, aki beszámolót elfogadja.

A képviselő-testület jelen lévő 7 tagja 7 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal az alábbi határozatot hozta:

88/2025. (VI.23.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a település közbiztonságának helyzetéről a közbiztonság javítása érdekében tett intézkedésekről és az ezzel kapcsolatos feladatokról szóló szakmai beszámolót elfogadja.

Határidő: azonnal

Felelős: ---

(Petrányi Tamás r.alezredes távozik az ülésről.)

- 4. napirendi pont:** Beszámoló a Hernádi Polgármesteri Hivatal 2024. évi munkájáról
(Beszámoló a jegyzőkönyv mellé csatolva)

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

Kérem, hogy a napirendi ponttal kapcsolatos kérdéseket tegyék fel.

(A képviselő-testület részéről kérdés, észrevétel nem érkezett)

Kérem, kézfelemeléssel jelezze, aki a beszámolót elfogadja.

A képviselő-testület jelen lévő 7 tagja 7 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal az alábbi határozatot hozta:

89/2025. (VI.23.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a Hernádi Polgármesteri Hivatal 2024. évi munkájáról szóló szakmai beszámolót elfogadja.

Határidő: azonnal

Felelős: ---

- 5. napirendi pont:** A szennyvízelvezetési agglomeráció fejlesztési igényének átsorolása, tanulmányterv megvitatása
(Tanulmányterv a jegyzőkönyv mellé csatolva)

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

A tanulmányterv egyik része szól a szennyvíztisztító telep fejlesztésére vonatkozó lehetséges műszaki javaslatok, alternatívák (pl. csatornahálózat bővítése, szennyvíztisztító telep fejlesztése/bővítése, új szennyvíztisztító telep létrehozása) vizsgálatáról, az egyes változatok költségeinek összehasonlításáról. A másik része kizárólag Hernádot érinti, vizsgálja a jelenlegi hálózat állapotát, terhelését, az új, beépítendő területeken létesítendő hálózati elemek terhelését, a terhelés időbeni eloszlását, ütemezhetőségét, a meglévő elemekre való rácsatlakozások lehetőségét, bővítési igényét, ütemezését mind csőkeresztmetszet, mind átemelők, mind vákuumgépházak, mind becsült költség tekintetében. A tanulmány alkalmas kell legyen arra, hogy az Örkényi szennyvízelvezetési agglomeráció (Örkény, Hernád) átsorolási tervének elkészítéséhez a hernádi csatornahálózaton szükséges fejlesztéseket részletesen megalapozza.

A szakemberek arra tesznek javaslatot, hogy a Lugas dűlőtől északkeletre, illetve a település délnyugati részén, a vasút alatt lévő területrészek vákuumos hálózata kiváltására kerül gravitációs vezetékekkel, és az új fejlesztések erre eső részeinek szennyvíz elvezetése is hagyományos gravitációs gyűjtővezetékek, átemelőknak és nyomóvezetékek beépítésével legyenek biztosítva. A tanulmányterv elfogadása után meg kell küldeni a vízügyi főigazgatóságnak, amikor ők jóváhagyják lesz lehetőség arra, hogy kormányrendelet fejlesztésre szükség kategóriába kerüljön. Ezt követően lesz lehetőség – pályázati forrás

esetén – pályázatot benyújtani a telep, illetve a hálózat fejlesztésre. Ez több évet fog igénybe venni.

Kérem, hogy a napirendi ponttal kapcsolatos kérdéseket tegyék fel.

(A képviselő-testület részéről kérdés, észrevétel nem érkezett)

Kérem, kézfelemeléssel jelezze, aki a tanulmánytervet elfogadja.

A képviselő-testület jelen lévő 7 tagja 7 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal az alábbi határozatot hozta:

90/2025. (VI.23.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy „Az Örkény központú szennyvízelvezetési agglomeráció fejlesztési igényének átsorolása” című tanulmánytervet elfogadja, egyetért a tanulmánytervet készítő javaslatával, értékelésével.

Határidő: azonnal

Felelős: ---

- 6. napirendi pont:** Javaslat Hernád címerének módosítására
(Előterjesztés a jegyzőkönyv mellé csatolva)

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

Edit részletes előterjesztést készített a címer-tervezetekkel kapcsolatban. Rendelet módosítás előtt meg kell küldeni a tervezetet véleményezésre a Nemzeti Címer Bizottság részére.

Kérem, hogy a napirendi ponttal kapcsolatos kérdéseket tegyék fel.

(A képviselő-testület részéről kérdés, észrevétel nem érkezett)

Ezt követően a képviselő-testület az alábbi döntést hozta:

A képviselő-testület jelen lévő 7 tagja 5 igen, 0 nem, 2 tartózkodás szavazattal az alábbi határozatot hozta:

91/2025. (VI.23.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete támogatja Hernád nagyközség címerének megváltoztatását, ezért úgy döntött, hogy Magyarország címerének és zászlajának használatáról, valamint állami kitüntetéseiről szóló 2011.évi CCII.tv. 4.§ (2) bekezdése alapján az előterjesztés „B” változat szerinti címer tervezetét véleményezésére megküldi a Nemzeti Címer Bizottság részére.

Határidő: július 31.

Felelős: polgármester

- 7. napirendi pont:** Döntés árajánlatokról

(Előterjesztés a jegyzőkönyv mellé csatolva)

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

A Községháza mellett található régi postaépület közösségi célú használattal kapcsolatos felújítására az Örökség Kulturális és Hagyományőrző Egyesület nyújtott be pályázatot a Magyar Falu Program Falusi Civil Alap kiírására. A pályázat sikeres volt, az Egyesület 7 millió Ft támogatást nyert el. A támogatás a nyílászárók cseréjére és a külső fal szigetelésére és színezésére elegendő. Mielőtt azonban ezt a munkát az Egyesület elvégezteti, szükséges a tető felújítása. Erre a munkára ajánlatot kértem három vállalkozástól.

Kérem, kézfelemeléssel jelezze, aki a legkedvezőbb ajánlatot adó vállalkozás ajánlatát elfogadja.

A képviselő-testület jelen lévő 7 tagja 7 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal az alábbi határozatot hozta:

92/2025. (VI.23.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a régi postaépület tető felújítására érkezett ajánlatok közül a DMPH Kft. (2373 Dabas Luther utca 30. adószám: 28809221-2-13) ajánlatát fogadja el br. 3.887.248 Ft – azaz hárommillió-nyolcszáznyolcvanhétezer-kettőszáznegyvennyolc forint-összegben.

A képviselő-testület felhatalmazza a polgármestert a vállalkozási szerződés aláírására.

Határidő: július 31.

Felelős: polgármester

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

Folyik a Hernádi Pityang Óvoda bővítése. Az óvodai beiratkozás során kiderült, hogy csak úgy tudjuk a családok gyermekfelügyeleti gondjait orvosolni, ha az óvodába felveszünk minden olyan, 2,5 évesnél idősebb gyermeket, aki szobatiszta. Emiatt szükségessé vált egy 7. csoport beindítása is. A 7. csoport a későbbiekben is megmarad, így óvodánk sok gyermeknek ad majd otthont. A létszám bővülése miatt a konyhát a lehetőségekhez mérten, kis mértékben bővítenünk szükséges, hogy a tálaló edények elhelyezését biztosítani tudjuk. Az emeleti feljáró melletti beugró lefalazása jelentheti a megoldást, amely munka elvégzésére ajánlatot kértem három vállalkozástól.

Kérem, kézfelemeléssel jelezze, aki a legkedvezőbb ajánlatot adó vállalkozás ajánlatát elfogadja.

A képviselő-testület jelen lévő 7 tagja 7 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal az alábbi határozatot hozta:

93/2025. (VI.23.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a konyha kismértékű bővítésére érkezett ajánlatok közül a DMPH Kft. (2373 Dabas Luther utca 30. adószám: 28809221-2-13) ajánlatát fogadja el br. 2.283.713 Ft – azaz kettőmillió-kettőszáznyolcvanháromezer-hétszázötvenhárom forint-összegben.

A képviselő-testület felhatalmazza a polgármestert a vállalkozási szerződés aláírására.

Határidő: július 31.

Felelős: polgármester

8. napirendi pont: Egyebek

A) Konzorciumi megállapodás

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

Áprilisban tájékoztattam a képviselő-testületet, hogy a Versenyképes Járások Programban a kistérség települései konzorciumban kívánják a megpályázott tevékenységet megvalósítani. Kérem, a képviselő-testület felhatalmazását a konzorciumi megállapodás aláírására.

A képviselő-testület jelen lévő 7 tagja 7 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal az alábbi határozatot hozta:

94/2025. (VI.23.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete felhatalmazza a polgármestert, hogy a Versenyképes Járások Program Köz- és közlekedésbiztonsági fejlesztése az Ország Középe Többcélú Kistérségi Társulás településein és Bugyi nagyközségben tárgyú konzorciumi megállapodást aláírja.

Határidő: augusztus 31.

Felelős: polgármester

B) Ingatlan átvétel

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

Magyar Közút Nonprofit Kft. hozzájárult ahhoz, hogy a 041/2 hrsz-ú kivett országos közút művelési ágú ingatlan megosztását követően létrejövő 041/3 hrsz-ú terület térítésmentesen önkormányzatunk tulajdonába kerüljön. A vagyonkörbe kerülés érdekében a képviselő-testületnek döntést kell hoznia, amelyben meghatalmazást kapok a hatósági átminősítési és az átvételi feladatok teljes körű lebonyolítására, a szükséges jognyilatkozatok megtételére. Testületi döntésnek tartalmaznia kell, hogy valamennyi az eljárás lefolytatásához szükséges költségre kötelezettséget vállalunk. Kérem, kézfelemeléssel jelezze, aki a felhatalmazást megadja.

A képviselő-testület jelen lévő 7 tagja 7 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal az alábbi határozatot hozta:

95/2025. (VI.23.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a Hernád külterület 041/2 hrsz-ú ingatlan önkormányzati vagyonkörbe kerülése érdekében felhatalmazza a polgármestert a közúti közlekedés szabályairól szóló 1988. évi I. törvény 32.§ (3) bekezdése alapján a hatósági átminősítési és az átadás-átvételi feladatok teljes körű lebonyolítására, valamint a szükséges jognyilatkozatok megtételére.

A képviselő-testület az átminősítéssel- átadással kapcsolatos valamennyi költség viselésére kötelezettséget vállal, azt a 2025. évi költségvetési tartaléka terhére biztosítja.

Határidő: december 31.

Felelős: polgármester

C) Étkeztetés biztosítása

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

A konyha felújítása alatt – július 28. és augusztus 8. között – biztosítanunk kell a szociális étkeztetést és a nyári szünidei gyermekétkeztetést. Ezt vásárolt szolgáltatás útján tudjuk megtenni. Kértünk árajánlatokat, a három hét megközelítőleg 750.000-Ft plusz forrást igényel, melyet a költségvetési tartalék terhére biztosítanunk kell. Kérem, kézfelemeléssel jelezze, aki ezzel egyetért.

A képviselő-testület jelen lévő 7 tagja 7 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal az alábbi határozatot hozta:

96/2025. (VI.23.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy konyha bővítésének időtartamára vásárolt szociális étkeztetés és nyári szünidei gyermekétkeztetés többletköltségét a 2025. évi költségvetési tartaléka terhére biztosítja.

Határidő: augusztus 31.

Felelős: polgármester

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

Tavalyi évhez hasonlóan javaslom, hogy az augusztus 20-ai héten a Polgármesteri Hivatal ügyeleti rendben fogadja az ügyfeleket. Nem fogunk a teljes hétre bezárni, rövidített ügyfélfogadási időben az ügyfélszolgálat elérhető lesz. Erről az ügyfeleket időben tájékoztatni fogjuk.

Kérem, kézfelemeléssel jelezze, aki a javaslattal egyetért.

A képviselő-testület jelen lévő 7 tagja 7 igen, 0 nem, 0 tartózkodás szavazattal az alábbi határozatot hozta:

97/2025. (VI.23.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete egyetért azzal, hogy az augusztus 20-i héten a Polgármesteri Hivatal ügyeleti rendben fogadja az ügyfeleket.

Határidő: augusztus 31.

Felelős: polgármester

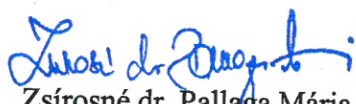
9. napirendi pont: Tájékoztatások:

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

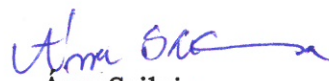
- Pumpapálya pályázatunk pozitív elbírálásban részesült. A nyár folyamán megkezdődhet a pálya építése.

- Az óvoda kapcsán tájékoztatom a testületet, hogy az alperes megküldte a válaszlevélét a választott bíróságnak, a mi beadványunk kapcsán. Természetesen a meghosszabbított határidő utolsó napján, tehát a hatvanadik napon. Ami egyértelműen azt jelzi, hogy húzza az időt. Viszont nem fizette be a választott bírósági díjat, úgyhogy ezt nekünk kellett befizetni. Sajnos így írja elő a jogszabály. Miután mi vagyunk a felperesek a mi érdekünk, hogy végigmenjen a folyamat, úgyhogy kénytelenek voltunk befizetni. Ezek után megkeresik a választott bíróságot, akinek jelölnie kell egy harmadik bírót. Mi jelöltünk egyet, az alperes megjelölte a saját maga által delegált bírót és most a tanácsvezető bírót, a két másik bíró közösen választja ki. Kora ősszel lehet ennek a pernek eredménye, a nyáron nem valószínű, hogy valami különösebb dolog fog történni ez ügyben. Én igen nagy szégyennek tartom, hogy ezt meg lehet csinálni egy állami beruházás kapcsán, de bízzunk benne, hogy pozitív lesz a végkifejlete az ügynek. A válaszlevél nagyon sok valótlanosságot tartalmaz, de nyilván erre megfelelő választ fog adni az ügyvéd a megfelelő alkalommal.

Más napirend hozzászólás nincs, a polgármester a részvételt megköszöni az ülést berekeszti.


Zsírosné dr. Pallaga Mária
polgármester




Árvai Szilvia
jegyző



Hernád Nagyközség Önkormányzatának Polgármestere
2376 Hernád, Köztársaság út 47., polgarmester@hernad.hu; 29/374-122

MEGHÍVÓ

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete

2025. június 23-án (hétfő) 17.00 órakor

ülést tart, melyre tisztelettel meghívom.

Az ülés helye: Községháza

Napirendi pontok:

1. Jelentés a lejárt határidejű határozatok végrehajtásáról
Előterjesztő: Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester
2. Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetésének módosítása
Előterjesztő: Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester
3. Beszámoló Hernád közbiztonságának helyzetéről
Előterjesztő: Petrányi Tamás r. alezredes
4. Beszámoló Hernádi Polgármesteri Hivatal 2024. évi munkájáról
Előterjesztő: Árva Szilvia jegyző
5. A szennyvízelvezetési agglomeráció fejlesztési igényének átsorolása tanulmányterv megvitatása
Előterjesztő: Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester
6. Javaslat Hernád címerének módosítására
Előterjesztő: Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester
7. Döntés árajánlatokról
Előterjesztő: Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester
8. Egyebek
9. Tájékoztatások

Hernád, 2025. 06. 20.

Tisztelettel:

Zsírosné dr. Pallaga Mária s.k.
polgármester

Hernád Nagyközség Önkormányzata Képviselő-testületének 5/2025. (VI.27.) önkormányzati rendelete

Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025.(II.26.) önkormányzati rendelet módosításáról

[1] A 2025. évi költségvetés módosítás célja, hogy a kötelező és önként vállalt feladatok ellátásához a tervezett bevételek fedezzék a felmerülő kiadásokat, az előre nem látható kiadásokhoz a tervezett tartalékok a 2025. évi költségvetési évben biztosítsák a költségvetés tartós egyensúlyát. A 2025. évi költségvetés módosítás kiemelt elemei közé tartozik továbbá az intézmények és a település költséghatékony és gazdaságos működtetése, valamint az elnyert és folyamatban lévő pályázatok és beruházások kivitelezése.

[2] Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete az Alaptörvény 32. cikk (2) bekezdésében meghatározott eredeti jogalkotói hatáskörében, az Alaptörvény 32. cikk (1) bekezdés f) pontjában meghatározott feladatkörében eljárva, valamint a Pénzügyi Bizottság véleményének kikérésével a következőket rendeli el:

1. §

A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 2. §-a helyébe a következő rendelkezés lép:

„2. §

A képviselő-testület az önkormányzat és intézményei 2025. évi költségvetési mérleg főösszegének halmozódás nélküli bevételi oldalát, illetve a tárgyévi bevételek összegét 1.542.247.892 forintban állapítja meg, melyből:

- a) *költségvetési bevétel: 1.188.719.293 Ft*
 - aa) önkormányzatok működési támogatása 526.248.534 Ft
 - ab) egyéb működési célú tám. áht. belülről 3.716.424 Ft
 - ac) felhalmozási célú tám. áht. belülről 405.008.108 Ft
 - ad) közhatalmi bevételek 153.000.000 Ft
 - ae) működési bevételek 80.636.658 Ft
 - af) felhalmozási bevételek 7.226.432 Ft
 - ag) működési célú átvett pénzeszközök 5.621.000 Ft
 - ah) ingatlan értékesítés 0 Ft
 - ai) felhalmozási célú átvett pénzeszközök 7.262.137 Ft
- b) *finanszírozási bevétel: 864.272.407 Ft*
 - ba) értékpapír értékesítés 0 Ft
 - bb) pénzmaradvány 106.619.735 Ft
 - bc) hitel megtérülés 0 Ft
 - bd) hitel felvétel (közvilágítás korszerűsítés) 75.000.000 Ft.
- c) *Az intézményfinanszírozás összege: 510.743.808 forint.”*

2. §

A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 3. § (1) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:

„(1) Az önkormányzat összesített 2025. évi költségvetési mérleg főösszegének kiadási oldalát, illetve a tárgyévi költségvetési kiadások összegét 1.542.247.892 forintban állapítja meg, melyből:

- a) *költségvetési kiadás 1.521.875.941 Ft,*
 - aa) személyi kiadások 457.016.300 Ft
 - ab) munkaadókat terhelő járulékok 57.003.348 Ft
 - ac) dologi kiadások 256.379.268 Ft
 - ad) ellátottak pénzbeli juttatásai 1.800.000 Ft
 - ae) egyéb működési célú kiadások 20.970.000 Ft
 - af) szolidaritási hozzájárulás 5.482.861 Ft
 - ag) felhalmozási kiadások 571.915.753 Ft
 - ah) beruházások 483.385.753 Ft
 - ai) felújítások 88.530.000 Ft
 - aj) felhalmozási célú átadások 0 Ft
 - ak) tartalék 151.308.411 Ft
- b) *finanszírozási kiadások 20.371.951 Ft,*
 - ba) hosszú lejáratú kölcsön törlesztése 3.150.000 Ft
 - bb) Áht-on belüli megelőlegezés visszafizetése 17.221.951 Ft.
- c) *központi, irányítószervi támogatás 510.743.808 Ft”*

3. §

A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 11. §-a helyébe a következő rendelkezés lép:

„11. §

Az önkormányzat a 2025. évi költségvetésben 151.308.411 Ft tartalékot határoz meg, melynek felhasználása az önkormányzat rendkívüli feladatainak megoldására szolgál. A tartalék felhasználásáról a cél megjelölésével a képviselő-testület határoz.”

4. §

(1) A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 2. melléklete helyébe az 1. melléklet lép.

(2) A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 3. melléklete helyébe a 2. melléklet lép.

(3) A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 5. melléklete helyébe a 3. melléklet lép.

(4) A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 7. melléklete helyébe a 4. melléklet lép.

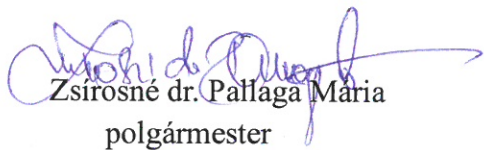
(5) A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 8. melléklete helyébe az 5. melléklet lép.

(6) A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 10. melléklete helyébe a 6. melléklet lép.

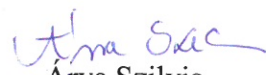
5. §

Ez a rendelet a kihirdetését követő napon lép hatályba, és a kihirdetését követő második napon hatályát veszti.

Hernád, 2025. 06. 27.


Zsírosné dr. Pallaga Mária
polgármester

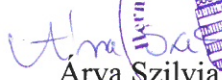



Arva Szilvia
jegyző

Záradék:

A rendelet 2025. 06. 27. napján a Polgármesteri Hivatal (2376 Hernád Köztársaság út 47.) hirdetőtábláján való kifüggesztéssel kihirdetésre került.

Hernád, 2025. 06. 27.


Arva Szilvia
jegyző



1. melléklet az 5/2025.(V.27.) önkormányzati rendelethez

2024. évi bevételek forrásonként

Költségvetési szerv megnevezése	Módosított előirányzat 2025.04.30.						Össz.
	Önkorm.	Polg. Hiv.	Óvoda	Műv.Ház	Alapszolg. Központ	Konyha	
Helyi önk.műk.ált.támogatása	150 573 359	0	0	0	0	0	150 573 359
T.önk.köznevelési f.támogatása	209 835 634	0	0	0	0	0	209 835 634
T.önk.szoc.és gyermekj.f.támogatása	156 230 695	0	0	0	0	0	156 230 695
T.önk.kulturális f.támogatása	9 608 846	0	0	0	0	0	9 608 846
Működési c.támogatások, elsz.bev.	0	0	0	0	0	0	0
Elszámolásból származó bevételek	0	0	0	0	0	0	0
Önkormányzatok működési tám.	526 248 534	0	0	0	0	0	526 248 534
Egyéb működési célú támogatás	3 716 424	0	0	0	0	0	3 716 424
Működési célú tám.áll.házt.bel.	529 964 958	0	0	0	0	0	529 964 958
Felhalmozási célú önkorm. támogatás	0	0	0	0	0	0	0
Felhalmozási célú visszat.tám.megtérülés	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb felh.tám. Áht.belül	405 008 108	0	0	0	0	0	0
Felhalm.célú tám.áll.házt.belülről	405 008 108	0	0	0	0	0	405 008 108
Iparüzési adó	150 000 000	0	0	0	0	0	150 000 000
Gépjárműadó	0	0	0	0	0	0	0
Talajterhelési díj	0	0	0	0	0	0	0
Pótlékok, bírságok	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb közhatalmi bevételek	3 000 000	0	0	0	0	0	3 000 000
Közhatalmi bevételek	153 000 000	0	0	0	0	0	153 000 000
Szolgáltatások ellenértéke	15 019 568	910 000	0	850 000	1 000 000	0	17 779 568
Ellátási díjak	0	0	0	0	0	37 788 000	37 788 000
Kiszámlázott forg.adó	5 940 000	0	0	0	120 000	9 663 030	15 723 030
Áfa visszatérítés	0	0	0	0	0	0	0
Kamat, pü., egyéb működési bevételek	8 020 000	0	0	0	0	60	8 020 060
Biztosító ált. fiz. Kártérítés	150 000	0	0	0	0	0	150 000
Egyéb működési bevétel	1 175 000	0	0	0	0	1 000	1 176 000
Működési bevételek	30 304 568	910 000	0	850 000	1 120 000	47 452 090	80 636 658
Részesedések értékesítése	7 226 432	0	0	0	0	0	7 226 432
Műk. c. visszat. tám., kölcsön vt.	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb műk.célú átvett pénzeszközök	0	0	0	0	0	0	0
Működési célú átvett pénzeszközök	5 621 000	0	0	0	0	0	5 621 000
Egyéb felhalmozási c.átvett pénzeszk.	7 262 137	0	0	0	0	0	7 262 137
Költségvetési bevételek	1 138 387 203	910 000	0	850 000	1 120 000	47 452 090	1 188 719 293
Értékpapírok bevételei	0	0	0	0	0	0	0
Belföldi értékp.bevételei	0	0	0	0	0	0	0
Hitelfelvétel, kölcsön visszatérülés	75 000 000	0	0	0	0	0	75 000 000
Pénzmaradvány	98 991 612	1 383 117	1 260 027	859 468	1 396 046	2 729 465	106 619 735
ÁH-n belüli megelőlegezés	0	0	0	0	0	0	0
Irányító szervi támogatás	0	93 391 532	192 475 173	51 155 318	106 577 500	67 144 285	510 743 808
Lekötött bankbetétek megszüntetése	171 908 864	0	0	0	0	0	171 908 864
Finanszírozási bevétel	345 900 476	94 774 649	193 735 200	52 014 786	107 973 546	69 873 750	864 272 407
Bevételek összesen	1 484 287 679	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	2 052 991 700
Intézmény finanszírozás	-510 743 808	0	0	0	0	0	-510 743 808
Halmozódás nélküli bevétel	973 543 871	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	1 542 247 892

KSH: 1309849

ÖNKORMÁNYZAT NEVE: HERNÁD NAGYKÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA

Magyarország 2025. évi központi költségvetéséről szóló 2024. évi XC. törvény 2. melléklete alapján a helyi önkormányzatok általános működésének és ágazati feladatainak támogatása

			Megnevezés	Eredeti előirányzat (Ft)
1.	1	1	1 Önkormányzati hivatal műk. támogatása beszámítás után 12,03 fő elismert hivatali létszám alapján	84 137 820
			2 Településüzemeltetés - zöldterület-gazdálkodás	12 248 600
			3 Településüzemeltetés - közvilágítás támogatás	24 675 000
			4 Településüzemeltetés - köztemető támogatás	1 166 285
			5 Településüzemeltetés - közutak támogatása	5 642 350
			6 Egyéb önkormányzati feladatok támogatása	12 157 600
			7 Településüzemeltetés - lakott külterülettel kapcsolatos feladatok támogatása	1 458 600
		4	Polgármesteri illetmény támogatása	9 087 104
			A HELYI ÖNKORMÁNYZATOK MŰKÖDÉSÉNEK ÁLTALÁNOS TÁMOGATÁSA ÖSSZESEN	150 573 359
	2	1	1 Óvodaműködtetési támogatás	24 774 734
		2	1 Óvodában foglalkoztatott pedagógusok átlagbéralapú támogatása 12,7 fő	128 866 900
		3	1 Alapfokú végzettségű pedagógus II. kategóriába sorolt pedagógusok támogatása	6 952 000
		3	2 Mesterpedagógus kiegészítő támogatása	1 830 000
		5	1 Az óvodában foglalkoztatott pedagógusok nevelő munkáját közvetlenül segítők átlagbéralapú támogatása	47 412 000
			A TELEPÜLÉSI ÖNKORMÁNYZATOK EGYES KÖZNEVELÉSI FELADATAINAK TÁMOGATÁSA ÖSSZESEN	209 835 634
	3	1	A települési önkormányzatok szociális feladatainak egyéb támogatása	10 936 000
		2	1 Család- és gyermekjóléti szolgálat	7 140 000
			2 Gyermekjóléti központ	0
			3 Szociális étkeztetés	5 311 200
			4.1 Házi segítségnyújtás-szociális segítség	75 000
			4.2 Személyi gondoskodás - önálló feleadatellátás	13 843 399
		5	Falugondnoki vagy tanyagondnoki szolgálat	6 343 500
		3	1 Bölcsődei dajkák, középfokú végzettségű kisgyermeknevelők, szaktanácsadók bértámogatása 5 fő	36 690 000
			2 Bölcsődei üzemeltetési támogatás	4 904 000
			A TELEPÜLÉSI ÖNKORMÁNYZATOK SZOCIÁLIS ÉS	85 243 099
	4	1	1 Intézményi gyermekétkeztetés - bértámogatás 7,33 fő	31 588 200
			2 Intézményi gyermekétkeztetés - üzemeltetési támogatás	39 297 708
		2	Szünidei étkeztetésének támogatása	101 688
			A TELEPÜLÉSI ÖNKORMÁNYZATOK GYERMEKÉTKEZTETÉSI FELADATAINAK TÁMOGATÁSA	70 987 596
	5	2	Települési önkormányzatok nyilvános könyvtári és közművelődési feladatainak támogatása	9 608 846
			Könyvtári, közművelődési és múzeumi feladatok támogatása összesen	9 608 846
			Összesen	526 248 534

3. melléklet az 5/2025. (VI.27.) önkormányzati rendelethez

Kiadások részletezése

Költségvetési szerv megnevezése	Módosított 2025.04.30.						
	Önkorm.	Polg. Hiv.	Óvoda	Műv.Ház	Alapszolg. Központ	Konyha	Összes
Foglalk. személyi juttatásai	49 451 300	75 178 800	156 262 200	24 855 000	81 100 700	30 905 400	417 753 400
Külső személyi juttatások	33 027 900	250 000	50 000	1 200 000	1 535 000	3 200 000	39 262 900
Személyi juttatások	82 479 200	75 428 800	156 312 200	26 055 000	82 635 700	34 105 400	457 016 300
Munkaadókat terhelő járulékok	8 211 742	9 406 849	19 728 000	3 984 782	11 388 535	4 283 440	57 003 348
Szakmai anyagok beszerzése	200 000	525 000	565 000	1 200 000	335 000	30 000	2 855 000
Üzemeltetési anyagok beszerzése	5 000 000	609 000	1 444 990	920 000	1 973 990	54 999 990	64 947 970
Készletbeszerzés	5 200 000	1 134 000	2 009 990	2 120 000	2 308 990	55 029 990	67 802 970
Informatikai szolgáltatások	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb kommunikációs szolgáltatás	1 080 000	1 175 000	400 000	400 000	590 000	60 000	3 705 000
Kommunikációs szolgáltatások	1 080 000	1 175 000	400 000	400 000	590 000	60 000	3 705 000
Közüzemi díjak	34 184 000	1 370 000	5 150 000	1 460 000	2 658 000	1 405 000	46 227 000
Vásárolt élelmezés	0	0	0	0	0	0	0
Bérleti és lízing díjak	147 000	650 000	0	1 450 000	910 000	0	3 157 000
Karbantartás, kisjavítás	12 530 000	300 000	250 000	150 000	990 000	1 515 000	15 735 000
Szakmai tev.segítő szolgáltatások	6 055 000	2 200 000	5 350 000	11 120 000	1 820 000	38 000	26 583 000
Egyéb szolgáltatások	18 755 000	1 200 000	1 200 000	1 400 000	850 000	1 000 000	24 405 000
Szolgáltatási kiadások	71 671 000	5 720 000	11 950 000	15 580 000	7 228 000	3 958 000	116 107 000
Kiküldetések	340 000	500 000	0	0	1 600 000	0	2 440 000
Általános forgalmi adó	18 316 953	2 002 000	2 100 000	2 725 000	1 837 311	16 438 000	43 419 264
Fizetendő Áfa	17 000 000	0	0	0	0	2 560 000	19 560 000
Kamatkiadások	150 000	0	0	0	0	0	150 000
Pénzügyi műveletek	2 000 000	75 000	35 000	90 000	75 000	430 000	2 705 000
Egyéb dologi kiadások	490 000	0	10	4	10	10	490 034
Különféle befiz. és egyéb dologi kiad.	37 956 953	2 577 000	2 135 010	2 815 004	1 912 321	19 428 010	66 824 298
Dologi kiadások	116 247 953	10 606 000	16 495 000	20 915 004	13 639 311	78 476 000	256 379 268
Egyéb nem intézményi ell.	1 800 000	0	0	0	0	0	1 800 000
Ellátottak pénzbeli juttatásai	0	0	0	0	0	0	0
Előző évi elszám. szárm. kiadások	0	0	0	0	0	0	0
Szolidaritási hozzájárulás	5 482 861	0	0	0	0	0	5 482 861
Egyéb működési célú támogatások	20 970 000	0	0	0	0	0	20 970 000
Tartalék	151 308 411	0	0	0	0	0	151 308 411
Egyéb működési célú kiadások	177 761 272	0	0	0	0	0	177 761 272
Beruházások	478 141 753	243 000	1 200 000	1 910 000	1 430 000	461 000	483 385 753
Felújítási kiadások	88 530 000	0	0	0	0	0	88 530 000
Felhalmozási kiadások	566 671 753	243 000	1 200 000	1 910 000	1 430 000	461 000	571 915 753
Egyéb felhalmozási célú kiadások	0	0	0	0	0	0	0
Költségvetési kiadások	953 171 920	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	1 520 075 941
Hosszú lej.hitel törlesztés	3 150 000	0	0	0	0	0	3 150 000
Áll.házt.megelőlegezés visszaf.	17 221 951	0	0	0	0	0	17 221 951
Intézmény finanszírozás	510 743 808	0	0	0	0	0	510 743 808
Finanszírozási kiadások	531 115 759	0	0	0	0	0	531 115 759
Kiadások összesen	1 484 287 679	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	2 051 191 700
Intézmény finanszírozás	-510 743 808	0	0	0	0	0	-510 743 808
Halmozódás nélküli kiadás	973 543 871	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	1 542 247 892

4. melléklet az 5/2025. (VI.27.) önkormányzati rendelethez

2025.évi beruházási, felújítási kiadások

Cím, al- cím	Megnevezés	Beruházások 2025. évi elő- irányzata
1.1	Kútúrás, kapunyitó Alapsz., Bölcsőde	6 350 000
	Óvoda bővítés, kerítés, napelem, elektr.töltő)	441 794 753
	Tájház öntözőrendszer kiépítés, kerítés csere)	3 560 000
	Pumpa pálya önerő	16 000 000
	Temető eszközök	1 100 000
	Önkormányzat ingatlan vás., Elektromos autó beszerzés	10 940 000
1.3	Eszköz vásárlás ovi (laptopok)	1 200 000
1.4	Műv.ház zongora, székek, mosógép, terítő, könyvtár eszközök	1 910 000
1.5	Konyhai eszközök	461 000
1.6	Alapszolg. eszközök	70 000
	Összesen	483 385 753

Cím, al- cím	Megnevezés	Felújítások 2025. évi előirányzata
	Vadászház, temető kerítés	2 000 000
	Útfelújítások	3 810 000
	Műv. Ház átrium tetőcsere	4 720 000
	Közvilágítás korszerűsítés	75 000 000
	Hivatal Tanácskozó terem felújítás, festés	3 000 000
	Összesen	88 530 000

5. melléklet az 5/2025.(VI.27.) önkormányzati rendelethez

Az önkormányzat 2025.évi kiadási és bevételi előirányzatának előirányzat felhasználási ütemterve és likviditási terve

Ssz.	Megnevezés	Január	Február	Március	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptember	Október	November	December	Összesen
1.	Bevételi előirányzatok													
2.	Önk.műk.tám.	80 102	40 051	40 066	40 670	40 670	40 670	40 670	40 670	40 670	40 670	40 670	40 670	526 249
3.	Egyéb műk.tám.	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	317	3 716
4.	Egyéb felh.tám.	0	0	405 008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	405 008
5.	Közhatalmi bevétel	0	0	57 750	0	0	7 840	0	0	57 750	0	0	29 660	153 000
6.	Működési bevétel	7 155	7 155	7 155	7 000	6 575	6 575	6 575	6 575	6 575	6 575	6 547	6 175	80 637
7.	Műk.c.átvétel	0	0	2 810	0	0	0	0	0	0	2 811	0	0	5 621
8.	Pénzmaradvány	278 529	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278 529
9.	Felhalmozási bevétel	0	0	7 262	7 226	0	0	0	0	0	0	0	0	14 488
10.	Hitel,értékpapír bev.	75 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75 000
11.	Bevételi előirányzatok	441 095	47 515	520 360	55 205	47 554	55 394	47 554	47 554	105 304	50 365	47 526	76 822	1 542 248
12.	Kiadási előirányzatok													
13.	Személyi juttatások	37 855	38 105	38 105	38 105	38 105	38 105	38 105	38 105	38 105	38 105	38 105	38 111	457 016
14.	Járulékok	4 749	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	57 003
15.	Dologi kiadások	19 835	21 500	21 500	21 500	21 500	21 500	21 500	21 500	21 544	21 500	21 500	21 500	256 379
16.	Ellátottak juttatásai	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1 800
17.	Egyéb működési k.	1 747	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	20 970
18.	Felújítás,felhalmozás	48 776	47 560	47 560	47 560	47 560	47 560	47 560	47 560	47 560	47 560	47 560	47 541	571 917
19.	Egyéb felhalm.kiad.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.	Szolidaritási hozzáj.	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	5 483
21.	Államh.megelőleg.vf.	17 223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17 223
22.	Tartalék	151 308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151 308
23.	Hitel törlesztés	0	0	0	0	0	0	0	0	1 575	0	0	1 575	3 150
24.	Finanszírozási kiad.	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	510 744
25.	Kiadási előirányzatok	324 662	156 832	156 832	156 832	156 832	156 832	156 832	156 832	158 451	156 832	156 832	158 394	2 052 992
25.	Intézményfinanszírozás	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-510 744
26.	Halmazódás nélküli kiadási előirányzatok	282 100	114 270	114 270	114 270	114 270	114 270	114 270	114 270	115 889	114 270	114 270	115 832	1 542 248

6. melléklet az 5/2025. (VI.27.) önkormányzati rendelethez

Hernád Nagyközség Önkormányzata gazdálkodásának 2025.évi költségvetési mérlege

Bevételek	2025. évi terv	Ebből						Kiadások	2025. évi terv	Ebből					
		Önk.	Polg.H.	Óvoda	Műv.Ház	Konyha	Alapsz.kp.			Önk.	Polg.H.	Óvoda	Műv.Ház	Konyha	Alapsz.Kp
Működési támogatások	528 248 534	528 248 534	0	0	0	0	0	Személyi juttatások	457 016 300	82 479 200	75 428 800	156 312 200	26 055 000	34 105 400	82 635 700
Közhatalmi bevételek	153 000 000	153 000 000	0	0	0	0	0	Munkaadókat t.járulékok	57 003 348	8 211 742	9 406 849	19 728 000	3 984 782	4 283 440	11 388 535
Működési bevételek	80 636 658	30 304 568	910 000	0	850 000	47 452 080	1 120 000	Dologi kiadások	256 379 268	116 247 953	10 606 000	16 495 000	20 915 004	78 476 000	13 639 311
Műk. c. átvétel	3 716 424	3 716 424	0	0	0	0	0	Ellátottak jutt.	1 800 000	1 800 000	0	0	0	0	0
Felhalm. c. átvétel	405 008 108	405 008 108	0	0	0	0	0	Tartalék	151 308 411	151 308 411	0	0	0	0	0
Egyéb működési átv.	5 621 000	5 621 000	0	0	0	0	0	Egyéb működési kiadás	20 970 000	20 970 000	0	0	0	0	0
Felh.c. átvétel (részeseadás ért., hitel megtér.)	14 488 569	14 488 569	0	0	0	0	0	Beruházások	483 385 753	478 141 753	243 000	1 200 000	1 910 000	461 000	1 430 000
Költségvetési bevételek	1 188 719 293	1 138 387 203	910 000	0	850 000	47 452 080	1 120 000	Felújítások	88 530 000	88 530 000	0	0	0	0	0
Hitelfelvétel	75 000 000	75 000 000	0	0	0	0	0	Egyéb felhalm.c. k.	0	0	0	0	0	0	0
								Szolidaritási hozzájár.	5 482 861	5 482 861	0	0	0	0	0
Lekötött bankbetét megszűntetése	171 908 864	171 908 864	0	0	0	0	0	Költségvetési kiadások	1 521 875 941	953 171 920	95 684 649	193 735 200	52 864 786	117 325 840	109 093 546
								Hittelfelrészítés	3 150 000	3 150 000	0	0	0	0	0
Pénzmaradvány	106 619 735	96 991 612	1 383 117	1 260 027	859 468	2 729 465	1 396 046	Ált.megegyezéses v.f.	17 221 951	17 221 951	0	0	0	0	0
Bevételek összesen	1 542 247 892	1 484 287 679	2 293 117	1 260 027	1 709 468	50 181 555	2 516 046	Kiadások összesen	1 542 247 892	973 543 871	95 684 649	193 735 200	52 864 786	117 325 840	109 093 546
Intézmény-finanszírozás	510 743 808	0	93 391 532	192 475 173	51 155 318	67 144 285	106 577 500	Intézmény finanszírozás	510 743 808	510 743 808	0	0	0	0	0
Halmazott bevétel	2 052 991 700	1 484 287 679	95 684 649	193 735 200	52 864 786	117 325 840	109 093 546	Halmazott kiadás	2 052 991 700	1 484 287 679	95 684 649	193 735 200	52 864 786	117 325 840	109 093 546

Végső előterjesztői indokolás

A költségvetési szervek bevételi és kiadási előirányzatának igazodnia kell a teljesítési adatokhoz, ezért az elmúlt időszakban is előirányzat módosításokat hajtottunk végre.

A módosítások egy része központilag meghatározott, ezek a működés és fejlesztések finanszírozásához kapcsolódnak, egy része a képviselő-testület döntése szerinti előirányzat módosítás. Ezek azok a módosítások, melyekről a képviselő-testület döntött, de nem készült hozzá költségvetési rendelet módosítás. A módosítások harmadik csoportját a teljesítési adatok alapján hajtottuk végre. A költségvetés készítésekor az előző év adataiból kiindulva tervezzük meg a kiadásokat, de a valós kiadások nem mindig a tervek szerint alakulnak.



Hernád Nagyközség Önkormányzatának Polgármestere
2376 Hernád, Köztársaság út 47., polgarmester@hernad.hu; 29/374-122

1. napirendi pont

A határozat elfogadásához egyszerű többség szükséges.

Előterjesztést előzetesen bizottság nem tárgyalja.

Az előterjesztést készítette: Árva Szilvia jegyző

ELŐTERJESZTÉS

Hernád Nagyközség Önkormányzata Képviselő-testületének

2025. június 23-i ülésére

Jelentés a lejárt határidejű képviselő-testületi határozatok végrehajtásáról

Tisztelt Képviselő-testület!

A lejárt határidejű képviselő-testületi határozatok végrehajtásáról szóló jelentésem az alábbiakban terjesztem elő:

2/2025. (I.13.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete a ***Pitypang óvoda átalakítása, fejlesztése (2)*** tárgyú közbeszerzési eljárást eredményesnek nyilvánítja, s az eljárás nyertesét az alábbiak szerint hirdeti ki:

Ajánlattevő neve: Gomép Ipari és Kereskedelmi Kft

Székhelye: 6050 Lajosmizse Dózsa György út 219.

1. Nettó összegű ajánlati ár (Ft-ban): 329 756 892
2. Az M2a) szakember alkalmasságnál előírtat meghaladó többlet szakmai tapasztalata (min. 0, max. 48 hónap): 48
3. Az M2b) szakember alkalmasságnál előírtat meghaladó többlet szakmai tapasztalata (min. 0, max. 48 hónap): 48
4. Az M2c) szakember alkalmasságnál előírtat meghaladó többlet szakmai tapasztalata (min. 0, max. 48 hónap): 48

Kiválasztás indoka: A nevezett érvényes ajánlat érte el a legmagasabb értékelési pontszámot, így a legjobb ár-érték arányú ajánlat.

Képviselő-testület felhatalmazza a Polgármestert az írásbeli összegezés kiküldésére (eredmény kihirdetésre) és a szerződés megkötésére.

Vállalkozói szerződést megkötöttük. A kivitelezés rendben zajlik.

3/2025. (I.13.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete a Magyarország helyi

önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény 41.§ (3) bekezdése alapján, a nemzeti vagyonról szóló 2011. évi CXCVI. tv. 13. § (1) bek. rendelkezéseire tekintettel az alábbi határozatot hozza:

- 1./ A Képviselő-testület megállapítja, hogy az NHSZ OKÖT Hulladékgazdálkodási Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság többségi, 51 %-os szavazati jogot biztosító, 2.040.000,-Ft névértékű, 9 önkormányzat közös tulajdonában lévő üzletrészenek értékesítésére vonatkozó eljárásban az egyedüli pályázó DTKH Nonprofit Kft. pályázata érvényes. A közös tulajdonú üzletrészre ajánlott mindösszesen 80.250.000,-Ft, azaz Nyolcvanmillió-kettőszázötvenezer forint összegű vételárat elfogadja.
- 2./ A közös tulajdonú üzletrész eladására kiírt pályázati eljárás bírálatára és a pályázó ajánlatának elfogadására vonatkozóan valamennyi tulajdonostárs Önkormányzat Képviselő-testületének – ezen határozat szerinti - jóváhagyását követően megbízza Dabas Város Önkormányzatát.

Az adás-vételi szerződés létrejött. Önkormányzatunk a vételárból 9%-ra volt jogosult, melyet megkaptunk.

8/2025. (I.27.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény 83. § (2) bekezdés b) pontjában biztosított hatáskörében eljárva úgy döntött, hogy a Hernádi Pityang Óvoda 2025. július 28-tól 2025. augusztus 22-ig zárva tart.

Az óvodaigazgató a szülőket a zárva tartásról tájékoztatta.

9/2025. (I.27.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete a gyermekek védelméről és a gyámsági igazgatásról szóló 1997. évi XXXI. törvény 43. § (4) bekezdésében biztosított hatáskörében eljárva úgy döntött, hogy a Csicsergő Bölcsőde 2025. július 28-tól 2025 augusztus 22-ig zárva tart.

Intézményvezető a zárva tartásról a szülőket tájékoztatta.

13/2025. (I.27.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a Dr. Halász Géza Szakorvosi Rendelőintézet éves működéséhez 2025-ben 846.690-Ft - azaz nyolcszáznegyvenhatezer-hatszázkilencven forint – támogatást nyújt. Képviselő-testület felhatalmazza a polgármestert a támogatási megállapodás aláírására.

Támogatást átutaltuk.

14/2025. (I.27.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a 2025.évi búcsú megrendezésével kapcsolatban (körhinták, szórakoztató eszközök kihelyezése, vásárolók) megállapodást köt Horváth Károly Gödöllő Szőlő utca 15. szám alatti lakossal. A képviselő-testület a búcsú idejére 400.000-Ft közterületi bérleti díj ellenében a Búcsú tér kijelölt területét a vállalkozó részére bérbe adja.

Megállapodást aláírtuk. Közterületi bérleti díjat a vállalkozó megfizette.

15/2024. (I.27.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzat Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a „Gyermeknevelést támogató humán infrastruktúra fejlesztése” című TOP_Plusz-3.3.1-21 azonosító számú pályázati projekt – Hernádi Pityang Óvoda bővítése) megvalósításához szükséges műszaki ellenőri feladatok (építész, gépész, elektromos) ellátására érkezett ajánlatok közül Vizer Pál (Kecskemét Kullai Köz 59/A. adószám: 73346243-2-23) ajánlatát fogadja 12.200.000.-Ft +ÁFA – azaz tizenkettőmillió-kettőszázezer forint + ÁFA – br. 16.510.000-Ft összegben.

Vállalkozói szerződést aláírtuk. A műszaki ellenőrrel rendszeres kapcsolatot tartok, folyamatosan tájékoztat az építkezés menetéről.

17/2024. (I.27.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy pályázatot nyújt be az *Országos Bringapark Program 2025* felhívásra, kerékpáros pumpapálya építése céljából.

A képviselő-testület

- sikeres pályázat esetén a megvalósításhoz szükséges br. 16.259.644-Ft – azaz br. tizenhatmillió-kettőszázötvenkilencezer-hatszáznegyvennégy forint – önerőt a 2025. évi költségvetésében biztosítja;
- felhatalmazza a polgármestert a pályázat benyújtására

Pályázatot benyújtottam. A pályázat pozitív elbírálásba részesült. Június 18-án megkaptuk a támogatói okiratot.

21/2025. (II.24.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának képviselő-testülete úgy döntött, hogy az előterjesztés szerinti tartalommal pályázatot ír ki a civil szervezetek 2025. évi támogatására.

Pályázatot kiírtuk. Márciusban a pályázati eljárás rendben lezajlott. A Humán Ügyek Bizottság javaslatát figyelembe véve a képviselő-testület döntött a benyújtott pályázatokról.

26/2025. (II.24.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy

- az SOS Központ Zrt. jelzőrendszeres házi segítségnyújtás ellátására érkezett 3.800-Ft/készülék/hónap szolgáltatási árat elfogadja;
- jelzőrendszeres házi segítségnyújtás biztosításához szükséges forrást a 2025. évi költségvetésében biztosítja,
- felhatalmazza a Hernádi Alapszolgáltatási Központ intézményvezetőjét a szerződés módosítás aláírására;

A képviselő-testület a jelzőrendszeres házi segítségnyújtás biztosítására szolgáló szerződést 2025. október havi soros ülésen felülvizsgálja.

Intézményvezető asszony a képviselő-testület döntése alapján a szerződést aláírta.

28/2025. (II.24.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a Hernád Dabas-Szőlőkkel összekötő kerékpárút, Faluközpont-Vasútállomás kerékpárút, Lugas dűlői járda, Óvoda utcai járda tervezésre valamint a hernádi autópálya felhajtó-Pusztavacs Rákóczi telep elágazásig tartó földút pályázati előkészítő tervdokumentáció készítésére érkezett ajánlatok közül az Impulsor Tervező és Kivitelező Kft. (2330 Dunaharaszti Fő út 139. adószám: 25084474-2-13) ajánlatát fogadja el br. 9.752.330-Ft – azaz kilencmillió-hétszázötvenkettőezer-háromszázharminc forint – összegben.

Képviselő-testület felhatalmazza a polgármestert a megbízási szerződés aláírására.

Megbízási szerződést aláírtuk. A tervező a földutas pályázat előkészítő tervdokumentációját elkészítette, a többi feladatot az alábbiak szerint kell elkészítenie: Hernád Dabas-Szőlőkkel összekötő kerékpárút, a Dabas-Újhartyán kerékpárútba történő becsatlakozással. A hernádi kerékpárútból a Bogár dűlőnél ágazik el: 2025. június 30-ig, az engedélyezési eljárás megindításának időpontja.

Faluközpont- Vasútállomás kerékpárút: 2025. szeptember 15-ig, az engedélyezési eljárás megindításának időpontja.

A Lugas dűlői járda a Köztársaság úttól az Óvoda utcáig (aszfaltos) 2025. június 30-ig. Óvoda utcai járda a Fő utcai csatlakozásig (térköves) 2025. június 30-ig.

29/2025. (II.24.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete felhatalmazza a Polgármestert, hogy aláírja a csoportos közbeszerzési eljárásban történő részvételhez szükséges dokumentumokat, azok megküldésre kerüljenek az eljárást lebonyolító InFend Energy Kft. irányába 2025.03.14-ig a szükséges műszaki adatokkal együtt, valamint rendelkezzen az érintett intézmények KEF portálon történő regisztrálásáról. A csoportos közbeszerzési eljárásban Önkormányzatunk fix forintos árat kíván leszerződni a nyertes energia kereskedővel.

A szerződést aláírtuk.

34/2025. (II.24.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy az önkormányzat tulajdonát képező 037/82 hrsz-ú (művelési ág: erdő, terület: 4579m²) ingatlan vételárát 24.900.000-Ft – azaz huszonnégymillió-kilencszázezer forint – összegben állapítja meg.

Amennyiben a vevő elfogadja a vételárát a képviselő-testület felhatalmazza a polgármestert településfejlesztési szerződés-tervezet kidolgozására.

Vételárát a vevő elfogadta. A területet földmérővel kimértük. A vevő tájékoztatása szerint ügyvédje dolgozik a szerződés tervezeten.

38/2025. (III.31.) képviselő-testületi határozat - 50/2025. (III.31.) képviselő-testületi határozat

Civil szervezetek támogatása:

Hernádi Kosárlabda Alapítvány – kosárlabda szakosztály: utánpótlás nevelés és versenyeztetés: 250.000-Ft;

Hernádi Kosárlabda Alapítvány – atlétika szakosztály: utánpótlás nevelés és versenyeztetés: 950.000-Ft;

„Mozdulj meg Hernád” III. Futónap: 400.000-Ft;

Hernádi Környezetvédő és Faluszépítő Egyesület: pályázata szerint 100.000-Ft;

Hernádi Nyugdíjas Egyesület: közösségteremtő és hagyományörzés: 350.000-Ft;

Nagycsaládosok Hernádi Egyesülete: pályázata szerint: 500.000-Ft; Örökség Egyesület: pályázata szerint: 350.000-Ft;

Hernádi Szülők a Gyermekekért: falumikulás jelmezek 200.000-Ft, mikuláscsomag 250.000-Ft, nyári tábor: 50.000-Ft;

Segítő szívvel, jó szándékkal Közhasznú Alapítvány: gyermektraumatológia osztály 50.000-Ft, Vakok óvodája: 50.000-Ft;

Peter Cerny Alapítvány: 100.000-Ft;

Majosházi Hospice Ház: 100.000-Ft;

Hernádi Futball és Sport Egyesület: nevezési díjak 200.000-Ft, sporteszköz vásárlás 300.000-Ft, tábor rendezés 200.000-Ft.

Hernádi Futó Bolondok: Ultrabalatonon történő részvétel szállás és utazás költségét 500.000-Ft.

Támogatási szerződéseket a képviselő-testület döntései alapján aláírtuk.

52/2025. (III.31.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a hernádi 0127/91 hrsz-ú – szántó művelési ágú, 2811 m² nagyságú – ingatlan belterületbe csatolását kezdeményezi a Pest Vármegyei Kormányhivatal Földhivatali Főosztály Földhivatali Osztály 3-nál abban az esetben, ha a belterületbe csatolással kapcsolatos költségek (földvédelmi járulék, termőföld kivonással kapcsolatos eljárási díj, ingatlan-nyilvántartási díj, belterületbe csatolási vázrajz, talajvédelmi terv

stb.) megfizetését a tulajdonos az önkormányzattal kötött megállapodásban vállalja.

Megállapodást aláírtuk.

54/2025. (III.31.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a Jamland TSE hernádi edzőjének és tagjának – Balog Nikolett, Simári Lea– a 2025. május 20-25. között megrendezésre kerülő World Dance Mastersen való részvételhez 250.000.Ft támogatást nyújt.

A képviselő-testület felhatalmazza a polgármestert, hogy a Jamland Hip-Hop Tánc Egyesülettel (1185 Budapest, Benczúr Gyula utca 37. adószám: 18264818-1-43) a támogatási megállapodást kössön.

Támogatási megállapodást a Jamland Egyesület szakmai vezetőjével megkötöttük.

56/2025. (III.31.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy pályázatot nyújt be külterületi utak fejlesztésére – pályázati felhívás kódszáma KAP-RD43-1-25 – Vatyai dűlő első szakasza és Felsőhernádi út stabilizálása és alapépítményének kialakítása céljára.

Projekt összes költsége: 85.463.720-Ft.

A képviselő-testület vállalja, hogy sikeres pályázat esetén a megvalósításhoz szükséges 4.273.186-Ft – azaz négymillió-kettőszázhetvenháromezer-száznyolcvanhat forint – önerőt a 2025. évi költségvetési tartaléka terhére biztosítja.

Pályázatot benyújtottam.

60/2025. (IV.28.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete felhatalmazza a polgármestert, hogy a település közvilágítás korszerűsítésére vonatkozóan tervezési árajánlatokat kérjen.

Tervezői árajánlatokat megkértem. Májusi soron kívüli ülésen a képviselő-testület döntött a tervezőről.

61/2025. (IV.28.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testület úgy döntött, hogy a *települési önkormányzatok szociális célú tüzelőanyag vásárlásához kapcsolódó támogatásra* támogatási igényt nyújt be. Az igényelt mennyiség 200 erdei m³, keménylombos fafajta. A támogatás elnyerése esetén a képviselő-testület 2.000-Ft/erdei m³+áfa mértékű önrészt – összesen: br. 508.000- Ft, - és a tűzifa szállításából – ideértve a rászorulókhöz való eljuttatást is - származó költséget a költségvetési tartalék terhére biztosítja.

Pályázatot benyújtottam.

68 /2025. (IV.28.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy pályázatot nyújt be Magyar Falu Program „Út, híd, járda építése/felújítása gyalogos-átkelőhely kialakítás és fejlesztése” pályázati kiírásra.

A pályázat célja Keltető utca, Huba utca felújítása.

Képviselő-testület felhatalmazza a polgármestert a pályázat benyújtására.

Pályázatot benyújtottam.

70 /2025. (IV.28.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy Tolvaj Tibor részére havi br.100.000-Ft összegért közterület használati engedélyt ad az önkormányzat tulajdonát képező 130/4 hrsz-ú ingatlanra fagy árúsítás céljából.

Képviselő-testület felhatalmazza a polgármestert a közterület használati engedély kiadására.

Vállalkozót jegyző asszony tájékoztatta a testület döntéséről. Az áram- és vízvételi nehézségek miatt a Fő téren felajánlottunk neki egy területet, melyet megtekintett. További egyeztetés folyamatban van.

71 /2025. (IV.28.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a 06/83 (művelési ág: erdő, terület: 1,7185m²), 06/84 (művelési ág: erdő, terület: 2,7247m²), 06/85 (művelési ág: erdő, terület: 2,9340)m² és 06/86 (művelési ág: erdő, terület: 1,6097m²) hrsz-ú ingatlanokat településfejlesztés céljára 8,5 millió forint – azaz: nyolcmillió-ötszázezer forint – vételárért megvásárolja.

Képviselő-testület felhatalmazza a polgármestert az adás-vételi szerződés aláírására.

Adás-vételi szerződést aláírtuk, vételárat kifizettük.

72 /2025. (V.12.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy Váradi úti járda tervezésére érkezett ajánlatok közül a NENT-Terv Kft. (2724 Újlengyel Petőfi Sándor utca 48.; adószám: 14165944-2-13) ajánlatát fogadja el 1.850.000-Ft + 27% ÁFA -azaz egymillió-nyolcszázötvenezer-forint + 27% ÁFA – összegben. A tervezési költséget a képviselő-testület a 2025.évi költségvetési tartaléka terhére biztosítja.

Tervezési szerződést aláírtuk.

73 /2025. (V.12.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a

Hamvas Béla Művelődési Ház és Könyvtár átriumának tetőablakai cseréjére és a kapcsolódó tetőszakasz felújítására érkezett ajánlatok közül a Schön-Bau Kft. (2376 Hernád Váradi út 1.; adószám: 12358630-2-13) ajánlatát fogadja el) 5.489.995 Ft + 27%ÁFA - azaz ötmillió-négyszáznyolcvankilencezer-kilencszázkilencvenöt forint + 27% ÁFA – összegben. A tervezési költséget a képviselő-testület a 2025.évi költségvetésében biztosítja.

Vállalkozói szerződést aláírtuk.

74 /2025. (V.12.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy település közvilágítás korszerűsítése LED technológiával tárgyú villamos hálózati tervezésre érkezett ajánlatok közül a Surjány-Vill Energetikai Hálózatépítő és Szolgáltató Bt. (5200 Törökszentmiklós Kőrösfalva utca 18.; adószám: 25430394-2-16) ajánlatát fogadja el 1.822.000.-Ft + ÁFA – azaz egymillió-nyolcszázhuszonkettőezer forint +27%ÁFA – összegben.

Tervezői szerződést aláírtuk.

85/2025. (V.26.) képviselő-testületi határozat

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete úgy döntött, hogy a hernádi 0125/108 hrsz-ú – szántó és lakóház művelési ágú, 2823 m² nagyságú – ingatlan, belterületbe csatolását kezdeményezi a Pest Vármegyei Kormányhivatal Földhivatali Főosztály Földhivatali Osztály 3-nál abban az esetben, ha a belterületbe csatolással kapcsolatos költségek (földvédelmi járulék, termőföld kivonással kapcsolatos eljárási díj, ingatlan-nyilvántartási díj, belterületbe csatolási vázrajz, talajvédelmi terv stb.) megfizetését a tulajdonos az önkormányzattal kötött megállapodásban vállalja.

Megállapodást aláírtuk.

Kérem a T. Képviselő-testületet jelentésem tudomásul vételét.

Hernád, 2025. 06. 18.

Zsírosné dr. Pallaga Mária s.k.
polgármester



Hernád Nagyközség Polgármesterétől
2376 Hernád, Köztársaság út 47., polgarmester@hernad.hu; 29/374-122

2. napirendi pont

A rendelet megalkotásához minősített többség szükséges.

Előterjesztést előzetesen bizottság tárgyalja.

Az előterjesztést készítette: Nagyné Gábor Judit pénzügyi csoportvezető

ELŐTERJESZTÉS

Hernád Nagyközség Önkormányzata Képviselő-testületének

2025. június 23.-i ülésére

*Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló
2/2025. (II. 26.) rendeletének módosításához*

Tisztelt Képviselő-testület!

Az önkormányzat 2025. évi előirányzat változása:

A költségvetési szervek bevételi és kiadási előirányzatának igazodnia kell a teljesítési adatokhoz, ezért az elmúlt időszakban is előirányzat módosításokat hajtottunk végre.

A módosítások egy része központilag meghatározott, ezek a működés és fejlesztések finanszírozásához kapcsolódnak, egy része a képviselő-testület döntése szerinti előirányzat módosítás. Ezek azok a módosítások, melyekről a képviselő-testület döntött, de nem készült hozzá költségvetési rendelet módosítás. A módosítások harmadik csoportját a teljesítési adatok alapján hajtottuk végre. A költségvetés készítésekor az előző év adataiból kiindulva tervezzük meg a kiadásokat, de a valós kiadások nem mindig a tervek szerint alakulnak.

A módosításokat tartalmazza az 1. és 2. számú melléklet, melyeken a változás hatása az **„Előirányzat változás 2025.01.01.-04.30.”** jelzésű oszlopokban található. A módosításokat az alábbiak szerint indokoljuk.

Önkormányzat

kiadások:

1. **A közüzemi díjak előirányzatát** megemeltük 300.000 Ft-tal a tényleges teljesítési adatok szerint.
2. **A fizetendő Áfa** előirányzatát megemeltük 15.000.000 Ft-tal a beruházási költségek fizetendő Áfa tartalma miatt, amelyet a beruházások előirányzatáról csoportosítottunk át.
3. **A tartalékok** előirányzata 133.916 Ft-tal csökkent.
4. **A beruházások** előirányzatának összege 15.000.000 Ft-tal csökkent a beruházási számlák fordított áfa összegének befizetése miatt a fizetendő Áfa előirányzatra átcsoportosítva.
5. **Az intézményfinanszírozási kiadások** összegét 7.416.360 Ft-tal emeltük az intézmények kiadásainak fedezésére.

bevételek:

1. **A helyi önkormányzatok működésének általános támogatása** nőtt a Nemzetgazdasági Minisztérium felmérése alapján. (4.204.145 Ft) kiegészítő támogatásként érkezett.
2. **A települési önkormányzatok szociális és gyermekjóléti feladatainak támogatása** növekedett a szociális ágazati pótlék támogatás, illetve a Nemzetgazdasági Minisztérium kiegészítő felmérése alapján. (1.378.299 Ft)
3. **Szolgáltatások ellenértéke** előirányzatról 7.226.432 Ft összeget a
4. **Részesedések értékesítése** előirányzatára csoportosítottunk át az NHSZ üzletrész értékesítésből származó bevétel miatt.
5. **A pénzmaradvány összegéből** 171.908.864 Ft-ot a lekötött bankbetételre, illetve annak kamat összegéhez vezettünk át.

Polgármesteri Hivatal

kiadások:

1. **Az üzemeltetési anyagok beszerzésének előirányzatát** 191.000 Ft-tal csökkentettük.
2. **A közüzemi díjak** előirányzatát 200.000 Ft-tal megemeltük a teljesítési adatok alapján.
3. **Az ÁFA** előirányzatát 2.000 Ft-tal emeltük.
4. **A beruházások** előirányzatát 243.000 Ft-tal emeltük meg irodai székek beszerzése miatt.

Bevételek:

1. **Az irányítószervi támogatások bevételeinek előirányzatát** 254.000 Ft-tal emeltük a kiadási előirányzatok emelése miatt.

Hernádi Pitypang Óvoda

kiadások:

1. **A személyi juttatások** előirányzata 767.360 Ft-tal nőtt óvodai dajka túlmunkájának jutalmazása miatt.

bevételek:

1. **Az intézményfinanszírozás** előirányzatának emelkedését a személyi juttatások előirányzatának növekedése indokolja. (+ 767.360 Ft)

Művelődési Ház

kiadások:

1. **A személyi juttatások** előirányzatát 670.000 Ft-tal megemeltük jutalom kifizetése miatt.
2. **A közüzemi díjak** előirányzatát megemeltük 45.000 Ft-tal a teljesítési adatok miatt.
4. **Az egyéb szolgáltatások** előirányzatát megemeltük 20.000 Ft-tal a teljesítési adatok alapján.

bevételek:

1. **Az irányító szervi támogatás** bevételeinek előirányzatát 715.000 Ft-tal megemeltük a kiadások emelkedése miatt.

Konyha

kiadások:

1. **A személyi juttatások** előirányzatát csökkentettük (-1.350.000 Ft), amelyet külső személyi juttatásra, helyettesítés miatti megbízási díjak kifizetésére csoportosítottunk át.
2. **A külső személyi juttatások** előirányzatát megemeltük 2.000.000 Ft-tal részben a személyi juttatások átcsoportosításából, részben intézményfinanszírozás összegéből a helyettesítések miatti megbízási díjak kifizetésére.
3. **A karbantartás, kisjavítás kiadások** előirányzatát emeltük 1.000.000 Ft-tal az ételszállító autó karosszéria javítása miatt.
4. **A fizetendő Áfa előirányzata** emelkedett 2.000.000 Ft-tal Áfa befizetése miatt.

bevételek:

1. **Az ellátási díjak** bevételi előirányzatát megemeltük 1.999.000 Ft-tal a várható ellátási díj befizetések emelkedése miatt.
2. **Az egyéb működési bevételek** előirányzat összegét 1.000 Ft-tal emeltük a teljesítési adatok alapján.
3. **Az irányító szervi támogatás** előirányzatát megemeltük 1.650.000 Ft-tal a kiadási előirányzatok növekedése miatt.

Alapszolgáltatási Központ

kiadások:

1. **A személyi juttatások** előirányzatát 670.000 Ft-tal megemeltük jutalom kifizetése miatt.
2. **A beruházások** előirányzata emelkedett 1.360.000 Ft-tal, amelyet az új Alapszolgáltatási Központ épületének automata kapu kialakítására fordítottunk.

bevételek:

1. **Az irányító szervi támogatás** előirányzata emelkedett 2.030.000 Ft-tal a megemelkedett költségek finanszírozására.

Kérem a Tisztelt Képviselő-testületet a 2025. évi költségvetés módosításáról szóló rendelet-tervezet megvitatására és elfogadására.

H e r n á d, 2025. június 19.

Zsírosné dr. Pallaga Mária
polgármester

1. melléklet a 2023. évi bevételi előirányzat módosítás előterjesztéséhez

	Eredeti előirányzat 2025.01.01.							Módosított előirányzat 2025.04.30.							Előirányzat változás 2025.01.01-04.30.						
Költségvetési szerv megnevezése	Önkorm.	Polg. Hiv.	Óvoda	Műv.Ház	Alapszolg. Központ	Konyha	Össz.	Önkorm.	Polg. Hiv.	Óvoda	Műv.Ház	Alapszolg. Központ	Konyha	Össz.	Önkorm.	Polg.Hiv.	Óvoda	Műv.Ház	Alapsz. Központ	Konyha	Össz.
Helyi önk.műk.ált.támogatása	146 369 214	0	0	0	0	0	146 369 214	150 573 359	0	0	0	0	0	150 573 359	4 204 145	0	0	0	0	0	4 204 145
T.önk.köznevelési f.támogatása	209 835 634	0	0	0	0	0	209 835 634	209 835 634	0	0	0	0	0	209 835 634	0	0	0	0	0	0	0
T.önk.szoc.és gyermekj.f.támogatása	154 852 396	0	0	0	0	0	154 852 396	156 230 695	0	0	0	0	0	156 230 695	1 378 299	0	0	0	0	0	1 378 299
T.önk.kulturális f.támogatása	9 608 846	0	0	0	0	0	9 608 846	9 608 846	0	0	0	0	0	9 608 846	0	0	0	0	0	0	0
Működési c.támogatások, elsz.bev.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elszámolásból származó bevételek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Önkormányzatok működési tám.	520 666 090	0	0	0	0	0	520 666 090	526 248 534	0	0	0	0	0	526 248 534	5 582 444	0	0	0	0	0	5 582 444
Egyéb működési célú támogatás	3 716 424	0	0	0	0	0	3 716 424	3 716 424	0	0	0	0	0	3 716 424	0	0	0	0	0	0	0
Működési célú tám.áll.házt.bel.	524 382 514	0	0	0	0	0	524 382 514	529 964 958	0	0	0	0	0	529 964 958	5 582 444	0	0	0	0	0	5 582 444
Felhalmozási célú önkorm. támogatás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Felhalmozási célú visszat.tám.megtérülés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb felh.tám. Áht.belül	405 008 108	0	0	0	0	0	0	405 008 108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Felhalm.célú tám.áll.házt.belülről	405 008 108	0	0	0	0	0	405 008 108	405 008 108	0	0	0	0	0	405 008 108	0	0	0	0	0	0	0
Iparüzési adó	150 000 000	0	0	0	0	0	150 000 000	150 000 000	0	0	0	0	0	150 000 000	0	0	0	0	0	0	0
Gépjárműadó	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Talajterhelési díj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pótlékok, bírságok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb közhatalmi bevételek	3 000 000	0	0	0	0	0	3 000 000	3 000 000	0	0	0	0	0	3 000 000	0	0	0	0	0	0	0
Közhatalmi bevételek	153 000 000	0	0	0	0	0	153 000 000	153 000 000	0	0	0	0	0	153 000 000	0	0	0	0	0	0	0
Szolgáltatások ellenértéke	22 246 000	910 000	0	850 000	1 000 000	0	25 006 000	15 019 568	910 000	0	850 000	1 000 000	0	17 779 568	-7 226 432	0	0	0	0	0	-7 226 432
Ellátási díjak	0	0	0	0	0	35 789 000	35 789 000	0	0	0	0	0	37 788 000	37 788 000	0	0	0	0	0	1 999 000	1 999 000
Kiszámlázott forg.adó	5 940 000	0	0	0	120 000	9 663 030	15 723 030	5 940 000	0	0	0	120 000	9 663 030	15 723 030	0	0	0	0	0	0	0
Áfa visszatérítés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kamat, pü., egyéb működési bevételek	8 020 000	0	0	0	0	60	8 020 060	8 020 000	0	0	0	0	60	8 020 060	0	0	0	0	0	0	0
Biztosító ált. fiz. Kártérítés	150 000	0	0	0	0	0	150 000	150 000	0	0	0	0	0	150 000	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb működési bevétel	1 175 000	0	0	0	0	0	1 175 000	1 175 000	0	0	0	0	1 000	1 176 000	0	0	0	0	0	1 000	1 000
Működési bevételek	37 531 000	910 000	0	850 000	1 120 000	45 452 090	85 863 090	30 304 568	910 000	0	850 000	1 120 000	47 452 090	80 636 658	-7 226 432	0	0	0	0	2 000 000	-5 226 432
Részesedések értékesítése	0	0	0	0	0	0	0	7 226 432	0	0	0	0	0	7 226 432	7 226 432	0	0	0	0	0	7 226 432
Műk. c. visszat. tám., kölcsön vt.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb műk.célú átvett pénzeszközök	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Működési célú átvett pénzeszközök	5 621 000	0	0	0	0	0	5 621 000	5 621 000	0	0	0	0	0	5 621 000	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb felhalmozási c.átvett pénzeszk.	7 262 137	0	0	0	0	0	7 262 137	7 262 137	0	0	0	0	0	7 262 137	0	0	0	0	0	0	0
Költségvetési bevételek	1 132 804 759	910 000	0	850 000	1 120 000	45 452 090	1 181 136 849	1 138 387 203	910 000	0	850 000	1 120 000	47 452 090	1 188 719 293	5 582 444	0	0	0	0	2 000 000	7 582 444
Értékpapírok bevételei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belföldi értékp.bevételei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hitelfelvétel, kölcsön visszatérülés	75 000 000	0	0	0	0	0	75 000 000	75 000 000	0	0	0	0	0	75 000 000	0	0	0	0	0	0	0
Pénzmaradvány	270 900 476	1 383 117	1 260 027	859 468	1 396 046	2 729 465	278 528 599	98 991 612	1 383 117	1 260 027	859 468	1 396 046	2 729 465	106 619 735	-171 908 864	0	0	0	0	0	-171 908 864
ÁH-n belüli megelőlegezés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Irányító szervi támogatás	0	93 137 532	191 707 813	50 440 318	104 547 500	65 494 285	505 327 448	0	93 391 532	192 475 173	51 155 318	106 577 500	67 144 285	510 743 808	0	254 000	767 360	715 000	2 030 000	1 650 000	5 416 360
Lekötött bankbetétek megszüntetése	0	0	0	0	0	0	0	171 908 864	0	0	0	0	0	171 908 864	171 908 864	0	0	0	0	0	171 908 864
Finanszírozási bevétel	345 900 476	94 520 649	192 967 840	51 299 786	105 943 546	68 223 750	858 856 047	345 900 476	94 774 649	193 735 200	52 014 786	107 973 546	69 873 750	864 272 407	0	254 000	767 360	715 000	2 030 000	1 650 000	5 416 360
Bevételek összesen	1 478 705 235	95 430 649	192 967 840	52 149 786	107 063 546	113 675 840	2 039 992 896	1 484 287 679	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	2 052 991 700	5 582 444	254 000	767 360	715 000	2 030 000	3 650 000	12 998 804
Intézmény finanszírozás	-505 327 448	0	0	0	0	0	-505 327 448	-510 743 808	0	0	0	0	0	-510 743 808	-5 416 360	0	0	0	0	0	-5 416 360
Halmazódás nélküli bevétel	973 377 787	95 430 649	192 967 840	52 149 786	107 063 546	113 675 840	1 534 665 448	973 543 871	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	1 542 247 892	166 084	254 000	767 360	715 000	2 030 000	3 650 000	7 582 444

	Eredeti előirányzat 2025.01.01.							Módosított 2025.04.30.							Előirányzat változás 2025.01.01-2025.04.30.						
Költségvetési szerv megnevezése	Önkorm.	Polg. Hiv.	Óvoda	Műv.Ház	Alapszolg. Központ	Konyha	Összes	Önkorm.	Polg. Hiv.	Óvoda	Műv.Ház	Alapszolg. Központ	Konyha	Összes	Önkorm.	Polg. Hiv.	Óvoda	Műv.Ház	Alapsz. Központ	Konyha	Összes
Foglalk. személyi juttatásai	49 451 300	75 178 800	155 494 840	24 185 000	80 430 700	32 255 400	416 996 040	49 451 300	75 178 800	156 262 200	24 855 000	81 100 700	30 905 400	417 753 400	0	0	767 360	670 000	670 000	-1 350 000	757 360
Külső személyi juttatások	33 027 900	250 000	50 000	1 200 000	1 535 000	1 200 000	37 262 900	33 027 900	250 000	50 000	1 200 000	1 535 000	3 200 000	39 262 900	0	0	0	0	0	2 000 000	2 000 000
Személyi juttatások	82 479 200	75 428 800	155 544 840	25 385 000	81 965 700	33 455 400	454 258 940	82 479 200	75 428 800	156 312 200	26 055 000	82 635 700	34 105 400	457 016 300	0	0	767 360	670 000	670 000	650 000	2 757 360
Munkaadókat terhelő járulékok	8 211 742	9 406 849	19 728 000	3 984 782	11 388 535	4 283 440	57 003 348	8 211 742	9 406 849	19 728 000	3 984 782	11 388 535	4 283 440	57 003 348	0	0	0	0	0	0	0
Szakmai anyagok beszerzése	200 000	525 000	565 000	1 200 000	335 000	30 000	2 855 000	200 000	525 000	565 000	1 200 000	335 000	30 000	2 855 000	0	0	0	0	0	0	0
Üzemeltetési anyagok beszerzése	5 000 000	800 000	1 445 000	920 000	1 974 000	55 000 000	65 139 000	5 000 000	609 000	1 444 990	920 000	1 973 990	54 999 990	64 947 970	0	-191 000	-10	0	-10	-10	-191 030
Készletbeszerzés	5 200 000	1 325 000	2 010 000	2 120 000	2 309 000	55 030 000	67 994 000	5 200 000	1 134 000	2 009 990	2 120 000	2 308 990	55 029 990	67 802 970	0	-191 000	-10	0	-10	-10	-191 030
Informatikai szolgáltatások	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb kommunikációs szolgáltatás	1 080 000	1 175 000	400 000	400 000	590 000	60 000	3 705 000	1 080 000	1 175 000	400 000	400 000	590 000	60 000	3 705 000	0	0	0	0	0	0	0
Kommunikációs szolgáltatások	1 080 000	1 175 000	400 000	400 000	590 000	60 000	3 705 000	1 080 000	1 175 000	400 000	400 000	590 000	60 000	3 705 000	0	0	0	0	0	0	0
Közüzemi díjak	33 884 000	1 170 000	5 150 000	1 415 000	2 658 000	1 405 000	45 682 000	34 184 000	1 370 000	5 150 000	1 460 000	2 658 000	1 405 000	46 227 000	300 000	200 000	0	45 000	0	0	545 000
Vásárolt élelmezés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bérleti és lízing díjak	147 000	650 000	0	1 450 000	910 000	0	3 157 000	147 000	650 000	0	1 450 000	910 000	0	3 157 000	0	0	0	0	0	0	0
Karbantartás, kisjavítás	12 530 000	300 000	250 000	150 000	990 000	515 000	14 735 000	12 530 000	300 000	250 000	150 000	990 000	1 515 000	15 735 000	0	0	0	0	0	1 000 000	1 000 000
Szakmai tev.segítő szolgáltatások	6 055 000	2 200 000	5 350 000	11 120 000	1 820 000	38 000	26 583 000	6 055 000	2 200 000	5 350 000	11 120 000	1 820 000	38 000	26 583 000	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb szolgáltatások	18 755 000	1 200 000	1 200 000	1 400 000	850 000	1 000 000	24 405 000	18 755 000	1 200 000	1 200 000	1 400 000	850 000	1 000 000	24 405 000	0	0	0	0	0	0	0
Szolgáltatási kiadások	71 371 000	5 520 000	11 950 000	15 535 000	7 228 000	2 958 000	114 562 000	71 671 000	5 720 000	11 950 000	15 580 000	7 228 000	3 958 000	116 107 000	300 000	200 000	0	45 000	0	1 000 000	1 545 000
Kiküldetések	340 000	500 000	0	0	1 600 000	0	2 440 000	340 000	500 000	0	0	1 600 000	0	2 440 000	0	0	0	0	0	0	0
Általános forgalmi adó	18 316 953	2 000 000	2 100 000	2 725 000	1 837 311	16 438 000	43 417 264	18 316 953	2 002 000	2 100 000	2 725 000	1 837 311	16 438 000	43 419 264	0	2 000	0	0	0	0	2 000
Fizetendő Áfa	2 000 000	0	0	0	0	560 000	2 560 000	17 000 000	0	0	0	0	2 560 000	19 560 000	15 000 000	0	0	0	0	2 000 000	17 000 000
Kamatkiadások	150 000	0	0	0	0	0	150 000	150 000	0	0	0	0	0	150 000	0	0	0	0	0	0	0
Pénzügyi műveletek	2 000 000	75 000	35 000	90 000	75 000	430 000	2 705 000	2 000 000	75 000	35 000	90 000	75 000	430 000	2 705 000	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb dologi kiadások	490 000	0	0	4	0	0	490 004	490 000	0	10	4	10	10	490 034	0	0	10	0	10	10	30
Különféle befiz. és egyéb dologi kiad.	22 956 953	2 575 000	2 135 000	2 815 004	1 912 311	17 428 000	49 822 268	37 956 953	2 577 000	2 135 010	2 815 004	1 912 321	19 428 010	66 824 298	15 000 000	2 000	10	0	10	2 000 010	17 002 030
Dologi kiadások	100 947 953	10 595 000	16 495 000	20 870 004	13 639 311	75 476 000	238 023 268	116 247 953	10 606 000	16 495 000	20 915 004	13 639 311	78 476 000	256 379 268	15 300 000	11 000	0	45 000	0	3 000 000	18 356 000
Egyéb nem intézményi ell.	1 800 000	0	0	0	0	0	1 800 000	1 800 000	0	0	0	0	0	1 800 000	0	0	0	0	0	0	0
Ellátottak pénzbeli juttatásai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Előző évi elszám. szárm. kiadások	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Szolidaritási hozzájárulás	5 482 861	0	0	0	0	0	5 482 861	5 482 861	0	0	0	0	0	5 482 861	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb működési célú támogatások	20 970 000	0	0	0	0	0	20 970 000	20 970 000	0	0	0	0	0	20 970 000	0	0	0	0	0	0	0
Tartalék	151 442 327	0	0	0	0	0	151 442 327	151 308 411	0	0	0	0	0	151 308 411	-133 916	0	0	0	0	0	-133 916
Egyéb működési célú kiadások	177 895 188	0	0	0	0	0	177 895 188	177 761 272	0	0	0	0	0	177 761 272	-133 916	0	0	0	0	0	-133 916
Beruházások	493 141 753	0	1 200 000	1 910 000	70 000	461 000	496 782 753	478 141 753	243 000	1 200 000	1 910 000	1 430 000	461 000	483 385 753	-15 000 000	243 000	0	0	1 360 000	0	-13 397 000
Felújítási kiadások	88 530 000	0	0	0	0	0	88 530 000	88 530 000	0	0	0	0	0	88 530 000	0	0	0	0	0	0	0
Felhalmozási kiadások	581 671 753	0	1 200 000	1 910 000	70 000	461 000	585 312 753	566 671 753	243 000	1 200 000	1 910 000	1 430 000	461 000	571 915 753	-15 000 000	243 000	0	0	1 360 000	0	-13 397 000
Egyéb felhalmozási célú kiadások	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Költségvetési kiadások	953 005 836	95 430 649	192 967 840	52 149 786	107 063 546	113 675 840	1 514 293 497	953 171 920	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	1 521 875 941	166 084	254 000	767 360	715 000	2 030 000	3 650 000	7 582 444
Hosszú lej.hitel törlesztés	3 150 000	0	0	0	0	0	3 150 000	3 150 000	0	0	0	0	0	3 150 000	0	0	0	0	0	0	0
All.házt.megelőlegezés visszaf.	17 221 951	0	0	0	0	0	17 221 951	17 221 951	0	0	0	0	0	17 221 951	0	0	0	0	0	0	0
Intézmény finanszírozás	503 327 448	0	0	0	0	0	503 327 448	510 743 808	0	0	0	0	0	510 743 808	7 416 360	0	0	0	0	0	7 416 360
Finanszírozási kiadások	523 699 399	0	0	0	0	0	523 699 399	531 115 759	0	0	0	0	0	531 115 759	7 416 360	0	0	0	0	0	7 416 360
Kiadások összesen	1 476 705 235	95 430 649	192 967 840	52 149 786	107 063 546	113 675 840	2 037 992 896	1 484 287 679	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	2 052 991 700	7 582 444	254 000	767 360	715 000	2 030 000	3 650 000	14 998 804
Intézmény finanszírozás	-503 327 448	0	0	0	0	0	-503 327 448	-510 743 808	0	0	0	0	0	-510 743 808	-7 416 360	0	0	0	0	0	-7 416 360
Halmozódás nélküli kiadás	973 377 787	95 430 649	192 967 840	52 149 786	107 063 546	113 675 840	1 534 665 448	973 543 871	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	1 542 247 892	166 084	254 000	767 360	715 000	2 030 000	3 650 000	7 582 444

Hernád Nagyközség Önkormányzata Képviselő-testületének .../.... (...) önkormányzati rendelete

Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025.(II.26.) önkormányzati rendelet módosításáról

[1] A 2025. évi költségvetés módosítás célja, hogy a kötelező és önként vállalt feladatok ellátásához a tervezett bevételek fedezzék a felmerülő kiadásokat, az előre nem látható kiadásokhoz a tervezett tartalékok a 2025. évi költségvetési évben biztosítsák a költségvetés tartós egyensúlyát. A 2025. évi költségvetés módosítás kiemelt elemei közé tartozik továbbá az intézmények és a település költséghatékony és gazdaságos működtetése, valamint az elnyert és folyamatban lévő pályázatok és beruházások kivitelezése.

[2] Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete az Alaptörvény 32. cikk (2) bekezdésében meghatározott eredeti jogalkotói hatáskörében, az Alaptörvény 32. cikk (1) bekezdés f) pontjában meghatározott feladatkörében eljárva, valamint a Pénzügyi Bizottság véleményének kikérésével a következőket rendeli el:

1. §

A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 2. §-a helyébe a következő rendelkezés lép:

„2. §

A képviselő-testület az önkormányzat és intézményei 2025. évi költségvetési mérleg főösszegének halmozódás nélküli bevételi oldalát, illetve a tárgyévi bevételek összegét 1.542.247.892 forintban állapítja meg, melyből:

- a) *költségvetési bevétel: 1.188.719.293 Ft*
 - aa) önkormányzatok működési támogatása 526.248.534 Ft
 - ab) egyéb működési célú tám. áht. belülről 3.716.424 Ft
 - ac) felhalmozási célú tám. áht. belülről 405.008.108 Ft
 - ad) közhatalmi bevételek 153.000.000 Ft
 - ae) működési bevételek 80.636.658 Ft
 - af) felhalmozási bevételek 7.226.432 Ft
 - ag) működési célú átvett pénzeszközök 5.621.000 Ft
 - ah) ingatlan értékesítés 0 Ft
 - ai) felhalmozási célú átvett pénzeszközök 7.262.137 Ft
- b) *finanszírozási bevétel: 864.272.407 Ft*
 - ba) értékpapír értékesítés 0 Ft
 - bb) pénzmaradvány 106.619.735 Ft
 - bc) hitel megtérülés 0 Ft
 - bd) hitel felvétel (közzvilágítás korszerűsítés) 75.000.000 Ft.
- c) *Az intézményfinanszírozás összege: 510.743.808 forint.”*

2. §

A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 3. § (1) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:

„(1) Az önkormányzat összesített 2025. évi költségvetési mérleg főösszegének kiadási oldalát, illetve a tárgyévi költségvetési kiadások összegét 1.542.247.892 forintban állapítja meg, melyből:

- a) *költségvetési kiadás 1.521.875.941 Ft,*
 - aa) személyi kiadások 457.016.300 Ft
 - ab) munkaadókat terhelő járulékok 57.003.348 Ft
 - ac) dologi kiadások 256.379.268 Ft
 - ad) ellátottak pénzbeli juttatásai 1.800.000 Ft
 - ae) egyéb működési célú kiadások 20.970.000 Ft
 - af) szolidaritási hozzájárulás 5.482.861 Ft
 - ag) felhalmozási kiadások 571.915.753 Ft
 - ah) beruházások 483.385.753 Ft
 - ai) felújítások 88.530.000 Ft
 - aj) felhalmozási célú átadások 0 Ft
 - ak) tartalék 151.308.411 Ft
- b) *finanszírozási kiadások 20.371.951 Ft,*
 - ba) hosszú lejáratú kölcsön törlesztése 3.150.000 Ft
 - bb) Áht-on belüli megelőlegezés visszafizetése 17.221.951 Ft.
- c) *központi, irányítószervi támogatás 510.743.808 Ft”*

3. §

A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 11. §-a helyébe a következő rendelkezés lép:

„11. §

Az önkormányzat a 2025. évi költségvetésben 151.308.411 Ft tartalékot határoz meg, melynek felhasználása az önkormányzat rendkívüli feladatainak megoldására szolgál. A tartalék felhasználásáról a cél megjelölésével a képviselő-testület határoz.”

4. §

(1) A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 2. melléklete helyébe az 1. melléklet lép.

(2) A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 3. melléklete helyébe a 2. melléklet lép.

(3) A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 5. melléklete helyébe a 3. melléklet lép.

(4) A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 7. melléklete helyébe a 4. melléklet lép.

(5) A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 8. melléklete helyébe az 5. melléklet lép.

(6) A Hernád Nagyközség Önkormányzata 2025. évi költségvetéséről szóló 2/2025. (II. 26.) önkormányzati rendelet 10. melléklete helyébe a 6. melléklet lép.

5. §

Ez a rendelet a kihirdetését követő napon lép hatályba, és a kihirdetését követő második napon hatályát veszti.

Hernád, 2025...

Zsírosné dr. Pallaga Mária
polgármester

Árva Szilvia
jegyző

Záradék:

A rendelet 2025. ... napján a Polgármesteri Hivatal (2376 Hernád Köztársaság út 47.) hirdetőtábláján való kifüggesztéssel kihirdetésre került.

Hernád, 2025....

Árva Szilvia
jegyző

1. melléklet az .../... . (...) önkormányzati rendelethez

2024. évi bevételek forrásonként

Költségvetési szerv megnevezése	Módosított előirányzat 2025.04.30.						
	Önkorm.	Polg. Hiv.	Óvoda	Műv.Ház	Alapszolg. Központ	Konyha	Össz.
Helyi önk.műk.ált.támogatása	150 573 359	0	0	0	0	0	150 573 359
T.önk.köznevelési f.támogatása	209 835 634	0	0	0	0	0	209 835 634
T.önk.szoc.és gyermekj.f.támogatása	156 230 695	0	0	0	0	0	156 230 695
T.önk.kulturális f.támogatása	9 608 846	0	0	0	0	0	9 608 846
Működési c.támogatások, elsz.bev.	0	0	0	0	0	0	0
Elszámolásból származó bevételek	0	0	0	0	0	0	0
Önkormányzatok működési tám.	526 248 534	0	0	0	0	0	526 248 534
Egyéb működési célú támogatás	3 716 424	0	0	0	0	0	3 716 424
Működési célú tám.áll.házt.bel.	529 964 958	0	0	0	0	0	529 964 958
Felhalmozási célú önkorm. támogatás	0	0	0	0	0	0	0
Felhalmozási célú visszat.tám.megtérülés	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb felh.tám. Áht.belül	405 008 108	0	0	0	0	0	0
Felhalm.célú tám.áll.házt.belülről	405 008 108	0	0	0	0	0	405 008 108
Iparűzési adó	150 000 000	0	0	0	0	0	150 000 000
Gépjárműadó	0	0	0	0	0	0	0
Talajterhelési díj	0	0	0	0	0	0	0
Pótlékok, bírságok	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb közhatalmi bevételek	3 000 000	0	0	0	0	0	3 000 000
Közhatalmi bevételek	153 000 000	0	0	0	0	0	153 000 000
Szolgáltatások ellenértéke	15 019 568	910 000	0	850 000	1 000 000	0	17 779 568
Ellátási díjak	0	0	0	0	0	37 788 000	37 788 000
Kiszámlázott forg.adó	5 940 000	0	0	0	120 000	9 663 030	15 723 030
Áfa visszatérítés	0	0	0	0	0	0	0
Kamat, pü., egyéb működési bevételek	8 020 000	0	0	0	0	60	8 020 060
Biztosító ált. fiz. Kártérítés	150 000	0	0	0	0	0	150 000
Egyéb működési bevétel	1 175 000	0	0	0	0	1 000	1 176 000
Működési bevételek	30 304 568	910 000	0	850 000	1 120 000	47 452 090	80 636 658
Részesedések értékesítése	7 226 432	0	0	0	0	0	7 226 432
Műk. c. visszat. tám., kölcsön vt.	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb műk.célú átvett pénzeszközök	0	0	0	0	0	0	0
Működési célú átvett pénzeszközök	5 621 000	0	0	0	0	0	5 621 000
Egyéb felhalmozási c.átvett pénzeszk.	7 262 137	0	0	0	0	0	7 262 137
Költségvetési bevételek	1 138 387 203	910 000	0	850 000	1 120 000	47 452 090	1 188 719 293
Értékpapírok bevételei	0	0	0	0	0	0	0
Belföldi értékp.bevételei	0	0	0	0	0	0	0
Hitelfelvétel, kölcsön visszatérülés	75 000 000	0	0	0	0	0	75 000 000
Pénzmaradvány	98 991 612	1 383 117	1 260 027	859 468	1 396 046	2 729 465	106 619 735
ÁH-n belüli megelőlegezés	0	0	0	0	0	0	0
Irányító szervi támogatás	0	93 391 532	192 475 173	51 155 318	106 577 500	67 144 285	510 743 808
Lekötött bankbetétek megszüntetése	171 908 864	0	0	0	0	0	171 908 864
Finanszírozási bevétel	345 900 476	94 774 649	193 735 200	52 014 786	107 973 546	69 873 750	864 272 407
Bevételek összesen	1 484 287 679	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	2 052 991 700
Intézmény finanszírozás	-510 743 808	0	0	0	0	0	-510 743 808
Halmozódás nélküli bevétel	973 543 871	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	1 542 247 892

2. melléklet az .../... . (...) önkormányzati rendelethez

KSH: 1309849					
ÖNKORMÁNYZAT NEVE: HERNÁD NAGYKÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA					
Magyarország 2025. évi központi költségvetéséről szóló 2024. évi XC. törvény 2. melléklete alapján a helyi önkormányzatok általános működésének és ágazati feladatainak támogatása					

2. melléklet az .../... . (...) önkormányzati rendelethez

Kiadások részletezése

	Módosított 2025.04.30.						
Költségvetési szerv megnevezése	Önkorm.	Polg. Hiv.	Óvoda	Műv.Ház	Alapszolg. Központ	Konyha	Összes
Foglalk. személyi juttatásai	49 451 300	75 178 800	156 262 200	24 855 000	81 100 700	30 905 400	417 753 400
Külső személyi juttatások	33 027 900	250 000	50 000	1 200 000	1 535 000	3 200 000	39 262 900
Személyi juttatások	82 479 200	75 428 800	156 312 200	26 055 000	82 635 700	34 105 400	457 016 300
Munkaadókat terhelő járulékok	8 211 742	9 406 849	19 728 000	3 984 782	11 388 535	4 283 440	57 003 348
Szakmai anyagok beszerzése	200 000	525 000	565 000	1 200 000	335 000	30 000	2 855 000
Üzemeltetési anyagok beszerzése	5 000 000	609 000	1 444 990	920 000	1 973 990	54 999 990	64 947 970
Készletbeszerzés	5 200 000	1 134 000	2 009 990	2 120 000	2 308 990	55 029 990	67 802 970
Informatikai szolgáltatások	0	0	0	0	0	0	0
Egyéb kommunikációs szolgáltatás	1 080 000	1 175 000	400 000	400 000	590 000	60 000	3 705 000
Kommunikációs szolgáltatások	1 080 000	1 175 000	400 000	400 000	590 000	60 000	3 705 000
Közüzem díjak	34 184 000	1 370 000	5 150 000	1 460 000	2 658 000	1 405 000	46 227 000
Vásárolt élelmezés	0	0	0	0	0	0	0
Bérleti és lízing díjak	147 000	650 000	0	1 450 000	910 000	0	3 157 000
Karbantartás, kisjavítás	12 530 000	300 000	250 000	150 000	990 000	1 515 000	15 735 000
Szakmai tev.segítő szolgáltatások	6 055 000	2 200 000	5 350 000	11 120 000	1 820 000	38 000	26 583 000
Egyéb szolgáltatások	18 755 000	1 200 000	1 200 000	1 400 000	850 000	1 000 000	24 405 000
Szolgáltatási kiadások	71 671 000	5 720 000	11 950 000	15 580 000	7 228 000	3 958 000	116 107 000
Kiküldetések	340 000	500 000	0	0	1 600 000	0	2 440 000
Általános forgalmi adó	18 316 953	2 002 000	2 100 000	2 725 000	1 837 311	16 438 000	43 419 264
Fizetendő Áfa	17 000 000	0	0	0	0	2 560 000	19 560 000
Kamatkiadások	150 000	0	0	0	0	0	150 000
Pénzügyi műveletek	2 000 000	75 000	35 000	90 000	75 000	430 000	2 705 000
Egyéb dologi kiadások	490 000	0	10	4	10	10	490 034
Különféle befiz. és egyéb dologi kiad.	37 956 953	2 577 000	2 135 010	2 815 004	1 912 321	19 428 010	66 824 298
Dologi kiadások	116 247 953	10 606 000	16 495 000	20 915 004	13 639 311	78 476 000	256 379 268
Egyéb nem intézményi ell.	1 800 000	0	0	0	0	0	1 800 000
Ellátottak pénzbeli juttatásai	0	0	0	0	0	0	0
Előző évi elszám. szárm. kiadások	0	0	0	0	0	0	0
Szolidaritási hozzájárulás	5 482 861	0	0	0	0	0	5 482 861
Egyéb működési célú támogatások	20 970 000	0	0	0	0	0	20 970 000
Tartalék	151 308 411	0	0	0	0	0	151 308 411
Egyéb működési célú kiadások	177 761 272	0	0	0	0	0	177 761 272
Beruházások	478 141 753	243 000	1 200 000	1 910 000	1 430 000	461 000	483 385 753
Felújítási kiadások	88 530 000	0	0	0	0	0	88 530 000
Felhalmozási kiadások	566 671 753	243 000	1 200 000	1 910 000	1 430 000	461 000	571 915 753
Egyéb felhalmozási célú kiadások	0	0	0	0	0	0	0
Költségvetési kiadások	953 171 920	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	1 520 075 941
Hosszú lej.hitel törlesztés	3 150 000	0	0	0	0	0	3 150 000
Áll.házt.megelőlegezés visszaf.	17 221 951	0	0	0	0	0	17 221 951
Intézmény finanszírozás	510 743 808	0	0	0	0	0	510 743 808
Finanszírozási kiadások	531 115 759	0	0	0	0	0	531 115 759
Kiadások összesen	1 484 287 679	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	2 051 191 700
Intézmény finanszírozás	-510 743 808	0	0	0	0	0	-510 743 808
Halmazódás nélküli kiadás	973 543 871	95 684 649	193 735 200	52 864 786	109 093 546	117 325 840	1 542 247 892

3. melléklet az .../... . (...) önkormányzati rendelethez

2025.évi beruházási, felújítási kiadások

Cím, al- cím	Megnevezés	Beruházások 2025. évi elő- irányzata
1.1	Kútfúrás, kapunyitó Alapsz., Bölcsőde	6 350 000
	Óvoda bővítés, kerítés, napelem, elektr.töltő)	441 794 753
	Tájház öntözőrendszer kiépítés, kerítés csere)	3 560 000
	Pumpa pálya önerő	16 000 000
	Temető eszközök	1 100 000
	Önkormányzat ingatlan vás., Elektromos autó beszerzés	10 940 000
1.3	Eszköz vásárlás ovi (laptopok)	1 200 000
1.4	Műv.ház zongora, székek, mosógép, terítő, könyvtár eszközök	1 910 000
1.5	Konyhai eszközök	461 000
1.6	Alapszolg. eszközök	70 000
	Összesen	483 385 753

Cím, al- cím	Megnevezés	Felújítások 2025. évi előirányzata
	Vadászház, temető kerítés	2 000 000
	Útfelújítások	3 810 000
	Műv. Ház átrium tetőcsere	4 720 000
	Közvilágítás korszerűsítés	75 000 000
	Hivatal Tanácskozó terem felújítás, festés	3 000 000
	Összesen	88 530 000

5. melléklet az .../... . (...) önkormányzati rendelethez

Az önkormányzat 2025.évi kiadási és bevételi előirányzatának előirányzat felhasználási ütemterve és likviditási terve

Ssz.	Megnevezés	Január	Február	Március	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptember	Október	November	December	Összesen
1.	Bevételi előirányzatok													
2.	Önk.műk.tám.	80 102	40 051	40 066	40 670	40 670	40 670	40 670	40 670	40 670	40 670	40 670	40 670	526 249
3.	Egyéb műk.tám.	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	3 716
4.	Egyéb felh.tám.	0	0	405 008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	405 008
5.	Közhatalmi bevétel	0	0	57 750	0	0	7 840	0	0	57 750	0	0	29 660	153 000
6.	Működési bevétel	7 155	7 155	7 155	7 000	6 575	6 575	6 575	6 575	6 575	6 575	6 547	6 175	80 637
7.	Műk.c.átvétel	0	0	2 810	0	0	0	0	0	0	2 811	0	0	5 621
8.	Pénzmaradvány	278 529	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278 529
9.	Felhalmozási bevétel	0	0	7 262	7 226	0	0	0	0	0	0	0	0	14 488
10.	Hitel,értékpapír bev.	75 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75 000
11.	Bevételi előirányzatok	441 095	47 515	520 360	55 205	47 554	55 394	47 554	47 554	105 304	50 365	47 526	76 822	1 542 248
12.	Kiadási előirányzatok													
13.	Személyi juttatások	37 855	38 105	38 105	38 105	38 105	38 105	38 105	38 105	38 105	38 105	38 105	38 111	457 016
14.	Járadékok	4 749	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	4 750	57 003
15.	Dologi kiadások	19 835	21 500	21 500	21 500	21 500	21 500	21 500	21 500	21 544	21 500	21 500	21 500	256 379
16.	Ellátottak juttatásai	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1 800
17.	Egyéb működési k.	1 747	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	1 748	20 970
18.	Felújítás,felhalmozás	48 776	47 560	47 560	47 560	47 560	47 560	47 560	47 560	47 560	47 560	47 560	47 541	571 917
19.	Egyéb felhalm.kiad.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.	Szolidaritási hozzáj.	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	457	5 483
21.	Államh.megelőleg.vf.	17 223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17 223
22.	Tartalék	151 308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151 308
23.	Hiteltörlesztés	0	0	0	0	0	0	0	0	1 575	0	0	1 575	3 150
24.	Finanszírozási kiad.	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	42 562	510 744
25.	Kiadási előirányzatok	324 662	156 832	156 832	156 832	156 832	156 832	156 832	156 832	158 451	156 832	156 832	158 394	2 052 992
25.	Intézményfinanszírozás	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-42 562	-510 744
26.	Halmozódás nélküli kiadási előirányzatok	282 100	114 270	114 270	114 270	114 270	114 270	114 270	114 270	115 889	114 270	114 270	115 832	1 542 248

6. melléklet az .../... . (...) önkormányzati rendelethez

Hernád Nagyközség Önkormányzata gazdálkodásának 2025.évi költségvetési mérlege

Bevételek	2025. évi terv	Ebből						Kiadások	2025. évi terv	Ebből					
		Önk.	Polg.H.	Óvoda	Műv.Ház	Konyha	Alapsz.kp.			Önk.	Polg.H.	Óvoda	Műv.Ház	Konyha	Alapsz.Kp
Működési támogatások	526 248 534	526 248 534	0	0	0	0	0	Személyi juttatások	457 016 300	82 479 200	75 428 800	156 312 200	26 055 000	34 105 400	82 635 700
Közhatalmi bevételek	153 000 000	153 000 000	0	0	0	0	0	Munkaadókat t.járulékok	57 003 348	8 211 742	9 406 849	19 728 000	3 984 782	4 283 440	11 388 535
Működési bevételek	80 636 658	30 304 568	910 000	0	850 000	47 452 090	1 120 000	Dologi kiadások	256 379 268	116 247 953	10 606 000	16 495 000	20 915 004	78 476 000	13 639 311
Műk. c. átvétel	3 716 424	3 716 424	0	0	0	0	0	Ellátottak jutt.	1 800 000	1 800 000	0	0	0	0	0
Felhalm. c. átvétel	405 008 108	405 008 108	0	0	0	0	0	Tartalék	151 308 411	151 308 411	0	0	0	0	0
Egyéb működési átv.	5 621 000	5 621 000	0	0	0	0	0	Egyéb működési kiadás	20 970 000	20 970 000	0	0	0	0	0
Felh.c. átvétel (részese des ért., hitel meglér.)	14 488 569	14 488 569	0	0	0	0	0	Beruházások	483 385 753	478 141 753	243 000	1 200 000	1 910 000	461 000	1 430 000
Költségvetési bevételek	1 188 719 293	1 138 387 203	910 000	0	850 000	47 452 090	1 120 000	Felújítások	88 530 000	88 530 000	0	0	0	0	0
Hitel felvétel	75 000 000	75 000 000	0	0	0	0	0	Egyéb felhalm.c. k.	0	0	0	0	0	0	0
								Szolidaritási hozzáj.	5 482 861	5 482 861	0	0	0	0	0
Lekötött bankbetét megszűntetése	171 908 864	171 908 864	0	0	0	0	0	Költségvetési kiadások	1 521 875 941	953 171 920	95 684 649	193 735 200	52 864 786	117 325 840	109 093 546
								Hitel törlesztés	3 150 000	3 150 000	0	0	0	0	0
Pénzmaradvány	106 619 735	98 991 612	1 383 117	1 260 027	859 468	2 729 465	1 396 046	Ált.megelőlekezés v.f.	17 221 951	17 221 951	0	0	0	0	0
Bevételek összesen	1 542 247 892	1 484 287 679	2 293 117	1 260 027	1 709 468	50 181 555	2 516 046	Kiadások összesen	1 542 247 892	973 543 871	95 684 649	193 735 200	52 864 786	117 325 840	109 093 546
Intézmény-finanszírozás	510 743 808	0	93 391 532	192 475 173	51 155 318	67 144 285	106 577 500	Intézmény finanszírozás	510 743 808	510 743 808	0	0	0	0	0
Halmazott bevétel	2 052 991 700	1 484 287 679	95 684 649	193 735 200	52 864 786	117 325 840	109 093 546	Halmazott kiadás	2 052 991 700	1 484 287 679	95 684 649	193 735 200	52 864 786	117 325 840	109 093 546

Végső előterjesztői indokolás

A költségvetési szervek bevételi és kiadási előirányzatának igazodnia kell a teljesítési adatokhoz, ezért az elmúlt időszakban is előirányzat módosításokat hajtottunk végre.

A módosítások egy része központilag meghatározott, ezek a működés és fejlesztések finanszírozásához kapcsolódnak, egy része a képviselő-testület döntése szerinti előirányzat módosítás. Ezek azok a módosítások, melyekről a képviselő-testület döntött, de nem készült hozzá költségvetési rendelet módosítás. A módosítások harmadik csoportját a teljesítési adatok alapján hajtottuk végre. A költségvetés készítésekor az előző év adataiból kiindulva tervezzük meg a kiadásokat, de a valós kiadások nem mindig a tervek szerint alakulnak.



PEST VÁRMEGYEI RENDŐR-FŐKAPITÁNYSÁG
DABASI RENDŐRKAPITÁNYSÁG

B E S Z Á M O L Ó

Hernád Nagyközség Önkormányzat Képviselő-testületi ülésére a terület közbiztonságának helyzetéről, a közbiztonság javítása érdekében tett intézkedésekről és az ezzel kapcsolatos feladatokról.



Készítette:

**Petrányi Tamás r. alezredes
mb. kapitányságvezető**

Tartalomjegyzék

I.	A Dabasi Rendőrkapitányság közbiztonsági helyzetének értékelése	4
1.	A bűnügyi helyzet bemutatása, a közterületi jelenlét mértéke, a közterületek, nyilvános helyek, valamint a kiemelt idegenforgalmi területek biztonsága	4
1.1	A regisztrált bűncselekmények számának alakulása	4
1.2	A közterületen elkövetett regisztrált bűncselekmények számának alakulása	5
1.3	A regisztrált bűncselekmények 100 000 lakosra vetített aránya, változása (bűnügyi fertőzöttség)	5
1.4	A regisztrált kiemelten kezelt bűncselekmények számának alakulása (a Dabasi Rendőrkapitányság illetékességi területén)	5
1.5	A kiemelten kezelt bűncselekmények körén kívüli fontosabb bűncselekmények szöveges értékelése	6
1.6	A helyi közbiztonság szempontjából kiemelt érdeklődést kiváltó bűncselekmény nyomozásával összefüggő – személyes adatot nem tartalmazó – nyilvános információk rövid összefoglalása	6
2.	A bűnüldöző munka értékelése	6
2.1	A nyomozáseredményességi mutató alakulása.....	6
2.2	A közterületen elkövetett, regisztrált bűncselekmények nyomozáseredményességi mutatója	6
2.3	A regisztrált, egyes kiemelten kezelt bűncselekmények nyomozáseredményességi mutatójának alakulása	6
3.	A tulajdon elleni szabálysértésekkel kapcsolatos tapasztalatok, adatok	7
4.	A közlekedésbiztonsági helyzet értékelése	7
4.1	A közlekedésbiztonsági helyzet, az abban bekövetkezett változások	7
4.2	A közlekedésbiztonsági helyzetet leginkább befolyásoló jogsértések visszaszorítása érdekében folytatott tevékenység, a kiemelt intézkedések (a sebességtúllépés, az elsőbbség meg nem adása, az irányváltoztatási szabályok meg nem tartása és a passzív biztonsági eszközök használatának elmulasztása miatti intézkedések, valamint a pozitív eredményű ittaság ellenőrzések számának) százalékos megoszlása	8
5.	Az illegális migráció helyzete	8
II.	A közbiztonság érdekében tett intézkedések és az azzal kapcsolatos feladatok.....	9
1.	A közterületi jelenlét mértéke, a közterületek, nyilvános helyek, valamint a kiemelt idegenforgalmi területek biztonsága	9
2.	A közrendvédelmi szolgálatteljesítés gyakorlata	9
3.	A rendezvénybiztosítások.....	9
4.	Katasztrófa-, illetve veszélyhelyzetben kapcsolatban végrehajtott rendőri feladatok	9
5.	A körzeti megbízotti státuszok feltöltöttsége és tevékenységük értékelése	10
6.	Az ügyeleti tevékenység, a tevékenység-irányítási központ működése	10
7.	Az igazgatásrendészeti tevékenység.....	10

8. Bűn- és baleset-megelőzés	10
8.1 A bűnmegelőzési tevékenység helyzete, folyamatban lévő programjai, szakirányítás	10
8.1.1 Család- és gyermekvédelemi tevékenység, valamint a hozzátartozók közötti erőszak helyzetének bemutatása	10
8.1.2 Gyermek- és ifjúságvédelmi tevékenység értékelése, ezen belül a Rendőrség iskolai prevenciós programjai	11
8.1.3 Az áldozatvédelem területén végzett rendőri tevékenység bemutatása.....	11
8.1.4 Emberkereskedelem	11
8.1.5 A megelőző vagyonvédelemben végzett tevékenység.....	11
8.1.6 A kábítószer prevenció helyzete	11
8.1.7 Kiberbiztonság bemutatása	11
8.1.8 Állatvédelemi tevékenység bemutatása	11
8.2 Az iskolaőri tevékenység bemutatása.....	11
8.4 Bűnmegelőzési tartalmak közösségi médiában történő megjelenése	11
8.5 A baleset-megelőzési tevékenység	12
8.6 „Az iskola rendőre” program, valamint annak keretében végrehajtott „SuliMoped” program értékelése az aktuális, valamint az előző tanévre vonatkozóan	12
9. Együttműködés	12
9.1 A helyi és megyei önkormányzatokkal folytatott együttműködés értékelése	12
9.2 A helyi védelmi bizottságokkal folytatott együttműködés	12
9.3 A területileg illetékes bírósággal és ügyészséggel folytatott együttműködés	12
9.4 Az oktatási intézményekkel, egyházakkal, civil szervezetekkel folytatott együttműködés ..	13
9.5 A polgárőr egyesületekkel történő együttműködés értékelése, a megkötött együttműködési megállapodások száma, a közösen ellátott szolgálatra vonatkozó adatok.....	13
9.6 Az egyes rendészeti feladatokat ellátó szervekkel, személyekkel történő együttműködés ..	13
III. Összegzés, kitűzött feladatok a következő időszakra	13

Tisztelt Polgármester Úr!

Tisztelt Képviselő-testület!

A Dabasi Rendőrkapitányság 2024. évi tevékenységéről az alábbiak szerint tájékoztatom:

I. A Dabasi Rendőrkapitányság közbiztonsági helyzetének értékelése

1. A bűnügyi helyzet bemutatása, a közterületi jelenlét mértéke (létszám, óraszám), a közterületek, nyilvános helyek, valamint a kiemelt idegenforgalmi területek biztonsága

1.1. A regisztrált bűncselekmények számának az alakulása.

Kapitányságunk területén az ismertté vált bűncselekmények döntő többsége elsősorban lopások, melléképület betörések, gépkocsi feltörések, a csalások és az információs rendszer felhasználásával elkövetett csalások voltak.

A regisztrált bűncselekmények száma **2023. évben 1457, 2024. évben 1591** volt, mely **9,2 %-os** növekedés.

A Dabasi Rendőrkapitányság (továbbiakban: rendőrkapitányság) Örkény Rendőrőrs lefedettségéhez tartozó településeken az alábbiak szerint alakult az összes ismertté vált bűncselekmények száma:

Település	2023	2024
Örkény	151	171
Táborfalva	66	79
Hernád	61	100
Pusztavacs	14	29
Tatárszentgyörgy	91	70
Összesen	383	449

Megállapítható, hogy a 2023. évhez képest jelentős mértékben nőtt a regisztrált bűncselekmények száma.

Hernád településen elkövetett bűncselekmények száma

	2023	2024
Emberölés	-	-
Szándékos befejezett emberölés	-	-
Emberölés kísérlet	-	-
Testi sértés	4	3
Súlyos testi sértés	3	1
Halált okozó súlyos testi sértés	-	-
Kiskorú veszélyeztetése	-	1
Embercsempészés	-	1
Garázdaság	-	3
Önbíráskodás	-	-
Kábítószerrel kapcsolatos bűncselekmények (terjesztői magatartás tekintetében)	-	-
Csalás	2	
Online elkövetett csalás	5	8
Lopás	30	38
Személygépkocsi lopás	2	2
Zárt gépjármű feltörés	-	1
Lakásbetörés	9	6

Rablás	-	1
Kifosztás	-	2
Zsarolás	-	-
Rongálás	1	2
Jármű önkényes elvétele	-	-
Egyéb	5	31
Összesen:	61	100

A bűncselekmények számának alakulása terén megállapítható, hogy nagyobb mértékű növekedés (+ 39, + 63,93 %) következett be a 2023-as évhez képest.

1.2. A közterületen elkövetett regisztrált bűncselekmények számának alakulása

A rendőrkapitányságon 2024. évben 465 közterületen elkövetett bűncselekményt regisztráltunk, mely 17,1 %-os csökkenés a 2023. éves adatokhoz képest (561). A közterületen elkövetett kiemelten kezelt bűncselekmények száma 2024. évben 259 volt (2023-ban 311), ami 16,7 %-os csökkenés. A számadatok alapján megállapítható, hogy az esetszámokat tekintve az előző évhez képest csökkenés történt.

A rendőrkapitányság illetékességéhez tartozó településeken az alábbiak szerint alakult a közterületen elkövetett bűncselekmények száma:

Település	2023	2024
Örkény	59	55
Táborfalva	21	18
Hernád	20	29
Pusztavacs	7	6
Tatárszentgyörgy	29	17
Összesen	136	125

Megállapítható, hogy az előző évhez viszonyítva kisebb mértékű csökkenés (- 11, - 8,09 %) következett be a közterületen elkövetett bűncselekmények számának alakulásában.

1.3. A regisztrált bűncselekmények 100 000 lakosra vetített aránya, változása (bűnügyi fertőzöttség)

A rendőrkapitányság illetékességi területén a 100.000 lakosra jutó bűncselekmények száma 2023. évben 1542 volt, 2024 évben 1684, mely 9,2 %-os emelkedést jelent.

1.4. A regisztrált kiemelten kezelt bűncselekmények számának alakulása (a Dabasi Rendőrkapitányság illetékességi területén)

A¹ kiemelten kezelt bűncselekmények vonatkozásában 2024. évben 979 eljárás indult mely 13,3 %-os emelkedést mutat a 2023. évben keletkezett 864 eljáráshoz képest. Az összбүнözés tekintetében ez az arány 61,5 % volt 2024. évben, mely 2,2 százalékpontos növekedés a 2023. évi 59,3 %-hoz képest.

Az Örkény Rendőrőrs lefedettségéhez tartozó településeken az alábbiak szerint alakult a kiemelten kezelt bűncselekmények száma:

Település	2023	2024
Örkény	102	124
Táborfalva	38	53
Hernád	42	59
Pusztavacs	11	22

¹ emberölés, testi sértés, kiskorú veszélyeztetése, embercsempészés, garázdaság, önbíráskodás, kábítószerrel kapcsolatos bűncselekmények (terjesztői magatartás), lopás, rablás, kifosztás, zsarolás, rongálás, csalás, jármű önkényes elvétele

Tatárszentgyörgy	69	54
Összesen	262	312

Megállapítható, hogy a rendőrkapitányság illetékességi területén a 2023. évhez képest a növekedés jelentős mértékű (+ 50, + 19,08 %) volt.

1.5. A kiemelten kezelt bűncselekmények körén kívüli fontosabb bűncselekmények szöveges értékelése

Új elkövetési módszerek és eszközök leginkább az online térben elkövetett csalásokat érintik. Az elkövetési módoknál kezd egyre jellemzőbb lenni a bűnösen megszerzett vagyon online számlára, illetve külföldre történő kiutalása, valamint a kriptovalutába történő átváltása. Sok esetben a bűncselekményeket elkövető személyek az átváltókat, valamint a számlanyitókat munkaszerződéssel, pénzkereseti lehetőség ígéretével veszik rá arra, hogy segítsék a bűnösen szerzett vagyon elidegenítését. Az online térben elkövetett csalások eredményes felderítéséhez elengedhetetlen a forrányomos tevékenység színvonalának fejlesztése, a bűnügyi reagálási idő csökkentése, valamint a folyamatos elemzői és kutató munka. Az újonnan bevezetett jelzőrendszer, amelyhez a pénzintézetek valamint a NAV is csatlakozott, további eredményeket hozhat a vagyonvisszaszerzés, megelőzés terén.

1.6 A helyi közbiztonság szempontjából kiemelt érdeklődést kiváltó bűncselekmény nyomozásával összefüggő – személyes adatot nem tartalmazó – nyilvános információk rövid összefoglalása

Arendelkezésre álló adatok alapján X.Y. megalapozottan gyanúsítható azzal, hogy társával X.Y.-al 2024. október 04. nap 20.00 óra és 2024. október 05. nap 11.00 óra közötti időben ablak benyomás módszerével behatoltak X.Y. sértett hernádi lakos tulajdonát képező jelenleg lakatlan családi házába, majd ott kutatást végeztek és eltulajdonítottak egy fekete új taligát, Banner 44 AH akkumulátor, fekete táskában egy 5 literes piros benzines kannát, bronz mozsarat, bronz nagy dísztalat, 2 db. 3/4 új csapot, bronz kicsi tálat, bőr kancsikát, csikós kulacsot és egy időzítő 220 V dugalyt . A lopással okozott kár: 119.000 Ft a rongálással okozott kár: 5.000 FT.

X.Y. gyanúsítottal szemben fogatosított házkutatás során a lefoglalásra kerültek az eltulajdonított tárgyak, így a lopással okozott kár teljes egészében megtérült.

2. A bűnüldöző munka értékelése

2.1. A nyomozáseredményességi mutató alakulása

A **nyomozáseredményességi mutató** tekintetében megállapítható, hogy a 2023. évi 63,1 % szemben 2024. évben minimális **csökkenés tapasztalható** 61,6 %-ra, mely **1,5 százalékpontos** eltérést jelent.

2.2. A közterületen elkövetett, regisztrált bűncselekmények nyomozáseredményességi mutatója

A közterületen elkövetett bűncselekmények vonatkozásában megfigyelhető, hogy a **nyomozáseredményesség** 2023-ban 76,5 % volt, 2024-ben 79,3 %-ra **nőtt**.

2.3. A regisztrált, egyes kiemelten kezelt bűncselekmények nyomozáseredményességi mutatójának alakulása

- A **kiemelten kezelt bűncselekmények** vonatkozásában a **nyomozás eredményességi mutató** 2023. évben 56,3 %, **2024. évben** ez az adat 56,9 % (+ 0,6 százalékpont).
- A közterületen elkövetett bűncselekmények vonatkozásában a nyomozás eredményesség 2023-ban 76,5 % volt, 2024-ben 79,3 % (+ 2,8 százalékpont)
- A közterületen elkövetett kiemelten kezelt bűncselekmények nyomozás eredményessége 2023-ban 53,1 %, 2024-ben 65,9 % (+ 12,8 százalékpont).
- Lopás bűncselekmények nyomozás eredményessége 2023. évben 37,0 %, 2024. évben 43,5 %. (+ 6,5 százalékpont).

- A lakásbetörések nyomozás eredményessége 2023-ban 43,3 %, 2024. évben 34,4 %. (-8,9 százalékpont)
- Csalás bűncselekmények nyomozás eredményessége csökkent a 2023. évi 86,3 %-ról 71,7 %-ra (- 14,6 százalékpont)
- Testi sértés bűncselekmények kapcsán a nyomozás eredményesség 2023-ban 96,4 %, 2024-ben 96,7 % (+0,3 százalékpont)
- Rongálás nyomozás eredményességünk a 2023. évi 29,5 %-ról 44,4 %-re nőtt 2024-ben. (+ 14,9 százalékpont)
- Kifosztás bűncselekmények nyomozás eredményessége 2023. évben 41,7 %, 2024. évben 80,0 % (+ 38,3 százalékpont)
- Rablás bűncselekmények vonatkozásában 2023. és 2024. évben a nyomozás eredményességi mutatónk 100,0 %.
- Személygépkocsi lopás bűncselekmények kapcsán a nyomozás eredményességünk 2023. évben 33,3 %, 2024. évben 57,1 %-ra nőtt. (+ 23,8 százalékpont)
- Zárt gépjármű feltörés kategóriában nyomozás eredményességünk 2023-ban 20,0 %, 2024-ben 33,3 % (+ 13,3 százalékpont)

3. A tulajdon elleni szabálysértésekkel kapcsolatos tapasztalatok, adatok

Az elzárással is büntethető szabálysértésekre szakosodott egység. 2024. évben 493 szabálysértési ügyet indított, 2,49 %-kal többet, mint 2023-ban (481), melyből 470 ügyet fejezett be (1,73 %-kal többet, mint 2023-ban (462)).

A tulajdon elleni szabálysértések száma 2024-ben 237, 2023-ban 238 volt. A tulajdon elleni szabálysértések tárgyában lefolytatott előkészítő eljárások eredményességének mutatója 52,17 %. (2023-ban 49,32 %).

A gyorsított bíróság elé állítással 2024. évben 81 alkalommal éltünk, 19,11 %-al több alkalommal, mint a 2023. évben (68).

4. A közlekedésbiztonsági helyzet értékelése

4.1. A közlekedésbiztonsági helyzet, az abban bekövetkezett változások

A 2024-es évben a rendőrkapitányság illetékességi területén 153 személyi sérüléssel (halálos, súlyos, könnyű) járó közúti közlekedési baleset történt, amely a 2023-as 168 esethez képest, 8,93 %-os csökkenés.

A személyi sérüléssel járó közlekedési balesetek számának megoszlása: halálos közúti közlekedési baleset 8 esetben (2023. évben 10 eset), súlyos sérüléssel járó 48 esetben (2023. évben 51 eset), könnyű sérüléssel járó 97 esetben (2023-as évben 107 eset) történt.

Anyagi kárral járó közúti közlekedési baleset száma 2024-ben 200 történt.

Baleseti számok alakulása Hernád településen:

Év	2023	2024
Halálos	1	4
Súlyos sérüléssel	2	1
Könnyű sérüléssel	2	7
Anyagi káros	24	25
Összesen	29	37

Az előző évhez viszonyítva jelentős kisebb mértékű növekedés (+ 8 db, + 27,59 %) volt megfigyelhető a balesetek számának alakulásánál. A halálos kimenetelű balesetek száma nőtt (+ 3 db, + 300 %), ahogy

könnyű sérüléses balesetek száma (+ 5 db, + 250 %) és az anyagi káros balesetek száma (+ 1 db, + 4,17 %) is. A súlyos kimenetelű balesetek száma pedig csökkent (- 1 db, - 50 %).

4.2. A közlekedésbiztonsági helyzetet leginkább befolyásoló jogsértések visszaszorítása érdekében folytatott tevékenység, a kiemelt intézkedések

Országos viszonylatban a közlekedési balesetet előidéző okok közül magasan az elsőbbségi szabályok be nem tartása a vezető baleseti ok, amely a sérüléssel járó közlekedési balesetek több mint 39,2 %-ban kimutatható. Az illetékességi területünkön is az elsőbbségi szabályok megsértése az elsődleges baleseti ok (60 eset), továbbá a sebesség helytelen megválasztása (49 eset), a kanyarodási szabályok megszegése (15 eset).

A rendőrkapitányságunk illetékességi területén havonta a következő akciók kerültek megtartásra: 16 alkalommal ellenőriztük a passzív biztonsági eszközöket, 4 alkalommal végeztünk Finn módszeres ellenőrzést, 4 alkalommal „pofátlanítási” ellenőrzést, drón bevonásával 1 alkalommal kamerarendszeres ellenőrzést, 3 alkalommal gyalogosok és kerékpárosok közlekedésével kapcsolatos ellenőrzést, továbbá 1 alkalommal közúti fuvarozást végző járművek személyzetének ellenőrzését (továbbiakban: AETR ellenőrzés) hajtottunk végre.

A 2024-es évben 15 alkalommal került sor DRÓN alkalmazására különböző akciók során.

A rendőrkapitányságon a 2024-es évben összesen 1553 db (A 2023-as évben összesen 1403 db) közigazgatási bírság került kiszabásra, amely 9,4 %-os emelkedést jelent. Az összes kiszabott közigazgatási bírság összege: 41.422.000. Ft, melyből a bírságok 72,6 %-a, azaz 30.066.000 Ft a befizetett bírság. (2023-as évhez képest 6,4 %-al nőtt)

A közigazgatási bírságok közül a leggyakoribb esetek: biztonsági öv használata nélküli közlekedés (összes): 2024-ben 1227 db. Ez 2023-ban 1164 db volt, amely 5,1 %-os növekedés az előző évhez viszonyítva. Sebességtúllépés 2024-ben 194 db, 2023-ban 95 db, ez 104 %-os növekedés az előző évhez viszonyítva. Ittas vezetés (összes): 2024-ben 28 db. 2023-ban 42 db, ez 43 %-os csökkenés az előző évhez képest. Behajtási tilalom (zóna): 2024-ben 64 db. 2023-ban 39 db, ez 64 %-al több az előző évhez viszonyítva.

Az AETR ellenőrzések alkalmával szinte minden esetben kerül sor az 1988. évi I törvény 20§ a-j pontos (a nehéz tehergépkocsik közlekedésének korlátozása) szabályszegés elkövetőinek felelősség vonására, melynek kapcsán 2024-ben 16 közigazgatási hatósági eljárás került lefolytatásra.

A biztonsági övek használatának elmulasztása kapcsán 2023-ban 1164 fő, 2024-ben 1227 fő részére került sor közigazgatási bírság kiszabására, amely 5,2%-os emelkedést jelent. Az elsőbbség meg nem adása szabályok megsértése miatt 350 fővel (62%-os emelkedés a 2022-es évhez viszonyítva) szemben szabtuk ki helyszíni bírságot. A kanyarodási szabályok be nem tartása kapcsán 48 fővel (50%-os emelkedés a 2023-as évhez viszonyítva) szemben szabtuk ki helyszíni bírságot.

5. Az illegális migráció helyzete

2024-ben havi 4 alkalommal hajtottunk végre az 5-ös számú főút különböző szakaszain, illetve Gyál, Kőrösi úton mélységi migrációs ellenőrzéseket. A fokozott ellenőrzések célja a migrációs cselekményeket végrehajtó személyek felkutatása, a hazánk területéről való kijutásuk megakadályozása, a schengeni ellenőrzési rendszerben szereplő személyek kiszűrése, a hamis, hamisított okmányok felderítése, valamint a Magyarország területén tartózkodás szabályait megszegő személyek felkutatása. Kapitányságunk illetékességi területén 2024-ben nem volt illegális migrációval kapcsolatos elfogás, előállítás.

II. A közbiztonság érdekében tett intézkedések és az azzal kapcsolatos feladatok

1. A közterületi jelenlét mértéke, a közterületek, nyilvános helyek, valamint a kiemelt idegenforgalmi területek biztonsága

A KSH legfrissebb adatai alapján 94.473 fő állampolgár közbiztonsági helyzetéről kellett gondoskodnunk 2024. évben.

A közterületi jelenlét megteremtésében 6304 fővel, 39.094 közterületi órában vett részt a rendészeti állomány. A 2023. évhez viszonyítva pozitív változás figyelhető meg, a közterületi óraszám 16,16 %-kal emelkedett. A közterületi feladatokat eredményesen láttuk el, a küldések számának emelkedése ellenére (7110-ről 7537-re emelkedett a küldések száma).

2. A közrendvédelmi szolgálatteljesítés gyakorlata

A jogsértő cselekmények megelőzését és visszaszorítását, valamint az elkövetők elfogását, a folyamatossá tett rendőri jelenlét biztosításával, a helyi közrendvédelmi és közlekedésrendészeti állomány hajtotta végre. A célirányos közterületi jelenlétet – az önkormányzati és lakossági visszajelzések szerint – az állampolgárok megelégedéssel fogadták, a civil visszajelzések alapján nőtt a lakosság szubjektív biztonságérzete. A szolgálatok szervezésénél elsődleges szempont, hogy a rendőrség mindig elérhető legyen az állampolgárok számára, a reagálóképesség ne csökkenjen. A reakcióidő 2024-ben 18:46 perc volt, ami közel 1 perccel (51 másodperccel) kedvezőbb, mint a 2023. évi 19:37 perc.

A közrendvédelmi állomány által elfogott személyek száma 291 főről 364 főre emelkedett, ami 25,09 %-os növekedés. A szándékos bűncselekmény elkövetésén tettenérés miatti elfogások száma 15,09 %-kal nőtt (106 főről 122 főre).

A közrendvédelmi állomány által végrehajtott összes előállítás (410 fő) 5,75 %-kal csökkent az előző évihez (435 fő) képest. A bűncselekmény gyanúja miatti előállítások száma 15,38 %-kal csökkent, 286 főről 242 főre. A közrendvédelmi állomány által fogatosított összes biztonsági intézkedések száma 98-ról 117-re nőtt (+19,39 %).

A szabálysértés miatt lefolytatott intézkedések vizsgálata során megállapítható, hogy a helyszíni bírságok száma 8,25 %-kal, 2.884 főről 3.122 főre nőtt, míg a szabálysértési feljelentések száma 2,58 %-kal csökkent 466-ról 454-re az elmúlt évben. A kiszabott bírság összege 40,25 %-kal, 40.552.000 Forintról 56.874.000 Forintra nőtt. 2024-ben átlagosan 18.217 Forintra, míg 2023-ban 14.061 Forintra bírságoltak a kollégák (+29,56 %).

Kapitánysági szinten az elrendelt elővezetések száma 716-ról 683-ra csökkent (-4,61 %). A végrehajtott elővezetések száma 313-ról 259-re csökkent (-17,25 %). Az elővezetések végrehajtási eredményessége 43,72 %-ról 37,92 %-ra.

A közrendvédelmi állomány 2024-ben összesen 179 büntető feljelentést tett, 3,24 %-kal kevesebbet, mint 2023-ban (185).

A közrendvédelmi állomány pozitív eredményű alkoholszondás ellenőrzéseinek száma 2023-ban 137-ről 165-re változott, ami 20,4 %-os növekedést jelent.

3. A rendezvénybiztosítások

A gyülekezési törvény hatálya alá tartozó rendezvényeket a rendőrkapitányság állománya 2024-ben 4 esetben 52 fő rendőr (21 fő saját erő, 31 fő utalt erő) részvételével 136 órában (48 óra saját erő, 88 óra az utalt erő) biztosította. A rendezvényeken rendkívüli esemény nem történt, rendőri intézkedésre nem került sor. A gyülekezési törvény hatálya alá tartozó rendezvényeken felül 125 esetben, 330 fő rendőr 1080 órában biztosított egyéb rendezvényt a 2024. évben, melyeken egyik esetben sem kellett intézkedést kezdeményezni. Kiemelt rendezvény biztosítását a 2024. évben nem hajtottunk végre.

4. Katasztrófa-, illetve veszélyhelyzettel kapcsolatban végrehajtott rendőri feladatok

A 2024. évben a rendőrkapitányság illetékességi területén katasztrófa-, illetve veszélyhelyzet nem következett be.

5. A körzeti megbízotti státuszok feltöltöttsége és tevékenységük értékelése

A körzeti megbízottak a klasszikus tevékenységeik mellett – közrend és közbiztonság fenntartása, kapcsolattartás, bűn-és baleset-megelőzés – az előző évhez hasonlóan ellátták az iskolarendőri feladataikat is. Az év teljes időszakában bevonásra kerültek a lakosság szubjektív biztonságérzetét leginkább javító, a prevenciót előtérbe helyező rendőri intézkedések megtételére elrendelt és végrehajtott fokozott ellenőrzések végrehajtásába, valamint az időskorúak sérelmére elkövetett bűncselekmények megelőzése érdekében elrendelt fokozott ellenőrzésekbe is. Bűnügyi hírszerző, és adatgyűjtő tevékenységükkel rendszeresen segítették a bűnügyi szolgálati ág felderítő munkáját.

6. Az ügyeleti tevékenység, a tevékenység-irányítási központ működése

A rendőrkapitányság ügyeleti tevékenységét a szolgálatirányító parancsnok végzi, a központi irányítás és az eseménykezelő rendszer koordinálása a Pest VMRFK Tevékenység-Irányítási Központjában valósul meg. 2024. évben a rendőrkapitányság vonatkozásában 7.560 intézkedést igénylő bejelentés érkezett a Pest VMRFK Tevékenység-irányítási Központjába, amely a 2023. évi 7.135 intézkedést igénylő bejelentéshez képest 5,9 %-os emelkedést mutat.

7. Az igazgatásrendészeti tevékenység

A szabálysértési feljelentések száma 2024-ben 1097 volt, mely 12,6 %-os növekedést mutat a 2023-as évhez képest. A szabálysértési eljárások során az elmarasztaltak száma is emelkedett (+5,8 %) valamint a feljelentettek száma is szinte a feljelentésekkel arányosan nőtt (+11,6 %). A pénzbírsággal sújtottak száma is 7,5 %-al emelkedett, mely a bírság kiszabási gyakorlattal magyarázható. 2024-ben 43.304.000 Ft pénzbírság került kiszabásra, mely 24,3 % növekedés a korábbi évhez képest, ezáltal az átlagbírságok (55.804 Ft) összegében is 15,7 % növekedés volt. A pénzbírság kiszabásánál kellő szigorral jártunk el a kiemelt szabálysértést elkövetőkkel és a balesetet okozókkal szemben. A figyelmeztetések száma 10,9 %-al csökkent. 2024-ben a járművezetéstől eltűntések száma 5,7 %-al csökkent (99 db).

Az engedélyezett fegyverek száma évről évre emelkedik, mivel nő a vadászok és az általuk vásárolt fegyverek száma. A nyilvántartott személy-és vagyonvédelmi, magánnyomozói igazolványok, működési engedélyek száma is növekszik. Minimális növekedés figyelhető meg továbbá a polgári célú pirotechnikai termékek felhasználásánál, valamint emelkedik a figyelmeztető jelzés engedélyek száma is.

8. Bűn- és baleset-megelőzés

8.1. A bűnmegelőzési tevékenység helyzete, folyamatban lévő programjai, szakirányítás.

A rendőrkapitányság 2024. évben is nagy hangsúlyt fektetett a bűnmegelőzési-felvilágosító munkára, célzottan a legjobban veszélyeztetett rétegekre. Az előző évekhez viszonyítva 2024. évben illetékességi területünkön tovább emelkedett az online térben elkövetett bűncselekmények száma. E téren a rendelkezésünkre álló tájékoztató anyagok széles körű ismertetésével, előadások megtartásával igyekeztünk felhívni a lakosság figyelmét a megelőzésre.

8.1.1. Család- és gyermekvédelemi tevékenység, valamint a hozzátartozók közötti erőszak helyzetének bemutatása.

Illetékességi területünkön 12 általános és középiskolában, illetőleg 5 óvodában tartottunk előadásokat, az állatok védelme, a drogok és alkohol veszélyei, az internet veszélyei, bullying - cyberbullying, iskolai agresszió tárgyában. Az előadásokat követően mind a gyermekek, mind a tanárok részéről pozitív visszajelzések érkeztek.

8.1.2. Gyermek- és ifjúságvédelmi tevékenység értékelése, ezen belül a Rendőrség iskolai prevenció programjai

2024. évben a táborfalvai Csurgay Franciska Általános Iskolában szülői értekezlet keretében szülők részére tartott előadást bűnmegelőzési előadónk a "Drogok és kábítószer" - Poco Bar / Elf bar veszélyeiről. A témában előadások, fórumok, kitelepülések megtartását és szülői értekezleteken történő részvételt 2025. évben is tervezzük.

8.1.3. Az áldozatvédelem területén végzett rendőri tevékenység bemutatása

A rendőrkapitányság 2024. évben is kiemelt figyelmet fordított a bűnügyi munka során az áldozati jogok - jogszabályokban meghatározott – maradéktalan érvényesülésének biztosítására. Ennek érdekében a feladat-végrehajtó állomány oktatása folyamatos volt. Az eljárások során az áldozatok megfelelő tájékoztatásban részesültek, részükre a segítségnyújtás minden esetben megtörtént. A meghallgatások minden esetben kulturált körülmények között folytak, szem előtt tartva az áldozat kíméletét és személyiségi jogainak maradéktalan érvényesülését. A panaszfelvételi helyiségben, valamint a rendőrkapitányság ügyfélvárájában a megfelelő tájékoztatást biztosító plakátok és egyéb szóróanyag kerültek elhelyezésre, a járőrszolgálatban használt gépkocsikban az áldozatsegítő szolgálati tájékoztatók, valamint a hozzátartozók közötti erőszakkal kapcsolatos intézkedési segédlet hozzáférhető. A bűncselekmény sértettjének rendelkezésére bocsájtjuk az áldozatsegítő szolgálat tájékoztatóját, illetőleg kárenyhítés céljából igazolást állítunk ki. Az igazolás kiadásával a rászorultakat egyidejűleg tájékoztatjuk a határidőkről, a kárenyhítéssel kapcsolatos tudnivalókról.

8.1.4 Emberkereskedelem

Emberkereskedelemmel kapcsolatos bűnmegelőzési tevékenység nem volt a rendőrkapitányságon, mivel területünkön ez a típusú bűncselekmény nem jellemző.

8.1.5. A megelőző vagyonvédelemben végzett tevékenység.

Az "5 nyerő tipp" elnevezésű, Pest VMRFK által készített figyelemfelhívó plakát elhelyezésre került az illetékességi területünkön található frekvenciált helyeken. Az elmúlt években az online térben elkövetett bűncselekmények számának emelkedése okán kitelepüléseinken, lakossági fórumok, előadások megtartása során felhívtuk a figyelmet a www.kiberpajzs.hu internetes portálra.

8.1.6. A kábítószer prevenció helyzete

"Drogok és kábítószer" témakörében négy alkalommal iskolai előadás keretében összesen 414 gyermek részére, egy alkalommal nyári tábor keretében összesen 28 gyermek részére tartott előadást bűnmegelőzési előadónk.

8.1.7. Kiberbiztonság bemutatása.

A kiberbiztonság, az internet veszélyei, cyberbullying tárgyában, illetőleg "Csalások - online? Avagy bűncselekmények a kibertérben" címmel 4 alkalommal iskolákban, 2 alkalommal nyári táborban, egy alkalommal idősok otthonában, 5 településen lakossági fórum keretében, egy alkalommal jelzőrendszeri megbeszélésen, egy alkalommal Alapszolgáltató Központnál, további egy alkalommal pedig a Dabasi Polgármesteri Hivatalban tartott előadást bűnmegelőzési előadónk.

8.1.8. Állatvédelmi tevékenység bemutatása.

Bűnmegelőzési előadónk 2024-ben „Állatvédelem” témakörben egy alkalommal óvodai előadás keretében 15 gyermek részére, 2 alkalommal pedig iskolai előadás keretében 160 gyermek részére tartott előadást.

8.2. Az iskolaőri tevékenység bemutatása.

Kapitányságunk illetékességi területén 7 iskolában 7 fő iskolaőr teljesít szolgálatot. 2024. augusztusában az „Iskolaőr” programhoz csatlakozott a Gyáli Ady Endre Általános Iskola, a Kakucsi Általános Iskola, és a Hernádi Általános Iskola.

8.4. Bűnmegelőzési tartalmak közösségi médiában történő megjelenése.

A fő feladat a lakosság gyors és hiteles tájékoztatása a helyi írott sajtó, valamint a helyi rádió és televíziók csatornáján. Köztudomású, hogy a lakosság jelentős része a közösségi hálózatokból – pl. Facebook – tájékozik, ezért a tevékenységünk erre kell, hogy összpontosuljon. A tárgyévben a médiatartalom szolgáltatóknak készített anyagok – bűnügyi hírek, felhívások, pályázatok, tájékoztatók, hírlevelek, közlésre érdemes lezárt büntetőeljárások – megküldésre kerülnek a rendőrkapitányság illetékességi területén található Önkormányzatok által szerkesztett helyi újságoknak. 2024. évben a médiatartalom szolgáltatók részére összesen 30 db bűnügyi hír, felhívás, pályázati felhívás, tájékoztatók, hírlevél került megküldésre, közlésre ajánlva. A nyomtatott sajtóban 3 megjelenésünk volt.

8.5. A baleset-megelőzési tevékenység

Fokozott figyelmet fordítottunk a gyalogosok, illetve a gyalogos átkelőhelyek biztonságának növelésére, kiemelten kezeltük az ittas járművezetők kiszűrését. A 2024. évben is folytatódott a „CSATLAKOZZ” kampány melynek keretein belül több sajtó megjelenést is elértünk, az írott sajtóban és a Dabas Rádió műsoraiban, valamint a Dabas Rádió Youtube csatornáján keresztül. A 2024-es évben elkészült az Újhartyánt - Dabassal összekötő két forgalmi sávval kialakított kerékpárút, ezért baleset megelőzési szempontból is több szakmai értekezletet tartottunk az átadás előtt és azóta is. Az elmúlt évben összesen 37 rendezvényen vettünk részt melynek kapcsán több mint 9.750 fő részére tartottunk balesetmegelőzési tevékenységgel összefüggő tájékoztatást.

8.6. „Az iskola rendőre” program, valamint annak keretében végrehajtott „SuliMoped” program értékelése az aktuális, valamint az előző tanévre vonatkozóan.

A rendőrkapitányság illetékességi területén jól működik az "iskola rendőre” program. 16 fő "Iskola rendőre" dolgozik, 24 oktatási intézményben, összesen 5798 diákot és pedagógusaikat segítve. 2024.09.02-től egy hónapig folyamatosan jelen voltak a közterület felügyelet, valamint a polgárőrségek munkatársaival közösen az oktatási intézmények környékén a gyalogosforgalom segítésében vettek részt. A tanévnitók során rendkívüli esemény nem történt.

2024. évben 2 alkalommal is megszervezésre került a „SuliMoped” program, egyszer Dabason a Gyóni Géza Általános Iskolában, valamint az Örkényi Huszka Hermina Általános Iskolában került megtartásra.

9. Együttműködés

9.1. A helyi és megyei önkormányzatokkal folytatott együttműködés értékelése

Az önkormányzatokkal főként bűnügyi és közlekedésrendészeti témában tartottunk szakmai értekezleteket melynek okán több településen került sor az egyeztetésekre és a közös célok meghatározására. A 2024. október 16. napon megtartott Járási Közbiztonsági Egyeztető Fórum a Dabasi és Gyáli Járások összevonásával valósult meg. Jellemzően a települési kamerarendszer pozitívumairól esett szó.

9.2. A helyi védelmi bizottságokkal folytatott együttműködés.

A védelmi bizottsági üléseken minden esetben részt veszünk (Gyál és Dabas HVB ülések), a kapcsolattartás e területen is aktívnak mondható.

9.3. A területileg illetékes bírósággal és ügyészséggel folytatott együttműködés.

Az ügyészséggel történő napi szintű együttműködés az eljárások gördülékeny lefolytatását segíti. A szennitív ügyekben a szakmai egyeztetések folyamatosak. Az aktuális jogszabály módosításokra történő gyors reagálást is nagyban elősegíti a kialakult információáramlás. Sikeres és példaértékű az

együttműködés a Közrendvédelmi Osztály és a Dabasi Járásbíróság között, ez kiemelkedően megmutatkozik a gyorsított bíróság elé állítások esetében.

9.4. Az oktatási intézményekkel, egyházakkal, civil szervezetekkel folytatott együttműködés.

Az oktatási intézményekkel történő együttműködés, a bűn- és balesetmegelőzési programokkal, az „Iskola rendőreivel”, az iskolaőrséggel és a toborzási kapcsolattartással valósul meg. A civil szervezetekkel történő együttműködés elengedhetetlen, legyen szó a tanyavilágban élő idős személyekről, vagy az eltűnt személyek felkutatása esetén történő segítségnyújtásról.

9.5. A polgárőr egyesületekkel történő együttműködés értékelése, a megkötött együttműködési megállapodások száma, a közösen ellátott szolgálatra vonatkozó adatok.

A rendőrkapitányság illetékességi területén jelenleg 11 szervezettel van hatályos együttműködési megállapodásunk. A körzeti megbízottak folyamatos kapcsolatot tartanak a polgárőr egyesületeken túl a helyi civil szervezetekkel és kölcsönös segítséget nyújtanak a lakosság minél szélesebb körben történő elérése céljából. 2024. évben 129 esetben, 2031 órában került sor közös szolgálatellátásra a polgárőr szervezetekkel, mely során 197 fő polgárőr és 145 fő rendőr teljesített szolgálatot. A közös szolgálatellátás során 10 baleset (7 anyagi káros és 3 személyi sérüléses) helyszínén forgalomirányításban segítették a rendőrkapitányság kollégáinak a munkáját.

9.6. Az egyes rendészeti feladatokat ellátó szervekkel, személyekkel történő együttműködés.

A társszervekkel jó munkakapcsolatban állunk, több alkalommal együttműködünk, legyen szó személyzeti, bűnügyi vagy rendészeti együttműködésről. A közterület-felügyelők különösen nagy segítséget jelentenek a helyi feladatok ellátásában. A Magyar Honvédséggel a munkakapcsolat kitűnő, a területünkön lévő bázisaik miatt is közvetlenebb és egyszerűbb a kapcsolatfelvétel módja, így több közös szakmai fórumon van lehetőség megbeszélni az aktuális feladatokat.

A mezőőri, halóri és erdészeti szakszeméllyel a kisebb településeket érintő problémák koordinálása valósul meg és az információcsere különösen hatékony e területen a rendőrsők vonatkozásában is.

III. Összegzés, kitűzött feladatok a következő időszakra

A 2024-es évre meghatározott célkitűzéseket szem előtt tartva végeztük tevékenységünket. Az önálló gondolkodás és feladatellátás nagyban hozzájárult a megfelelő szakmai színvonalon történő munkavégzéshez.

A jövőbeni tervek vonatkozásában elsődleges cél, a felderítési eredményességi mutatók megtartása, illetve bizonyos területeken, annak növelése. Kiemelt figyelmet kívánunk fordítani a folyamatban lévő ügyek csökkentésére, a nyomozások átlagos időtartamának csökkentésére, ugyanis az állampolgárok szubjektív biztonságérzetét véleményünk szerint nagyban növeli, ha ők is érzékelik, hogy a rendőri munka nemcsak szakszerű, de gyors is.

Dabas, időbélyegző szerint

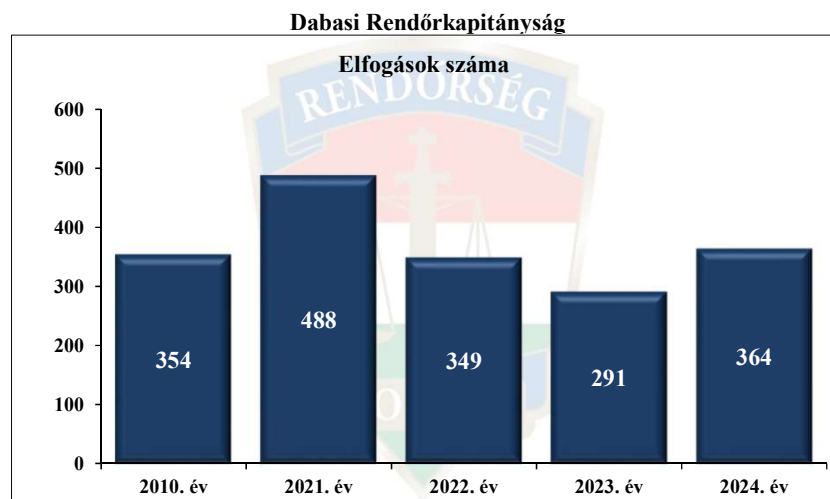
**Petrányi Tamás r. alezredes
mb. kapitányságvezető**

INTÉZKEDÉSI MUTATÓK, RENDÉSZETI ADATOK (a teljes rendészeti állomány vonatkozásában!)

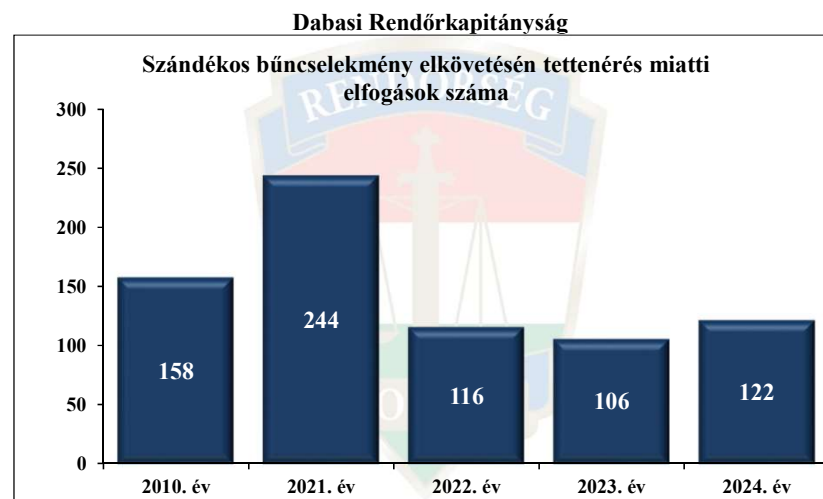
	2010. év	2020. év	2021. év	2022. év	2023. év	2024. év	Változás 2023–2024.	Dinamika 2023–2024.
Elfogások száma	354	406	488	349	291	364	73	25,09%
Szándékos bűncselekmény elkövetésén tettenérés miatti elfogások száma	158	212	244	116	106	122	16	15,09%
Előállítások száma	712	447	394	396	435	410	-25	-5,75%
Bűncselekmény gyanúja miatti előállítások száma	239	268	231	232	286	242	-44	-15,38%
Biztonsági intézkedések száma	70	153	128	141	98	117	19	19,39%
Elrendelt elővezetések száma	575	509	730	794	716	683	-33	-4,61%
Végrehajtott elővezetések száma	329	256	396	431	313	259	-54	-17,25%
Végrehajtott elővezetések aránya	57,22%	50,29%	54,25%	54,28%	43,72%	37,92%	-5,79%	-13,25%
Büntető feljelentések száma	190	227	263	191	185	179	-6	-3,24%
Szabálysértési feljelentések száma	4 081	918	795	410	466	454	-12	-2,58%
Helyszíni bírsággal sújtott személyek száma	5 160	2 970	2 563	2 422	2 884	3 122	238	8,25%
Kiszabott helyszíni bírságok összege (ezer Ft)	39 471	56 650	41 196	29 994	40 552	56 874	16 323	40,25%
Egy főre jutó helyszíni bírság összege (Ft)	7 649	19 074	16 073	12 384	14 061	18 217	4 156	29,56%
Ittasság ellenőrzések száma összesen	-	557	4 849	8 285	16 039	15 897	-142	-0,89%
Pozitív eredményű ittasság ellenőrzések száma	279	228	202	137	165	115	-50	-30,30%
Járművezetővel szemben		225	199	135	156	110	-46	-29,49%
Rendészeti állomány közterületi szolgálati létszám (fő)			6 524	5 490	5 604	6 304	700	12,49%
Rendészeti állomány tényleges közterületi szolgálati idő (óra)			40 385	33 252	33 654	39 094	5 440	16,16%
Tulajdon elleni szabálysértések: indított ügyek száma		200	175	174	238	237	-1	-0,42%
Tulajdon elleni szabálysértések: felderítési mutató		45,13%	38,40%	45,83%	41,92%	48,84%	6,92%	16,51%

KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSI BALESETI ADATOK

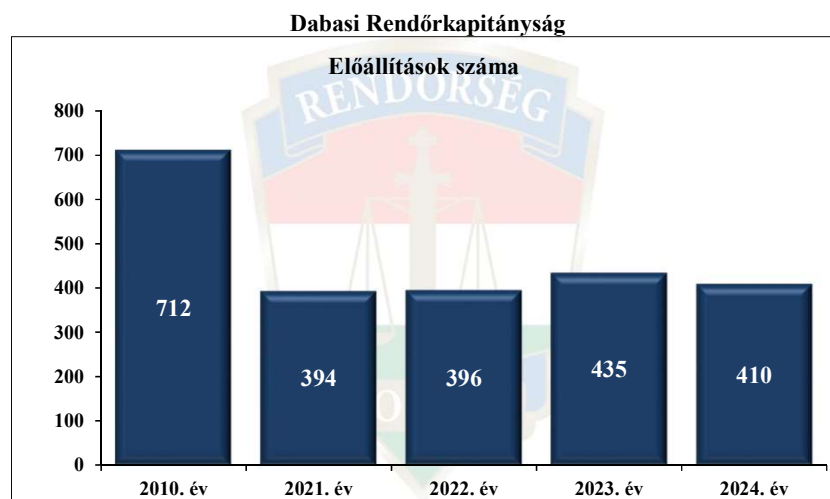
	2010. év	2020. év	2021. év	2022. év	2023. év	2024. év*	Változás 2023–2024.	Dinamika 2023–2024.
Személy sérüléses közúti közlekedési balesetek száma	139	156	200	184	168	153	-15	-8,93%
Halálos közúti közlekedési balesetek száma	9	18	5	11	10	8	-2	-20,00%
Súlyos sérüléses közúti közlekedési balesetek száma	50	44	58	54	51	48	-3	-5,88%
Könnyű sérüléses közúti közlekedési balesetek száma	80	94	137	119	107	97	-10	-9,35%
Személy sérüléses közúti közlekedési balesetet szenvedett személyek száma	200	211	283	278	244	217	-27	-11,07%
Meghalt személyek száma	10	19	5	11	12	10	-2	-16,67%
Súlyosan sérült személyek száma	65	57	76	69	64	55	-9	-14,06%
Könnyen sérült személyek száma	125	135	202	198	168	152	-16	-9,52%
Ittasan okozott személy sérüléses közúti közlekedési balesetek száma	16	16	24	23	19	12	-7	-36,84%
Ittasan okozott személy sérüléses közúti közlekedési balesetek aránya	11,51%	10,26%	12,00%	12,50%	11,31%	7,84%	-3,47%	-30,65%



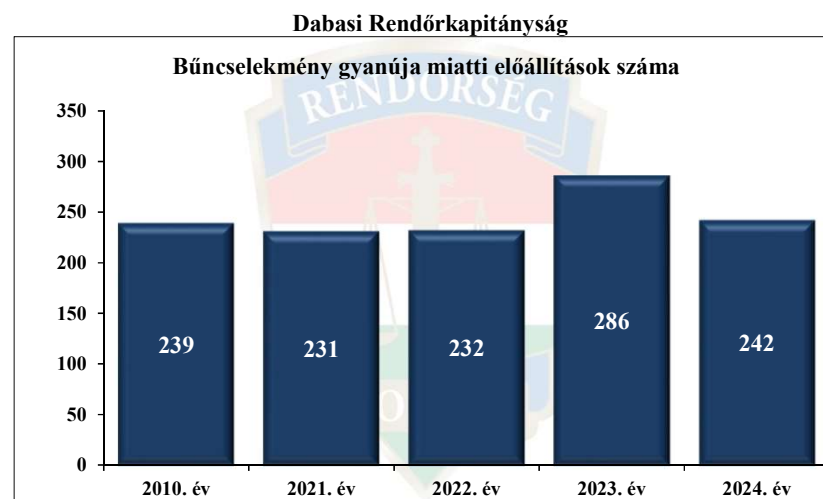
1. számú diagram



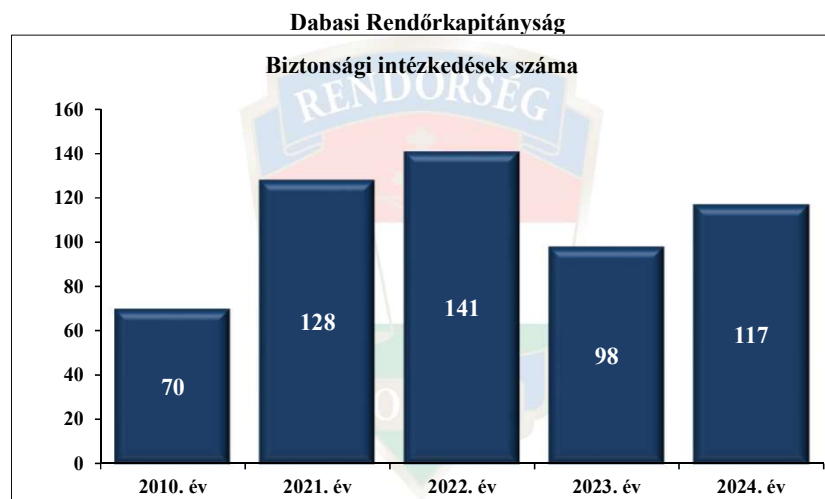
2. számú diagram



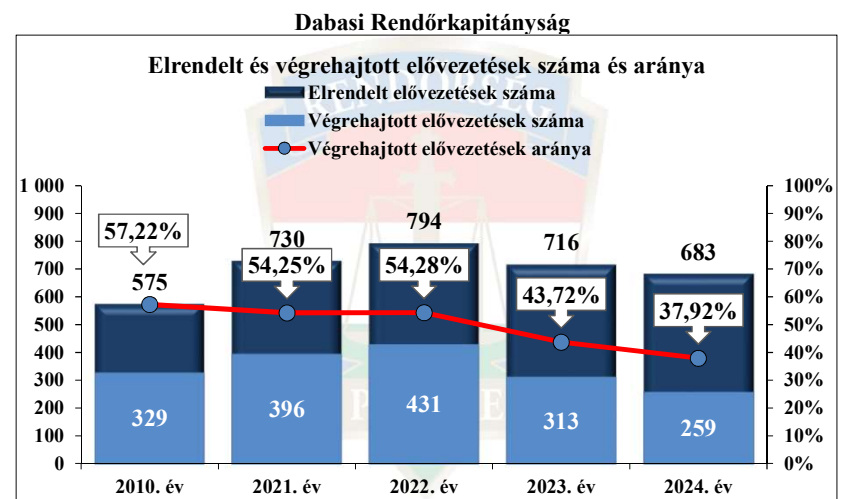
3. számú diagram



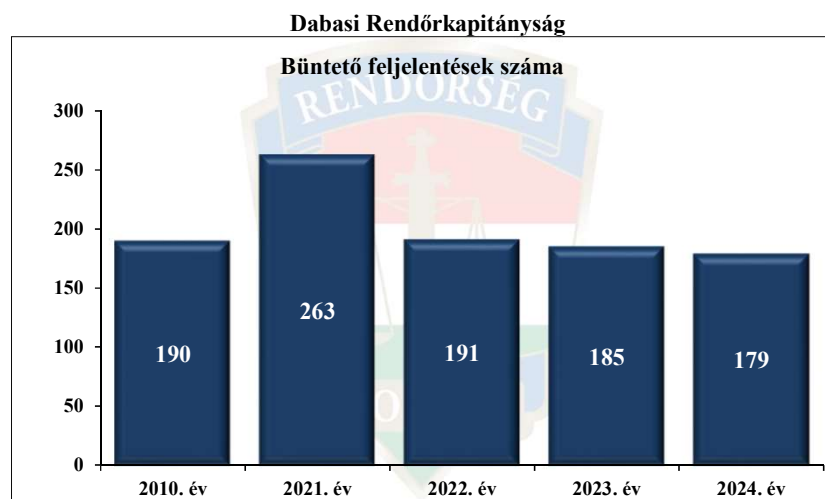
4. számú diagram



5. számú diagram



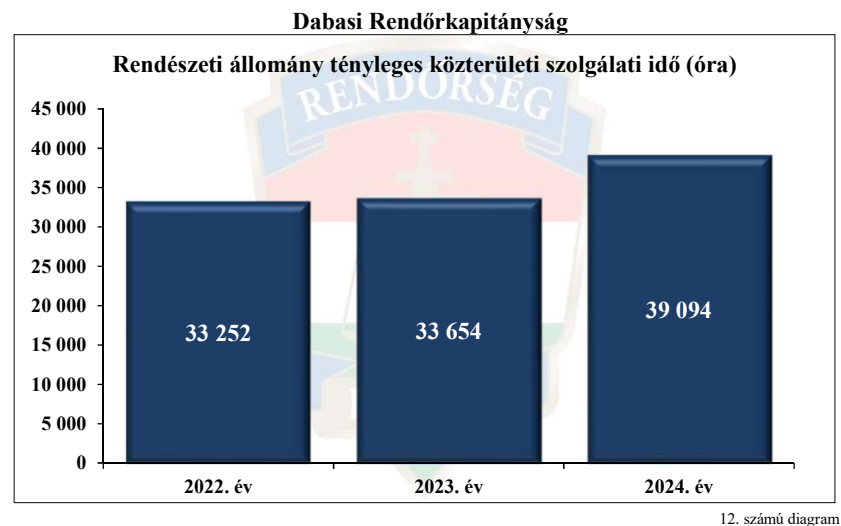
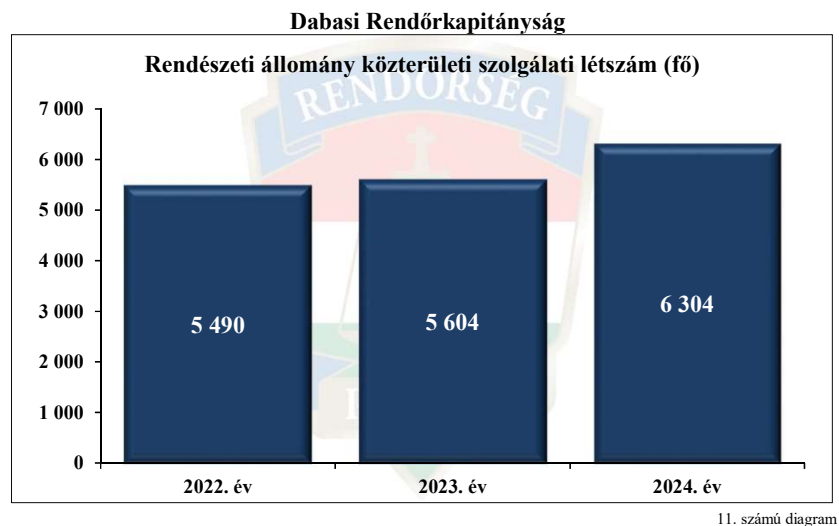
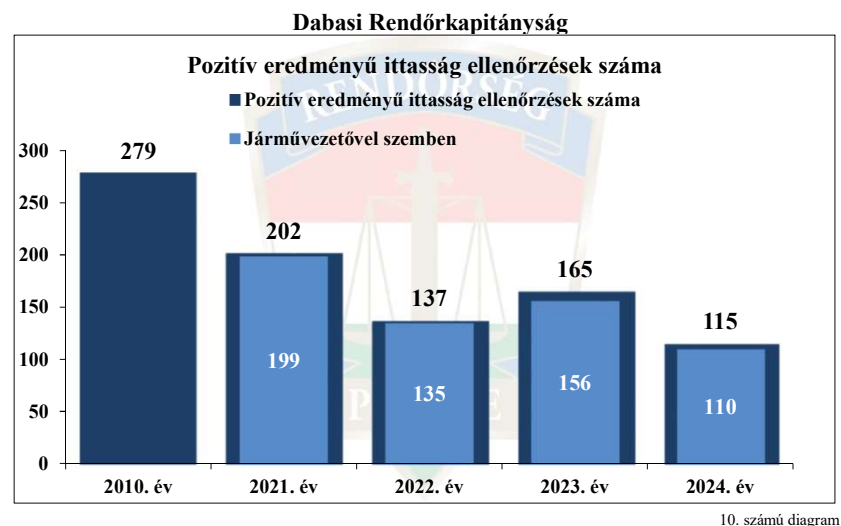
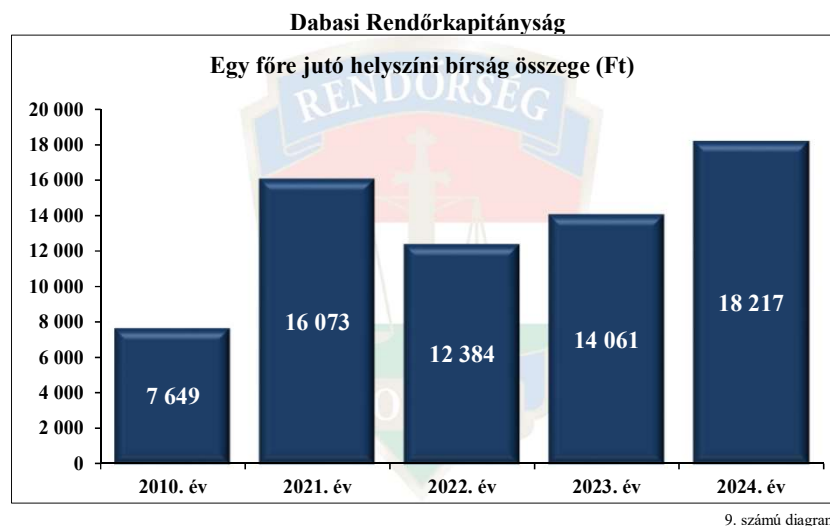
6. számú diagram

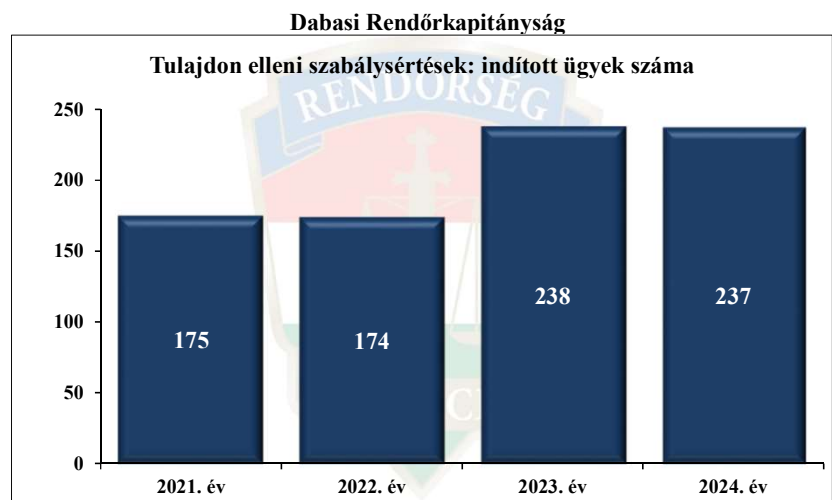


7. számú diagram

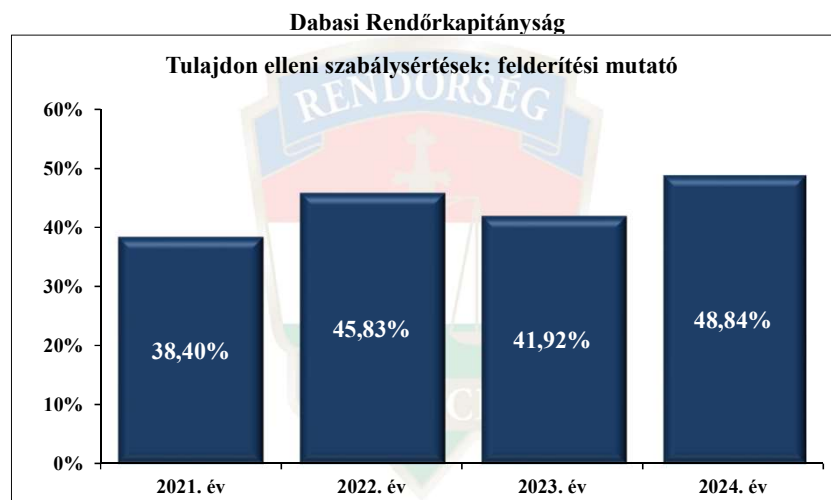


8. számú diagram

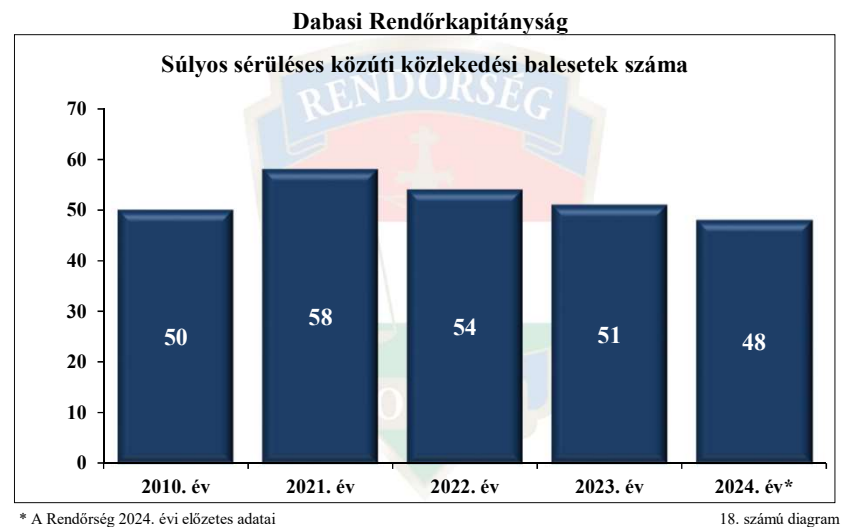
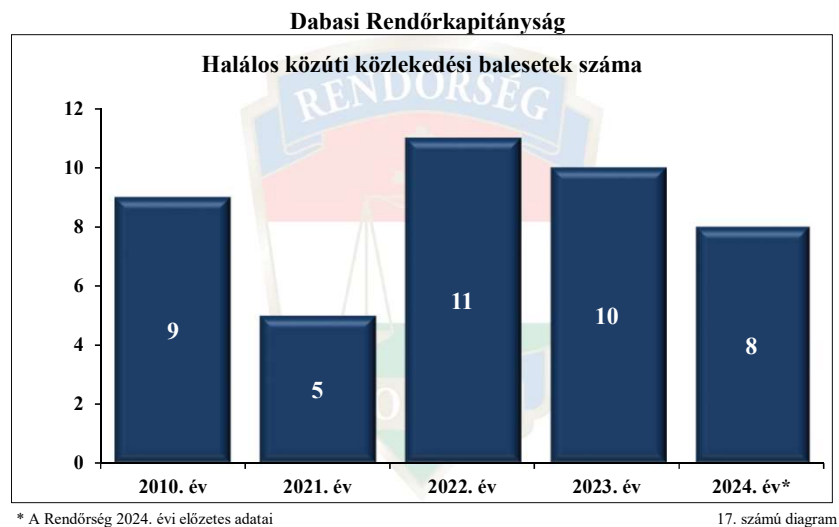
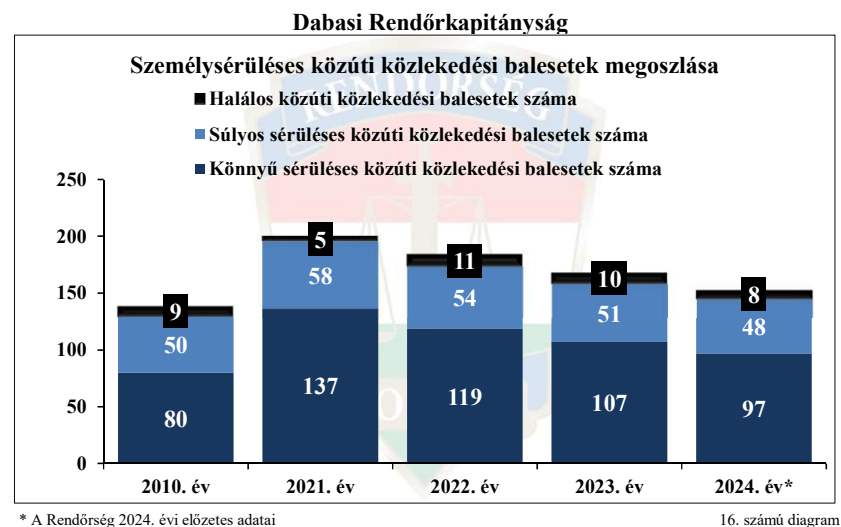
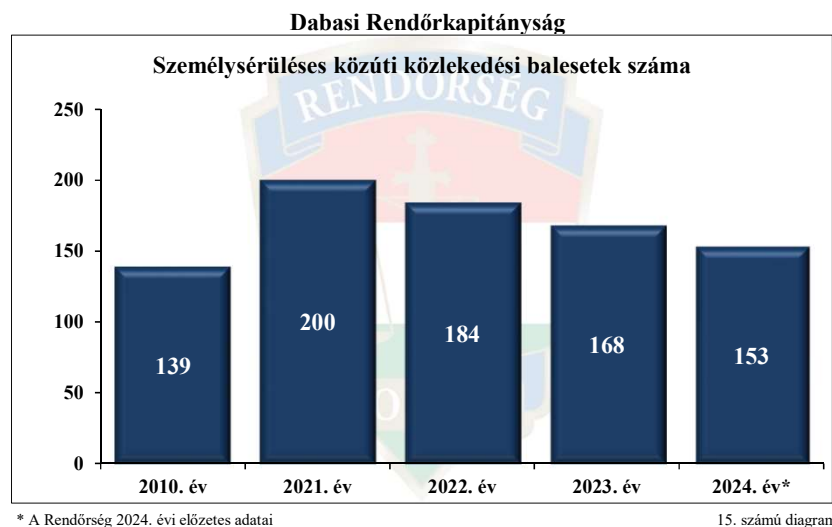




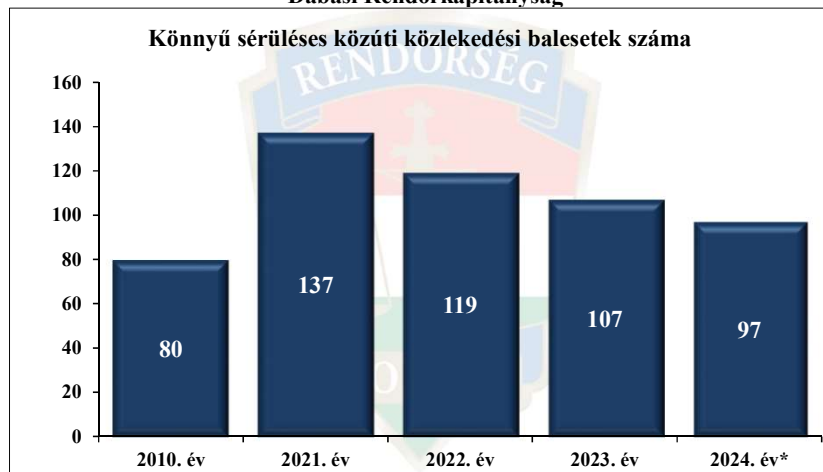
13. számú diagram



14. számú diagram



Dabasi Rendőrkapitányság



* A Rendőrség 2024. évi előzetes adatai

19. számú diagram

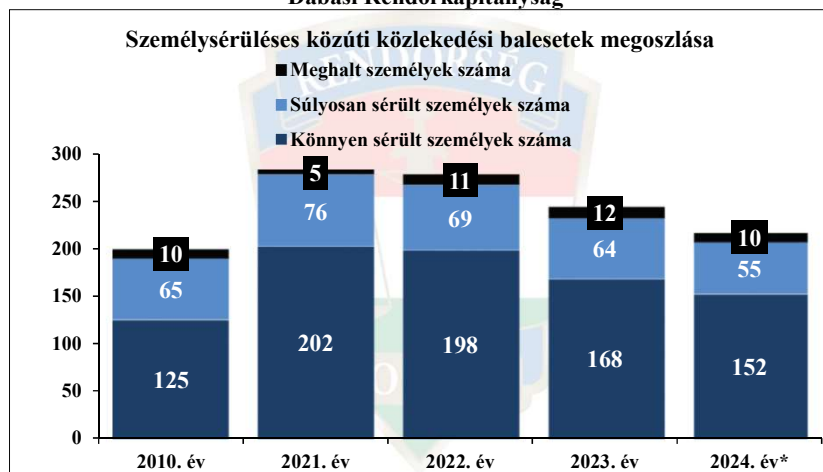
Dabasi Rendőrkapitányság



* A Rendőrség 2024. évi előzetes adatai

20. számú diagram

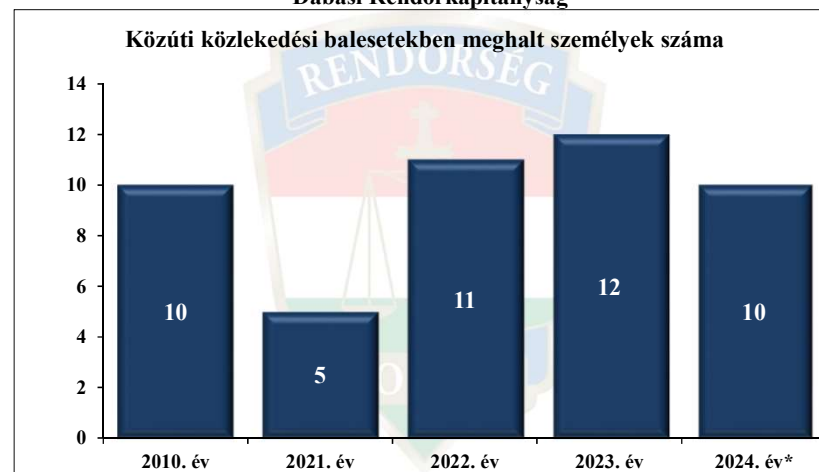
Dabasi Rendőrkapitányság



* A Rendőrség 2024. évi előzetes adatai

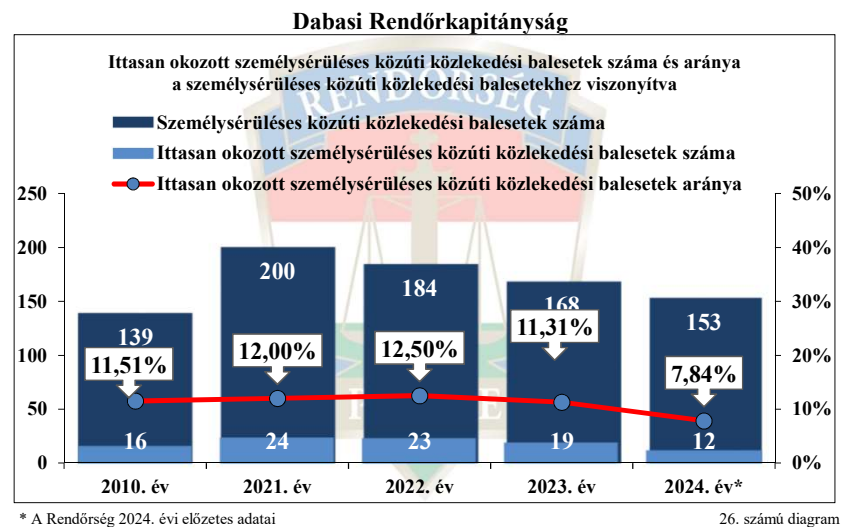
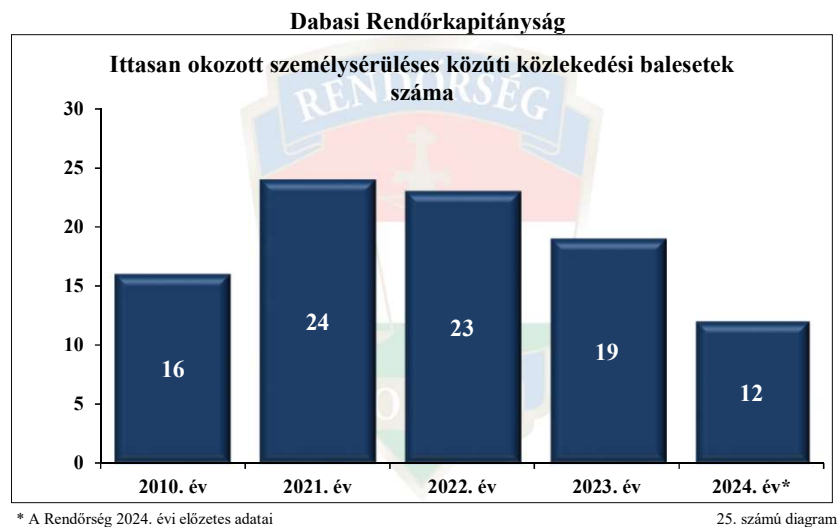
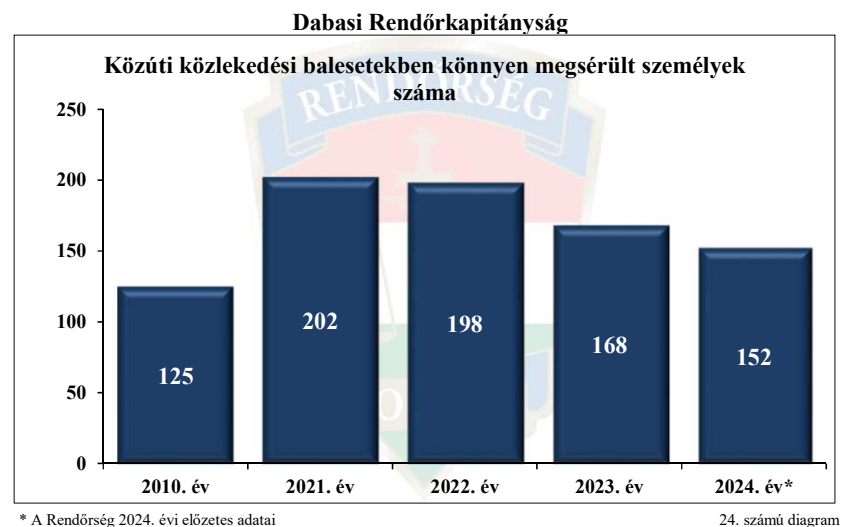
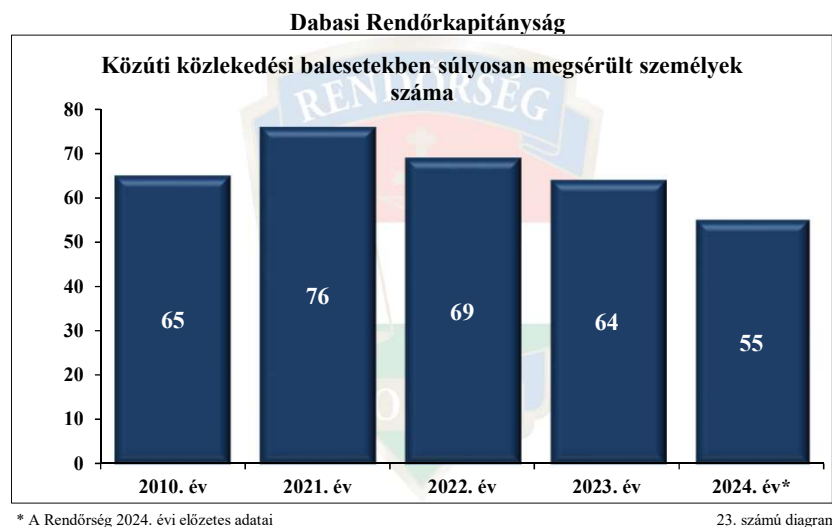
21. számú diagram

Dabasi Rendőrkapitányság



* A Rendőrség 2024. évi előzetes adatai

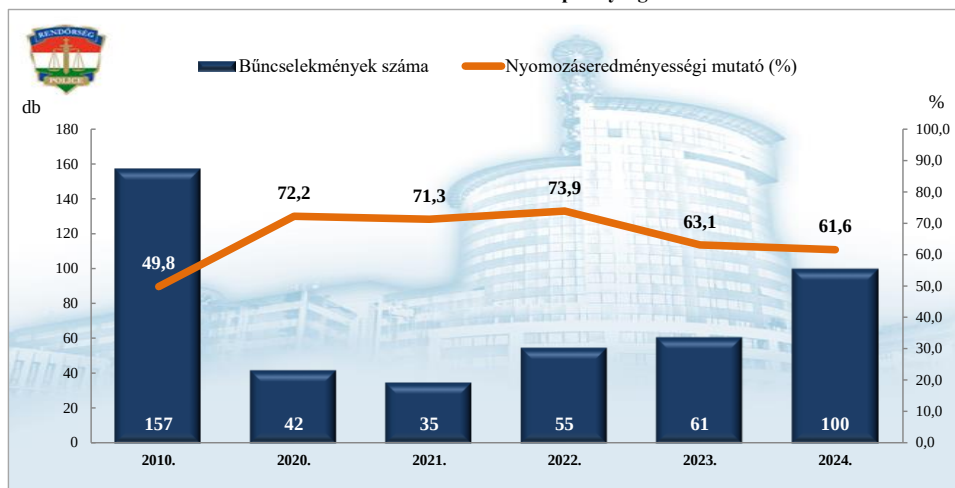
22. számú diagram



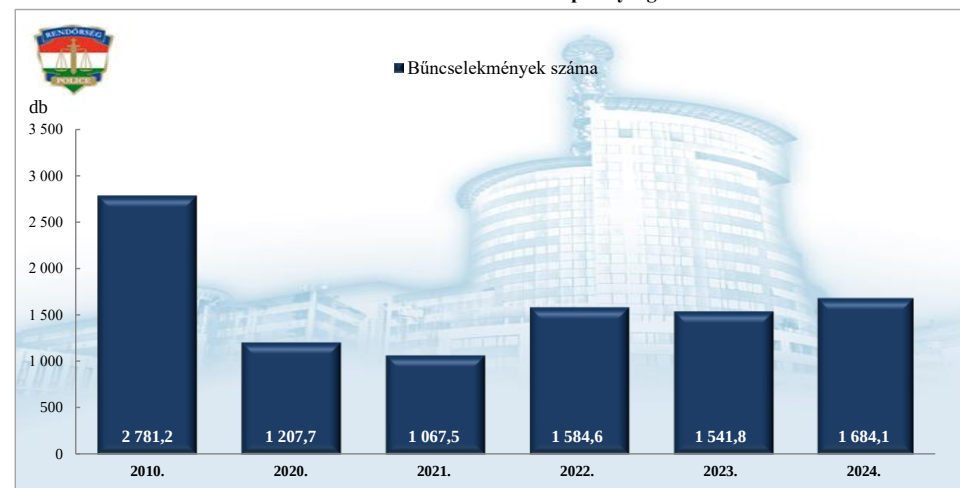
Hernád							Dabasi Rendőrkapitányság						
Rendőri eljárásban regisztrált bűncselekmények száma (elkövetés helye szerint)	Bűncselekmények száma						Rendőri eljárásban regisztrált bűncselekményekben befejezett nyomozások eredményessége	Nyomozáseredményességi mutató (%)					
	2010.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.		2010.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján							a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján						
Emberölés	0	0	0	0	0	0	Emberölés	-	-	-	-	-	-
Szándékos befejezett emberölés	0	0	0	0	0	0	Szándékos befejezett emberölés	-	-	-	-	-	-
Testi sértés	6	4	2	2	4	3	Testi sértés	92,0	94,9	100,0	100,0	96,4	96,7
Súlyos testi sértés	4	3	1	2	3	1	Súlyos testi sértés	87,9	90,9	100,0	100,0	94,6	97,7
Halált okozó testi sértés	0	0	0	0	0	0	Halált okozó testi sértés	-	-	-	-	-	-
Kiskorú veszélyeztetése	0	0	2	0	0	1	Kiskorú veszélyeztetése	60,0	-	100,0	100,0	100,0	100,0
Embercsempészás	0	0	0	0	0	1	Embercsempészás	-	-	-	100,0	100,0	-
Garázdaság	0	2	1	1	0	3	Garázdaság	87,5	84,6	98,2	82,8	90,7	89,1
Kábítószerrel kapcsolatos bűncselekmények (az 1978. évi IV. törvény alapján a visszaélés kábítószerrel - terjesztői magatartások tekintetében, a 2012. évi C. törvény alapján kábítószer-kereskedelem)	0	0	0	0	0	0	Kábítószerrel kapcsolatos bűncselekmények (az 1978. évi IV. törvény alapján a visszaélés kábítószerrel - terjesztői magatartások tekintetében, a 2012. évi C. törvény alapján kábítószer-kereskedelem)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Lopás*	52	13	16	18	30	38	Lopás*	24,3	36,8	41,2	41,1	37,0	43,5
Személygépkocsi lopás	0	0	0	2	2	2	Személygépkocsi lopás	24,1	33,3	50,0	57,9	33,3	57,1
Zárt gépjármű-feltörés	3	1	0	0	0	1	Zárt gépjármű-feltörés	6,7	10,5	46,2	16,7	20,0	33,3
Lakásbetörés	5	0	2	3	9	6	Lakásbetörés	19,8	47,8	53,7	43,3	43,3	34,4
Rablás	0	0	0	0	0	1	Rablás	63,2	100,0	100,0	83,3	100,0	100,0
Rongálás	5	0	0	0	1	2	Rongálás	34,2	89,9	64,7	42,4	29,5	44,4
Csalás	1	4	2	13	7	8	Csalás	60,6	67,7	50,0	89,8	86,3	71,7
Jármű önkényes elvétele	0	1	0	1	0	0	Jármű önkényes elvétele	50,0	100,0	-	80,0	72,7	85,7
14 kiemelten kezelt bűncselekmény összesen	64	25	23	37	42	59	14 kiemelten kezelt bűncselekmény összesen	34,3	59,3	57,3	67,5	56,3	56,9
Közterületen elkövetett bűncselekmény	25	15	8	15	20	29	Közterületen elkövetett bűncselekmény	44,4	88,6	84,4	77,7	76,5	79,3
Összes bűncselekmény	157	42	35	55	61	100	Összes bűncselekmény	49,8	72,2	71,3	73,9	63,1	61,6
Online elkövetett csalás	-	3	2	8	5	8	Online elkövetett csalás	-	58,8	50,0	89,2	88,8	70,9
Regisztrált bűncselekmények 100.000 lakosra vetített aránya	2 781,2	1 207,7	1 067,5	1 584,6	1 541,8	1 684,1	Regisztrált bűncselekmények 100.000 lakosra vetített aránya						

* A lopások száma tartalmazza a betöréses lopások számát is

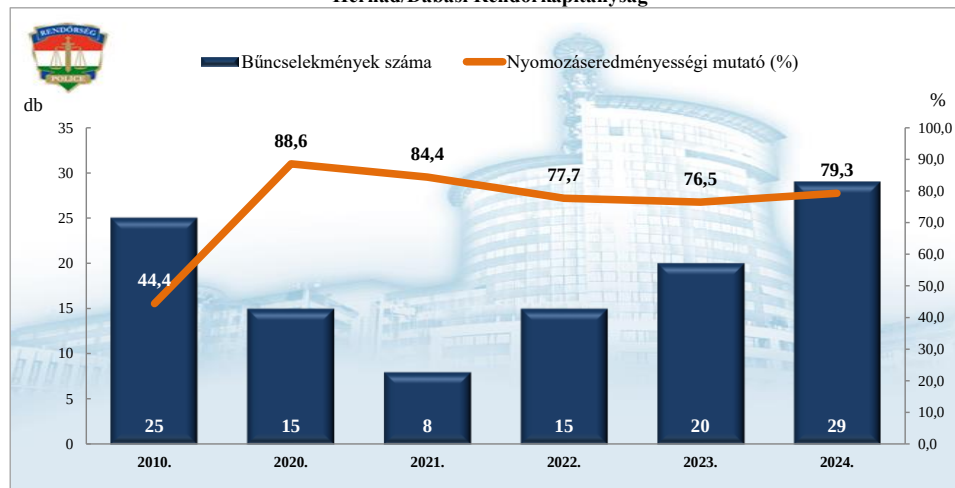
**Összes rendőri eljárásban regisztrált bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



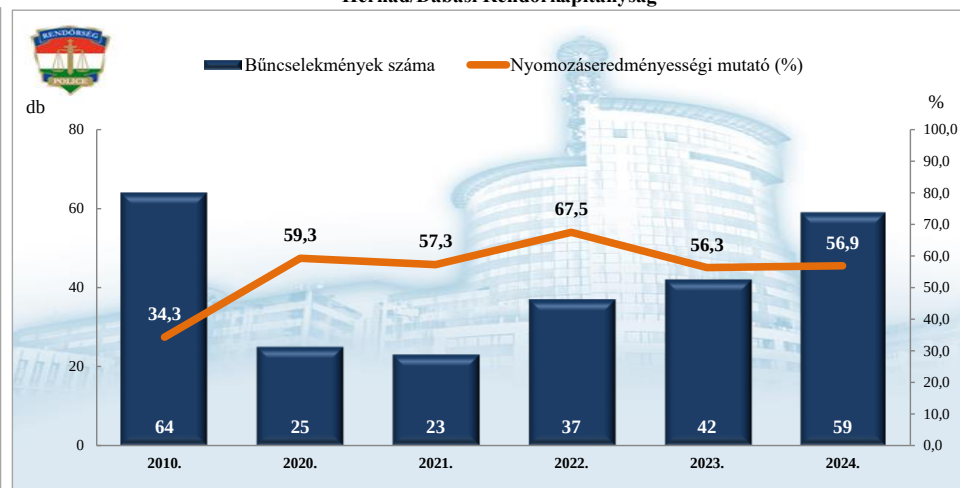
**Regisztrált bűncselekmények 100 000 lakosra vetített aránya
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



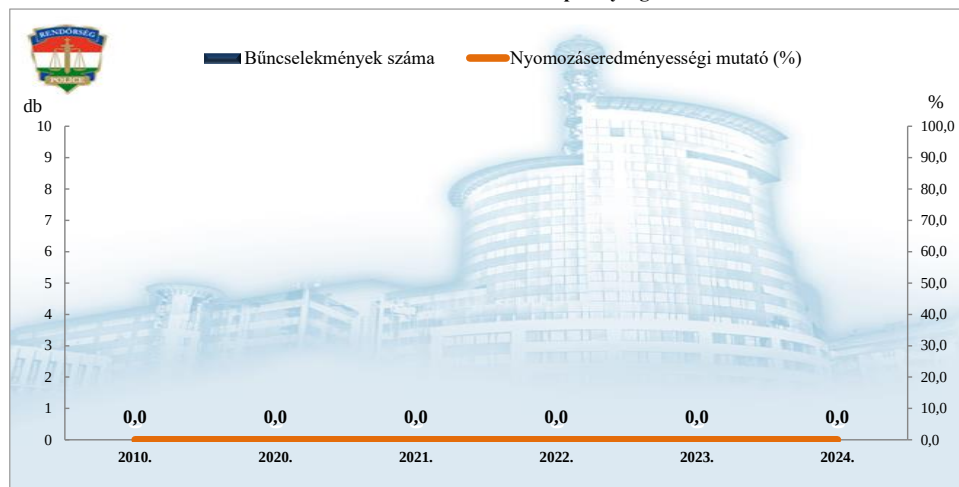
**Rendőri eljárásban regisztrált közterületen elkövetett bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



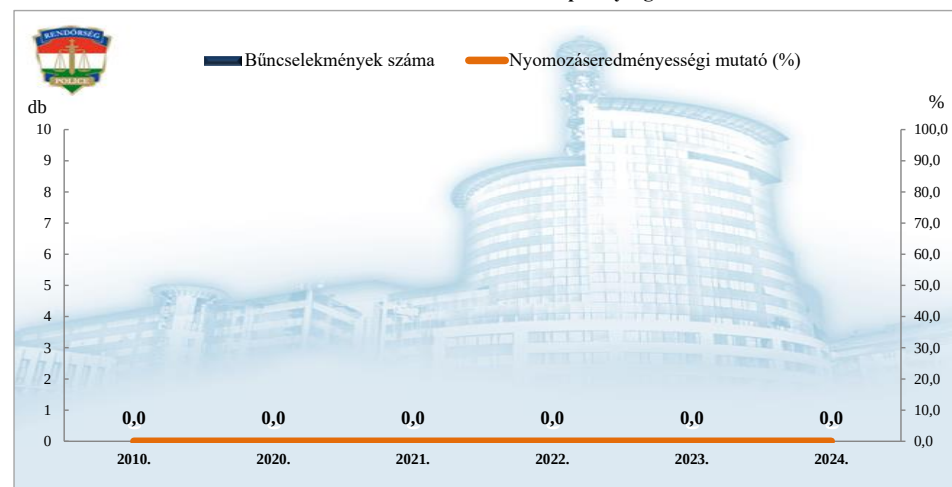
**Rendőri eljárásban regisztrált 14 kiemelten kezelt bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



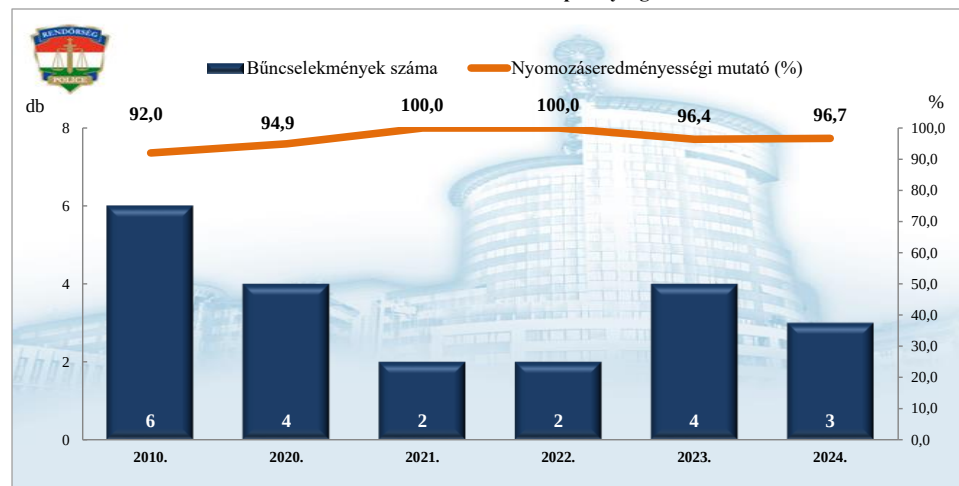
**Rendőri eljárásban regisztrált emberölés bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



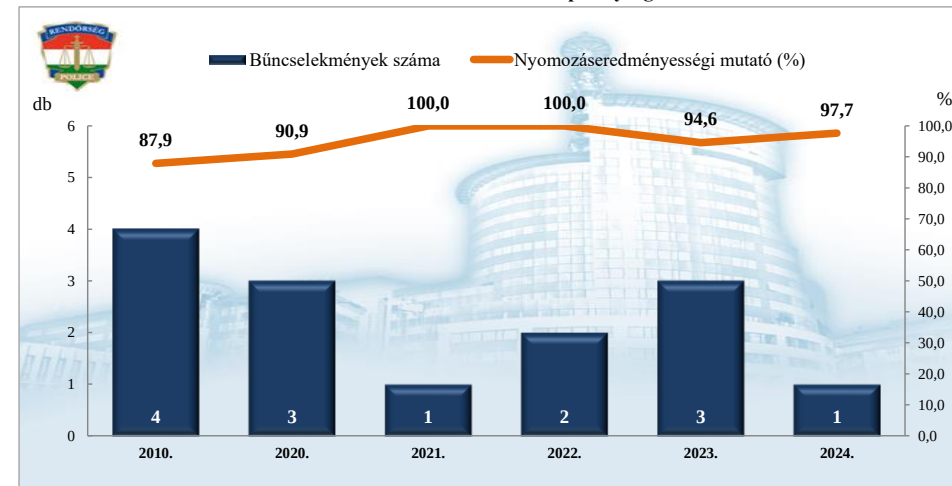
**Rendőri eljárásban regisztrált szándékos befejezett emberölés bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



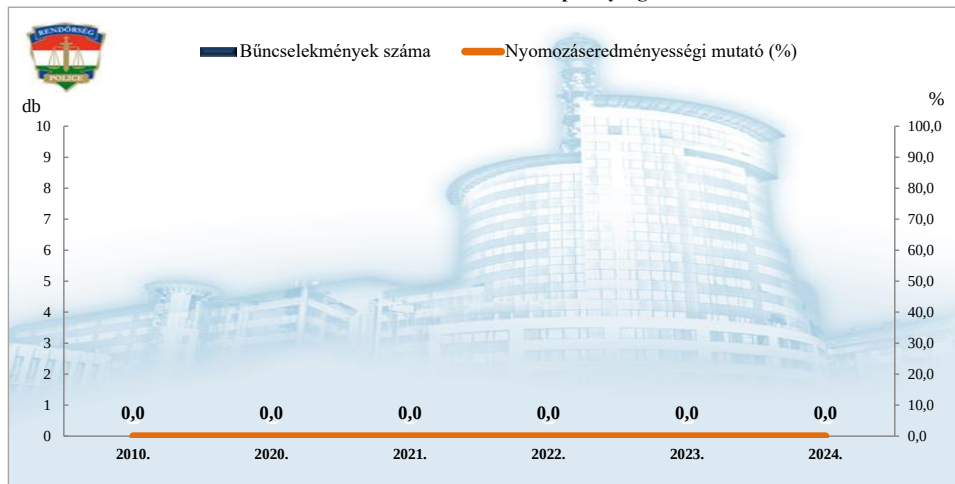
**Rendőri eljárásban regisztrált testi sértés bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



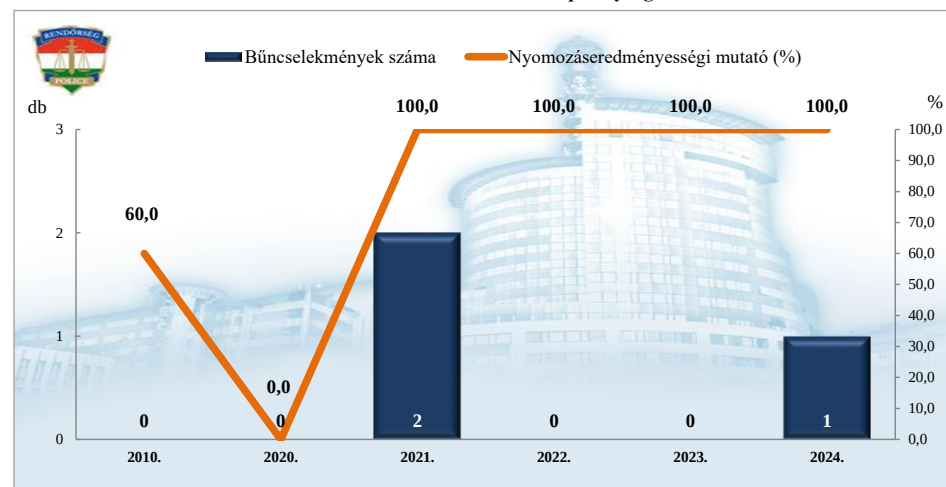
**Rendőri eljárásban regisztrált súlyos testi sértés bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



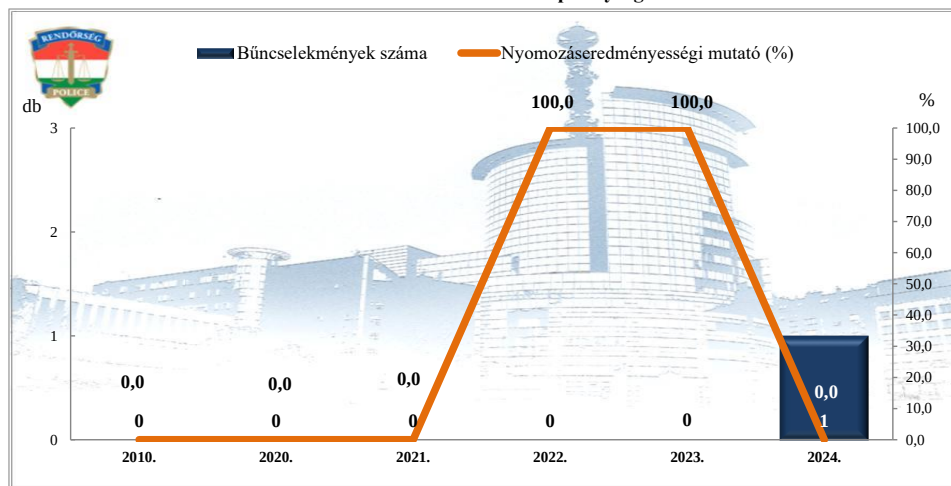
**Rendőri eljárásban regisztrált halált okozó testi sértés bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



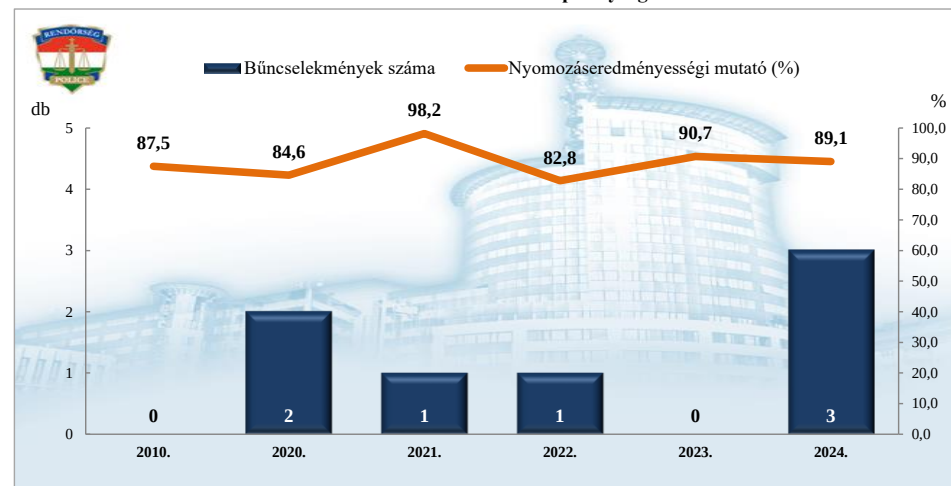
**Rendőri eljárásban regisztrált kiskorú veszélyeztetése bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



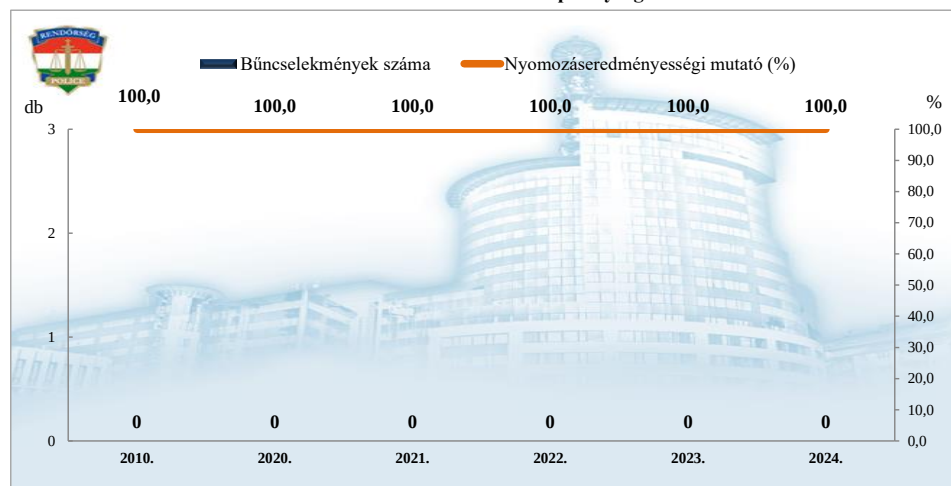
**Rendőri eljárásban regisztrált embercsempészség bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



**Rendőri eljárásban regisztrált garázdaság bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**

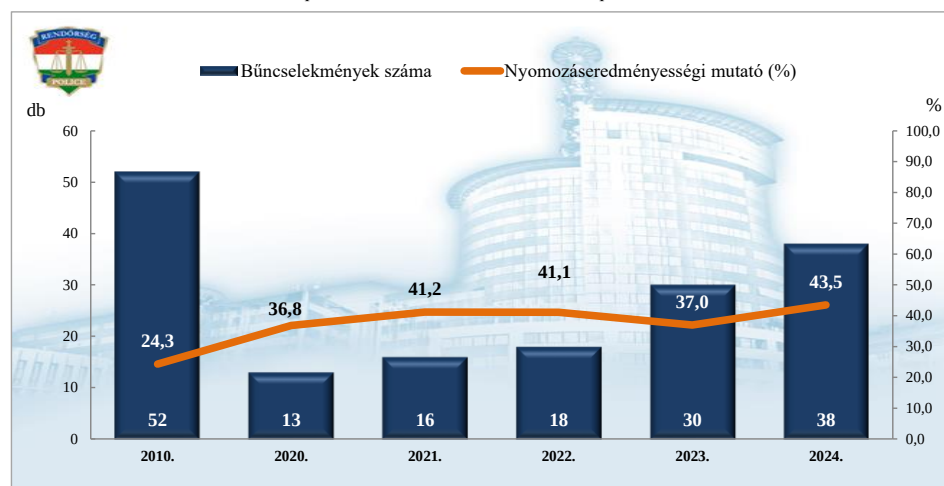


**Kábítószerrel kapcsolatos bűncselekmény (terjesztői magatartás)
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**

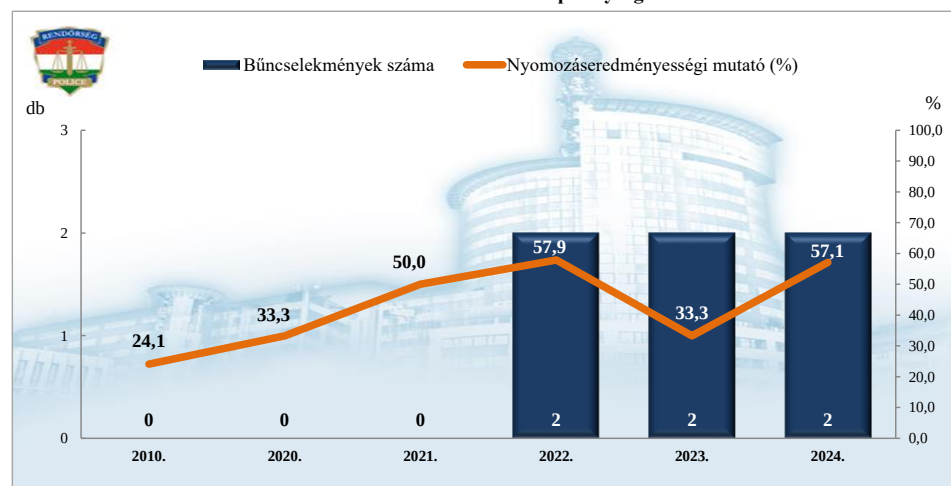


**Rendőri eljárásban regisztrált lopás* bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**

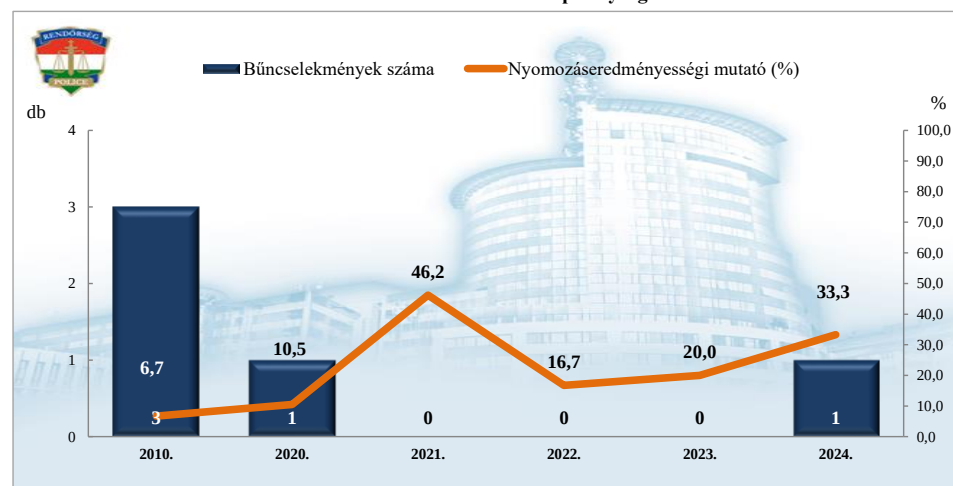
* a lopások száma tartalmazza a betöréses lopások számát is



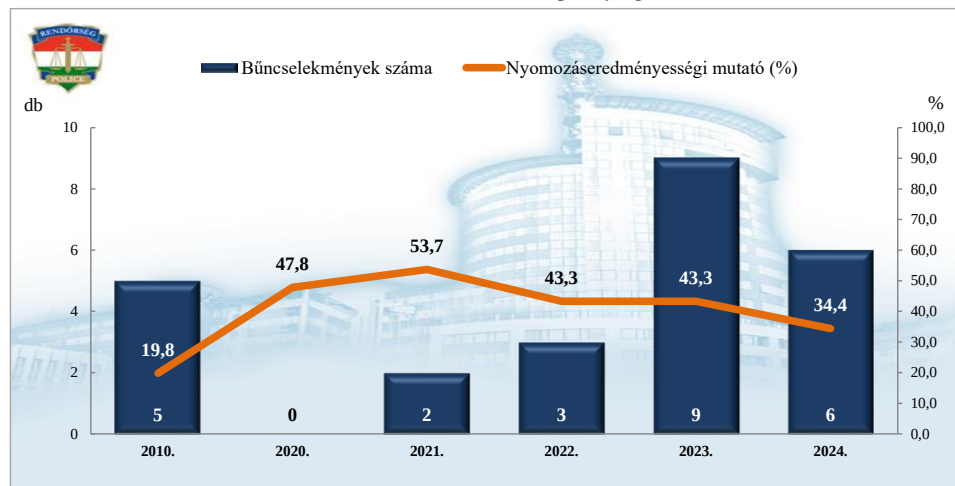
**Rendőri eljárásban regisztrált személygépkocsi lopás bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



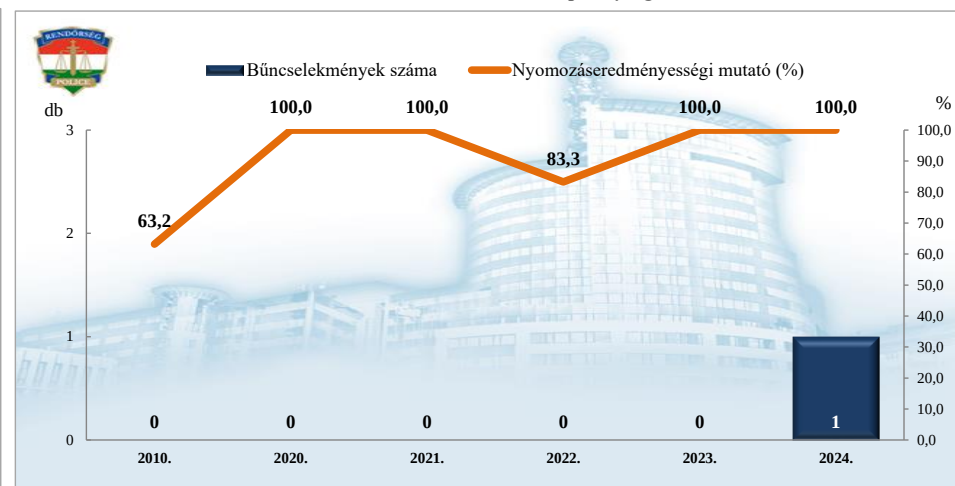
**Rendőri eljárásban regisztrált zárt gépjármű-feltörés bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



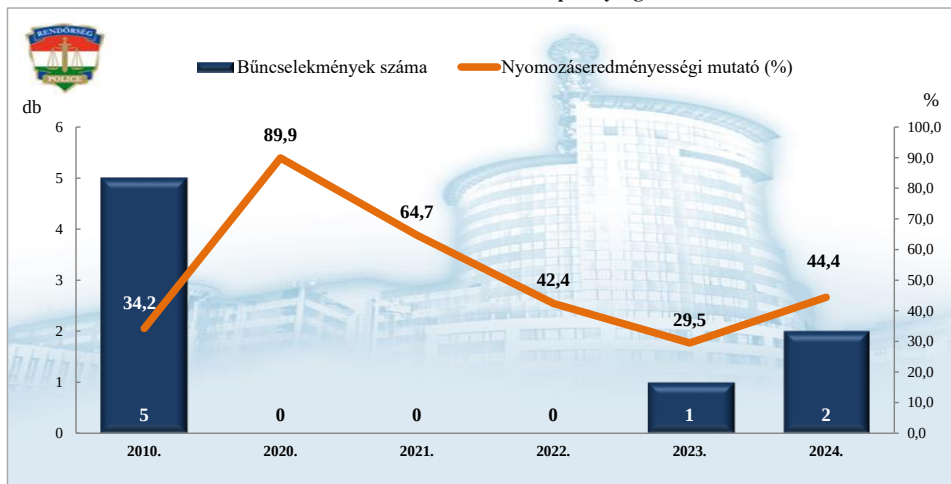
**Rendőri eljárásban regisztrált lakásbetörés bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



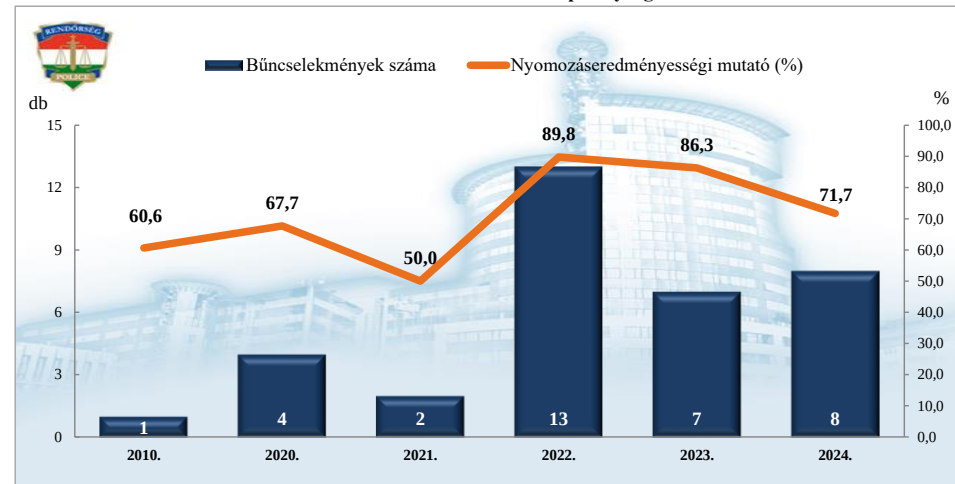
**Rendőri eljárásban regisztrált rablás bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



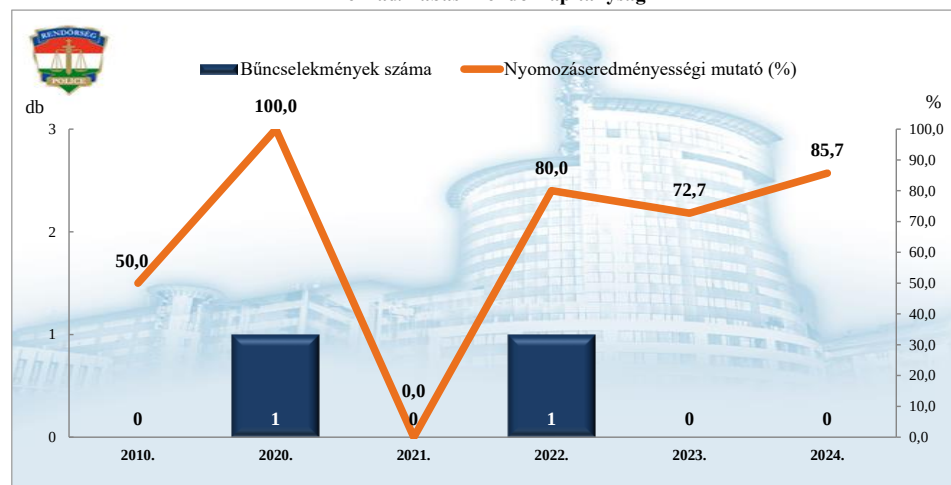
**Rendőri eljárásban regisztrált rongálás bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



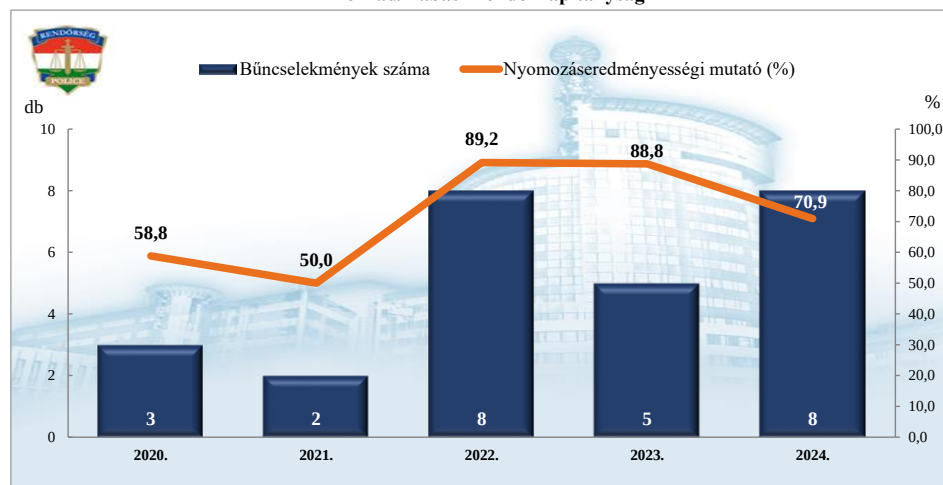
**Rendőri eljárásban regisztrált csalás bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



**Rendőri eljárásban regisztrált jármű önkényes elvétele bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**



**Rendőri eljárásban regisztrált online elkövetett csalás bűncselekmények
a 2010. és a 2020-2024. évi ENyÜBS adatok alapján
Hernád/Dabasi Rendőrkapitányság**





Hernádi Polgármesteri Hivatal Jegyzője
2376 Hernád, Köztársaság út 47., jegyzo@hernad.hu; 29/374-122

A határozat elfogadásához egyszerű többség szükséges.

4. napirend

Előterjesztést előzetesen bizottság nem tárgyalja.

Az előterjesztést készítette: Hernádi Polgármesteri Hivatal munkatársai

ELŐTERJESZTÉS

Hernád Nagyközség Önkormányzata Képviselő-testületének
2025. június 23.-i ülésére

Beszámoló a Polgármesteri Hivatal 2024. évi munkájáról

Tisztelt Képviselő-testület!

Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény (továbbiakban Mötv.) 81. § (3) bekezdés f) pontja szerint a jegyző évente beszámol a képviselő-testületnek a hivatal tevékenységéről. Ennek alapján a Hernádi Polgármesteri Hivatal 2023. évi tevékenységéről az alábbiakban tájékoztatom a tisztelt képviselőket:

I. Hivatal működésének általános bemutatása

A Mötv. 84.§ (1) bekezdése kimondja, hogy a helyi önkormányzat képviselő-testülete az önkormányzat működésével, valamint a polgármester vagy a jegyző feladat- és hatáskörébe tartozó ügyek döntésre való előkészítésével vagy a jegyző- feladat- és hatáskörébe tartozó ügyek döntésre való előkészítésével és végrehajtásával kapcsolatos feladatok ellátására polgármesteri hivaltalt vagy közös önkormányzati hivatal hoz létre.

A polgármesteri hivatal kettős feladatot lát el: egyrészt az önkormányzat működésével kapcsolatos feladatok, másrészt a jogszabály által a polgármesteri vagy jegyzői hatáskörbe utalt államigazgatási ügyek ellátását.

A hivatal szervezete, létszám, személyi változások

Jegyző	1 fő
Gazdálkodási ügyintéző	3 fő
Pénzügyi csoportvezető	1 fő
Igazgatási ügyintéző	2 fő
Informatikus	1 fő
Ügyfélszolgálati munkatárs	1 fő
Összesen:	9 fő

A köztisztviselők rendelkeznek a közszolgálati tisztviselőkről szóló 2011. évi CXCV. törvényben és egyéb jogszabályokban meghatározott iskolai végzettséggel, illetve közigazgatási alap- vagy szakvizsgával, ügykezelői vizsgával.

A központi költségvetés 2024. évben 12,05 fős létszámot finanszírozott.

II. Tárgyi feltételek:

A munkarend:	Hétfő	7.30 - 17.00
	Kedd	7.30 - 16.00
	Szerda	7.30 - 16.00
	Csütörtök	7.30 - 16.00
	Péntek	7.30 - 13.00

Az hivatal SZMSZ-e szerint kedden nincs ügyfélfogadás, ennek ellenére ezen a napon is minden ügyintéző segítségét igénybe vehetik az ügyfelek.

Hivatalunk technikai ellátottsága megfelelő. Minden ügyintéző rendelkezik internet kapcsolattal. Munkánkat segíti két korszerű, bérelt multifunkcionális fénymásoló gép. A költségtakarékosság érdekében a nyomtatási feladatok többségét is a fénymásolókon végezzük.

II. Hivatal feladatainak bemutatása

Képviselő-testület működésével kapcsolatos feladatok

A hivatal munkájának szervezése során kiemelt feladat a képviselő-testületi, bizottsági ülések előkészítése, adminisztrációja, a döntések végrehajtása. A polgármesteri hivatal ellátja a képviselő-testület, a bizottságok valamint a nemzetiségi önkormányzat képviselő-testülete működésével kapcsolatos feladatokat. Az ülések előkészítésével, valamint a meghozott döntések végrehajtásával kapcsolatos feladatokat – jegyző vezetésével – a hivatal dolgozói látják el.

Nemzetiségi önkormányzatok működésével kapcsolatos feladatokat is a polgármesteri hivatal látja el. A nemzetiségi önkormányzatok 2024-ben 8 ülést tartottak.

	2024.
Képviselő-testületi ülések száma összesen	19
- soros	10
- soron kívüli	17
- közmeghallgatás	1
- alakuló	1
Képviselő-testületi határozatok száma	126
Rendeletek száma	14

Hatósági statisztikai adatok

A Hivatalban 2024. évben a főszámra iktatott ügyiratok száma 3729, alszám: 5128

Az iktatott ügyiratok részletezése ügykörök szerint

Ágazat	Főszám	Alszám
Pénzügy (adó)	2584	2770
Egyéb pénzügyek	4	5
Egészségügyi igazgatás	10	13
Szociális igazgatás	181	372
Környezetvédelmi, építésügyi igazgatás	117	440
Közlekedési és hírközlési igazgatás	41	72
Vízügyi igazgatás	10	20
Önkormányzati, igazságügyi igazgatás	410	661
Lakásügyek	-	-
Gyermekvédelmi és gyámügyi igazgatás	51	202
Ipari igazgatás	2	4
Kereskedelmi igazgatás	23	32
Földművelésügyi, állat- és növényegészségügy	32	57
Munkaügyi igazgatás	5	24
Köznevelés és közművelődési igazgatás	9	35
Önkormányzati és általános igazgatási ügyek	246	415
Honvédelmi, katasztrófavédelmi igazgatás	3	4
Sportügyek	1	2

Igazgatási feladatok

A közterületek tisztántartására

61 db felszólítást küldtünk ki, ami gaz-gyom és a parlagfű mentesítésére vonatkoztak. Öt alkalommal került bírság kiszabására.

Anyakönyvi igazgatás

Az anyakönyvvezető a házasságkötés, elhalálozás anyakönyvezésével, születési, valamint házassági családi és utónév módosításával, teljes hatályú apai elismerő nyilatkozattétellel, valamint állampolgársági eskü szervezésével kapcsolatos feladatokat lát el. Ez mellett az elektronikus anyakönyvi rendszerben folyamatosan eleget tesz a társhatósági megkereséseknek.

Születés anyakönyvezése	2
Örökbefogadás anyakönyvezése	0
Házasságkötés	25
Haláloset	25
Anyakönyvi kivonat kiállítása összesen	82

születési	33
házassági	13
halotti	36
Születési névmódosítás	3
Házassági névmódosítás	8
Hazai anyakönyvezésre/ elbírálásra felterjesztés	1
Teljes hatályú apai elismerő nyilatkozat	8
Kiskorú családi jogállásának rendezése	4
Állampolgársági eskü	0
Papír alapú anyakönyvből rögzítés EAK-ban	38



Ipari és kereskedelmi igazgatás

üzletműködési engedély/bejelentés	12
Üzletműködés megszűnés	2
adatváltozás	6
telep engedély/bejelentés	1
telep megszűnés	0
ipari tevékenység megtiltása	0
szálláshely bejelentés	1

Népesség-nyilvántartás

lakcímbeljelentés/változás	93
hatósági bizonyítvány (felsőoktatási hallgatók részére, ingatlan címének igazolása)	47
egyéb címnyilvántartással kapcsolatos ügy	85

Egyéb ügyek (adatszolgáltatások, szakhatósági hozzájárulások, közútkezelői, közterület-használati engedélyek, fakivágás, adó- és értékbizonyítványok):

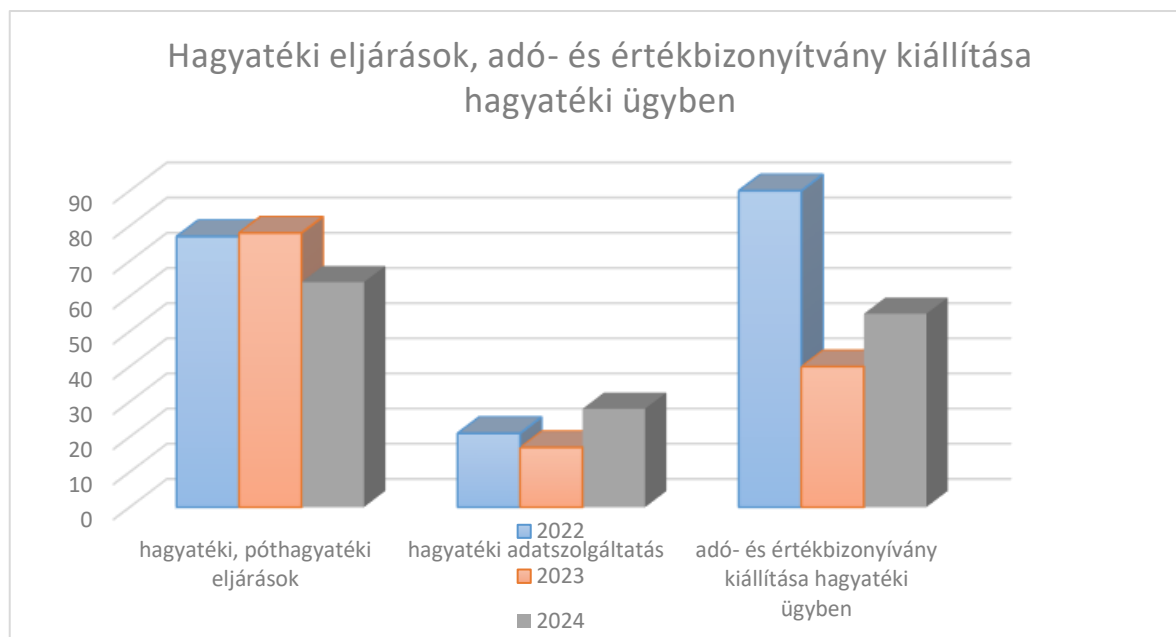
Egyéb adatszolgáltatás, stb.	21
állattartási ügyek	8
behajtási engedély	10
közútkezelői hozzájárulás	31
közterület-használati engedély	12
fakivágási engedély/bejelentés	8
adó- és értékbizonyítvány	26
méhcsalád bejelentés	-
közérdekű munkavégzés	4
sírhely megváltás	10
temetkezés	43
közművesítési hozzájárulás	27
3,5 tonna össztömeget meghaladó tehergépjármű, autóbusz forgalomba helyezéséhez jegyzői igazolás	5

Hirdetmények

termőföld adás-vétel	11
egyéb hirdetmények	73

Hagyatéki eljárás

hagyatéki és póthagyatéki ügy összesen	64
hagyatéki adatszolgáltatás	28
adó- és értékbizonyítvány készítése hagyatéki/póthagyatéki ügyben	55



Gyermekvédelmi ellátások (ügyiratok száma)

- Rendszeres gyermekvédelmi kedvezmény: 1 évre megállapított támogatás: 60 db
- Hátrányos helyzet, illetve halmozottan hátrányos helyzet megállapítása: 40 db
- Gyermekekre tekintettel nyújtott rendkívüli települési/eseti támogatás, mely alkalmanként nyújtható: 4 db
- Étkezési támogatás: tanévre megállapított jogosultság 9 db.
- A gyermekvédelmi ellátásokra benyújtott kérelmek száma 2024-ban 22 db, ebből elutasító 5, kedvezményre való jogosultság megszűnt 0 db, áttétel lakcímváltozás miatt 1 db.

Felnőtt korúak települési támogatásai (ügyiratok száma)

- Lakhatáshoz kapcsolódó: 7
- Gyógyszertámogatás: 4
- Rendkívüli települési támogatás: 96 (elutasítás 4)
- Temetési támogatás: 5 (elutasítás 4)
- Tűzelő támogatás pénzben: 0
- Tűzelő támogatás természetben: 26 (elutasítás 16)
- Szociális célú tűzifa támogatás: 64 (elutasítás 18)
- Köztemetés: 6
- Karácsonyi ajándéksomag: 495
- 90 év felettiek ajándéka: 12

Összesen benyújtott kérelem: 250 amelyből elutasító 42, fellebbezés 0 .

Környezettanulmányt megkeresésre 8 alkalommal készítettünk

Közfoglalkoztatás, nyári diákmunka

A közfoglalkoztatásban részt vevők száma, valamint az elkészített közfoglalkoztatási szerződések száma az elmúlt években az alábbiak szerint alakult:

Közfoglalkoztatási szerződés időszaka	Közfoglalkoztatottak száma (keret)	Közfoglalkoztatottak átlagos száma	Közfoglalkoztatottak számából újra foglalkoztatott
2023.04.03-2023.11.30.	1	1	0
2024.09.01-2025.02.28	2	1	1

2024-ben is részt vettünk a nyári diákmunka programban. Júliusban 6 fő, augusztusba 6 hernádi diák dolgozott. Feladataikat – melyek hasonlóak voltak a közfoglalkoztatottakéhoz – napi 6 órás munkaidőben látták le.

Bursa Hungarica Felsőoktatási Önkormányzati Ösztöndíjpályázat:

A felsőoktatási intézmények hallgatóinak támogatására szolgál a Bursa Hungarica Ösztöndíj, mely egy évre állapítható meg, elbírálása szociális rászorultság alapján, pályázati úton történik.

2024-ben 10 hallgató havi 10.000 Ft összegű „A” típusú ösztöndíjban részesült, „B” típusú ösztöndíj pályázat nem érkezett 2024-ban.

Időszakosan jelentkező további feladatok:

- A) Bursa Hungarica Ösztöndíjpályázattal kapcsolatos feladatok ellátása, az elektronikus rendszerben történő feldolgozás.
- B) Rendszeres gyermekvédelmi kedvezményhez kapcsolódó kiegészítő támogatás igénylésével, elszámolásával kapcsolatos feladatok minden év augusztus és november hónapban.
- C) Szünidei gyermekétkeztetés megszervezése. (tavaszi 6 fő, nyári 8 fő, őszi 0 fő, téli 4 fő, 236 adag ebed)
- D) Serte-Perte tábor lebonyolításában segítségnyújtás. 2024-ben 46 gyermeknek volt lehetősége részt venni a táborban.
- E) Beszámolók, statisztikák, kimutatások készítése. Adatszolgáltatások teljesítése havonta, negyedévente 744 hernádi lakos vett részt a tüdőszűrésen)
- F) Probono továbbképzések szervezése.

Munkaügyi feladatok:

Pénzügyi csoport látja el az óvodai dolgozókon kívül valamennyi önkormányzati intézmény és dolgozó tekintetében a humánpolitikai feladatokat. Ennek keretében többek között:

- elkészíti a közszolgálati, közalkalmazotti jogviszonnyal, munkaviszonnyal közfoglalkoztatási jogviszonnyal kapcsolatos dokumentumokat (kinevezés, átsorolás, jogviszony megszüntetés, KIRA rendszerben rögzítés stb.)
- bérjellegű- egyéb juttatások kifizetésénél elvégzi a bérszámfejtést,
- szabadság nyilvántartás vezetése.

Intézményekkel kapcsolatos feladatok

Intézmények alapító okiratának jogszabályi előírásoknak megfelelő módosítása, MÁK törzskönyvi bejegyzések kezelése.

Informatikai feladatok:

Hernád Nagyközség Önkormányzata intézményeinek (Polgármesteri hivatal, Hamvas Béla Művelődési Ház és Könyvtár, Hernádi Alapszolgáltatási Központ, Háziiorvosi Rendelő 1. és 2., Gyermek-egészségügyi Központ, Hernádo Pitypang Óvoda, Hernádi Önkormányzati Konyha, Hernádi Csicsergő Bölcsőde) hardveres és szoftveres informatikai karbantartása (gépek javítása, bővítése, új eszközök beszerzése, felhasználói alkalmazások naprakészen tartása, víruskeresés, programok telepítése/frissítése, hálózati karbantartások, ASP szakrendszerek űrlapjainak frissítése/megszemélyesítése).

Intézmények műszaki eszközeinek beszerzése, karbantartása, javítása/javíttatása, riasztórendszerek/községi térfigyelő rendszer bővítésének/karbantartásának megrendelése, ellenőrzése.

A www.hernad.hu honlapnak, beépülő moduloknak, illetve a levelezőrendszer karbantartása, frissítések, hibák elhárítása, adatbázis mentése, hírek, cikkek, galéria képek megjelentetése (hír: 58 db, galéria: 9 db - 211 fénykép). Levelezőrendszer spamszűrő folyamatos figyelemmel kísérése, karbantartása.

Műszaki ügyintézés, közútkezelői/tulajdonosi szakhatósági engedélyek kiadása, a községben lévő műszaki létesítmények ellenőrzése, felújítási/karbantartási felülvizsgálata, javítási/átalakítási munkák megszervezése.

A műszaki/karbantartó csoporttal munkák egyeztetése, megszervezése, ellenőrzése.

Egyéb beszerzések (zászló, zászlórúd, táblák, egyéb műszaki eszközök), árajánlatok, megrendelések intézése.

Pénzügy, gazdálkodás

A Hernádi Polgármesteri Hivatal – mint önálló gazdálkodási szervezettel rendelkező költségvetési szerv – látja el az önkormányzat fenntartásában működő (óvoda, konyha, művelődési ház, alapszolgáltatási központ) intézmények valamint a Hernádi Roma Nemzetiségi Önkormányzat költségvetési, gazdálkodási feladatait.

A csoport feladatai egymással szorosan összefüggő, jellegében mégis elkülönülő feladatokból áll:

- képviselő-testület döntéseinek előkészítése,
- költségvetés végrehajtása, gazdálkodási feladatok,
- önkormányzat által fenntartott intézmények költségvetési gazdálkodásának felügyelete,
- támogatott projektek pénzügyi koordinálása,
- vagyonynyilvántartással, vagyongazdálkodással összefüggő feladatok,
- adóügyi feladatok,
- intézmények házipénztárának kezelése,
- központosított illetményszámfejtés, személyi anyagok (munkaszerződések, kinevezések, besorolások, szabadság-nyilvántartás. ..),
- temető-nyilvántartás vezetése,
- étkezés nyilvántartás.

Számlaforgalmak költségvetési szervenként:

Számlaforgalmak 2024.	PH	MH	OVI	ÖNK	ROMA	KONYHA	ALAPSZ.	ROMÁN	ÖSZSES
Bejövő számla (aktív):	232	254	188	820	22	556	250	0	2 322
Kimenő számla (nem sztorózott):	0	2	0	203	0	3 225	0	0	3 430
Egyéb bizonylat (igazolt):	131	83	79	792	8	126	102	0	1 321
Utalványrendelet (nem inaktívált):	367	342	257	2 201	26	4 109	369	0	7 671
ebből bevételi jogcímű:	4 240	16	5	49	0	21	21	0	4 352
ebből kiadási jogcímű:	3 194	4	2	101	0	12	6	0	3 319
ebből utalva vagy teljesítve:	366	340	255	2 188	26	3 937	366	0	7 478
ebből bankkal összevezetett:	201	194	170	1 490	24	2 938	171	0	5 188
ebből pénztárral összevezetett:	64	75	30	378	1	108	98	0	754
Pénztári forgalom:	62	77	30	381	1	110	100	0	761
ebből bejövő:	9	15	5	144	0	25	23	0	221
ebből kimenő:	53	62	25	237	1	85	77	0	540
Kontírozás követel oldalon:	2 700	2 476	1 892	12 669	288	29 765	3 467	9	53 266
Kontírozás tartozik oldalon:	2 943	2 668	2 038	12 981	317	25 677	3 648	10	50 282
Szerződések:	202	223	152	1 256	20	606	200	1	2 660
ebből bevételi jogcímű:	38	43	34	283	3	354	38	1	794
ebből kiadási jogcímű:	164	180	118	973	17	252	162	0	1 866

Menza-Pure rendszer

Intézményi étkeztetés adatai 2024. 01. - 12. hónap

Önkormányzatunk intézményeinél 2020. szeptember 1. napjától új menza program, a Menza-Pure segíti a szülőket a bölcsődei, óvodai, iskolai, illetve az intézményi dolgozókat, szociális étkezőket, és külsős felnőtt étkezőket az étkeztetéssel kapcsolatos ügyintézésben.

Az új rendszer lényege, hogy a szülők egy internetes felületen intézhetik gyermekük számára az étkezések megrendelését, lemondását, fizetését. Megnézhetik a heti menüsört, a korábbi rendeléseket, számlákat. Nem szükséges az étkezéseket telefonon lemondani, mivel a rendszer internetes oldaláról a teljes folyamat otthonról kényelmesen intézhető. Az étkezők, vagy gondviselőik (megfelelő regisztráció és azonosítás után) akár mobiltelefon használatával is megtehetik a lemondásokat az online étkező felületen, emellett megtekinthetik a számlaképet, a kiszámlázott adagokat és lehetőség van online számlafizetésre is a Simple Pay alkalmazás segítségével.

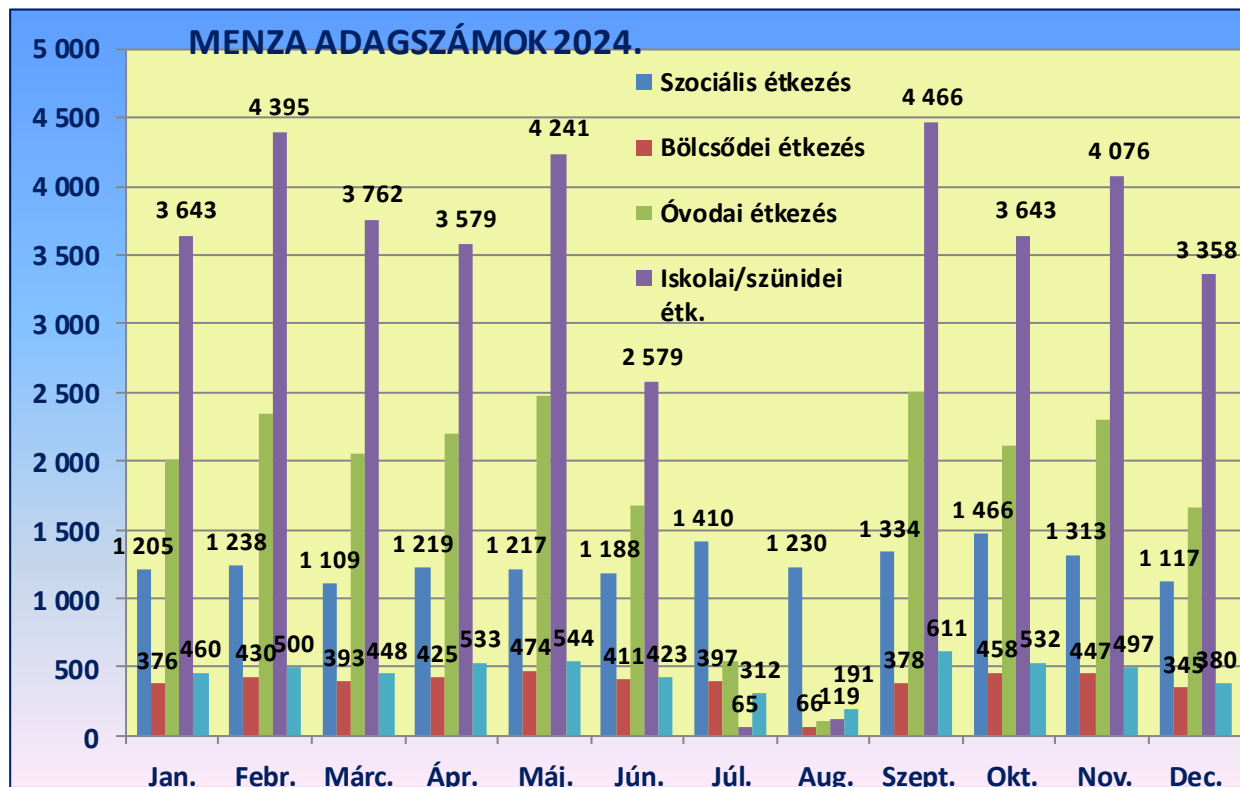
2024. szeptemberben 512 fő étkezőt regisztráltunk a rendszerbe, akik közül 245 étkező teljes áron, 203 gyermek ingyen étkezik, 60 gyermek 50%-os, 4 gyermek pedig 75%-os kedvezményben részesül az alábbi diagram szerinti megoszlás alapján.

Étkezők megoszlása kedvezménytípusonként



Kedvezmény típusa	Fő
Nevelésbe vett	24
Alacsony 1 főre jutó jövedelem	89
3 vagy több gyermeket nevelők	84
Rendszeres gyermekvédelmi kedvezmény	54
Tartósan beteg	11
Önkormányzati kedvezmény	5

Intézményi étkezés adatai 2024. 01. – 12. hó



Adagszámok alakulása havi bontásban étkezés típusonként

Adagszámok 2024.	Jan.	Febr.	Márc	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept	Okt.	Nov.	Dec.	Össz.
Szociális étkezés	1 205	1 238	1 109	1 219	1 217	1 188	1 410	1 230	1 334	1 466	1 313	1 117	15 046
Bölcsődei étkezés	376	430	393	425	474	411	397	66	378	458	447	345	4 600
Óvodai étkezés	2 016	2 351	2 053	2 195	2 470	1 676	536	101	2 504	2 119	2 302	1 657	21 980
Iskolai/szünidei étk.	3 643	4 395	3 762	3 579	4 241	2 579	65	119	4 466	3 643	4 076	3 358	37 926
Felnőtt étkezés	460	500	448	533	544	423	312	191	611	532	497	380	5 431
Összesen	7 700	8 914	7 765	7 951	8 946	6 277	2 720	1 707	9 293	8 218	8 635	6 857	84 983

Menü adagszámok 2024. év

Intézmény	Menü neve	Adag	Bevétel
Hernádi Önkormányzati Konyha	Ebéd külső étkező	1 136	1 704 000 Ft
	Ebéd intézményi felnőtt iskola	1 586	2 156 960 Ft
	Ebéd intézményi felnőtt konyha	1 366	1 857 760 Ft
Hernádi Pityang Óvoda	3x-i étkező óvoda	18 909	13 330 845 Ft
	2x-i étkezés óvoda	3 069	1 810 710 Ft
	Ebéd intézményi felnőtt óvoda	691	939 760 Ft
	Ebéd (szünidei étkezés)	10	5 000 Ft
Hernádi Általános Iskola	Ebéd 1-4 iskola	3 764	2 314 860 Ft
	Ebéd 5-8 iskola	4 416	2 980 800 Ft
	Napközi 1-4 iskola	21 506	19 570 460 Ft
	Napközi 5-8 iskola	8 056	8 337 960 Ft
	Ebéd (szünidei étkezés)	176	88 000 Ft
Hernádi Alapszolgáltatási Központ	Szociális étkezés szállítással	13 575	15 543 375 Ft
	Szociális étkezés szállítás nélkül	1 471	1 456 290 Ft
	Ebéd intézményi felnőtt	122	165 920 Ft
Hernádi Alapszolgáltatási Központ Csicsergő Bölcsőde	bölcsődei étkezés	4 600	2 829 000 Ft
	Ebéd intézményi felnőtt bölcsőde	122	165 920 Ft
Hernádi Polgármesteri Hivatal	Ebéd intézményi felnőtt PH	408	554 880 Ft
*** Összesen ***		84 983	75 812 500 Ft

III. Ellenőrzések

A Magyar Államkincstár dokumentum alapú felülvizsgálat alapján ellenőrizte a központi költségvetésből származó 2024. évi elszámolás megalapozottságának, felhasználása jogszerűségének ellenőrzését.

Ellenőrzött költségvetési szervek:

Hamvas Béla Művelődési Ház és Könyvtár

Hernádi Pityang Óvoda

Hernádi Alapszolgáltatási Központ

Hernádi Önkormányzati Konyha

A vizsgálati megállapítások:

Az önkormányzat 2024. évi elszámolása Áht. 59.§-a szerinti hatósági ellenőrzését elvégezte, melynek során az Önkormányzat 2024. évi elszámolásában foglalt adatokhoz képest eltérést nem állapított meg, ezért eljárás megindítására nem került sor.

Tisztelettel kérem Képviselő-testületet, hogy a beszámolót megvitatni, majd elfogadni szíveskedjen.

Hernád, 2025. 06. 18.

Árva Szilvia s.k.
jegyző

Határozati javaslat:

.../2025. (.....) képviselő-testületi határozat:

Hernád Nagyközség Önkormányzatának képviselő-testülete úgy döntött, hogy a Hernádi Polgármesteri Hivatal 2024. évi munkájáról szóló beszámolót
elfogadja /
nem fogadja.

Határidő: azonnal

Felelős: -----

AZ ÖRKÉNY KÖZPONTÚ SZENNYVÍZELVEZETÉSI AGGLOMERÁCIÓ FEJLESZTÉSI IGÉNYÉNEK ÁTSOROLÁSA

TANULMÁNYTERV

V02

MUNKASZÁM: 2024/T/83

MEGRENDELŐ:

Örkény Város Önkormányzata



MEGBÍZOTT:

Inno-Water Kutató és Környezetvédelmi Szolgáltató Zrt.



BUDAPEST, 2025. MÁJUS

Tartalomjegyzék

1	BEVEZETÉS ÉS ELŐZMÉNYEK	5
1.1	AZ ELVÉGZENDŐ FELADAT	5
1.2	A PROBLÉMAKÖRNYEZET.....	6
1.3	ÁTSOROLÁSI ELŐZMÉNYEK.....	8
2	AGGLOMERÁCIÓS FEJLESZTÉSI IGÉNY FELÜLVIZSGÁLATI TERV ADATLAP.....	10
3	A MEGLÉVŐ SZENNYVÍZELVEZETŐ ÉS SZENNYVÍZTISZTÍTÓ RENDSZER BEMUTATÁSA 13	
3.1	AZ ÖRKÉNYI SZENNYVÍZELVEZETÉSI AGGLOMERÁCIÓ ELHELYEZKEDÉSE	13
3.2	TULAJDONOS ÉS ÜZEMELTETŐ	14
3.3	A SZENNYVÍZ KELETKEZÉSÉT JELLEMZŐ ADATOK	14
3.4	A SZENNYVÍZELVEZETŐ CSATORNAHÁLÓZAT BEMUTATÁSA	21
3.4.1	A hernádi szennyvízelvezető hálózat.....	22
3.4.2	Az örkényi szennyvízelvezető hálózat.....	25
3.5	AZ ÖRKÉNY-HERNÁD SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP BEMUTATÁSA.....	26
3.5.1	Általános adatok	26
3.5.2	A technológia bemutatása	28
3.5.2.1	Mechanikai tisztítás	32
3.5.2.2	Biológiai tisztítás.....	32
3.5.2.3	Izszapkezelés.....	33
3.5.2.4	Fertőtlenítés	34
3.5.2.5	Szennyvízelhelyezésre kialakított nyárfás öntözőtelep (két tömbön)	34
3.5.3	A szennyvíztisztító telep jelenleg üzemelő technológiai egységeinek részletes bemutatása és értékelése	35
3.5.3.1	Mechanikai előkezelés és telepi átemelés	35
3.5.3.2	Puffer és biológiai előkezelő műtárgy	35
3.5.3.3	BIO-VAC TECHNOLÓGIA.....	37
3.5.3.4	Nyárfás öntözőtelep	42
3.6	A SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP JELENLEGI ÁLLAPOTÁNAK ÉS TERHELÉSÉNEK RÉSZLETES BEMUTATÁSA	42
3.6.1	A szennyvíztisztító telep hidraulikai terhelése.....	42
3.6.2	A nyers szennyvíz minőségi jellemzése	47
3.6.2.1	Az önellenőrzési eredmények kiértékelése (2016-2024).....	47
3.6.2.1.1	Szervesanyag tartalom	51
3.6.2.1.2	Nitrogén komponensek.....	52
3.6.2.1.3	Összes foszfor tartalom.....	53
3.6.2.1.4	Összes lebegőanyag tartalom.....	54
3.6.2.1.5	Az önellenőrzési eredmények összefoglalása	54
3.6.2.2	A 24 órás (2024.05.28.-29.) mérési kampány eredményeinek kiértékelése.....	56
3.6.2.2.1	Szervesanyag tartalom	58
3.6.2.2.2	Nitrogén komponensek.....	59
3.6.2.2.3	Foszfor-formák.....	60
3.6.2.2.4	Összes lebegőanyag tartalom.....	60
3.6.2.2.5	A 24 órás mérési eredmények összefoglalása	61
3.6.2.3	A szennyvíztisztító telep jelenlegi szervesanyag terhelése.....	62
3.6.2.4	A nyers szennyvíz minőség összefoglalása	64
3.6.3	Az elfolyó, tisztított szennyvíz minőségi jellemzése.....	65
3.6.3.1	Az önellenőrzési eredmények kiértékelése (2016–2024)	66
3.6.3.1.1	Szervesanyag tartalom	70
3.6.3.1.2	Nitrogén komponensek.....	71
3.6.3.1.3	Összes foszfor tartalom.....	72
3.6.3.1.4	Összes lebegőanyag tartalom.....	72
3.6.3.1.5	SZOE	72
3.6.3.1.6	ANA-detergens.....	73
3.6.3.1.7	Az önellenőrzési eredmények összefoglalása	73
3.6.3.2	A 24 órás mérési kampány eredményeinek kiértékelése (2024.05.28-29.).....	74

3.6.3.2.1	Szervesanyag tartalom	77
3.6.3.2.2	Nitrogén komponensek.....	77
3.6.3.2.3	Összes foszfor tartalom.....	78
3.6.3.2.4	Összes lebegőanyag tartalom.....	79
3.6.3.2.5	A 4 párhuzamos BIO-VAC műtárgysor soronkénti értékelése	79
3.6.3.2.6	A 24 órás mérési kampány eredményeinek összefoglalása	80
3.6.3.3	Az elfolyó, tisztított szennyvíz minőség összefoglalása	80
3.6.4	Az eleveniszap tulajdonságainak összefoglaló értékelése.....	81
3.6.5	A szennyvízhőmérséklet értékelése	81
3.6.6	A telep működésének összefoglalása az önellenőrzési eredmények és a 24 órás mérési kampány eredményei alapján	82
4	A BEFOGADÓ JELLEMZÉSE	84
4.1	A BEFOGADÓ ÁLTALÁNOS JELLEMZŐI	84
4.2	A TERÜLET ÁLTALÁNOS BEMUTATÁSA	87
4.2.1	Domborzati adatok.....	88
4.2.2	Éghajlat és meteorológiai viszonyok	88
4.2.3	Vízrajz.....	89
4.2.3.1	Felszíni vizek	89
4.2.3.2	Felszín alatti vízviszonyok	89
4.2.4	Földtani adottságok	93
4.2.5	Növényzet.....	93
4.2.6	Talajtani adottságok	94
4.3	A TISZTÍTOTT SZENNYVÍZ HELYBENTARTÁSI LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA	94
4.4	A TERÜLET ÁLLAPOTÁNAK ÉRTÉKELÉSE	96
4.5	AZ ELSŐDLEGES BEFOGADÓ (TALAJ) TERHELHETŐSÉGE.....	97
4.6	A MÁSODLAGOS BEFOGADÓ (TALAJVÍZ) TERHELHETŐSÉGE, A TERÜLET ÁLLAPOTÁNAK ÉRTÉKELÉSE	98
4.6.1	Általános megállapítások.....	98
4.6.2	466 g N/nap/ha kibocsátás 12,2 ha öntözőterületre	110
4.6.3	466 g N/nap/ha kibocsátás ~42 ha öntözőterületre	111
4.6.4	„B” határértéknek való megfelelés.....	111
4.6.5	A VGT3 szerinti állapot romlásának elkerülése	112
5	A HERNÁDI VÁKUUMOS SZENNYVÍZCSATORNA-HÁLÓZAT JELENLEGI TERHELÉSÉNEK BEMUTATÁSA	114
5.1	A VÁKUUMÁGAK ÉS A SZELEPAKNÁK JELENLEGI TERHELÉSÉNEK VIZSGÁLATA.....	114
5.2	A VÁKUUMGÉPHÁZ JELENLEGI TERHELÉSVIZSGÁLATA	117
5.2.1.1	Csúcs hozam tényező számítása, illetve a szükséges vákuumgépházból kitápláló szivattyú kapacitás számítása	117
5.2.1.2	A vákuumtartály mérete.....	118
5.2.1.3	A szükséges vákuumszivattyú kapacitás számítása	119
5.2.1.4	A vákuumszivattyú leszívási idő.....	119
5.3	A VÁKUUMGÉPHÁZ TERHELÉSSZÁMÍTÁSÁNAK ELLENŐRZÉSE HIDRAULIKAI MODELLFUTTATÁSSAL	120
5.3.1	Az alkalmazott szoftver ismertetése	120
5.3.2	A felépített modell bemutatása és a modellfuttatás során alkalmazott beállítások ismertetése.....	122
5.3.3	A modellszámítási eredmények összefoglalása.....	125
6	A SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP JELENLEGI ÁLLAPOTÁNAK ÉRTÉKELÉSE MATEMATIKAI MODELLSZÁMÍTÁSOKKAL	126
6.1	A SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP JELENLEGI TERHELÉSÉNEK ÉRTÉKELÉSE MODELLSZÁMÍTÁSOKKAL.....	126
6.1.1	A modell felépítése és kalibrálása	126
6.1.2	A meglévő technológia értékelése és kapacitásának vizsgálata	131
6.1.2.1	1. szcenárió (jelenlegi 823 m ³ /nap hidraulikai terhelés, 24 órás mérési szerinti nyers szennyvíz koncentrációk, 12 °C).....	131

6.1.2.2	2. szcenárió (750 m ³ /nap tervezési hidraulikai terhelés, 12 °C, 24 órás nyers szennyvíz koncentrációk) 133	
6.1.2.3	3. szcenárió (tervezett 750 m ³ /nap tervezési hidraulikai terhelés, 12 °C, 85% percentilis önellenőrzési nyers szennyvíz koncentrációk)	134
6.1.2.4	4. szcenárió (a BIO-VAC technológia hidraulikai kapacitásának meghatározása 9 °C-on)	137
6.1.3	Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep modellezéssel történő értékelésének összefoglalója	139
7	TERVEZÉSI ALAPADATOK	143
7.1	TÁVLATI FEJLESZTÉSI CÉLOK	143
7.2	A SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP KAPACITÁSNÖVELÉSÉNEK TERVEZÉSI ALAPADATAI	146
8	A HERNÁDI CSATORNAHÁLÓZAT JÖVŐBENI FEJLESZTÉSI JAVASLATAINAK BEMUTATÁSA	149
8.1	„A” VÁLTOZAT	151
8.2	„B” VÁLTOZAT	157
8.3	ÖSSZEHASONLÍTÁS	165
8.4	A VÁKUUMOS CSATORNAHÁLÓZAT („A” és „B” VÁLTOZAT SZERINTI) FEJLESZTÉSEIT KÖVETŐ TERHELÉSEK BEMUTATÁSA	166
8.4.1	A csúcshozam tényező számítása, illetve a szükséges vákuumgépházból kitéplő szivattyú kapacitás számítása	166
8.4.2	A vákuumtartály mérete	166
8.4.3	A szükséges vákuumszivattyú kapacitás	167
8.4.4	A vákuumszivattyú leszívási idő	167
8.4.5	A vákuumos csatornahálózat jelenlegi és jövőbeni terhelés értékelésének összefoglalója	167
8.5	A VÁKUUMGÉPHÁZ JÖVŐBENI TERHELÉSSZÁMÍTÁSÁNAK ELLENŐRZÉSE HIDRAULIKAI MODELLSZÁMÍTÁSOKKAL	169
8.5.1	A modellszámítási eredmények összefoglalása	169
9	HERNÁD CSATORNAHÁLÓZAT-FEJLESZTÉS FEJLESZTÉSI ALTERNATÍVÁINAK KÖLTSÉGBECSLÉSE	170
9.1	„A” VÁLTOZAT	170
9.2	„B” VÁLTOZAT	172
9.3	ÖSSZEHASONLÍTÁS, VÁLTOZATÉRTÉKELÉS	175
10	A SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP TÁVLATI FEJLESZTÉSI ALTERNATÍVÁINAK BEMUTATÁSA	177
10.1	A SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP KAPACITÁSBŐVÍTÉSÉNEK MŰTÁRGYAI	177
10.2	A KAPACITÁSNÖVELÉS MŰSZAKI ALTERNATÍVÁITÓL FÜGGETLEN ELEMEI	179
10.2.1	Kiegyenlítő medence és szippantott szennyvíz fogadás	179
10.2.2	Izszapvonal.....	181
10.2.3	Nyárfás szikkasztó	181
10.2.4	Napelem, mint alternatív energiaforrás.....	182
10.3	AZ „I.” VÁLTOZAT MŰSZAKI PARAMÉTEREI	183
10.4	A „II.” VÁLTOZAT MŰSZAKI PARAMÉTEREI	184
10.5	ÖSSZEHASONLÍTÁS, VÁLTOZATÉRTÉKELÉS	186
10.5.1	A fejlesztési alternatívák értékelése szimulációs modellfuttatással.....	186
10.5.1.1	Alternatívától függetlenül megőrzésre kerülő ág hatékonyságának ellenőrzése modellszámításokkal	186
10.5.1.2	Az „I.” változat tisztítási hatékonyságának ellenőrzése modellszámításokkal.....	187
10.5.1.3	A „II.” változat tisztítási hatékonyságának ellenőrzése modellszámításokkal	188
10.5.1.4	A vizsgált fejlesztési alternatívák szimulációs modellfuttatással történő értékelése	190
10.6	A KAPACITÁSBŐVÍTÉS HELYSZÍNI LEHETŐSÉGEI.....	190
11	A SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP MŰSZAKI ALTERNATÍVÁINAK KÖLTSÉGBECSLÉSE	191

11.1	A KÖLTSÉGBECSLÉS MÓDSZERE.....	191
11.1.1	Beruházás és üzemeltetés irány számai	191
11.1.2	Diszkontálás és évesítés módszere	194
11.2	Az „I.” VÁLTOZAT KÖLTSÉGEI	200
11.2.1	Beruházási költségek	200
11.2.2	Üzemeltetési költségek.....	200
11.2.3	Évesített költségek.....	201
11.3	A „II.” VÁLTOZAT KÖLTSÉGEI	202
11.3.1	Beruházási költségek	202
11.3.2	Üzemeltetési költségek.....	203
11.3.3	Évesített költségek.....	203
11.4	A SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP FEJLESZTÉSI VÁLTOZATOK KÖLTSÉGEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA.....	205
11.5	A SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEPI FEJLESZTÉSRE VONATKOZÓ VÁLTOZATELEMZÉS ÖSSZEFOGLALÁSA	206
12	ÖSSZEFOGLALÁS.....	208
13	JAVASLAT, ÉRTÉKELÉS.....	213
14	TERVEZŐI NYILATKOZAT	214
15	HIVATKOZÁSJEGYZÉK	216
15.1	HATÓSÁGI ENGEDÉLYEK, HATÁROZATOK, ÁLLAMI SZERVEK NYILATKOZATAI	216
15.2	TANULMÁNYOK, TERVEK	217
15.3	ADATSZOLGÁLTATÁSOK.....	218
15.3.1	Üzemeltető (DAKÖV Kft., igazolás mellékelt nyilatkozat alapján):	218
15.3.2	Megrendelő (Örkény Város Önkormányzata, igazolás a mellékelt nyilatkozat alapján)	218
15.3.3	Megrendelői érdekelt (Hernád Nagyközség Önkormányzata, igazolás a mellékelt nyilatkozat alapján)	218
15.4	JOGSZABÁLYOK.....	218
15.5	SZABVÁNYOK, ÚTMUTATÓK, KÖZADATOK, SZAKIRODALMI HIVATKOZÁSOK	220
15.5.1	Szabványok, útmutatók.....	220
15.5.2	Szakirodalmi hivatkozások	222
15.6	INTERNETES HIVATKOZÁSOK (LETÖLTÉS: 2024.10.01-JÉN).....	223
16	RÖVIDÍTÉSJEGYZÉK.....	224

1 Bevezetés és előzmények

1.1 Az elvégzendő feladat

Örkény Város Önkormányzata az **Örkény központú szennyvízelvezetési agglomeráció Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósulási Programról szóló, 25/2002. (II.27.) Korm. rendeletben (NTSzTMPr.) meghatározott fejlesztési igényének átsorolása kapcsán a felülvizsgálati kérelem alapjául szolgáló tanulmányterv elkészítésével, fejlesztési szükségleteinek, távlati terhelésének meghatározásával **bízta meg cégünket.****

Az elvégzendő részfeladatok:

- A rendelkezésre álló technológiai, szennyvízmennyiségi és -minőségi adatok, hatósági határozatok, önellenőrzési eredmények stb. feldolgozása.
- A matematikai modellezéshez szükséges szennyvízanalitikai mérések elvégzése (pl. 24 órás mintavétel és nem akkreditált mérés megvalósítása a nyers és tisztított szennyvízből; iszapvizsgálatok elvégzése) a telep jelenlegi terhelésének meghatározása céljából.
- A szennyvíztisztító telep (meglévő technológia) eleveniszapos matematikai modelljének felépítése, a telep működésének matematikai szimulációs számításokon alapuló vizsgálata.
- A jövőbeni szennyvízterhelések, többletterhelések meghatározása.
- Lehetséges műszaki javaslatok, alternatívák (pl. csatornahálózat bővítése, szennyvíztisztító telep fejlesztése/bővítése, új szennyvíztisztító telep létrehozása) vizsgálata, bemutatása, az egyes változatok költségeinek összehasonlítása.
- A felépített modell továbbfejlesztése a tervezett fejlesztések vizsgálatához.

A szennyvízelvezetési agglomeráció vizsgálatához kapcsolódóan **feladatunk továbbá a Hernád városi szennyvízgyűjtő hálózat állapot-felmérési, fejlesztési lehetőségeket vizsgáló tanulmányterv elkészítése.**

- A feladat keretében meg kell vizsgálni a jelenlegi hálózat állapotát, terhelését, az új, beépítendő területeken létesítendő hálózati elemek terhelését, a terhelés időbeni eloszlását, ütemezhetőségét, a meglévő elemekre való rácsatlakozások lehetőségét, bővítési igényét, ütemezését mind csőkeresztmetszet, mind átemelők, mind vákuumgépházak, mind becsült költség tekintetében.
- A csatornázatlan településrészekre szennyvízelvezetési koncepciót kell kialakítani.
- A tanulmány alkalmas kell legyen arra, hogy az Örkényi szennyvízelvezetési agglomeráció (Örkény, Hernád) átsorolási tervének elkészítéséhez a hernádi csatornahálózaton szükséges fejlesztéseket részletesen megalapozza.

A szennyvízcsatorna hálózat hidraulikai elemzésének eredményeit részletesen a „*Hernád vákuumos szennyvízelvezető rendszerének vizsgálata, Állapot-felmérési, fejlesztési lehetőségeket vizsgáló tanulmányterv*” című dokumentáció tartalmazza [Inno-Water Zrt., 2024].

Jelen tanulmányterv a *Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósulási Programról szóló 25/2002. (II.27.) Korm. rendelet (NTSzTMPr.) 1. melléklet 6. táblázatában* az Örkényi szennyvízelvezetési agglomeráció fejlesztési igényének átsorolási kérelmét megalapozó dokumentáció. A dokumentációban a szükséges mértékben hivatkozunk a hernádi

szennyvízelvezető hálózat hidraulikai vizsgálatának eredményeire. Az agglomerációs átsorolás szempontjából lényeges részeket a jelenlegi anyagban is közöljük.

A mostani felülvizsgálati dokumentációban célunk az Örkényi szennyvízelvezetési agglomeráció területén jelenleg fennálló és a közeljövőben várható szennyvízterhelések meghatározása, az agglomeráció lakosegyenértékének pontosítása, valamint az ismertetendő változatelemzés alapján a környezetvédelmi, vízgazdálkodási, műszaki és üzemeltetési szempontokat is figyelembe vevő, az egyes rendszerelemek megfelelő műszaki alternatíváinak kiválasztása a hivatkozott jogszabály fejlesztési igény sorának módosításához.

A dokumentáció jelenlegi, v02 verziószámú kiadása a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság 010318-0031/2025 ügyiratszámom 2025.03.07-én kiadott előzetes véleménye alapján került pontosításra. Tekintettel az első kiadás (2024. november) óta eltelt időre, a felhasznált alapadatokat is frissítettük, kiegészítve a teljes 2024. évre rendelkezésre álló információkkal.

1.2 A problémakörnyezet

Örkény város és Hernád nagyközség együttesen alkotnak egy szennyvízelvezető és -tisztító rendszerrel ellátott (szennyvízelvezetési) agglomerációt.

Az agglomeráció (a két település együttes) lakónépessége a KSH 2024.01.01-i adatai alapján **8 967 fő volt, a lakások száma 3 313 db volt** [ksh.hu]. Örkény és Hernád népessége az elmúlt években számottevően növekedett, és a fejlesztési tervek szerint további jelentős növekedés várható. Az agglomeráció népességére vonatkozó adatokat a **3.3. fejezetben** elemezzük részletesebben.

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep és a kapcsolódó csatornahálózat üzemeltetője a DAKÖV Dabas és Környéke Vízügyi Kft. (a továbbiakban DAKÖV Kft., Üzemeltető). Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep jelenleg a *Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Katasztrófavédelmi Hatósági Osztálya által kiadott, 2031. december 31-ig hatályos, 35100/9456-19/2021.ált. számon módosított vízjogi Üzemeltetési engedély* alapján üzemel (előzmény engedélyek: Közép-Duna-Völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi felügyelőség KTVF:2649-4/2013; KTVF:4824-1/2009).

A telepre vonatkozó 2009. évi, KTVF:4824-1/2009 sz. *Üzemeltetési engedély* szerint a szennyvíztisztító telep hidraulikai kapacitása **1 250 m³/nap**, azonban a régi, **500 m³/nap** kapacitású technológia (BIO-CLEAR) az új technológia (BIO-VAC) megépítése óta nem üzemel, ezért a telep **tényleges hidraulikai kapacitása 750 m³/nap**.

Fentiek alapján a továbbiakban az üzemben lévő sorhoz tartozó 750 m³/nap hidraulikai kapacitás értéket vesszük alapul a technológia és a szennyvízterhelések értékelésénél.

A **hatályos Üzemeltetési engedély** szerint a szennyvíztisztító telep **biológiai tisztító kapacitása 12 000 lakosegyenérték** (a továbbiakban LEÉ = 60 g BOI₅/nap/fő kibocsátás a települési szennyvíz kezeléséről szóló 91/271/EGK irányelv 2. cikke szerint, ahol BOI₅ a szennyvíz szervesanyag tartalmának a 20 °C-on, nitrifikációgátlással 5 napon át mért O₂-fogyasztása), azonban ez az érték az 1 250 m³/nap hidraulikai kapacitáshoz tartozik, a továbbiakban a lakosegyenérték terhelést arányosítjuk (750/1250 arányszámmal). **Az üzemben lévő technológia hidraulikai kapacitáshoz (750 m³/nap) számított terhelés 7 200 lakosegyenérték.**

A későbbi *Üzemeltetési engedély módosítások* (2013, 2021) a fenti alapadatokat változatlanul hagyták.

Tekintettel a régi technológia üzemképtelenségére, a **DAKÖV Kft.** 2024.08.29-én **Üzemeltetési engedély módosítási kérelmet** nyújtott be a telep üzemeltetési engedély szerinti **hidraulikai kapacitásának 750 m³/nap értékre való csökkentése érdekében [DAKÖV Kft., 2024a].**

Az Örkény központú agglomeráció a *Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósulási Programról* szóló, jelenleg hatályos **25/2002. (II.27.) Korm. rendelet** (röviden NTSztMPr.) 1. melléklet 6. táblázat szerint „Megfelelő szennyvízelvezető és -tisztító rendszerrel ellátott agglomerációk” kategória alá tartozik, **8 791 LEÉ** terheléssel.

A **DAKÖV Kft.-től az Üzemeltetői adatszolgáltatás** részeként kapott adatok alapján (az áramlásmérés hibái, bizonytalansága miatt nagy valószínűséggel hibás értékek eltávolítását követően) megállapítható, hogy a 2019–2024 között telepre érkező napi (mért) szennyvíz

- átlagos mennyisége **886 m³/nap**,
- a mértékadó (85% összegzett előfordulási gyakorisághoz tartozó) hidraulikai terhelése kerekítve **980 m³/nap** volt (a vonatkozó 750 m³/nap értéknél 31%-kal magasabb).

Az éves számlázott szennyvíz mennyisége 2019 és 2024 között 278 261 m³/év-ről 346 759 m³/év-re emelkedett. Ez 5 év alatt 24,6% növekedést jelent.

Az elmúlt 5 évben (2019–2024 között) a telep lakosegyenértékben kifejezett szervesanyag terhelésének

- átlagértéke **8 469 LEÉ**,
- 85%-os percentilis értéke (mértékadó LEÉ terhelés) kerekítve **12 190 LEÉ**.

A telepet érő jelenlegi (2019–2024 közötti időszakra számított) lakosegyenérték terhelés mértékadó (85%-os percentilis) értéke a jogszabályban szereplő értéket **39%-kal**, a jelenleg üzemelő technológiára arányosított lakosegyenértékben kifejezett tisztítókapaacitást **69%-ban** haladja meg (részletesen lásd **3.6.2.3. fejezet**).

Az elmúlt években a népességnövekedéssel párhuzamosan az Örkény–Hernád Szennyvíztisztító Telepre érkező valós mértékadó (hidraulikai és szennyezőanyag) terhelés növekedett, **már számottevően meghaladja a tervezett 750 m³/nap kapacitást és a Kormányrendeletben jelzett LEÉ terhelést, az átlagértékeket tekintve is** (részletesen lásd **3.6.1. és 3.6.2.3. fejezet**).

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep tehát **jelentősen túlterhelt** mind hidraulikai, mind szennyezőanyag terhelés tekintetében, ami többször jelentős havária esetet, illetve tartós üzemzavart és rendellenes technológiai üzemállapotot eredményezett a közelmúltban is, így a szennyvíztisztító telepet nem lehet folyamatosan és biztonságosan a vonatkozó műszaki és környezetvédelmi, közegészségügyi elvárásoknak megfelelően üzemeltetni. **Az elfolyó, tisztított szennyvíz minősége messze rosszabb az elvártnál** (részletesen lásd **3.6.3. fejezet**).

Tekintettel arra, hogy a tisztított szennyvíz befogadója a nyárfás öntözőtelep és így a talaj-talajvíz rendszer, **a tisztított szennyvízre vonatkozó konkrét kibocsátási határértékek nem kerültek előírásra, csupán a vonatkozó immissziós (környezeti) határértékeknek kell megfelelni a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről** szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendelet előírásai szerint. A nyárfás öntözőterület környezetében létesített talajvíz megfigyelő kutakból származó minták vizsgálati eredményei (2021-2024) szerint a környező **talajvíz**

nitrát tartalma változó, de jellemzően a vonatkozó **határértéket többszörösen meghaladta**, emellett alkalmanként a nitrit, szelén, higany fordult elő határértéket meghaladó koncentrációban (lásd a **4.6. fejezetben**). **A nyárfás rossz állapotú, túlterhelt, karbantartása/rekultivációja és bővítése szükséges.**

A szennyvíztisztító telepen tapasztalható problémák mellett **a hernádi vákuumos csatornahálózaton is jelentkezik a hidraulikai túlterheltség a főágakon és az egyes szelepekáknakon is** (lásd az **5. fejezetben**). Az örkényi csatornahálózaton hasonló probléma nem ismert.

A már jelenleg is tapasztalható problémák, illetve a népesség és ezzel párhuzamosan a keletkező szennyvíz mennyiségének további várható növekedése miatt a telep és a hernádi csatornahálózat fejlesztése, a nyárfás elhelyező terület bővítése szükséges.

Mindezek miatt szükséges az Örkény központú szennyvízelvezetési agglomeráció a *Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósítási Programról* szóló 25/2002. (II. 27.) Korm. rendelet (NSZTMPPr.) szerinti jelenlegi LEÉ terhelés felülvizsgálata és az aktuális helyzetelemzés és friss prognózisok szerinti módosítása, illetve a fejlesztési igények meghatározása.

Célunk tehát egy alátámasztó dokumentáció készítése volt, amely felülvizsgálja az Örkényi szennyvízelvezetési agglomeráció területén jelenleg fennálló és a közeljövőben várható szennyvízterheléseket, fejlesztési igényeket és ez alapján javaslatot tesz a *Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósítási Programról* szóló 25/2002. (II. 27.) Kormányrendelet 1. mellékletének 3. táblázata szerinti fejlesztési igény megváltoztatására, és az agglomeráció lakosegyenértékének pontosítására, a 379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet 1. mellékletében meghatározott előírások figyelembevételével.

1.3 Átsorolási előzmények

Az Örkény–Hernád Szennyvíztisztító Telep jelenlegi kapacitása a 2009-ban kelt vízjogi üzemeltetési engedéllyel és módosításaival összhangban **12 000 LEÉ** (KTVF: 4824-1/2009., vksz.: 7.1/1/181, 7.1/d/294). Ez a terhelésérték az aktuálisan hatályos, 2021-ben kelt üzemeltetési engedéllyel sem változott (FKI-KHO 35100-9456-19/2021. ált. vksz.: 7.1/1/181, 7.1/d/294). Azonban a 12 000 LEÉ terhelés az üzemben lévő 750 m³/nap kapacitású BIO-VAC technológián kívül a másik, régóta üzemben kívül lévő, 500 m³/nap kapacitású BIO-CLEAR technológiára együttesen vonatkozik. Az üzemelő technológiára 750/1200 arányszámmal számított lakosegyenérték terhelés **7 200 LEÉ**. Ennek megfelelően a **DAKÖV Kft. DK-24-1020 iktatószámú** levelében [DAKÖV Kft., 2024a] 2024.08.29-én **Üzemeltetési engedély módosítási kérelmet** nyújtott be a telep **Üzemeltetési engedély szerinti hidraulikai kapacitásának 750 m³/nap értékre való csökkentést kérelmezve** (Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság iktatószám: 35100/10652/2024. ált.; Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság kérelemazonosító: 2024/20567/1; iktatószám: 013254/2024; érkezettő szám: 009022/2024).

A *Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósítási Programról* szóló 25/2002. (II. 27.) Korm. rendelet szerint Örkényben 4 810 fő, Hernádon pedig 3 981 fő (összesen **8 791 fő**) él, és **8 791 LEÉ** a szennyvízterhelés. Az agglomeráció átsorolási előzményeit az **1.1. táblázatban** mutatjuk be.

Az Örkényi szennyvízelvezetési agglomeráció a „**megfelelő szennyvízelvezető és -tisztító rendszerrel ellátott agglomerációk**” között szerepel, a jogszabály szerint fejlesztéssel nem érintett.

Rendeletmódosító	Lakosság- szám	Szennyvízterhelés
86/2009. (IV.10.) Korm. rendelet 2. melléklet 6. táblázata	NA	9 851 LEÉ (megfelelő rendszerrel ellátott)
286/2010. (XII. 16.) Korm. rendelet 2. melléklet 6. táblázata	NA	9 369 LEÉ (megfelelő rendszerrel ellátott)
233/2012. (VIII. 28.) Korm. rendelet 2. melléklet 5. táblázata	8 967 fő	9 181 LEÉ (fejlesztéssel nem érintett)
173/2014. (VII. 18.) Korm. rendelet 2. melléklet 6. táblázata	8 947 fő	8 967 LEÉ (megfelelő rendszerrel ellátott)
220/2016. (VIII. 22.) Korm. rendelet 1. melléklet 6. táblázata	8 791 fő	8 791 LEÉ (megfelelő rendszerrel ellátott)

1.1. táblázat – Az Örkényi szennyvízelvezetési agglomeráció besorolásai a 25/2002. (II. 27.) Korm. rendelet (NTSztMPr.) módosításai szerint

2 Agglomerációs fejlesztési igény felülvizsgálati terv adatlap

A felülvizsgálati terv megnevezése:

Az Örkény központú szennyvízelvezetési
agglomeráció fejlesztési igényének átsorolása

Érintett település:

Örkény Város Önkormányzata (Megrendelő)
2377 Örkény, Kossuth Lajos u. 2.

Hernád Nagyközség Önkormányzata
2376 Hernád, Köztársaság út 47.

Készítő (Megbízott Tervező):

Sándor Dániel Benjámin okl. környezetmérnök,
okl. vízépítő, vízellátás-csatornázás,
környezetegészségügy szakmérnök

MMK 01-15828

VZ-TEL; SZVV-3.2.; SZVV-3.4.;

SZVV-3.10.; VE-T-KÖR; VE-T-VÍZ

Inno-Water Zrt.

1028 Budapest, Hidegkúti út 80/D.

MMK nyilvántartási szám: C-01-03032

A Tervező nyilatkozatát a **14. fejezet**, a tervezői jogosultság igazolását a **Melléklet** tartalmazza. Az adatforrásként felhasznált határozatokat és nyilatkozatokat a **15. fejezetben** (Hivatkozásjegyzékben) mutatjuk be. Az adatszolgáltatásokat az Üzemeltető és a Megrendelő mellékelt nyilatkozatai felsorolják, illetve igazolják.

A vonatkozó vízjogi üzemeltetési engedélyek száma, érvényességi ideje:

- *Közép-Duna-Völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 4824-1/2009. sz. Örkény–Hernád szennyvíztisztító telep vízjogi Üzemeltetési engedélye a DAKÖV Kft. (Engedélyes) számára; vksz: 7.1/1/181, 7.1/d/294; kelt: 2009.04.09.; érv: 2019.04.30-ig:*
 - H.34.363/1998. (vksz: 7.1/1/95) számú határozat visszavonása,
 - Örkény gravitációs és Hernád vákuumos települési csatornahálózatai által összegyűjtött kommunális és előkezelt ipari szennyvizek (kapacitás: 1 250 m³/nap, 12 000 LEÉ), valamint települési szippantott szennyvíz fogadásának (továbbiakban: TFH, kapacitás: 260 m³/nap, mértékadó: 150 m³/nap), továbbá nettó 12,2 ha nyárfás öntözőtelep (hrs. 0145/24 és 0151/1) 29 918 m³/ha/év tisztított szennyvíz elhelyezésének engedélyezése (vízjogi létesítési engedélyek: H.7.537-6/1993., H.15.929-6/95., H.38.600-5/99. [vksz. 7.1/d/166], H.62.684-05/2002. [vksz. 7.1/d/204]),
 - előírás BAT alkalmazására, 4 db monitoring kút vízjogi engedélyezésére (benyújtás 2009.05.31-ig) és rendszeres mintavételre.
- *Közép-Duna-Völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 2649-4/2013. sz. Örkény–Hernád szennyvíztisztító telep vízjogi Üzemeltetési engedély módosítása a DAKÖV Kft. (Engedélyes) számára a talajvizsgálati jelentés határidőhosszabbításáról.*
- *Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Katasztrófavédelmi Hatósági Osztálya 35100-9456-19/2021. ált. sz. Örkény–Hernád szennyvíztisztító telep vízjogi*

Üzemeltetési engedélye a DAKÖV Kft. (Engedélyes) számára; vksz: 7.1/1/181, 7.1/d/294; kelt: 2021.12.10., érv.: 2031.12.31-ig:

- az üzemeltetésre engedélyezett szennyvíztisztító telep (AIB960) és nyárfás öntözőtelep (AIP565) vízügyi objektumazonosítóiról (VOR) a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság (KDVIIZIG) 02821-0004/2021. sz. nyilatkozata alapján,
- nem közművel gyűjtött háztartási szennyvíz (TFH) fogadását végző műtárgy megszüntetéséről Örkény város jegyzőjének ORK/1803-3/2021. sz. nyilatkozata alapján,
- KDVIIZIG vagyonkezelői hozzájárulásáról felszín alatti víz igénybevételenek lehetőségére a 02821-0005/2021. sz. nyilatkozat alapján,
- szakhatósági hozzájárulásokról (népegészségügy: PE-04/NEO/8577-3/2021. számon rágcslóirtást írt elő, környezetvédelem, természetvédelem, hulladékgazdálkodás és bányafelügyelet: PE-06/KTF/25400-4/2021. számon kikötés nélkül járult hozzá, növény- és talajvédelem: PE/TV/01427-4/2021. számon kikötés nélkül járult hozzá).
- *Közép-Duna-Völgyi Vízügyi Igazgatóság H.45.325-3/2000. sz. Örkény Nagyközség szennyvízelvezetése vízjogi Üzemeltetési engedély a DAKÖV Kft. (Engedélyes) számára; vksz: 7.1/1/107; kelt: 2000.06.20., érv.: 2025.06.30-ig*
- *Közép-Duna-Völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség KTVF: 12917/2007. sz. Hernád község vákuumos szennyvízhálózat vízjogi Üzemeltetési engedélye a Vízszolgáltató Kft. (Engedélyes) számára; vksz: 7.1/1/105; kelt: 2007.03.05., érv.: 2022.12.31-ig*

Az Üzemeltető DAKÖV Kft. „Hernád, vákuumos szennyvízgyűjtő hálózat vízjogi üzemeltetési engedélyének módosítása (időbeli hatály meghosszabbítása)” ügyében kérelmet nyújtott be a vízügyi hatósághoz (érkeztető ikt. szám: FKI-KHO: 35100/10480/2023.ált.) [DAKÖV, 2024b]. Az eljárásban a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság AHU143 számon (név: Hernád – Agglomerációs településrész, típus: szennyvízelvezetési gyűjtőhálózat) adott ki vízügyi objektumazonosítót [KDVIIZIG, 2024]. Az engedély meghosszabbítására irányuló eljárás e tanulmány készítésének időpontjában még folyamatban van.

Az érintett települések besorolása a 25/2002. (II.27.) Korm. rendelet (NTSzTMPr.) szerint:

- Örkény város és Hernád nagyközség a *Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósítási Programról* szóló 25/2002. (II. 27.) Kormányrendelet (NTSzTMPr.) 1. melléklet 6. táblázatában, a Megfelelő szennyvízelvezető és -tisztító rendszerrel ellátott agglomerációk között szerepelnek, és nincs benyújtott fejlesztési igény (2.1. táblázat). A VGT3 3-1. melléklete szerint 12 ezer LEÉ kapacitással ($\approx$ évi 263 t BOI₅ [91/271/EGK irányelv 2. cikk 6.]) terhelhető a szennyvíztisztító, ami 2013-ban 5,76 t/év BOI₅-t ($\eta = 98\%$) bocsátott ki a tisztított szennyvízzel a befogadóba.

Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósulási Program szerinti agglomerációk megfelelőnek minősített szennyvízelvezető és -tisztító rendszerrel ellátva [NTSzTMPr. 1. melléklet 6. táblázat] a 91/271/EGK irányelv szerint			
Központi település	Települések	Lakosszám	Szennyvízterhelés [LEÉ]
Örkény	Összesen 8 791		8 791
	Hernád	3 981	
	Örkény	4 810	

2.1. táblázat – Az Örkény központú szennyvízelvezetési agglomeráció adatai [NTSzTMPr.]

A lakosságszám szerinti jelenlegi és jövőben várható szennyvízterhelés értékelését a **3.5–3.6. fejezetekben**, a megoldásként javasolható fejlesztési lehetőségeket pedig a **6–8. fejezetekben** mutatjuk be. Ehhez az agglomeráció jelenlegi besorolását és az elmúlt 5 év önellenőrzési eredményeiből kapható eredmény összehasonlítását a **2.2. táblázatban** mutatjuk be.

Az adat forrása	Lakosszám	Az agglomeráció szennyvízterhelése
		[LEÉ]
NTSzTMPr.	8 791	8 791
ksh.hu [2024.01.01.] [Üzemeltetői adatszolgáltatás, 2019–2024]	8 967	85%-os percentilis: 12 190

2.2. táblázat – Az Örkény központú szennyvízelvezetési agglomeráció adatai

A tervezett beruházás **magas talajvízállású területen** valósul meg: **NEM**

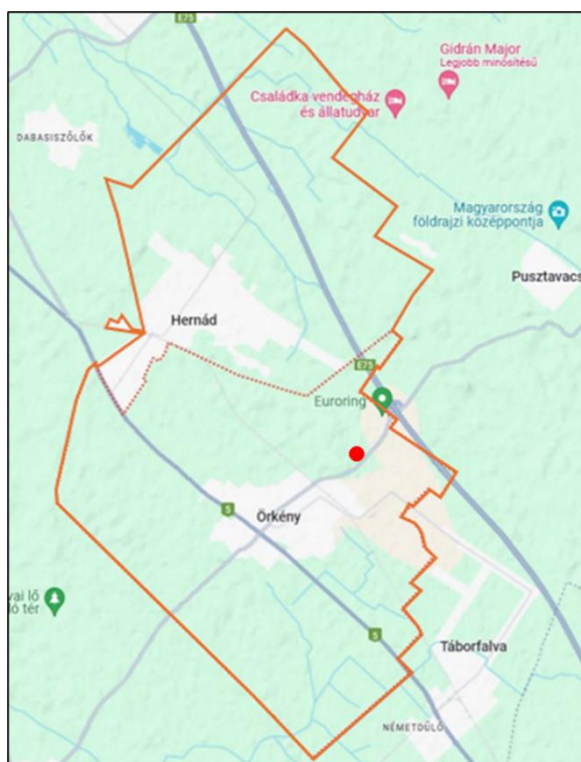
Örkény város és Hernád nagyközség a *felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról* szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet Melléklete szerint **a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken helyezkednek el.** Ebbe a kategóriába a *Felszín alatti vizek védelméről* szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet (Favr.) 2. melléklet 2. pontja szerint azok a területek tartoznak, ahol a csapadékból származó vízutánpótlás meghaladja a 20 mm/évet, és a felszín alatti víz állapota szempontjából nem fokozottan érzékeny, de a felszín alatt 100 m-en belül mészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók, vagy a porózus fővízadó képződmény teteje a felszín alatt 100 m-en belül található, valamint a *vízgazdálkodásról* szóló 1995. évi LVII. törvény szerint állami tulajdonban levő felszíni állóvizek mederéltől számított 0,25–1,0 km közötti övezetében tartozik.

A szennyvízelhelyezéssel érintett területek 43/2007. (VI. 1.) FVM rendelet Melléklete szerint „B” típusú nitrátérzékenységek, így alkalmazni szükséges a 27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet (röviden Nitrátr.) és a 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet szerinti Helyes Mezőgazdasági Gyakorlatot (röviden HMGy-t), azaz legfeljebb 170 kg/ha/év összes nitrogén (TN) juttatható ki.

3 A meglévő szennyvízelvezető és szennyvíztisztító rendszer bemutatása

3.1 Az Örkényi szennyvízelvezetési agglomeráció elhelyezkedése

A **3.1. ábrán** bemutatjuk Örkény város és Hernád nagyközség határát, valamint az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep elhelyezkedését (piros pöttyel jelölve). Az „NTSzTMPr.” szerint **az Örkény központú szennyvízelvezetési agglomeráció** két településből, **Örkény városból és Hernád nagyközségből áll**, a szennyvízelvezető hálózatok pedig alapvetően a települések belterületére terjednek ki. A nem közművel gyűjtött háztartási szennyvíz (TFH) fogadását végző műtárgy megszüntetéséről Örkény város jegyzője *ORK/1803-3/2021. számon* véleményt adott *2021. július 29-én*.



3.1. ábra – Az Örkényi központú (Örkény és Hernád szennyvizét gyűjtő) szennyvízelvezetési agglomeráció elhelyezkedése (piros pöttyel a szennyvíztisztító telepet jelöltük), alaptérkép forrása: Google

3.2 Tulajdonos és Üzemeltető

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep és a kapcsolódó szennyvízelvezető csatornahálózat létesítményeinek tulajdonosát és üzemeltetőjét a **3.1. táblázat** tartalmazza.

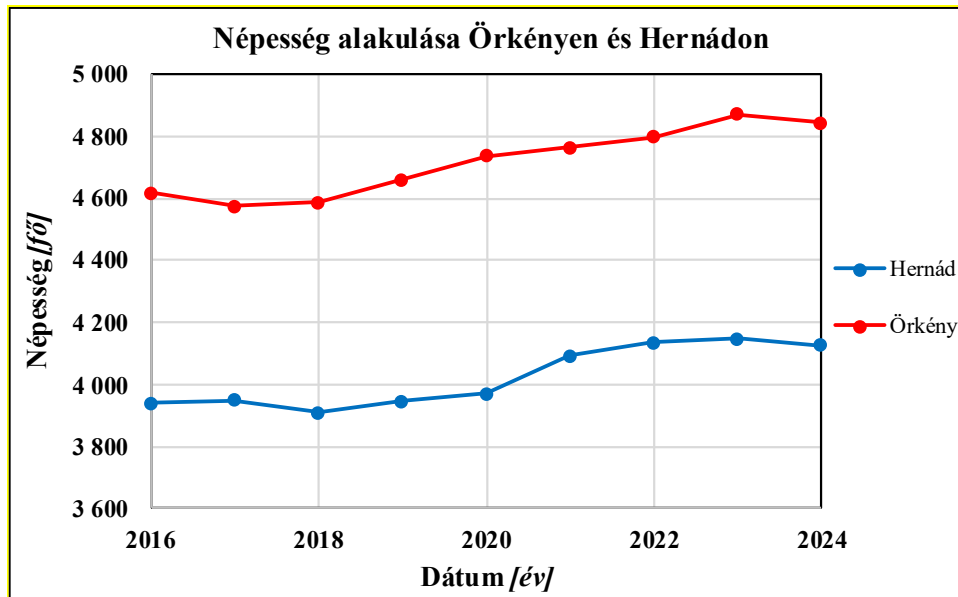
	Név	Cím	Felelős személyek
Tulajdonos	Örkény Város Önkormányzata	Örkény, Kossuth Lajos u. 2, 2377	Kt.-tagok, polgármester: Malata Mihály Zsolt
Üzemeltető	DAKÖV Dabas és Környéke Vízügyi Kft.	2370 Dabas, Széchenyi I. u. 3.	Ügyvezető: Jasper Andor
Telephely adatai	Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep	Örkény, 2377 Hrsz: 0145/23	Üzemigazgató: Marozsi Tamás Üzemegység vezető: Surman Zoltán

3.1. táblázat - Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep és kapcsolódó csatornahálózat adatai

3.3 A szennyvíz keletkezését jellemző adatok

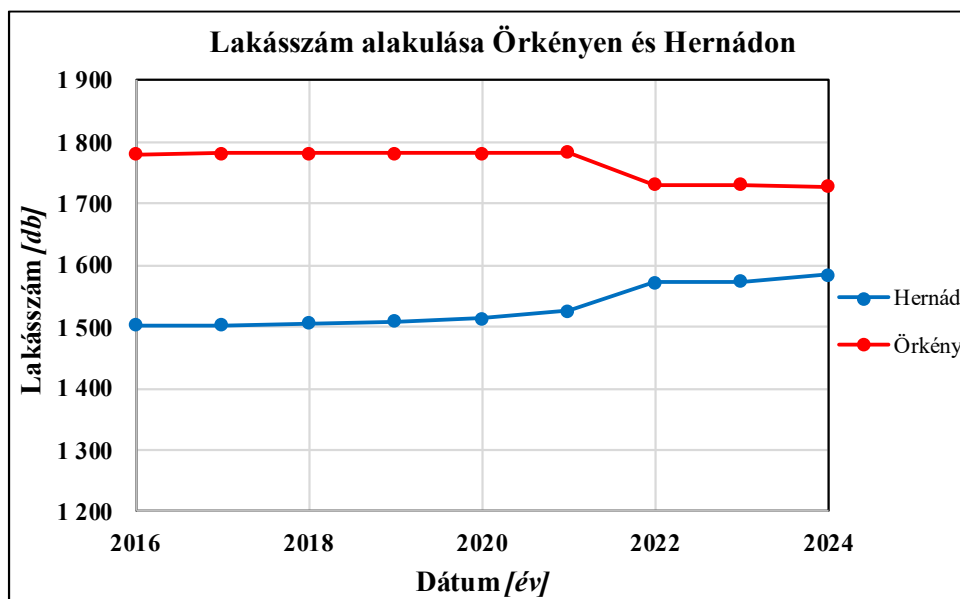
Örkény és Hernád települések összesített lakónépessége a KSH 2024.01.01-i adatai alapján összesen **8 967 fő** [ksh.hu], a lakások száma **3 303 db** [ksh.hu].

A népesség adatokat elemezve megállapítható, hogy Örkény és Hernád állandó lakossága folyamatosan növekedett 2018-2023 között. 2023-2024 között némi csökkenés figyelhető meg (3.2. ábra). Örkény és Hernád települések népességnövekedése – a két települést külön-külön nézve – hasonlóan alakult.



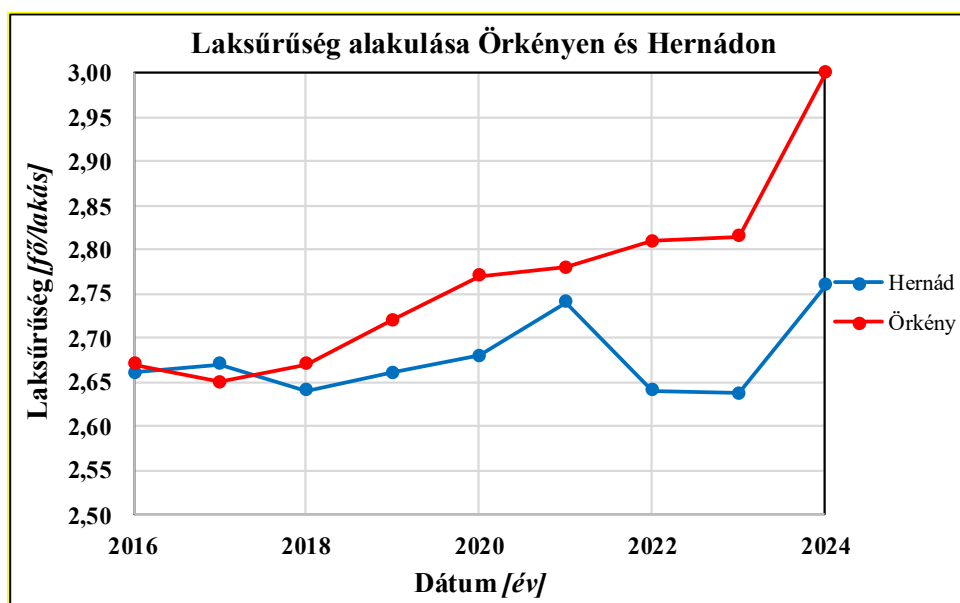
3.2. ábra – A népesség alakulása Örkény városában és Hernád nagyközségben [ksh.hu]

A lakásszámok változása Örkény és Hernád esetében ellentétesen alakuló tendenciát mutatott az utóbbi **három** évben (lásd 3.3. ábra). Örkény városában 2016-2021-ig stagnáló állapot volt jellemző, majd 2022-ben visszaesés jelentkezett. A 2022-2024 közötti időszakban a lakásszám **minimálisan változott**. Hernádon ezzel szemben 2016-2020 között szinte változatlan volt a lakásszám. 2021-2022 között jelentősebb emelkedés mutatkozott, majd 2022-től **minimálisan növekedett** a lakásszám.



3.3. ábra – Lakásszámok alakulása Örkény városában és Hernád nagyközségben [ksh.hu]

Az örkényi laksűrűség - a 2017. évi kisebb csökkenést kivéve - folyamatosan növekszik (3.4. ábra). A legfrissebb (2024.01.01-i) ksh.hu adatok alapján laksűrűség 3,00 fő/lakás. Hernádon a laksűrűség változó tendenciát mutat. A legfrissebb ksh.hu adatok alapján laksűrűség 2,76 fő/lakás (2024.01.01.). 2023 és 2024 között mindkét település esetén jelentősen nőtt a laksűrűség [ksh.hu].

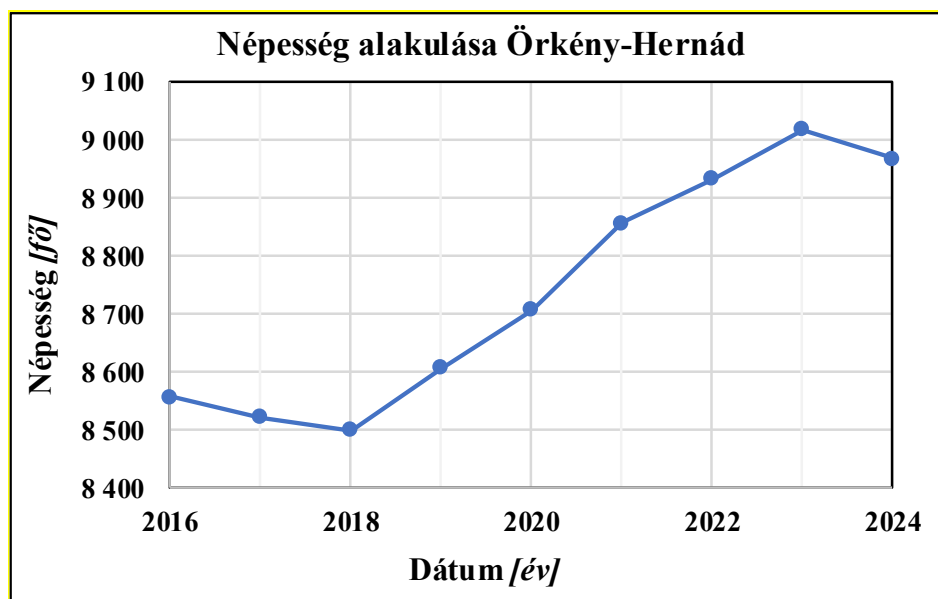


3.4. ábra – Laksűrűség alakulása Örkény városában és Hernád nagyközségben [ksh.hu]

Az Örkény városból és Hernád nagyközségből álló agglomeráció adatait összesítve a 3.5–3.7. ábra diagramjain ábrázoltuk.

A két település együttes (január 1-én rögzített) népessége a 2016-2018 közötti időszakban enyhén csökkenő, majd 2018-tól erőteljesen növekvő tendenciát mutatott 2023-ig, majd 2024-

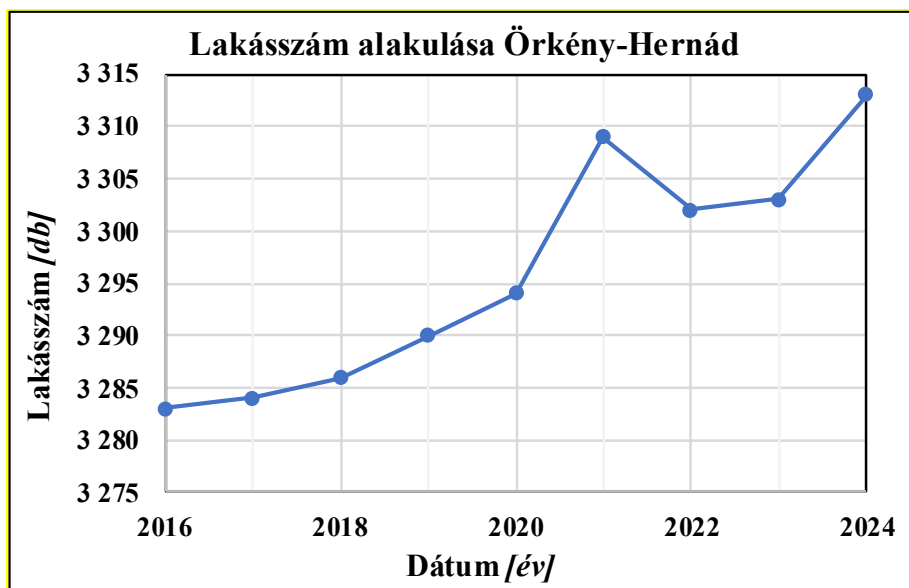
re némi visszaesés figyelhető meg (lásd 3.5. ábra). 2016-2024 között a **népesség 410 fővel** bővült, ez 8 év alatt összesen **4,8 %**, **évente átlagosan 51 fő** növekedést jelent.



3.5. ábra – A január 1-i népesség alakulása az Örkényi agglomerációban [ksh.hu]

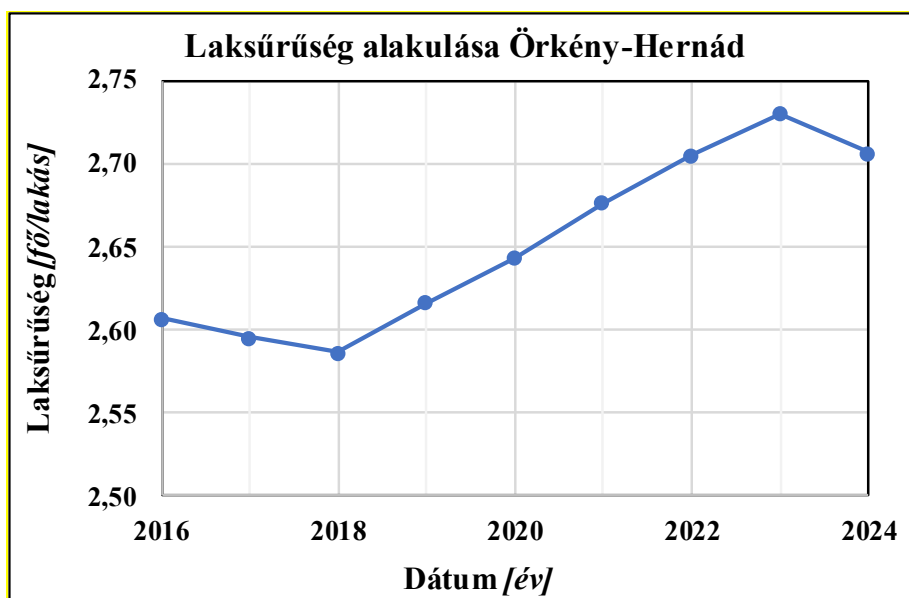
Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep 2005. évi *Végleges Kezelési, Karbantartási és Műveleti Utasítása* [HUNPLAN Bt., 2005c] szerint az agglomeráció településein a tervezés időszakában (2000-es évek legeleje) a lakosok száma még csak 8 358 fő, az ingatlanok száma 3 042 volt, melyből 2 400 rendelkezett csatorna bekötéssel. A lakosság azóta **7,3%-kal** növekedett (a *nyilvartarto.hu* adatai alapján 2004.01.01-re elérte a 9 540 főt), ami a keletkező szennyvíz mennyiségének növekedését is maga után vonta (lásd később).

A **3.6. ábrán** megfigyelhetjük, hogy a lakások száma folytonos növekedést mutat 2021-ig, majd a 2022. évi visszaesés után 2023-ig enyhén növekvő, azt követően enyhe csökkenő tendencia mutatkozik. 2016-2024 között a **lakásszám** mindössze **30-szal** nőtt, ez 8 év alatt elhanyagolható (**0,9%-os**) emelkedést jelent.



3.6. ábra – A lakásszámok alakulása az Örkényi agglomerációban [ksh.hu]

A lakásszám és népességszám változás függvényében változott a laksűrűség is. Az agglomeráció laksűrűsége szintén enyhén csökkenő tendenciát mutatott 2016-2018 között, majd 2018-2023 között számottevően emelkedett. A 2023-2024 közötti csekély visszaesés figyelhető meg (lásd 3.7. ábra). 2016-2024 között a **laksűrűség 2,606 fő/lakásról 2,707 fő/lakásra nőtt, ami 3,8 %-os növekedést jelent.** A jövőbeni távlati terhelések meghatározásához a 2023-as és 2024-es évre átlagolt 2,718 fő/lakás értékkel számoltunk (lásd 7. fejezet).



3.7. ábra – Laksűrűség alakulása az agglomerációban összesen 2016-2024 között [ksh.hu]

Az agglomeráció népesség, lakásszám és laksűrűség adatait elemezve összességében megállapítható, hogy az elmúlt években növekvő tendencia figyelhető meg, bár a növekedés kevésbé dinamikus, mint más, hasonló településeken és 2023-2024 között némi visszaesés figyelhető meg.

A **3.2. táblázatban** bemutatjuk Örkény és Hernád összesített számlázott ivóvízfogyasztását. Az Üzemeltetői adatszolgáltatás szerint **az összes számlázott ivóvíz mennyisége 2019 és 2024 között (a 2021. évi kismértékű visszaesés mellett) folyamatos emelkedést mutat** 318 139 m³/évről **399 250 m³/évre**, ami 6 év alatt összesen **25,5%-os (+81 111 m³)** emelkedést jelent. Az ipari vízmennyiségeket nem tartalmazó szociális (lakossági + intézményi) vízfogyasztás pedig **30,0%-os növekedést mutat a vizsgált 6 éves időszakban (272 017 m³/évről 353 591 m³/évre).**

Az egy főre jutó, fajlagos szociális vízfogyasztás a 2021. évi enyhe visszaesés mellett folyamatos emelkedést mutat 84,0 l/fő/napról 108,0 l/fő/napra. **A 6 éves időszak szociális vízfogyasztás átlagértéke 95,1 l/fő/nap, az utolsó 3 évre vetített átlag: 103,6 l/fő/nap.**

A kiszámlázott összes szennyvíz mennyisége (a 2021. évi enyhe visszaesés kivételével) folyamatos növekedést jelez 278 261 m³/évről **346 759 m³/évre**, ami 6 év alatt (2019-2024 között) **24,6%-os növekedés** (lásd **3.3. táblázat**).

A vizsgált időszakban a **kiszámlázott kommunális szennyvíz** egy főre jutó mennyisége 72,8 l/fő/napról 95,0 l/fő/napra nőtt, ami 30,5 %-os emelkedés. **A vizsgált 6 éves időszak átlagértéke 83,0 l/fő/nap, az utolsó 2 év átlaga: 94,2 l/fő/nap.** Az átlagos fajlagos kiszámlázott kommunális szennyvíz mennyisége az egy főre jutó ivóvízfogyasztás átlagértékénél **11,5%-kal** kevesebb.

Év	Népesség	Számlázott ivóvíz mennyiségek							
		Lakossági	Intézményi	Szociális (lakossági + intézményi)	1 főre jutó lakossági	1 főre jutó szociális (lakossági + intézményi)	Gazdálkodó + ipari	Összes	Ipar aránya
	[fő]	[m ³ /év]	[m ³ /év]	[m ³ /év]	[l/fő/nap]	[l/fő/nap]	[m ³ /év]	[m ³ /év]	[%]
2019	8 868	265 045	6 972	272 017	81,9	84,0	46 122	318 139	14,5
2020	8 990	284 971	7 579	292 549	86,8	89,2	41 338	333 888	12,4
2021	9 143	281 159	8 053	289 213	84,3	86,7	40 834	330 047	12,4
2022	9 011	314 050	7 678	321 728	95,5	97,8	41 096	362 824	11,3
2023	9 018	338 895	6 293	345 189	103,0	104,9	41 902	387 091	10,8
2024	8 967	346 344	7 248	353 591	105,8	108,0	45 659	399 250	11,4
Átlag (2023-24)	8 993	342 619	6 771	349 390	104,4	106,5	43 780	393 170	11,1

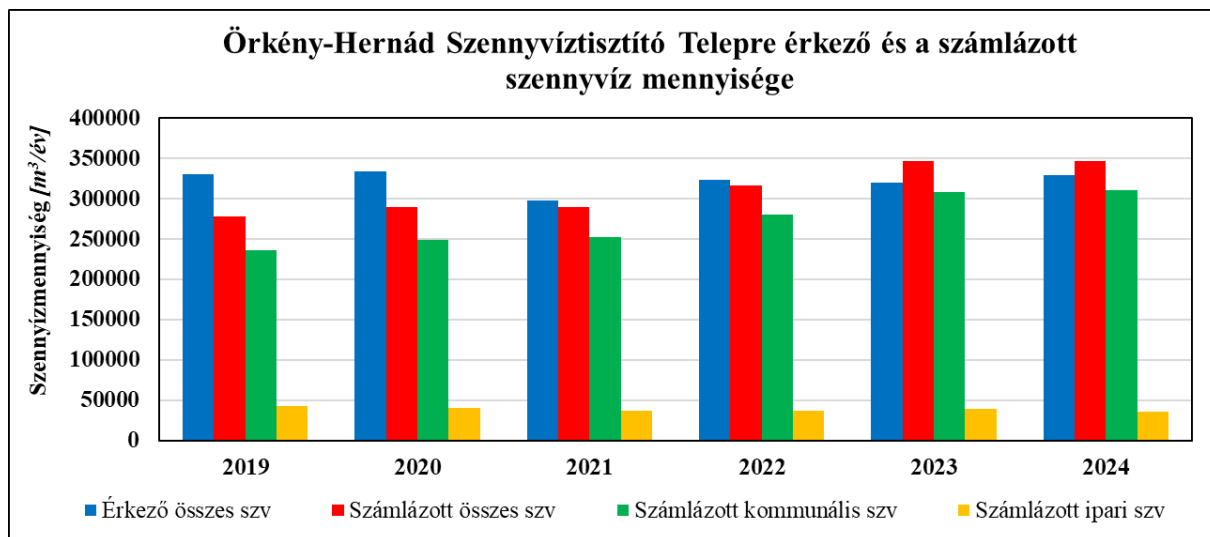
3.2. táblázat - Örkény és Hernád összegzett számlázott ivóvízmennyiségek 2019–2024 között [Üzemeltetői adatszolgáltatás]

Év	Népesség	Számlázott szennyvíz mennyiségek							
		Lakossági	Intézményi	Kommunális (lakossági + intézményi)	1 főre jutó lakossági	1 főre jutó kommunális (lakossági + intézményi)	Gazdálkodó + ipari	Összes	Ipar aránya
	[fő]	[m ³ /év]	[m ³ /év]	[m ³ /év]	[l/fő/nap]	[l/fő/nap]	[m ³ /év]	[m ³ /év]	[%]
2019	8 868	231 685	3 872	235 557	71,6	72,8	42 704	278 261	15,3
2020	8 990	244 406	4 693	249 098	74,5	75,9	39 984	289 082	13,8
2021	9 143	246 770	5 468	252 238	73,9	75,6	37 042	289 280	12,8
2022	9 011	275 493	4 557	280 049	83,8	85,1	36 765	316 815	11,6
2023	9 018	303 733	3 986	307 718	92,3	93,5	38 881	346 599	11,2
2024	8 967	306 592	4 266	310 858	93,7	95,0	35 901	346 759	10,4
Átlag (2023-24)	8 993	305 162	4 126	309 288	93,0	94,2	37 391	346 679	10,8

3.3. táblázat - Örkény és Hernád összegzett számlázott szennyvízmennyiségek 2019–2024 között [Üzemeltetői adatszolgáltatás]

A mért szennyvízmennyiség 2019 és 2024 között rendre: 330 387 m³/nap, 334 209 m³/nap, 297 409 m³/nap, 323 965, 319 771 m³/nap és 329 300 m³/nap. Az adatelemzés során szűrést végeztünk és a hibásnak tekinthető (500 m³/nap alatti) mért adatot kiszűrtük az adatsorból, mert ekkor valószínűsíthetően csak az egyik településről történt mennyiségmérés. A szűrt adatsorból számolt összeget 1 naptári évre arányosítottuk, így meghatározva a telepre érkező éves szennyvízmennyiséget.

A 3.8. ábrán bemutatjuk a számlázott (kommunális és ipari, illetve összegzett), valamint a mért szennyvízmennyiségeket. Látható, hogy a számlázott szennyvíz éves mennyisége jelentős és egyenletes növekedést mutat, köszönhetően a lakossági szennyvízmennyiség növekedésének. A dinamikus növekvő számlázott szennyvízmennyiség trendet a mért szennyvízhozam adatok nem tükrözik egyértelműen. Ennek a telepen lévő mennyiségmérő rendszeres meghibásodása, kihagyása lehet az oka. Az üzemi naplóban többször rögzítésre került, hogy vagy az egyik, vagy a másik településről érkező áramlásmérő kihagy, nem üzemel. Többször előfordul, hogy nincs ilyen megjegyzés az üzemi naplóban, azonban irreálisan alacsony napi szennyvízhozam került rögzítésre, ezért adatszűrést végeztünk és kizártuk az 500 m³/nap alatti szennyvízmennyiségeket. Habár adatszűréssel mérnöki megközelítés szerint igyekeztünk a lehető legjobban eljárni, valószínűsíthető, hogy az alkalmanként igazoltan hibásan működő áramlásmérők által szolgáltatott adatok az adatszűrést követően is valamekkora hibával terheltek (a mért mennyiség kevesebb a ténylegesnél), ezért az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepre érkező napi átlagos szennyvízmennyiség **egy főre jutó értékét a számlázott lakossági szennyvízadatok alapján határoztuk meg az utolsó 2 év (2023-2024) átlaga alapján, mely így 94,2 l/fő/napnak adódott.** A távlati szennyvízkezelés prognosztizálása során is ezzel az értékkel vettük figyelembe a kommunális szennyvizek mennyiségét (lásd 7. fejezet).



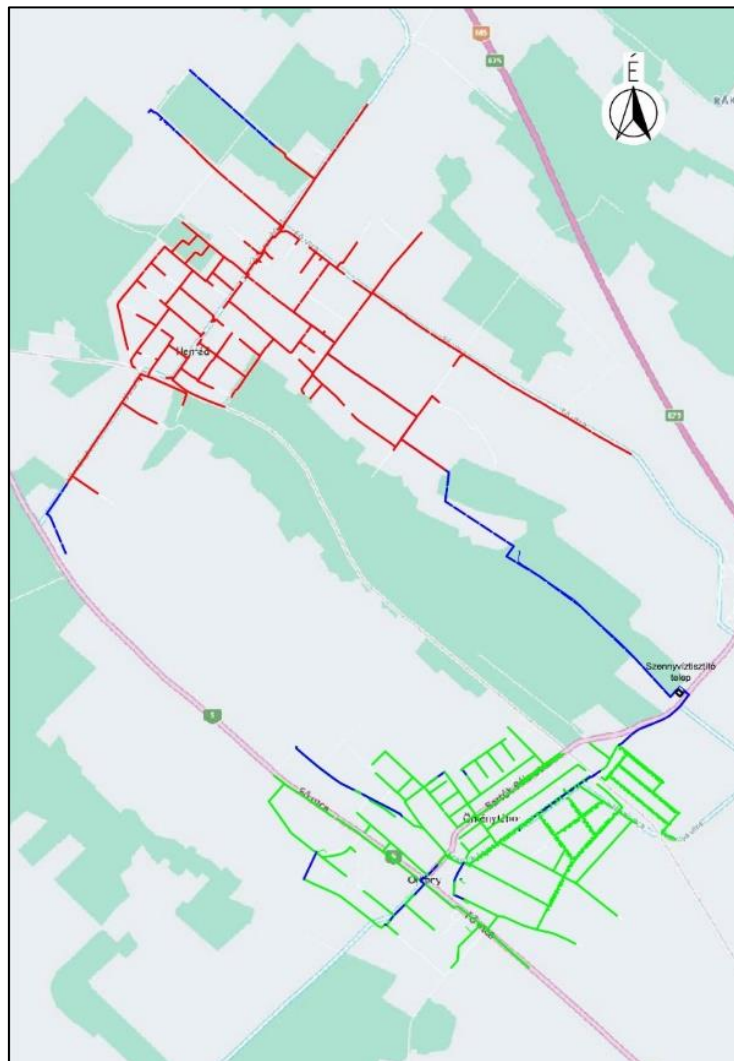
3.8. ábra – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepre érkező szennyvízmennyiség és a számlázott szennyvízmennyiségek 2022–2024 között [Üzemeltetői adatszolgáltatás alapján]

3.4 A szennyvízelvezető csatornahálózat bemutatása

Az Örkény központú szennyvízelvezető és -tisztító rendszer Örkény és Hernád szennyvizét együttesen gyűjti össze és tisztítja meg. Örkényen gravitációs rendszerű, Hernádon vákuumos rendszerű szennyvízgyűjtő hálózat található. A **3.9. ábrán** a két település szennyvízgyűjtő hálózatát szemléltetjük. Több hazai városban tapasztalat, hogy a vákuumos rendszerű szennyvízcsatorna hálózatokkal sok üzemeltetési probléma merül fel. A vákuumos csatornahálózatok jellemzően rugalmatlanok, jelentős hátrányuk, hogy a szennyvíztisztító telepre érkező szennyvíz hőmérséklete általában számottevően alacsonyabb, mint a gravitációs vagy a nyomás alatti rendszerek esetében, ami ugyanolyan mértékű szennyezőanyag eltávolítás eléréséhez nagyobb biológiai reaktortereket tesz szükségessé.

Az *Üzemeltetői és Tulajdonosi tájékoztatás* alapján az örkényi gravitációs csatornahálózat működése megfelelő, a hernádi vákuumos rendszer azonban jelenleg is túlterhelt.

Jelen agglomerációs tanulmánytervben megbízásunknak megfelelően részletesen csak Hernád vákuumos csatornahálózatának jelenlegi működését és a jövőbeni fejlesztési igényeinek figyelembevételével szükséges csatornahálózat fejlesztési lehetőségeit vizsgáljuk meg.

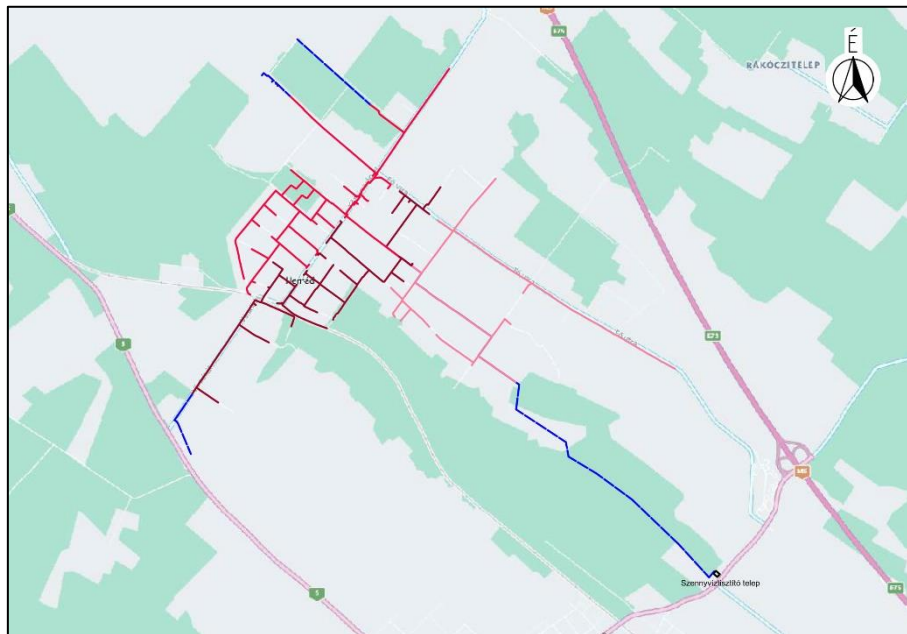


3.9. ábra – Az Örkény központú szennyvízelvezetési agglomeráció csatornahálózata (zöld: gravitációs, piros: vákuum, kék: nyomott)

3.4.1 A hernádi szennyvízelvezető hálózat

Hernád településen a szennyvíz gyűjtésére AIRVAC vákuumos szennyvíz rendszer épült ki, „AIRVAC 3” szelepek beépítésével. 1999. augusztus 12-én a hálózat és a vákuumgépház műszaki átadása és üzembe helyezése a szakhatósági nyilatkozat alapján megtörtént. *Hernád csatornahálózatának Üzemeltetési szabályzata [DAKÖV Kft., 2012a]* szerint a megépült rendszert a Hernád Nagyközség Önkormányzata által alapított HERNÁDI AIRVAC Kft. vette át üzemeltetésre, ami 2002. június 31-én beolvadt a községi vízművel üzemeltető Vízszolgáltató Kft.-be. A Vízszolgáltató Kft. pedig 2012. szeptember 18-án beolvadt a DAKÖV Kft.-be.

A hernádi vákuumos rendszerű szennyvízgyűjtő hálózat elvi felépítése szerint legfeljebb 8 ingatlan szennyvize gravitációs gyűjtővezetékeken keresztül a vákuumos hálózat részeként telepített szelepnaknak egyikébe kerül, ahonnan szintemelkedést követően automatikusan nyit a vákuumszelep és a nyomáskülönbség hatására a szennyvíz és utána kellő mennyiségű levegő a vákuumos hálózatba kerül, ahonnan pedig (ideális esetben dugó-szerű áramlasképet megvalósítva) a vákuumgépházban helyet kapott vákuumtartályba, onnan pedig nyomóvezetékeken keresztül az Örkény–Hernád Szennyvíztisztító Telepre kerül a szennyvíz. Hernád vákuumos szennyvízgyűjtő hálózatát, illetve a 3 főgyűjtő ágat külön színekkel a **3.10. ábrán** mutatjuk be.



3.10. ábra – Hernád szennyvízelvezető hálózata (kék: nyomott vezeték, piros, rózsaszín és bordó a 3 vákuumos főgyűjtőág)

Alkalmazott rendszer:

- AIRVAC technológia.

A hernádi csatornahálózat elemei:

- vákuumos gyűjtőakna AIRVAC 3” szelepekkel,
- gravitációs gyűjtőcsatornák, szükség szerint nyomóvezetékekkel,
- vákuumgépház, a hozzátartozó szerelvények, valamint a gépház és a fogadó telep közötti nyomott vezeték.

A hálózaton összegyűjtött szennyvíz a vákuumgépházból nyomott vezetékszakaszon jut el az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepre. A házi bekötések száma 1 367 db.

MŰSZAKI LÉTESÍTMÉNYEK (a 2007. március 5-én, KTVF: 12917/2007. számon kiadott Üzemeltetési engedély szerint):

- **Vákuumos szennyvízelvezető csatorna**
 - D 200 KPE 2 249 fm
 - D 160 KPE 3 182 fm
 - D 125 KPE 5 330 fm
 - D 110 KPE 11 528 fm
 - D 90 KPE 3 299 fm
 - **Összesen** **25 588 fm**
- **Nyomás alatti csatornahálózat**
 - Bogár dűlő Ø 80 KPE 803 fm
 - Fő u Ø 80 KPE 503 fm
 - Váradi u Ø 80 KPE 805 fm
 - **Összesen** **2 111 fm**
- **Nyomó vezeték (gépház és szennyvíztisztító telep között)**
 - Ø 150 KPE 4 446 fm
- **Gravitációs szennyvízcsatorna**
 - Ø 160 KPE 22 678 fm
- **Megépült vezetékszakaszaik mindösszesen** **54 823 fm**
- **Egyéb**
 - Szelepkamra AIRVAC szelepekkel 323 db
 - Tolózár 54 db
 - Üritő akna 2 db
- **Vákuum központ**
 - 6,0 m × 5,5 m × 3,75 m belméretű, földbe süllyesztett vasbeton műtárgy, polikarbonát fedlappal ellátva
 - Gépészete:
 - 8 m³ vákuumtartály
 - 2 db vákuumszivattyú BUSCH R5 0400/0630 B típusú
 - 2 db automatikus szabályzó rendszer ADDOVER CONTROLS DOC
 - 2 db kitépláló szivattyú BO65-T01+BDM1M-G/154

A vákuumgépház áramkimaradása esetén az energiaellátást a gépház területére telepített MOSAB típusú aggregátor biztosítja.

A szennyvízgyűjtő hálózat három fő gyűjtőágra bontható, melyeket a hozzájuk tartozó vákuumos és gravitációs vezeték hosszokkal a **3.4-3.6. táblázatokban** foglaltuk össze.

I. fő gyűjtőág		Vákuum vezeték [fm]	Gravitációs vezeték [fm]	Szelepakna [db]
1-0-0	Kossuth tér-Lugas dűlő Napfény u., Gyóni u., Lehel u.	2 677	822	27
1-1-0	Köztársaság u.-Bogár dűlő	1 401	758	11
1-1-2	Keltető telephez	458	15	4
1-1-3	Csatornaköz	99	95	1
1-1-4	Fő u.	257	312	4
1-1-5	Fő u.	924	741	10
1-1-6	Köztársaság u.	741	19	4
1-2-0	Lugas dűlő	412	184	2
1-4-0	Gyóni u.	60	90	1
1-5-0	Arany-Táncsics-Visegrádi u.	1 011	1 149	12
1-5-1	Jókai u.	437	386	6
1-5-2	Táncsics u.	76	190	2
1-5-3	Táncsics u.	386	270	6
1-5-4	Széchenyi u.	196	400	4
1-6-0	Jókai u.	185	250	2
1-7-0	Táncsics u.	95	112	2
Összesen:		9 415	5 793	98

3.4. táblázat - A hernádi szennyvízelvezető hálózat I. fő gyűjtőága

II. fő gyűjtőág		Vákuum vezeték [fm]	Gravitációs vezeték [fm]	Szelepakna [db]
2-0-0	Kossuth tér-Lugas d.-Ady-Gyóni- Temesvári-Vörösmarty-Báthory- Köztársaság-Széchenyi-Sport-Váradi utcák	3 413	3 466	42
2-1-0	Lugas d.-Óvoda-Fő u.	1 147	656	14
2-1-2	Fő u.	258	490	4
2-1-2-1	Fő u. (nyeles telek)	200	12	3
2-2-0	József A. u.	143	180	2
2-3-0	Gyóni u.-Köztársaság u.	546	1 130	8
2-3-1	Köztársaság u.	195	133	3
2-4-0	Jókai u.	205	352	3
2-5-0	Temesvári u.	200	210	3
2-6-0	Köztársaság u.-Jókai u.	413	278	5
2-7-0	Árpád u.	220	30	3
2-8-0	Báthory u.	150	235	3
2-9-0	Köztársaság u.	496	264	6
2-10-0	Sport u.-Széchenyi u.	146	274	2
2-11-0	Vasút u.	433	264	4
2-12-0	Fehér u.	323	460	4
2-13-0	Határ u.	255	268	5
Összesen:		8743	8 702	114

3.5. táblázat - A hernádi szennyvízelvezető hálózat II. fő gyűjtőága

III. fő gyűjtőág		Vákuum vezeték [fm]	Gravitációs vezeték [fm]	Szelepakna [db]
3-0-0	Kossuth tér-Kossuth u.	3 095	3 435	42
3-1-0	Kossuth u.-Gyóni u.	663	512	8
3-1-1	Akácfa u.-Petőfi u.-Deák u.	1 520	1 188	22
3-1-1-1	Petőfi u.	284	120	3
3-1-1-2	Petőfi u.-Gyóni u.	540	386	7
3-1-2	Gyóni u.	167	204	3
3-1-3	Erdő u.	188	38	2
3-1-4	Erdő u.	144	68	2
3-2-0	Fő u.	179	255	4
3-3-0	Kossuth u.	603	206	5
3-4-0	Petőfi u.	136	144	2
Összesen:		7 519	6 556	100

3.6. táblázat - A hernádi szennyvízelvezető hálózat III. fő gyűjtőága

3.4.2 Az örkényi szennyvízelvezető hálózat

Örkény város területén gravitációs szennyvízgyűjtő hálózat üzemel. A hálózathoz 27 738 fm hosszúságú mellékcsatorna rendszer, illetve 18 477 fm hosszúságú bekötő csatorna tartozik, amiből a nyomóvezetékek teljes hossza 4 064 fm. A hálózat anyagát tekintve KG PVC, KM PVC és KPE csövekből épül fel, a csőszakaszok 200 mm-es csövekből állnak a hálózat többségében, a bekötő csatorna esetében 150 mm az átmérő, az átemelők utáni nyomott szakaszokat felépítő csövek átmérője 63 mm és 160 mm között változik.

A hálózathoz 9 darab átemelő akna tartozik, az átemelőkkel kapcsolatos fontosabb adatokat a **3.7. táblázatban** foglaltuk össze. Mivel nem volt az Üzemeltetői adatszolgáltatás nem tartalmazott aknafenek szinteket, kapcsolási szinteket, befolyási szinteket, ezért ezeket helyszíni kiszállás során felmértük és a **3.7. táblázatban** foglaltuk össze a méréseink eredményeit.

	Elhelyezkedés	Akna átmérő [mm]	Terepszint [mBf] (mért magasság)	Befolyási szint [mBf] (mért magasság)	Akna- fenék [mBf]	Nyomot t vezeték [mBf]	Szivattyúpár típusa
I.	Kossuth u., Dallos u. sarok	2 100	128,65	124,80	123,80	125,21	Hidrostat CNQA2-GSRL + NWA2-10
II.	Kossuth u. Napközi Otthon előtt	2 100	125,53	120,93	119,93	121,48	Hidrostat C0CQ- MH10D +CNYS2-GSEQ+N1B1- 10
III.	Nagykőrösi útmenti terület	1 600	122,63	120,23	119,83	120,92	Hidrostat BNQA4-GSTO + NWA2-10
IV.	Sallai u. vége (Pillangó u)	1 600	129,22	126,69	125,69	127,07	Hidrostat BNQA4-GSEO + NWA2-10
V.	Nefelejcs u.	1 600	124,03	120,48	119,48	120,70	Hidrostat B0BQ-R01 + CNZP4-NNEQ+NZA1-20
VI.	Mező u.	1 600	125,09	122,04	121,64	122,76	Hidrostat BNQA4-GSTO + NWA2-10

	Elhelyezkedés	Akna átmérő [mm]	Terepszint [mBf] (mért magasság)	Befolyási szint [mBf] (mért magasság)	Akna- fenék [mBf]	Nyomot t vezeték [mBf]	Szivattyúpár típusa
VII.	Táncsics u., Tatárszentgyörgy u. sarka	1 600	121,43	118,23	117,23	118,39	Hidrostat BNQA2-GSSQ + NWA2-10
VIII.	Vágóhid u.	1 600	120,49	117,44	117,04	118,22	Hidrostat BNQA4-GSTO + NWA2-10
IX.	Arany János u.	1 600	122,40	120,35	119,35	120,68	Hidrostat BNQA2-GSEO + NWA2-10

3.7. táblázat - Az örkényi szennyvízgyűjtő hálózat átemelő aknái (KDVIKIZIG H.45.325-3/2000. sz. Örkény nagyközség szennyvízelvezetése vízjogi Üzemeltetési engedély, Üzemeltetési tájékoztató, saját mérési adatok alapján)

Az átemelő aknában szivattyúk segítik a szennyvíz áramlását, mindegyik aknához 1+1 szivattyú tartozik. A szivattyúk egy átemelő aknában azonos kapcsolási szintekkel, felváltva üzemelnek. A gravitációsan levezetett szennyvizet fogadó átemelők automatikus üzeműek. A szivattyúk ki- és bekapcsolását szintkapcsolók vezérlik. Meghatározott a szivattyúk bekapcsolási, kikapcsolási szintje és a vészjelzés szintje. A hálózaton összegyűjtött szennyvíz befogadja az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep.

Az Üzemeltetési és Tulajdonosi tájékoztató alapján az örkényi csatornahálózat megfelelően működik, jelenlegi kapacitása a képződő szennyvizek megfelelő elvezetését lehetővé teszi.

Örkény város csatornahálózata az áramlástanai modellszámítások alapján a jövőbeni terheléstöbblet biztonságos elvezetésére is alkalmas, ezért 20 éves időtávon hálózatfejlesztéssel nem számolunk. Jelen dokumentumban Örkény város csatornahálózati vizsgálati eredményeit nem mutatjuk be.

3.5 Az Örkény-Hernád szennyvíztisztító telep bemutatása

3.5.1 Általános adatok

A szennyvíztisztító telep Örkény külterületén, a településtől északkeletre, a Bartók Béla u. és a Rákóczi út kereszteződésénél található. A telep elhelyezkedését a szabályozási terv térképkivágatán a **3.11. ábrán**, és légifotón a **3.12. ábrán** mutatjuk be.

További adatok:

- Cím: Örkény, 2377 Hrsz: 0145/23 (a 35100-9456-19/2021. ált. sz. Üzemeltetési engedélyben Hernád, Hrsz: 039/20 szerepel tévesen)
- A telep EOY koordinátái: Y = 680 806, X = 199 637
- A szennyvíztisztító telep vízikönyvi száma: 7.1/1/181 és 7.1/d/294

VOR	Objektum név	Objektum típus
AIP565	Örkény, nyárfás öntözőtelep Hrsz.: 0145/24 és 0151/1	Kibocsátási Pont
AIB960	Örkény – Hernád Szennyvíztisztító Telep Hrsz.: 0145/23	Szennyvíztisztító mű

3.8. táblázat - Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep objektumainak adatai [35100-9456-19/2021. ált. sz. Üzemeltetési engedély]



3.11. ábra – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep Örkény város szabályozási tervén
[<https://orkeny.hu/telepulesrendezesi-tervek>]



3.12. ábra – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep közelebbi képe légifotón [<https://duckduckgo.com/>]

A technológia bemutatását az **Örkény-Hernád települések szennyvíztisztító telep bővítés, Technológiai műszaki leírás, Megvalósulási terv** című technológiai leírás alapján végezzük el [HUNPLAN Bt., 2005a].

Az 1998. évben létesített, Örkény és Hernád településeket érintő, új szennyvízelvezető rendszer üzembe helyezése következtében nagymértékben megnőtt az akkor **500 m³/nap** kapacitású, korábban csak kommunális eredetű szippantott szennyvíztisztításra épített **BIO-CLEAR technológia** műtárgysor csúcs órai terhelése, ezért **szükségesség vált egy csúcsterhelések felfogására és kiegyenlítésére, illetve biológiai előkezelésre szolgáló műtárgy építése**, mely további **100 m³/nap** hidraulikai kapacitásbővítést jelentett.

A lakossági rákötések számának gyors növekedése azonban olyan mértékű többlet szennyvízterhelést jelentett, ami kedvezőtlenül befolyásolta a tisztított szennyvíz minőségét, ezért szükségessé vált a szennyvíztisztító telep jelentős bővítése, így végül **2005-ben megépült a jelenleg is üzemelő 750 m³/nap kapacitású, 4 db egyenértékű, párhuzamos sorból álló BIO-VAC típusú SBR technológia.**

Tehát a szennyvíztisztító telep bővítésének I. ütemében egy olyan **fogadó és biológiai előkezelő műtárgy került beépítésre**, mely képes volt felfogni a jelentkező óracúcsokat, azok kiegyenlítésével biztosította a szennyvíztisztító kapacitásának mintegy 100 m³/nap-al történő bővítését. Ennek keretében megépítésre került egy 5,5 m × 11,0 m × 4,05 m belső méretű, **214 m³ hasznos térfogatú puffer műtárgy**. A műtárgy alsó kb. 0,85 m vízmélységű és 51 m³ hasznos térfogatú térrésze állandóan vízzel borított, a fölötte lévő 2,7 m-es vízréteg kb. 163 m³ hasznos térfogattal a csúcsterhelések felfogásáért és kiegyenlítéséért felelős, illetve biológiai előtisztítási funkciót lát el. Illetve ebben az ütemben épült meg a telepen keletkező kommunális szennyvizek fogadására és átemelésére egy **12 m³-es telepi átemelő akna**, mely összeköttetésben áll a szippantott szennyvíz előkezelő műtárggyal.

A bővítés **II. ütemében 2005-ben kapacitásnövelő fejlesztést hajtottak végre**, mely során egy 144 m³/h kapacitású, NOGGERATH típusú **hengerrács és homokfogó** építését és a 18,4 m × 20,6 m alapterületű, **750 m³/nap kapacitású BIO-VAC** technológia építését foglalta magában.

3.5.2 A technológia bemutatása

A létesítmények, illetve a szennyvíztisztító telepen található technológia bemutatását a 35100-9456-19/2021. ált. iktatószámon kiadott, jelenleg is hatályban lévő *Üzemeltetési engedély* alapján végezzük.

A hatályos *Üzemeltetési engedélyben* szereplő hidraulikai kapacitás 1 250 m³/nap, mely a korábbi (500 m³/nap), illetve a 2005-ben épített, 750 m³/nap kapacitású technológiákra vonatkozik. A korábban épült 500 m³/nap kapacitású BIO-CLEAR technológia azonban a később épített (750 m³/nap) kapacitású technológia beüzemelése óta nincs üzemben. **Az üzemelő BIO-VAC technológia, így a telep egészének hidraulikai kapacitása 750 m³/nap és az arányosan (750 / 1 250 aránnyal csökkentett) szervesanyag terhelésre vonatkozó lakosegyenérték-terhelés kapacitása 7 200 LEÉ.** A DAKÖV Kft. (2024.08.29-én DK-24-1020 ikt. számú levelében) [DAKÖV Kft., 2024a] *Üzemeltetési engedély módosítási kérelmet* adott be a hidraulikai és szervesanyag terhelésre vonatkozó kapacitás-módosítás érdekében (Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság iktatószám: 35100/10652/2024. ált.; Közép-Dunavölgyi Vízügyi Igazgatóság kérelem azonosító: 2024/20567/1; iktatószám: 013254/2024; érkezettő szám: 009022/2024).

A szennyvíztisztító telepről elfolyó tisztított szennyvíz a telep mellett elhelyezkedő nyárfás öntözőterületen kerül elhelyezésre, így a komplett technológia az alábbi egységeket foglalja magában.

Létesítmények:

- szennyvíztisztító telep,
- nyárfás öntözőtelep.

Szennyvíztisztító telep (Örkény, 0145/23 hrsz.):

A tisztítómű terhelhetősége:

- A tisztítótelep hidraulikai kapacitása: 1250 m³/nap.
- LEÉ: 12000.
- Legnagyobb átfolyó szennyvízhozam: 939 m³/nap.

Tisztítás technológia:

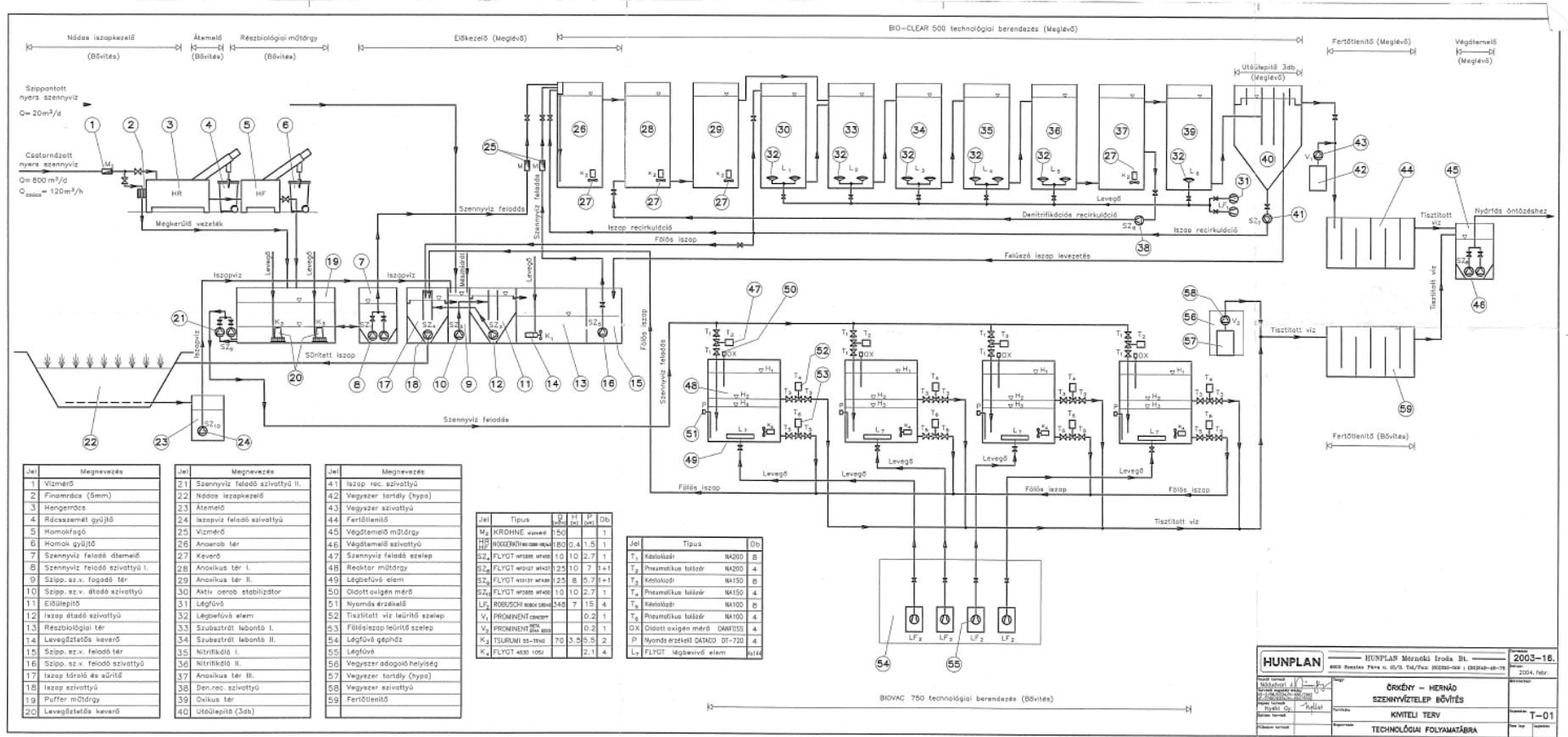
- Mechanikai előkezelés után teljes biológiai tisztítás nitrifikációval, biológiai tápanyag eltávolítással, foszforeltávolítás szimultán vegyszeradagolással.

Aktuális állapot 2021. 07. 30.

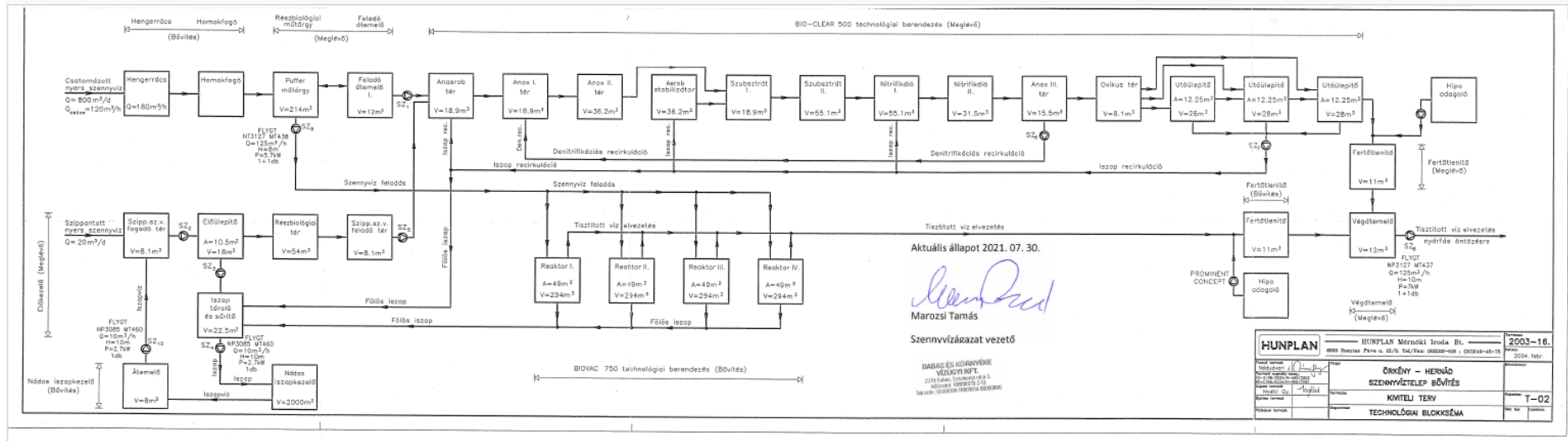
Marozsi Tamás

Szennyvízágazat vezető

DARAS ÉS KÖRNYÉKE
VIZTECHNIKA
2211 Török, Szendrő (H-3)
Telefon: 06-30/900 000 0
E-mail: daras@viztech.hu



3.13. ábra – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep technológiai folyamatábrája [HUNPLAN Bt., 2004]



3.14. ábra – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep technológiai blokk-sémája [HUNPLAN Bt., 2004]

3.5.2.1 Mechanikai tisztítás

Gépirács és homokfogó

- 1 db Multiprojekt COMBI 400 típusú rács és homokfogó,
 $Q = 180 \text{ m}^3/\text{h}$, $P = 1,5 \text{ kW}$, $s = 5 \text{ mm}$

Rácszemét konténer

- 1 db UNITECH típusú konténer Térfogata: 4 m

Szennyvíz feladó szivattyú

- BIO-CLEAR 2 db FLYGT 3102.180
- BIO-VAC 2 db HYDROSTAL

3.5.2.2 Biológiai tisztítás

Tisztítókapaacitás: $500 \text{ m}^3/\text{nap} + 750 \text{ m}^3/\text{nap}$

BIO-CLEAR 501 típusú szennyvíztisztító berendezés - Eleveniszapos reaktorok

- Anoxikus zóna I. $V = 18,9 \text{ m}^3$
- Anoxikus zóna II. $V = 36,22 \text{ m}^3$
- Aktív iszap stabilizátor $V = 36,2 \text{ m}^3$
- Szubsztrát zóna I. $V = 36,2 \text{ m}^3$
- Szubsztrát zóna II. $V = 55,12 \text{ m}^3$
- Nitrifikáló zóna I. $V = 55,12 \text{ m}^3$
- Anoxikus zóna III. $V = 18,9 \text{ m}^3$
- Aerob biztonsági zóna $V = 8,1 \text{ m}^3$
- Tényleges térfogat: $V = 239,0 \text{ m}^3$

BIO-CLEAR 501 típusú szennyvíztisztító berendezés – Utóülepítők

- Ülepítő I. $V = 28 \text{ m}^3$ $F = 12,25 \text{ m}^2$
- Ülepítő II. $V = 28 \text{ m}^3$ $F = 12,25 \text{ m}^2$
- Ülepítő III. $V = 28 \text{ m}^3$ $F = 12,25 \text{ m}^2$
- Összes térfogat: $V = 84 \text{ m}^3$

Gépészet:

- 4 db FLYGT 4532. típusú keverő
- 3 db KSB KRSF -50-200/158. recirkulációs szivattyú
- 1 db HLE-300 elszívó ventilátor

Légbefúvók:

- BIO-CLEAR
- 2 db HIBON típusú levegőfúvó $Q = 12,48 \text{ m}^3/\text{min}$, $n = 2300 \text{ l/min}$
- 1 db Aerzener Gm-7L; $Q = 333 \text{ m}^3/\text{h}$
- BIO-VAC
- 5 db Robuschi Robox SRB 40; $Q = 348 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 7,0 \text{ m}$; $P = 15 \text{ kW}$

BIO-VAC SBR rendszerű szennyvíztisztító egység a szennyvíz adagonkénti kezelésére

- Műtárgy mérete: 18,4 x 26,6 m
- 4 db, egyenként 294 m³ térfogatú reaktor
- Hasznos térfogat: 1000 m³
- 1 reaktor 4 x 6 órás ciklusban dolgozik, 1 ciklus öt fázisra osztozik.

3.5.2.3 Iszapkezelés

Az iszapkezelés során használt berendezések az *Üzemeltetési engedély* szerint:

- **Iszapszivattyú:** 2 db FLYGT NP 3085 MT 460 Q = 10 m³/h; H = 10 m; P = 2,7 kW
- **Iszapvíz szivattyú:** 1 db FLYGT NP 3085 MT 460 Q = 10 m³/h; H = 10 m; P = 2,7 kW
- **Vegyszeradagoló:** Prominent Beta BT4Q 0220 NPB = 0,1 kW
- **Légkompresszor:** 1 db Atlas-Copco AIW 313386 LXF-12-10T/20L, Q = 7 m³/h; H = 10 bar; P = 1,1 kW

Korábban a keletkező fölösiszapokat az iszap gyűjtő és sűrítő műtárgyba beépített szivattyú segítségével a nyárfás öntöző terület mellett kialakított szigetelt fenekű, földmedencés nádas iszapkezelőre továbbították, ahonnan az előírt tárolási idő után mezőgazdasági hasznosítással kerültek elhelyezésre.

A nádas iszapkezelési eljárás a DAKÖV Kft. üzemeltetési tapasztalata alapján nem működött megfelelően. Üzemeltetői tájékoztatás alapján felhagytak a problémás és nem jól működő eljárással, a kialakított iszapkezelő is elbontásra került. Forráshiány miatt nem állt módjában az üzemeltetőnek új iszapvízkezelő, iszapvíztelenítő technológia létesítésére, új iszapvíztelenítő gép beszerzésére, így iszapelvétel, iszapkezelés jelenleg nincsen a telepen, a képződő fölösiszap a rendszerben marad. Ez az állapot a rendszer üzembiztonságát veszélyezteti, a működése egyáltalán nem stabil és biztonságos! Az iszapelvételelről és fölösiszap kezelésre mielőbb gondoskodni kell a biztonságos üzemmenet megteremtése érdekében!

A szennyvíztisztítási folyamatban a porciónkénti feladás mennyisége, valamint az alkalmazandó denitrifikációs és levegőztetési ciklusidő az érkező szennyvízmennyiség és szennyvíz minőségétől függően változtatható. Porciónkénti feladás az alábbiak szerint lett tervezve:

1. porció:	480 cm-ről	550 cm
2. porció:	550 cm-ről	585 cm
3. porció:	585 cm-ről	602 cm

A maximális töltési idő: 65 perc.

A ciklusidő beállítása az érkező szennyvíz mennyiségének és minőségének alapján az alábbiak szerint kerül beállításra [*Örkény-Hernád települések szennyvíztisztító telep bővítés, Technológiai műszaki leírás, 2005*]:

1. porció:	denitrifikáció:	50 perc
	levegőztetés:	120 perc
2. porció:	denitrifikáció:	60 perc
	levegőztetés:	110 perc
3. porció:	denitrifikáció:	40 perc
	levegőztetés:	70 perc

Ülepedési idő: 90 perc.

A tisztított víz leürítése: 60 perc.

3.5.2.4 Fertőtlenítés

Fertőtlenítő műtárgy:

- Hasznos térfogata: 11 m³
- 1 db ProMinent vegyszeradagoló.

Végátemelő:

- Hasznos térfogat: 12,0 m³
- Gépészete: 2 + 1 db FLYGT CP 3127 MT 431 típusú szivattyú.

A tisztított szennyvíz nyárfás öntöző telepen kerül hasznosításra.

3.5.2.5 Szennyvízelhelyezésre kialakított nyárfás öntözőtelep (két tömbön)

Az I. számú szennyvízöntözési tömb

- Helye: Örkény 0145/24 hrsz.
- Nettó 4,8 ha öntözött terület
- Öntözési mód: sávós árasztó
- Öntözési egység átlagos területe: 1,22 ha
- Öntözési egységek száma: 4 db (hidráns)
- Öntöző sáv fenékszélessége: 2,0 m
- Határoló bakhát koronaszélessége: 1,7 m (1 fasor)
 - magassága: 0,5 m
 - rézsűhajlása: 1:1,5
- Öntözési forduló: 10 nap

A II. számú szennyvízöntözési tömb

- Helye: Örkény 0151/1 hrsz.
- Nettó 7,4 ha öntözött terület
- Öntözési mód: sávós árasztó
- Öntözési egység átlagos területe: 1,22 ha
- Öntözési egységek száma: 6 db (hidráns)
- Öntöző sáv fenékszélessége: 3,4 m
- Határoló bakhát koronaszélessége: 1,7 m (1 fasor)
 - magassága: 0,5 m
 - rézsűhajlása: 1:1,5
- Öntözési forduló: 10 nap

3.5.3 A szennyvíztisztító telep jelenleg üzemelő technológiai egységeinek részletes bemutatása és értékelése

A helyszíni szemléink során, illetve Üzemeltetői tájékoztatás alapján megismert, valamint adatelemzés alkalmával **feltárt üzemeltetési problémákat** az alábbiakban vázlatpontos formában, röviden ismertetjük, majd a technológia soron következő lépéseit sorban haladva megvizsgáljuk a hibák feltárásának érdekében.

- **Rendszeresen kiönt a szennyvíz** a szennyvíztisztító telep udvarán a puffer és biológiai előkezelő medencéből, illetve az iszapsűrítőből.
- **Nem működik megfelelően a biológiai tisztítás**, szervesanyagban és ammónium-nitrogénben tömény szennyvíz távozik a telepről.
- **Nincs iszapvíztelenítő technológia és iszapelvétele.**
- **A nyárfás öntözőre jutó szennyvíz minősége nem felel meg az öntözőterület környezetvédelmi szempontok alapján elfogadható üzemeltethetőségének.**

3.5.3.1 Mechanikai előkezelés és telepi átemelés

Csatornahálózathoz érkező nyers szennyvíz (2003-16. tervszámú Kiviteli terv Technológiai folyamatára [HUNPLAN Bt., 2004] szerint):

- A maximum óracúcs: 120 m³/h (tervjaz szerint, méretezési adat).
- A befolyó szennyvíz maximum térfogatárama: 114 m³/h, mely 60+54 m³/h értékekből tevődik össze (2003-16. tervszámú Megvalósulási tervben szereplő Műszaki leírás [HUNPLAN Bt., 2005a] szerint).
- Az óránként összegzett szennyvízmennyiség maximum értéke: 75 m³ (a két településről érkező szennyvíz együttes maximális óracúcs értéke néhány szűrőpróba szerint kiválasztott napi 24 órás adatsorának vizsgálata alapján).

Gépi rács és homokfogó (2003-16. tervszámú Kiviteli terv Technológiai folyamatára [HUNPLAN Bt., 2004] szerint):

- Kapacitása: 180 m³/h,
- Típusa: NOGGERATH NSI 400 combi hengerrács és homokfogó.
- A homokfogó 2024. június hónapban cserére került egy új Akvipatent gyártmányú berendezésre. A berendezés kapacitása a korábbihoz képest nem változott.

3.5.3.2 Puffer és biológiai előkezelő műtárgy

Alapadatok (2003-16. tervszámú Kiviteli terv Technológiai folyamatára [HUNPLAN Bt., 2004] szerint):

- Méret: 216 m³ (5,5 m × 11 m × 4,05 m).
- Hasznos térfogat: 163 m³ (tervezett szintkülönbség 2,7 m, azaz 0,8-3,5 m között).
- A szivattyú kapacitása: 125 m³/h.
- A levegőztető keverők típusa: TSURUMI 55-TRN2.

Átemelő akna, mely a puffer és biológiai előkezelő műtárggyal összeköttetésben áll (2003-16. tervszámú Kiviteli terv Technológiai folyamatára [HUNPLAN Bt., 2004] szerint):

- Hasznos térfogata: 12 m³.
- Funkciója: a régebbi BIO-CLEAR technológiára innen történt a pufferelt szennyvíz feladása.
- A biológiai tisztítóegységekre feladó szivattyú típusa: FLYGT NT3127 MT438.

A műtárgy környezetében jelentkező problémák:

- Nem működnek a levegőztető-keverők, ebből fakadóan
 - egyrészt levegőbevitel hiányában korrozív közeg alakul ki, így berothadás tapasztalható, a fém gépészeti elemek rozsdásodása, illetve még a beton is korrodálódik - az akna nyílásoknál látható,
 - másrészt nem történik meg a szervesanyag előbontása, és így teljes szervesanyag terhelés a biológiai medencéket éri, és magas szervesanyag terhelés nagy mértékben rontja a hatékony nitrifikáció feltétele.
- *Helyszíni szemle* során megállapítottuk, hogy a rendelkezésre álló 2,65 m szintkülönbség, azaz **a 163 m³ hasznos puffer tér nincs kihasználva**, 2,0 m alá csak ritkán csökken a vízszint (ami adódhat a kikapcsolási szint hibás megválasztásából, illetve a szivattyú szállítási teljesítményének romlásából, esetleges eltömődésből, vagy a nyers szennyvíz hidraulikai terhelés-növekedéséből).
- A BIO-VAC technológia „VÉSZMAX” (gyorsított) üzeme a Kiegyenlítő medence 4,0 m-es vízszintjénél indulna (a „PLC vezérlési kezelői panelének leírása” alapján [HUNPLAN Bt., 2006]), viszont a szintmérő mérési tartomány felső határa 3,5 m, így **nem valószínűsíthetően tud vészüzem, azaz gyorsított üzem indulni, ezért fordul elő kiöntés!**

A következő fejezetben bemutatjuk a biológiai tisztító fázist megvalósító SBR technológiai ciklusait, ciklus- és fázisideit (*a helyszíni irányítástechnikai rendszer jelenlegi üzemi beállítás értékei alapján*). Elöljáróban megemlítjük, hogy 8 órás tisztítási ciklust valósítanak meg, melyben 65 perc mind a 4 SBR töltési ideje. Így 4×65 perc = 260 perc, ami 4,3 óra, következésképp bármely 8 órában 3,7 óra eltelik anélkül, hogy a puffer és biológiai előkezelőből feladás történne, így megközelítőleg **4 óra maximális szennyvízmennyiség tárolására, pufferelésére lenne szükség.** A 3.9. táblázat szerint a telepre érkező legnagyobb összegzett 4 órás szennyvízmennyiség 224 m³. A puffer és biológiai előkezelő műtárgy hasznos térfogata 163 m³. Így érthető a rendszer szennyvízkiömlés a műtárgyból. A helyszíni szemlénk során megállapítottuk, hogy az üzemi alsó vízszint 0,85 cm helyett a vízszint ritkán csökken 2,0 m alá, így a tervezett szintkülönbség 0,85-3,5 m között (ami 163 m³ hasznos puffer térfogat), ehelyett **a valóságban alkalmazott 2,0-3,5 m között csupán 91 m³ hasznos puffertérfogat áll rendelkezésre**, ami a kiöntések gyakoriságát és súlyosságát tovább fokozza.

Hernád + Örkény együttes szennyvize		
Óránként összegzetten mért szennyvízmennyiség	8 órai összegzett	4 órai összegzett
[m ³ /h]	[m ³]	[m ³]
14	421	124
15	310	87
11	268	63
14	226	54
22	186	62
39	174	87
51	189	126
55	220	167
52	258	196
49	293	206
49	330	205
45	361	195
47	387	190
49	397	191
47	394	189
47	385	190
44	378	187
53	382	191
56	390	201
62	406	216
52	411	224
35	396	205
24	373	173
Maximum		
62	421	224

3.9. táblázat - 2024.05.18., 2024.05.19., 2024.05.20., 2024.05.21., 2024.05.23., 2024.05.25. napokon óránként összegzetten mért szennyvízmennyiség adatainak átlagával képzett értékek, illetve azok 8 és 4 órás időintervallumra számított összegzett mennyiségei a puffer tározó pufferkapacitás-igény meghatározásához

3.5.3.3 BIO-VAC TECHNOLÓGIA

A biológiai tisztításért felelős BIO-VAC technológia:

- Méretezési hidraulikai kapacitása: 750 m³/nap.
- 2019-2024 közötti időszakban átlagosan 886 m³/nap szennyvizet fogadott (lásd még 3.6.1. fejezet).

A 3.10-3.12. táblázatokban bemutatjuk a technológiai beüzemelésekor készült szennyvíz paraméter értékeket („Összefoglaló értékelés a Próbäüzemeltetésről” c., 2005 szeptemberében keltezett dokumentum és az abban szereplő jegyzőkönyvi eredmények alapján [HUNPLAN Bt., 2005b]), és összehasonlítjuk azokat a 2019-2024 között mért önellenőrzési vizsgálatok eredményeivel. Utóbbit részletesen is elemezzük a 3.6. fejezetben.

	2005	2019-2024	Többlet
	[m ³ /nap]	[m ³ /nap]	[%]
Befolyó nyers szennyvíz mennyiség átlagértéke	840	886*	5
BIO-VAC-ra érkező szennyvíz mennyiség átlagértéke	750	823**	10

3.10. táblázat - Napi nyers szennyvíz térfogatáram adatok (*500 m³/nap feletti értékek átlaga; ** az SBR műtárgyak beállított alsó-felső vízszint-különbségei alapján számított napi kezelt szennyvíz mennyiség) [HUNPLAN Bt., 2005b]

Szennyező- anyag	Koncentráció értékek			Terhelés értékek			Lakosegyenérték		
	2005	2019-2024	Többlet	2005	2019-2024	Többlet	2005	2019-2024	Többlet
	[mg/l]	[mg/l]	[%]	[kg/nap]	[kg/nap]	[%]	[LEÉ]	[LEÉ]	[%]
KOI	973	1 111	14%	730	933	28%			
BOI ₅	506	581	15%	380	508	34%	6 325	8 469	34%
NH ₄ -N	94,4	135	43%	71	113	59%			
TP	13,3	13,6	2%	10	12,5	25%			

3.11. táblázat - Nyers szennyvíz minőségi adatok (az adattáblán átlagolt értékeket mutatunk be) [HUNPLAN Bt., 2005b]

Szennyező- anyag	Koncentráció értékek		
	2005	2019-2024	Többlet
	[mg/l]	[mg/l]	[%]
KOI	50	176	252%
BOI ₅	11	113	927%
NH ₄ -N	2,4	54	2150%
TP	4	5,5	38%

3.12. táblázat - Tisztított szennyvíz minőségi adatok (az adattáblán átlagolt értékeket mutatunk be) [HUNPLAN Bt., 2005b]

A 3.10.-3.12. táblázatokban szereplő adatok alapján megállapítható, hogy a technológia beüzemelése óta a BIO-VAC technológiára kerülő szennyvíz napi mennyisége 18%-kal nőtt (a próbaüzem során a 750 m³/nap feletti szennyvíz mennyiség a régi technológiai sorra került [HUNPLAN Bt., 2005b]). 2019. január 1. és 2024. december 31. között a telepre érkező átlagos szennyvíz mennyiség 886 m³/nap [Üzemeltetői adatszolgáltatás alapján], a BIO-VAC műtárgyak napi kapacitása a jelenlegi szintbeállítások szerint elméletileg 823 m³/nap (lásd még 6. fejezet), így a két átlagérték alapján napi gyakorisággal előfordul, hogy jelentős mennyiségű szennyvíz kibukik a puffer tározóból és kifolyik az udvarra (elfolyások rendszeresen történnek, ugyanakkor nem 60 m³/nap nagyságrendben, ami arra utal, hogy a szintek alapján meghatározott elméleti térfogatokból a pontos anyagmérleg nem állapítható meg).

A szervesanyag koncentrációk kis mértékben (14%-kal és 15%-kal) növekedtek, viszont az NH₄-N koncentráció értéke jelentősen megnőtt (43%-kal). A kg/napban kifejezett szervesanyag terhelés értékek (BOI₅ esetén) 34%-kal és (KOI esetén) 28%-kal növekedtek, míg az NH₄-N terhelés 59%-kal [HUNPLAN Bt., 2005b; Üzemeltetői adatszolgáltatás alapján].

A próbaüzemi állapotokhoz képest az elfolyó, tisztított szennyvíz minősége rendkívüli mértékben romlott, legjelentősebb az $\text{NH}_4\text{-N}$ koncentráció esetén, ahol több mint 21-szeresére emelkedtek az értékek, ami a telep kirívóan rossz, üzemzavar szintű működésére utal.

Az $\text{NH}_4\text{-N}$ terhelés **59%-kal** emelkedett, viszont a tisztított szennyvíz $\text{NH}_4\text{-N}$ koncentráció értéke 21-szeresére, ami nem magyarázható csak az $\text{NH}_4\text{-N}$ terhelés-növekedéssel.

- A megfelelő iszapkor beállítása a hatékony tisztítás elengedhetetlen feltétele. **Iszapvíztelenítés hiányában azonban nem állítható be a megfelelő iszapkor.**
- Továbbá **az oxigénszondák hiánya és az így életbelépett, előre beállított levegőztetés-keverés (1/3) arány sem megfelelő a jelenlegi terheléshez mérten,** hiába állnak rendelkezésre nagy kapacitással fúvók minden medencéhez, azok csak keveset üzemelnek, nincs kellő levegőbevitel, **nincs tartósan magas oxigénszint a hatékony szervesanyag és nitrifikáció megvalósításához.**
- További probléma, hogy *Üzemeltetői tájékoztatás* alapján **a levegőztető-keverő berendezések nem működnek a puffer és biológiai előtisztító műtárgyban,** így ott nem tud megvalósulni (a biológiai előbontásként betervezett) oxidatív szervesanyag-lebomlás, így nincs lehetőség a BIO-VAC technológia részleges tehermentesítésére, a teljes terhelést megkapja.

A BIO-VAC rendszerben 4 db, párhuzamosan működő SBR medence kapott helyet. Ezek szakaszos technológiák, melyek a folyamatokat egy térben valósítják meg, időben eltolva, egymás után, 8 órás ciklusokkal. Minden ciklus feltöltési ideje 65 perc. Mivel mind a 4 medence töltési ideje 65 perc, így előfordulhat ciklusonként (8 óránként), hogy 3,7 óráig nincs egyik medencében sem feltöltés, mivel $65 \times 4 = 260$ perc, ami 4,3 óra.

CIKLUSOK	
	[min]
Feltöltés	65
Lev. 1.	130
Lev. 2.	70
Kev. 1.	30
Kev. 2.	30
Ülepítés	90
Tisztított szennyvíz leürítés	70
Össz. (percben)	485
Össz. (órában)	8,1

3.13. táblázat - Ciklus megnevezése (a ciklusok fázisideit a jelenlegi állapot szerint, a helyszíni irányítástechnikai beállítások alapján adtuk meg)

3,7 óra alatt $120 \text{ m}^3/\text{órával}$ (2003-16. tervszámú Megvalósulási tervben szereplő Műszaki leírás [HUNPLAN, 2005a] szerinti maximum) számolva 440 m^3 halmozódhat fel, amíg nem képes egyik medence sem szennyvizet fogadni, míg $75 \text{ m}^3/\text{órával}$ (helyszíni óránként összegzett vízmennyiség értékek szerinti maximum) számolva 275 m^3 tározótérfogatra van szükség. A puffer és biológiai előkezelő műtárgy **hasznos puffer kapacitása 163 m^3** (de a helyszíni szemlénk alapján gyanítható, hogy **ez a tároló kapacitás sem áll rendelkezésre**). **Ez a térfogat egyik esetben sem elég, bármikor előfordulhat kiöntés a puffer és biológiai előkezelő műtárgyból** és *Üzemeltetői tájékoztatás* alapján sűrűn elő is fordul. Van a biológiai medencékhez gyorsított üzem is rendelve, de azok nem tudnak bekapcsolni, mivel a szintszabályzó felső mérési tartománya nem jól van beállítva (3,5 m a felső mérési tartomány,

„VÉSZMAX” szint pedig 4,0 m-nél indulna). Előfordulat továbbá az is, hogy a puffer és biológiai előkezelő medencében lévő szivattyúk kapacitása nem képes feladni a felgyülemlett mennyiséget (eltömődés, szállítási teljesítmény romlás vagy megnövekedett pillanatnyi hidraulikai terhelés miatt).

BIO-VAC rendszer		
Szélesség	<i>m</i>	7,0
Hosszúság	<i>m</i>	7,0
Magasság	<i>m</i>	6,0
Alapterület	<i>m²</i>	49
Teljes térfogat	<i>m³</i>	294
Alsó leürítési szint	<i>m</i>	4,6
Felső szint	<i>m</i>	6,0
Szintkülönbség	<i>m</i>	1,4
Hasznos térfogat	<i>m³</i>	69
1 medence/nap	<i>m³/nap</i>	206
4 medence/nap	<i>m³/nap</i>	823

3.14. táblázat – Az SBR műtárgyak méretei, kapacitás adatai a jelenlegi állapot szerint, a helyszíni irányítástechnikai beállítások, és helyszíni bejárás alapján

Fajlagos iszapterhelés meghatározása		
Teljes térfogat	<i>m³</i>	294
Izlap koncentráció (MLSS)	<i>kg/m³</i>	5,0
Izlap mennyiség/medence	<i>kg izlap/medence</i>	1 470
BOI ₅ koncentráció	<i>g/m³</i>	528
Szennyvízhozam (1 medence)	<i>m³/nap</i>	219
BOI ₅ terhelés	<i>kg/nap</i>	116
Fajlagos térfogati BOI ₅ terhelés	<i>kg/m³/nap</i>	0,39
BOI ₅ terhelés / izlap mennyiség (mért)	<i>kg BOI₅/ kg elevenizlap</i>	0,08
BOI ₅ terhelés / izlap mennyiség (tervezett)	<i>kg BOI₅/ kg elevenizlap</i>	0,06

3.15. táblázat – A BIO-VAC műtárgyak fajlagos iszapterhelésének meghatározása

A fajlagos iszapterhelés megnövekedett a tervezési értékhez képest (lásd 3.15. táblázat), de nem olyan szinten, ami megmagyarázná az üzemzavar szintű problémákat a biológiai tisztítást megvalósító SBR műtárgyakban.

A biológiai tisztítás rossz hatékonyságának másik oka lehet a levegőhiány (és az abból adódó alacsony oldott oxigén koncentráció), ezért megvizsgáltuk a rendelkezésre álló fúvók kapacitását és az általuk szállítani képes levegőmennyiséget (lásd 3.16. táblázat). Az összesítő táblázat alapján megállapítható, hogy a medencénként naponta bevitt levegő mennyisége 1 160 m³, ami csak 33%-a potenciális rendelkezésre álló fúvókapacitás és a 3,3 levegőztetési fázisidő által meghatározott maximálisan bevihető levegőmennyiségnek, mivel az „oxigénhiba” esetén életbe lépő parancs a levegőztetési fázisidő csupán 33%-ában engedi üzemelni a fúvókat. Ez a „havária üzemállapot” az egyik fő oka a rendkívül rossz tisztított szennyvíz minőségnek.

Fúvó kapacitás meghatározás		
Fúvó kapacitás (ROBUSCHI ROBOX SRB40)	m^3/h	348
Fúvó kapacitás (napra vonatkoztatva)	$m^3/medence/nap$	8 352
Ciklus hossz	h	8
Teljes reakciófázis hossz (levegőztetés és keverés együtt) / ciklus	$h / ciklus$	4,3
Potenciális levegőztetési idő / ciklus	$h / ciklus$	3,3
Pillanatnyi levegőztetés (oxigén szonda nélküli üzemben)	%	33%
Valós (aktuális) levegőztetési idő / ciklus	$h / ciklus$	1,1
Valós (aktuális) levegőztetési idő / nap / medence	h / nap	3,3
Potenciálisan rendelkező levegőztetési idő / nap / medence	h / nap	10
Napi bevitt levegőmennyiség medencénként	$m^3 levegő/nap/medence$	1 160
Potenciális rendelkezésre álló fúvókapacitás (levegőztetési fázisidők figyelembevételével)	$m^3 levegő/nap/medence$	3 480
Napi bevitt levegőmennyiség összes medencében	$m^3 levegő/nap$	4 640
Potenciális rendelkezésre álló fúvókapacitás (levegőztetési fázisidők figyelembevételével)	$m^3 levegő/nap$	13 920

3.16. táblázat - BIO-VAC rendszer fúvókapacitásának meghatározása a jelenlegi irányítástechnikában rögzített üzemidők és a 2003-16. tervszámú Kiviteli tervben szereplő Technológiai folyamatára szerint [HUNPLAN Bt., 2004]

A rossz hatékonyságú biológiai tisztításnak oka lehet továbbá az eleveniszap rosszul ülepedő szerkezete, illetve annak alacsony szerves-szervetlen hányada. Ezért valamennyi üzemelő SBR-ben iszapvizsgálatot végeztünk, melyek eredményeit a **3.17. táblázatban** mutatjuk be.

	Száraz- anyag	Izzítási maradék (szervetlen anyag)	Izzítási vesztesség (szerves anyag)	Lebegő- anyag	Ülepedés	SVI
	[m/m%]	[m/m%]	[m/m%]	[g/l]	[ml/l]	[ml/g]
Iszap 1	0,23	22	78	1,6	140	89
Iszap 2	0,73	24	76	4,7	540	114
Iszap 3	0,63	20	80	5,0	540	108
Iszap 4	0,63	30	70	5,3	460	86

3.17. táblázat - BIO-VAC rendszer iszapvizsgálati eredményei (Inno-Water Zrt., 2024.05.28.)

Az elvégzett iszapvizsgálat nem ad magyarázatot a biológiai műtárgyak üzemzavar szintű, rossz hatékonyságú működésére és a magas elfolyó, tisztított szennyvíz összes lebegőanyag értékeire, amit helyszíni szemlélnk során és a vizsgálati eredmények elemzése alapján állapítottunk meg. **Az ülepedési (SVI) index kifejezett jól ülepedő iszapra enged következtetni és a 70-80% között szervesanyag hányad is jól működő biológiai folyamatokra utal.** Az 1-es minta esetén mintavételi hiba gyanítható, valószínűleg nem levegőztetés fázisban történt a mintavétel, így a mérési eredményei nem reprezentatívak az eleveniszap szárazanyag és lebegőanyag tartalmára.

Továbbá a tisztított szennyvíz rendkívül magas értékeiért felelős lehet a szokásosnál alacsonyabb szennyvízhőmérséklet. A vákuumos csatornahálózat által gyűjtött szennyvízre jellemző, hogy a gravitációs hálózat által gyűjtött szennyvíznél alacsonyabb hőmérséklettel érkezik a szennyvíztisztító telepre, ezért a hőmérséklet alakulását a **3.6.5. fejezetben** később részletesen bemutatjuk.

A fent részletezett problémák miatt megállapítható, hogy az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep jelenlegi formájában nem működik az elvárható hatékonysággal, ezért sürgős fejlesztésre, intenzifikálásra szorul. A távlati, jövőbeni fejlesztések tervezésekor meg kell határozni és figyelembe kell venni a jelenlegi rendszer optimalizációs lehetőségeit is, amelyet minél hamarabb végre kell hajtani a környezetszennyezés elkerülése érdekében.

3.5.3.4 Nyárfás öntözőtelep

A jelenlegi nyárfás szennyvíz öntözőtelep összes területe 12,2 ha (4,8 ha + 7,4 ha). A kihelyezett szennyvíz mértékadó mennyisége 980 m³/nap, mértékadó összes nitrogén koncentrációja 93 mg/l (a 2019-2024 közötti vizsgálati eredmények 85%-os percentilis értéke a jegyzőkönyvek alapján).

Az öntözőterületként használt Q0TM1D22 azonosítójú MePAR-blokk nitrátérzékeny az 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet Melléklete szerint. Ezért a 27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet szerint „helyes mezőgazdasági gyakorlat” legfeljebb 170 kg/ha/év (átlagosan 466 g/ha/nap) összes nitrogént (TN) kibocsátani a területre (lásd még 4.2. fejezet).

Az adatok alapján megállapítható, hogy a jelen körülmények mellett kihelyezésre kerülő szennyvíz jóval nagyobb összes nitrogén koncentrációt tartalmaz, mint amit a 12,2 ha területű nyárfásra ki lehetne helyezni a jogszabály figyelembevételével. Jelenleg összesen 196 ha (azaz további 184 ha) területű nyárfásra lenne szükség a 93 mg/l összes nitrogén koncentrációjú tisztított szennyvíz kihelyezésére. Belátható, hogy jelen esetben nem az a megoldás, hogy a nyárfás területét a gazdasági és ésszerűségi szempontokat elvetve sokszorosára megnöveljük, hanem a tisztított szennyvíz összes nitrogén koncentrációját kell csökkenteni, azaz a szennyvíztisztító telep hatékonyságát kell növelni és a jövőbeni szennyvíztisztító telep építést szükséges előkészíteni. A meglévő 12,2 ha öntözőterületre kihelyezett 980 m³/nap szennyvíz összes nitrogén koncentrációja nem haladhatja meg a 5,7 mg/l a jogszabályi megfelelés érdekében. **Ésszerű keretek között a jelen technológia belátható, hogy nem képes ilyen mértékű nitrogén-eltávolításra, tehát a jogszabályi megfeleléshez a szennyvíztisztító telep és nyárfás öntözőterület együttes fejlesztése szükséges.**

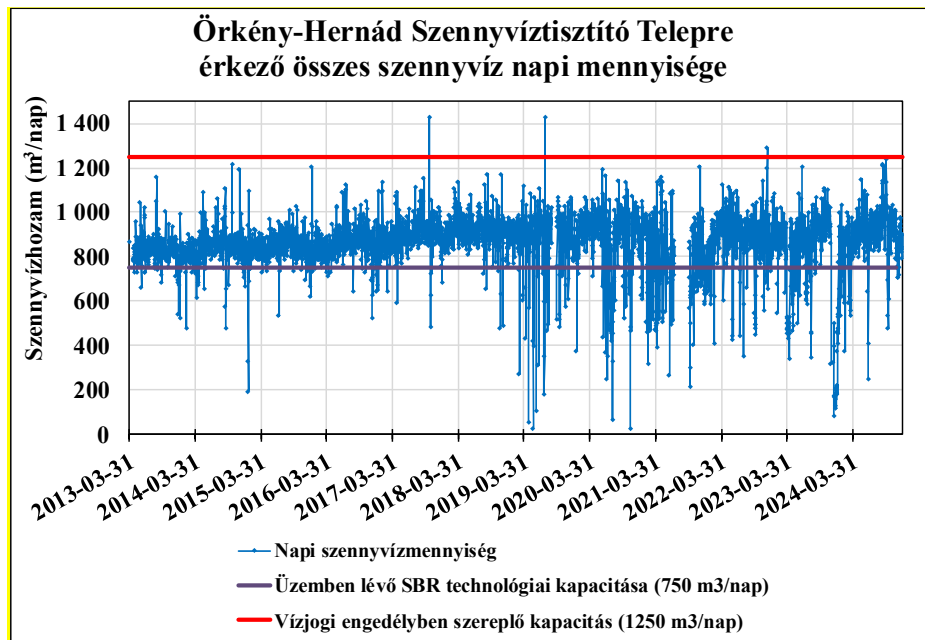
3.6 A szennyvíztisztító telep jelenlegi állapotának és terhelésének részletes bemutatása

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepre érkező nyers és az elfolyó, tisztított szennyvíz minőségének jellemzéséhez felhasználtuk az Üzemeltetőtől kapott önellenőrzési jegyzőkönyvekben szereplő mérési eredményeket, illetve a saját 24 órás mérési eredményeinket. A szennyvízhozam jellemzésére a telepre érkező szennyvízvezetékeken lévő áramlásmérők napi összegzett adatait használtuk fel az Üzemeltetői adatszolgáltatás alapján.

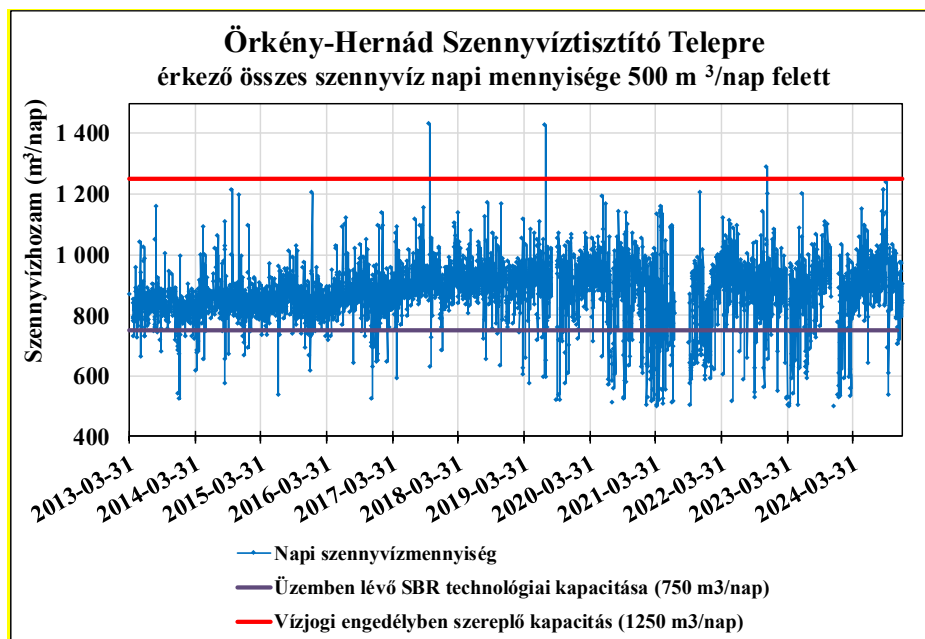
3.6.1 A szennyvíztisztító telep hidraulikai terhelése

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepre érkező összes szennyvíz napi mért mennyiségét 2013.03.31.-2024.12.31. között a 3.15. ábrán mutatjuk be. Látható az adatsoron, hogy meglehetősen sok, a napi mennyiség átlagos értékénél jelentősen alacsonyabb értéket tartalmaz. Sok esetben a 200-300 m³/nap értékek mellé az adatrögzítő naplóba megjegyzést került arról, hogy Örkény vagy Hernád település áramlásmérője nem üzemelt, így csak az egyik település

szennyvízmennyisége lett rögzítve. Üzemeltetői tájékoztatás szerint az áramlásmérők többször meghibásodtak, szervizelésre, javításra szorultak. Ezért adatszűrést végeztünk: az 500 m³/nap értéket választottuk mérési hibahatárnak, az alatta lévő napi szennyvízmennyiségeket kiszűrtük, csak a felette lévő mennyiségeket vettük figyelembe a későbbiekben. A korrigált adatsort a **3.16. ábrán** mutatjuk be. Az ábrákon jelöljük az engedélyben szereplő hidraulikai kapacitás 1 250 m³/nap értékét, illetve az üzemelő SBR technológia hidraulikai kapacitását (750 m³/nap).



3.15. ábra – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep mért hidraulikai terhelése – összes mért adat (2013-2024) [Üzemeltetői adatszolgáltatás alapján]

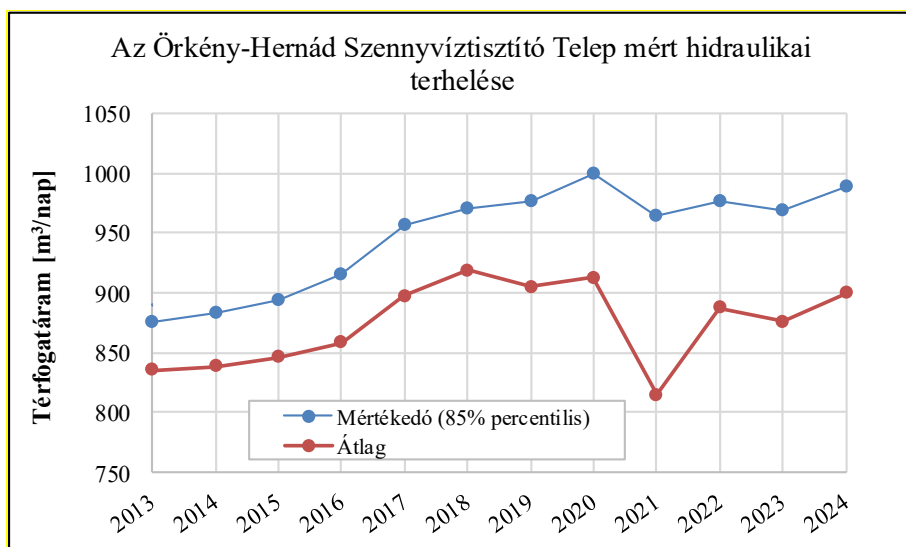


3.16. ábra – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep mért hidraulikai terhelése - 500 m³/napot meghaladó értékek (2013-2024) [Üzemeltetői adatszolgáltatás alapján]

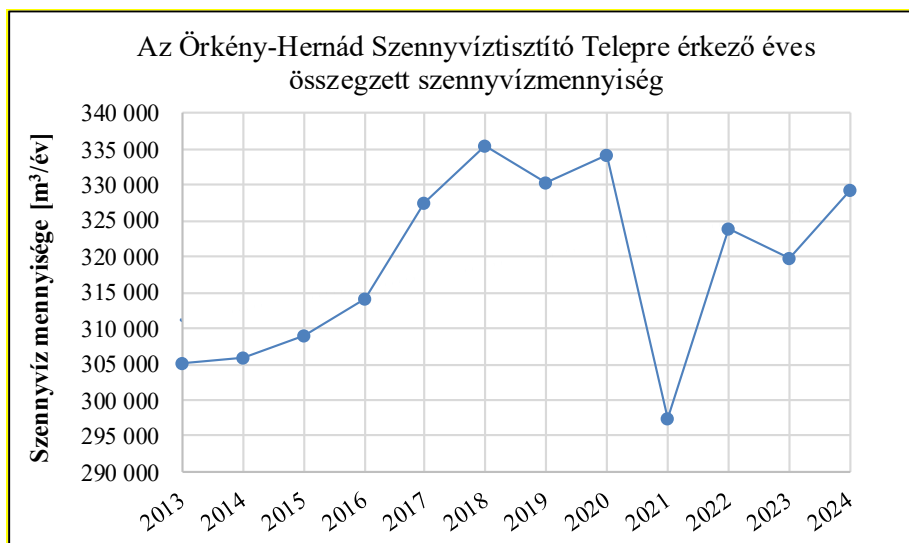
A **3.16. ábra** alapján megállapítható, hogy 2013-2018 között enyhén emelkedett a napi szennyvíz mennyiség átlagértéke. 2018-2024 között stagnálás, időnként némi csökkenés figyelhető meg. 2019-től kezdődően az adatok szórása, és különösen az alacsony értékek gyakorisága megnőtt, aminek okaként azt feltételezzük, hogy az Üzemeltető szóbeli tájékoztatása szerint többször meghibásodott áramlásmérők a valóságnál kisebb értékeket rögzíthettek bizonyos esetekben. 2021. július 16. és 2021. október 4. között adattovábbítási hiba miatt nem került rögzítésre a telepre befolyt szennyvíz napi mennyisége, illetve a 2021. évben gyakran jelentkeztek indokolatlanul alacsony szennyvízhozam értékek.

A mérési, adatrögzítési bizonytalanságok ellenére a **3.16. ábra** alapján megállapítható, hogy a telep üzemelő technológiájához tartozó (és a 2024. évi engedély módosítási kérelemben szereplő, telepre vonatkozó) kapacitás ($750 \text{ m}^3/\text{nap}$) értékét jelentősen meghaladja a telepre érkező szennyvíz napi mennyisége, azaz hidraulikai szempontból jelentősen túlterhelt a telep. A hatályos Üzemeltetési engedélyben szereplő, $1\,250 \text{ m}^3/\text{nap}$ hidraulikai kapacitást azonban csak elvétve haladják meg a mért értékek.

A **3.17. ábrán** és a **3.18. táblázatban** a telepen mért napi szennyvíz térfogatáram 85% percentilis és átlag értékeit mutatjuk be éves bontásban, 2013-2024 között. Az adatértékelés során a percentilis és átlag számításnál nem vettük figyelembe az $500 \text{ m}^3/\text{nap}$ alatti mért napi szennyvízértékeket, illetve éves összegzésnél (**3.18. ábra** és **3.18. táblázat**) a kapott értéket egy naptári évre arányosítottuk, így kezelve az adathiányos napokat.



3.17. ábra – A szennyvíztisztító telepre érkező nyers szennyvíz mennyiség éves átlag, illetve 85% percentilis értékei (a statisztikai értékelésből kizártuk az $500 \text{ m}^3/\text{nap}$ alatti értékeket) [Üzemeltetői adatszolgáltatás alapján]



3.18. ábra – A szennyvíztisztító telepre érkező nyers szennyvíz összegzett éves mennyisége (az 500 m³/nap alatti értékeket nem vettük figyelembe; a rendelkezésre álló napi mérési eredményeket 1 évre arányosítva összegeztük)
[Üzemeltetői adatszolgáltatás alapján]

Év	85% percentilis [m ³ /nap]	Átlag [m ³ /nap]	Éves összes [m ³ /év]
2013	875	836	305 047
2014	884	838	305 913
2015	894	846	308 928
2016	916	858	314 187
2017	957	898	327 595
2018	970	919	335 382
2019	977	905	330 387
2020	1000	913	334 209
2021	965	815	297 409
2022	977	888	323 965
2023	969	876	319 771
2024	989	900	329 300
2019-2024 átlag	983 (kerekítve: 980)	886	322 507

3.18. táblázat – A szennyvíztisztító telepre érkező nyers szennyvíz napi térfogatáramának éves átlag és 85% percentilis értékei, illetve összegzett éves szennyvízmennyiség (az 500 m³/nap alatti értékeket nem vettük figyelembe; a rendelkezésre álló napi mérési eredményeket 1 évre arányosítva összegeztük) [Üzemeltetői adatszolgáltatás alapján]

Az éves bontásban kapott 85% percentilis (mértékadó) és átlagértékek 2020-ig növekedtek. A hidraulikai terhelés 85%-os összegzett gyakorisághoz tartozó értékében 2021-ben kisebb, az átlagértékekben jelentős visszaesés figyelhető meg, majd azt követően ismét magasabbak a mért hidraulikai terhelés statisztikai értékei (de nem érik el a 2019-2020. évi értékeket). A 2021-es csökkenést az éves összegzett (mért) szennyvízmennyiségben is megfigyelhetjük (lásd 3.18. ábra, 3.18. táblázat). A további számításokban a jelenlegi hidraulikai terhelés mértékadó értékeként **983 m³/nap**, kerekítve **980 m³/nap** értéket veszünk figyelembe (lásd még 7.2. fejezet). Megjegyezzük, hogy ennek az időszaknak az **átlagos hidraulikai terhelés értéke 886 m³/nap**.

A szennyvíztisztító telepre érkező, mért napi hidraulikai terhelés adatok elemzése alapján **összefoglalóan megállapítható, hogy az elmúlt évtizedben a mért szennyvízmennyiség összességében számottevően nőtt**. A nyers szennyvíz mértékadó (85%-os összegzett gyakoriságú) napi hozama 2013 és 2024 között **13,0%-kal** lett magasabb (875 m³/napról **989 m³/napra** nőtt), az éves összesített szennyvízmennyiséget, illetve az 1 évre átlagolt napi hozamot tekintve a növekedés **8,0%**.

A hidraulikai terhelést fel lehet bontani lakossági és ipari eredetű terhelésre a 3.3. fejezetben bemutatott ipari szennyvízházad (10,8%) ismeretében.

- Az átlagos hidraulikai terhelést **96 m³/nap** ipari és **790 m³/nap** kommunális eredetű terhelésre lehet bontani.
- A mértékadó hidraulikai terhelést pedig **106 m³/nap** ipari és **877 m³/nap** kommunális eredetű terhelésre lehet bontani.

A jelenleg érvényes **Üzemeltetési engedélyben** szereplő **1 250 m³/nap** értéket a telepen mért napi nyers szennyvíz mennyiség 85% percentilis értékei nem haladják meg, azonban a 2024.08.29-én beadott **Üzemeltetési engedély módosítási kérelemben** [Daköv Kft., 2024a] szereplő, **jelenleg üzemelő technológiára vonatkozó 750 m³/nap** értéket az átlag és 85% percentilis értékek is egyaránt jelentősen meghaladják.

Fentiekből következően az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep már jelenleg is kapacitásbővítésre, fejlesztésre szorul (a jövőben várható további terhelésnövekedés nélkül is).

3.6.2 A nyers szennyvíz minőségi jellemzése

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepen önellenőrzés céljából 2016 és 2018 között évente 4, 2019 és 2024 között évente 2-4 alkalommal történt mintavétel és szennyvízanalitikai laboratóriumi vizsgálat a nyers és tisztított szennyvízből.

Az akkreditált önellenőrzési vizsgálatokhoz szükséges mintavételezést többféle módszer szerint végezték. Előfordult, hogy pontminta-vétel történt, ez a legkevésbé pontos mintavételi módszer, különösen a nyers szennyvíz esetén (mivel csak a pillanatnyi szennyvízkoncentrációról ad tájékoztatást). Történt átlagmintavétel a nyers szennyvízből 16 órán keresztül, óránként vett, valamint a tisztított szennyvízből 24 órán keresztül óránként, illetve voltak esetek 8 óránkénti mintavételezéssel.

A szennyvízminták analitikai vizsgálatát 2016-2017-ben a KVI-PLUSZ Környezetvédelmi Vizsgáló Iroda Kft. akkreditált vizsgálólaboratóriuma, 2018-2020-ban az Eurofins KVI-PLUSZ Környezetvédelmi Vizsgáló Iroda Kft. akkreditált vizsgálólaboratóriuma, 2021-től pedig a BOKÖR Kft. végezte. 2024 májusában DAKÖV Kft. saját akkreditált laborja végezte a mérést [Üzemeltetői adatszolgáltatás].

Mivel Örkény Város Önkormányzatának Jegyzője ORK/1803-3/2021. számon kiadott véleménye alapján 2021. július 29-én megszüntetették a szippantott szennyvíz fogadása, ezért a telepre érkező szennyvíz minőségének értékeléséhez a tervezési értékeket [HUNPLAN Bt., 2005a] használtuk fel.

3.6.2.1 Az önellenőrzési eredmények kiértékelése (2016-2024)

Az alábbiakban bemutatjuk az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepre érkező nyers szennyvíz önellenőrzési eredményeit önellenőrzési jegyzőkönyvek alapján [Üzemeltetői adatszolgáltatás].

A 2016-2024. években a nyers szennyvíz minőségét a **3.19–3.21. táblázatokban** mutatjuk be, összehasonlítva az Üzemeltetési szabályzatban [DAKÖV Kft., 2021] és a Végleges kezelési, karbantartási és műveleti utasításban [HUNPLAN Bt., 2005c] szereplő csatornahálózatról érkező kommunális szennyvíz tervezési alapadataival, valamint a közcsatornába bocsáthatósági küszöbértékekkel.

Amennyiben egy vizsgálati eredmény meghaladja az Üzemeltetési szabályzatban [DAKÖV Kft., 2012b; 2021] és a Végleges kezelési, karbantartási és műveleti utasításban [HUNPLAN Bt., 2005c] szereplő csatornahálózatról érkező kommunális szennyvíz tervezési alapadatát, akkor **félkövér, piros betűvel**, amennyiben a csatornába bocsáthatósági küszöbértékét is, akkor **sárga háttérrel** is jelöljük.

Mértékadónak az alábbiakban részletesen bemutatásra kerülő eredmények közül a 2019-2024. időszakra vonatkozó, 85%-os összegzett gyakorisághoz tartozó értékeket vettük, ezeket használtuk tervezési alapadatként, mint a meglévő állapotokra jellemző szennyezettség.

Komponensek		2016. 02.10.	2016. 05.23.	2016. 07.07.	2016. 11.10.	2017. 02.09.	2017. 05.23.	2017. 07.06.	2017. 11.09.	2018. 02.08.	2018. 05.23.	2018. 07.05.	2018. 11.08.	Közsatornába bocsáthatósági küszöbérték	Üzemeltetési szabályzatban szereplő tervezési alapadatok
pH	[-]	8,21	7,34	7,61	8,01	8,32	7,58	8,09	7,03	8,35	NA	NA	NA	6,5-10	7,0-8,5
Fajl. el. vez. kép.	[μS/cm]	1 670	1 930	1 970	1370	1 700	1 580	1 420	1 420	1 680	NA	NA	NA	-	-
öLA	[mg/l]	386	12	386	270	184	246	388	130	20	194	188	642	-	450
NO ₃ -N	[mg/l]	<0,5	0,11	1,81	0,34	3,59	0,47	1,02	0,11	0,57	0,41	0,41	0,68	-	-
NO ₂ -N	[mg/l]	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	-	-	-	-	-
NH ₄ -N	[mg/l]	87	145	114	130	149	69	134	123	141	205	193	165	100	80
Szervetlen N (számított érték)	[mg/l]	87	145	116	130	153	70	135	123	142	205	193	166	120	-
TN (összes nitrogén)	[mg/l]	117	154	180	142	201	157	162	145	166	231	218	203	150	-
KOICr	[mg/l]	647	870	802	555	926	746	732	1 210	1 470	1 380	1 490	2 400	1 000	810
BOI ₅	[mg/l]	569	659	412	398	612	445	382	868	1 100	967	1 120	1 910	500	400
TP (összes foszfor)	[mg/l]	16,6	11,1	19,5	13,5	15,4	13,3	11,3	16,2	12,9	15,5	2,7	16,3	20	8-10
Oldott anyag	[mg/l]	1 060	1 060	386	790	1 150	1 180	956	1 110	1 310	958	618	1 320	-	-
SZOE	[mg/l]	86	109	13	13	74	107	68	81	68	NA	NA	NA	50	-
ANA detergens	[mg/l]	8	86	9	37	62	15	201	59	52	29	11	13	-	-
Szulfát	[mg/l]	60	<20	50	40	40	40	30	30	54	27	50	48	400	-
Összes szárazanyag	[mg/l]	1 440	1 070	1 440	1 060	1 330	1 450	1 340	1 240	1 330	1 150	806	1 970	-	-

3.19. táblázat – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep nyers szennyvizének minősége (2016-2018) [Üzemeltetői adatszolgáltatás: Önellenőrzési jegyzőkönyvek alapján]
[Végleges kezelési, karbantartási és műveleti utasításban; 2005] [Üzemeltetési szabályzat; 2021]

Komponensek		2019. 02.13.	2019. 05.22.	2019. 07.18.	2020. 02.13.	2020. 05.22.	2020. 07.17.	2021. 03.01.	2021. 05.21.	2021. 08.02.	Közcatornába bocsáthatósági küszöbérték	Üzemeltetési szabályzatban szereplő tervezési alapadatok
pH	[-]	8,20	8,38	8,42	8,43	7,69	8,25	7,31	8,37	6,94	6,5-10,0	7,0-8,5
Fajl. el. vez. kép.	[μS/cm]	1 720	1 730	1 030	1 620	1 570	1 720	1 409	1 180	1 760	-	-
öLA	[mg/l]	248	162	92	136	505	158	292	226	170	-	450
NO ₃ -N	[mg/l]	0,84	0,36	0,11	0,50	0,50	0,50	0,30	0,10	0,34	-	-
NO ₂ -N	[mg/l]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NH ₄ -N	[mg/l]	170	181	147	139	100	196	162	131	127	100	80
Szervetlen N (számított érték)	[mg/l]	171	181	147	140	101	197	162	131	127	120	-
TN (összes nitrogén)	[mg/l]	207	210	169	172	89	235	NA	NA	NA	150	-
KOICr	[mg/l]	1 700	1 280	633	1 090	1 340	1 500	774	729	1 150	1 000	810
BOI ₅	[mg/l]	1 280	845	487	621	692	1 060	592	455	381	500	400
TP (összes foszfor)	[mg/l]	17,2	13,5	10,9	18,0	23,9	24,1	16,5	14,3	3,8	20	8-10
Oldott anyag	[mg/l]	1 090	1 380	700	1 120	666	1 080	NA	NA	NA	-	-
SZOE	[mg/l]	73	116	56	97	43	71	36	54	51	50	-
ANA detergens	[mg/l]	11	17	9,4	2,2	0,9	0,4	0,29	0,35	0,9	-	-
Szulfát	[mg/l]	37	24	37	<20	69	24	NA	NA	NA	400	-
Összes szárazanyag	[mg/l]	1 340	1 550	792	1 260	1 170	1 230	NA	NA	NA	-	-

3.20. táblázat – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep nyers szennyvizének minősége (2019-2021) [Üzemeltetői adatszolgáltatás: Önellenőrzési jegyzőkönyvek alapján]
[Végleges kezelési, karbantartási és műveleti utasításban; 2005] [Üzemeltetési szabályzat; 2021]

Komponensek		2022. 03.01.	2022. 05.03.	2022. 08.02.	2022. 10.04.	2023. 03.03.	2023. 05.05.	2024. 03.05.	2024. 05.14.	2024. 07.03.	2024. 10.08.	Közcsatornába bocsáthatósági küszöbérték	Üzemeltetési szabályzatban szereplő tervezési alapadatok
pH	[-]	7,92	7,81	6,86	6,94	7,24	7,92	8,33	7,60	7,36	7,8	6,5-10	7,0-8,5
Fajl. el. vez. kép.	[μS/cm]	1 480	NA	1 640	1 830	2 080	2 110	1 980	NA	NA	NA	-	-
öLA	[mg/l]	208	NA	104	484	500	134	150	480	450	460	-	450
NO ₃ -N	[mg/l]	0,10	0,10	0,10	0,20	0,43	0,10	1,9	-	112	108	-	-
NO ₂ -N	[mg/l]	-	<0,015	-	-	-	-	-	-	NA	NA	-	-
NH ₄ -N	[mg/l]	68,2	96,4	116	110	190	195	97,5	118	112	108	100	80
Szervetlen N (számított érték)	[mg/l]	68,3	96,5	116	110	190	195	99,4	118	112	108	120	-
TN (összes nitrogén)	[mg/l]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	174	155	185	150	-
KOI _{Cr}	[mg/l]	773	811	1 460	989	1 700	415	725	1 458	1418	1173	1 000	810
BOI ₅	[mg/l]	423	406	389	593	494	235	285	840	300	660	500	400
TP (összes foszfor)	[mg/l]	8,0	5,5	9,3	9,5	16,4	10,3	8,5	16,9	15,9	15,8	20	8-10
Oldott anyag	[mg/l]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-
SZOE	[mg/l]	48	64	31	41	45	56	20	NA	NA	NA	50	-
ANA detergens	[mg/l]	5,95	NA	15,2	2,2	4,8	3,8	<0,05	NA	NA	NA	-	-
Szulfát	[mg/l]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	400	-
Összes szárazanyag	[mg/l]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-	-

3.21. táblázat – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep nyers szennyvizének minősége (2022-2024) [Üzemeltetői adatszolgáltatás: Önellenőrzési jegyzőkönyvek alapján]
[Végleges kezelési, karbantartási és műveleti utasításban; 2005] [Üzemeltetési szabályzat; 2021]

Az önellenőrzési eredmények alapján a nyers szennyvíz szennyezőanyag tartalma magas. **A szervesanyagok és a nem oxidált nitrogén formák koncentrációja rendszeresen és jelentősen meghaladja a közcsatornába bocsáthatósági küszöbértékeket**, nem ritkák a másfél-kétszeres határérték-túllépések sem. Ez valószínűsíthetően a települési vízhasználati szokásokból fakadóan adódik, a viszonylag alacsony szennyvíztermelés kisebb hígítást, tehát nagyobb szennyezőanyag koncentrációt eredményez. Emellett a szokásosnál több lakossági szennyezőanyag csatornahálózatba kerülése, vagy esetleges ipari terhelés is okozhatja a magas koncentráció értékeket.

A nyers szennyvíz minőség önellenőrzési mérések alapján történő részletes elemzését a következők alfejezetekben mutatjuk be.

Megemlítjük, hogy a 2016.02.10. és 2019.05.22. között külön-külön, településenként is vizsgálták a szennyvízminőséget. A táblázatokban és későbbi diagramokon a kevert minták (két településre vonatkozó) eredményeit mutatjuk be.

3.6.2.1.1 Szervesanyag tartalom

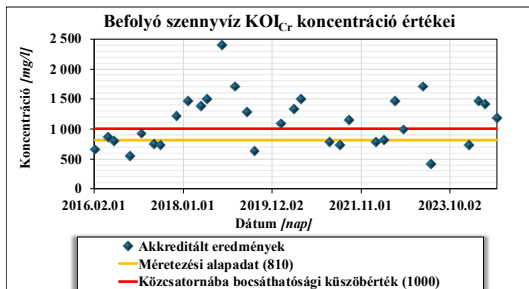
A KOI_{Cr} (lásd 3.19. ábra) és BOI_5 (lásd 3.20. ábra) értékek a 2022. augusztusi, 2023. márciusi, és 2024. júliusi értékeket leszámítva megegyező lefutást mutatnak. A BOI_5/KOI_{Cr} arány jellemzően állandó értéket mutat: **átlagosan 60%**. Ez az arányszám **kommunális eredetű szennyvíz jellemző érték**, nem sejtet jelentős ipari bebocsátást, tehát a szervesanyag jelentős része könnyen bontható formában van jelen. A szervesanyag komponensek jellemzően a tervezési értékek felett, és legtöbbször a közcsatornába bocsáthatósági küszöbértékek felett alakultak. 2017. november és 2020. július között a szervesanyag komponensek tartósan másfélszeresen-kétszeresen meghaladják a küszöbértékeket, ekkor egy szervesanyagban töményebb szennyvíz érkezhett a telepre. 2021 márciusától a BOI_5 értékek mérséklődtek, a küszöbérték körül alakultak, **majd ismét magasabb értékeket mutattak 2024 májusában és októberében**. A KOI értéke továbbra is magas, küszöbérték feletti volt ebben az időszakban is. **A teljes vizsgált időszakban a KOI értékei 52%-ban, a BOI_5 értékei 55%-ban haladták meg a csatornába bocsáthatósági küszöbértékeket.**

Megemlítendő, hogy az „ökölszám”-ként 1 főre meghatározott 60 g/fő/nap BOI_5 lakosegyenérték terhelés a - **2023. és 2024. évi** átlagos számlázott szennyvízmennyiségek alapján - mértékadóként figyelembe **vett 94,2 l/fő/nap** kommunális szennyvíztermeléssel (lásd 3.3. fejezet) **számolva 637 mg/l-es BOI_5 koncentráció** adódik, ami már önmagában **31,6%-kal** magasabb, mint a jogszabályban meghatározott közcsatornába bocsáthatósági küszöbérték, tehát az ipari bebocsátókra megengedettnél magasabb szervesanyag koncentráció alakulhat ki a lakossági terhelések következtében is. A korábbi (2022 előtti) években még alacsonyabb lakossági ivóvízfogyasztás és szennyvíztermelés miatt sokszor a szennyezőanyag koncentrációk is magasabbak, bár az önellenőrzési mérések eredményei ezt a tendenciát nem minden esetben tükrözik teljesen, amiben jelentős szerepe van a keletkező szennyvíz (mennyiség és minőség) napon belüli változékonyságának.

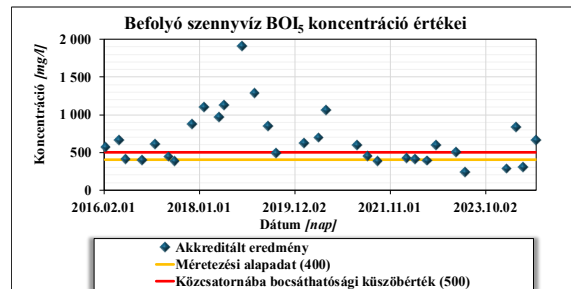
A 2016.02.10. és 2019.05.22. között külön-külön, településenként is vizsgálták a szennyvízminőségi paramétereket. Az adatok elemzése alapján elmondható, hogy szervesanyag komponensek esetén 16%-kal (KOI esetén) és 19%-kal (BOI_5 esetén) Hernádon töményebb a nyers szennyvíz. A nyers szennyvízre jellemző, **mértékadó** szervesanyag koncentrációk (a 2019-2024. évi adatok 85% percentilis értékei):

- KOI_{Cr} : 1 472 mg/l
- BOI_5 : 842 mg/l

A nyers szennyvíz szervesanyag (KOI, BOI₅) tartalma tehát jellemzően szokatlanul magas, lényegesen magasabb, mint a vonatkozó, közcsatornába bocsáthatósági küszöbértékek, illetve a telep méretezésekor figyelembe vett tervezési alapértékek.



3.19. ábra – A nyers szennyvíz KOI_{Cr} tartalma
(2016.02.10. – 2024.10.08. Önellenzés)

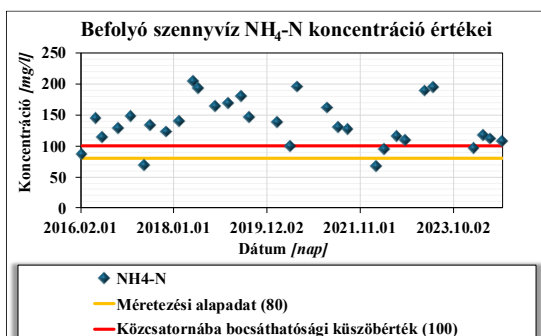


3.20. ábra – A nyers szennyvíz BOI₅ tartalma
(2016.02.10. – 2024.10.08. Önellenzés)

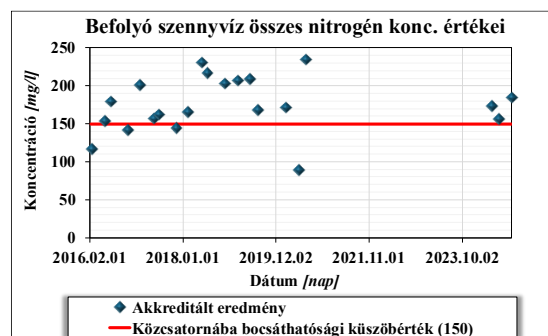
3.6.2.1.2 Nitrogén komponensek

A nyers szennyvíz NH₄-N koncentrációját a 3.21. ábrán, összes nitrogén tartalmát a 3.22. ábrán mutatjuk be. Összes nitrogén mérési eredmények 2020.07.17-ig állnak rendelkezésre, azt követően nem történt összes nitrogén mérés egy hosszabb ideig, azonban 2024-ben három alkalommal is (2024. május, július és október) történt összes nitrogén mérés. Az NH₄-N értéke a mérések 81%-ában a közcsatornába bocsáthatósági küszöbértéke felett alakult, a telep nitrogén tekintetében jelentősen túlerhelt, tartósan és jelentősen küszöbérték feletti értékekkel. Az összes szerves nitrogén döntő zömét az ammónium-N adja, ezért a küszöbértéket meghaladó ammónium tartalom esetén a szerves nitrogén értéke is magas, gyakran a vonatkozó küszöbérték felett alakul.

Az összes nitrogén koncentráció szintén jellemzően meghaladja a közcsatornába bocsáthatósági küszöbértéket, többször 200 mg/l feletti értékkel. A figyelembe vett, mértékadó (2019-2024 85% percentilis) TN koncentráció: 209 mg/l, amihez 184 mg/l mértékadó NH₄-N koncentráció társul.



3.21. ábra – A nyers szennyvíz NH₄-N koncentrációja
(2016.02.10. – 2024.10.08. Önellenzés
[Üzemeltetői adatszolgáltatás])



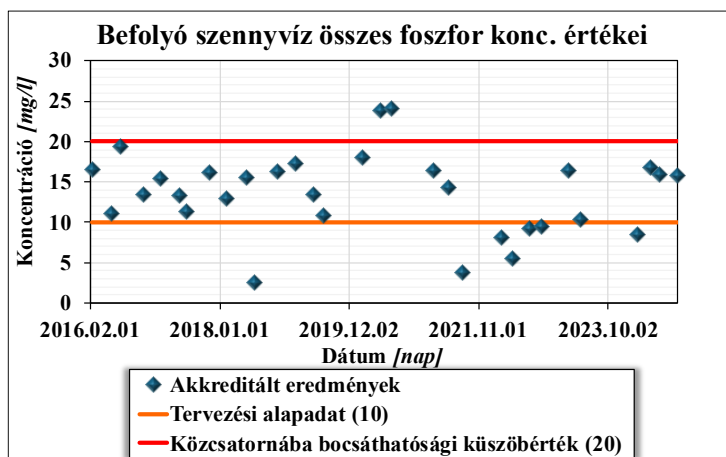
3.22. ábra – A nyers szennyvíz összes nitrogén
koncentrációja (2016.02.10. – 2024.10.08.
Önellenzés [Üzemeltetői adatszolgáltatás])

A BOI₅/NH₄-N arány átlagos értéke 4,9. Ez az arányszám denitrifikáció szempontjából elfogadható tartományba esik és arra utal, hogy a hatékony NO₃-N eltávolításhoz jellemzően a nyers szennyvíz kellő mennyiségű könnyen bontható szervesanyagot tartalmaz. Megjegyezzük,

hogy a kevés rendelkezésre álló mérési eredmény miatt az átlagot egy-egy kiugróan magas szervesanyag koncentráció nagy mértékben torzítja (növeli). Az adatok alapján **gyakran (az esetek 39%-ában)** előfordulnak olyan esetek is, amikor nem áll rendelkezésre kellő mennyiségű szervesanyag a denitrifikáció számára, így az alacsony tisztított szennyvíz $\text{NO}_3\text{-N}$ értékek és a hatékony üzemeltetési feltételek biztosítása érdekében **szükséges lehet jelenleg is és a jövőben is pótszénforrás-adagolása**, a denitrifikációs folyamatok javítása.

3.6.2.1.3 Összes foszfor tartalom

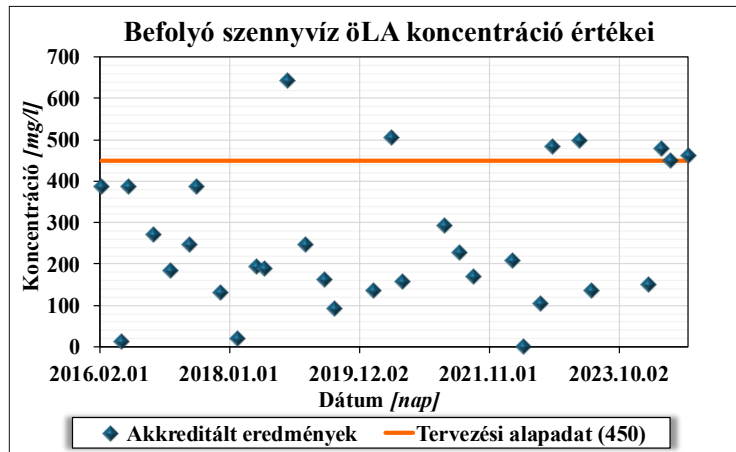
Az összes foszfor mérési eredményeket a **3.23. ábrán** tekinthetjük meg. Az adatok alapján megállapítható, hogy a közcsatornába bocsáthatósági küszöbértéket csupán 2 alkalommal haladják meg a mérési eredmények. Az átlagosan **13,6 mg/l** összes foszfor koncentráció a kommunális szennyvízre jellemző tartományba esik, azonban a jelenlegi technológia tervezésekor figyelembe vett 8-10 mg/l koncentráció tartományt jelentősen meghaladja. **A mértékadó összes foszfor koncentráció 17,4 mg/l.**



3.23. ábra – A nyers szennyvíz összes foszfor koncentrációja (2016.02.10. – 2024.10.08. Önellenzés [Üzemeltetési adatszolgáltatás])

3.6.2.1.4 Összes lebegőanyag tartalom

A nyers szennyvíz összes lebegőanyag tartalmát a **3.24. ábrán** szemléltetjük. Megállapítható, hogy az adatok - pár kiugró értéket leszámítva - kis szórással változnak, átlagban **275,5 mg/l** értékkel, bőven a tervezési érték alatt, kommunális szennyvízre jellemző tartományban. A 2019-2024. évi adatok 85%-os összegzett gyakorisághoz tartozó, **mértékadó lebegőanyag tartalom 482 mg/l.**



3.24. ábra – A nyers szennyvíz összes lebegőanyag tartalma (2016.02.10. – 2024.10.08. Önellenzés [Üzemeltetési adatszolgáltatás])

3.6.2.1.5 Az önellenzési eredmények összefoglalása

A 2016.02.10. és 2024.10.08. között végzett akkreditált vizsgálatok eredményeinek összegzését, minimum, maximum, átlag és 85% percentilis értékeit, valamint a mostani technológia tervezésénél figyelembe vett alapadatokat a **3.22. táblázatban** mutatjuk be.

A rendelkezésre álló önellenzési eredmények képezik a jövőbeni telepfejlesztéshez felhasználásra kerülő, jelenleg telepre érkező nyers szennyvíz jellemzéséhez használt, tervezési alapadatokat. Tervezési alapadatként mérnöki gyakorlat szerint az adatsor 85% percentilis értékeit vesszük figyelembe. Jelen esetben azért, hogy minél pontosabban jellemezzük az aktuális szennyvízterhelést, az **elmúlt 6 év** akkreditált vizsgálati eredményeit, azaz 2019.02.13. és 2024.10.08. között mért eredmények 85%-os percentilis értékeit használjuk fel mértékadó tervezési értéként.

	KOI _{Cr} [mg/l]	BOI ₅ [mg/l]	NH ₄ -N [mg/l]	TN [mg/l]	TP [mg/l]	öLA [mg/l]
2016.02.10.	647	569	87	117	16,6	386
2016.05.23.	870	659	145	154	11,1	12
2016.07.07.	802	412	114	180	19,5	386
2016.11.10.	555	398	130	142	13,5	270
2017.02.09.	926	612	149	201	15,4	184
2017.05.23.	746	445	69	157	13,3	246
2017.07.06.	732	382	134	162	11,3	388
2017.11.09.	1210	868	123	145	16,2	130
2018.02.08.	1470	1100	141	166	12,9	20
2018.05.23.	1380	967	205	231	15,5	194
2018.07.05.	1490	1120	193	218	2,7	188
2018.11.08.	2400	1910	165	203	16,3	642
2019.02.13.	1700	1280	170	207	17,2	248
2019.05.22.	1280	845	181	210	13,5	162
2019.07.18.	633	487	147	169	10,9	92
2020.02.13.	1090	621	139	172	18,0	136
2020.05.22.	1340	692	100	89	23,9	505
2020.07.17.	1500	1060	196	235	24,1	158
2021.03.01.	774	592	162	N.A.	16,5	292
2021.05.21.	729	455	131	N.A.	14,3	226
2021.08.02.	1150	381	127	N.A.	3,8	170
2022.03.01.	773	423	68	N.A.	8,0	208
2022.05.03.	811	406	96	N.A.	5,5	-
2022.08.02.	1460	389	116	N.A.	9,3	104
2022.10.04.	989	593	110	N.A.	9,5	484
2023.03.03.	1700	494	190	N.A.	16,4	500
2023.05.05.	415	235	195	N.A.	10,3	134
2024.03.05.	725	285	98	N.A.	8,5	150
2024.05.14.	1458	840	118	174	16,9	480
2024.07.03.	1418	300	112	156	15,9	450
2024.10.08.	1173	660	108	185	15,8	460
Minimum	415	235	68	89	2,65	12
Maximum	2400	1910	205	235	24,10	642
Átlag	1108	661	136	175	13,63	267
85% percentilis	1480	1014	186	210	17,05	473
Minimum (2019-től)	415	235	68	89	3,82	92
Maximum (2019-től)	1700	1280	196	235	24,10	505
Átlag (2019-től)	1111	581	135	177	13,60	276
85% P (2019-től)	1472	842	184	209	17,44	482
*Méretezési alapadatok (csatornahálózat)	810	400	80	-	10	450
*Méretezési alapadatok (KEVERT)	1 253	532	88	-	13	612
Közsatornába bocsáthatósági küszöbérték	1 000	500	100	150	20	-

3.22. táblázat – A befolyó, nyers szennyvíz minősége az önellenőrzés alapján (2016–2024);

* Az Üzemeltetési szabályzat [DAKÖV Kft., 2012;2021] és

a Végleges kezelési, karbantartási és művelési utasítás [HUNPLAN Bt., 2005c] szerint

A 2019-től mért eredmények alapján a későbbi telepfejlesztéshez figyelembe vett, **mértékadó (85% percentilis) szennyezőanyag koncentráció értékek tehát jelentősen meghaladják a**

csatornába bocsáthatósági küszöbértékeiket, a telepre érkező szennyvíz nitrogénben és szervesanyagban rendkívül tömény.

A jelenlegi technológia tervezési alapadatait a jelenlegi nyers szennyvíz szennyezettsége nagymértékben, esetenként több, mint kétszeresen meghaladja, ami a tervezett technológia nem megfelelő működéséhez vezetett.

3.6.2.2 A 24 órás (2024.05.28.-29.) mérési kampány eredményeinek kiértékelése

A telepre érkező nyers és az azt elhagyó, tisztított szennyvíz komponensek pontosabb megismeréséhez, a szennyvíztisztító telep tisztítási hatékonyságának elemzéséhez, valamint matematikai szimulációs modelljének kalibrációja érdekében 24 órás mintavételezést és szennyvízminőségi vizsgálatokat végeztünk 2024.05.28-29-én.

Az alábbiakban a befolyó szennyvízből vett minták mérési eredményeit mutatjuk be. A befolyó szennyvíz értékeléséhez a **2024.05.28. 08.30 perctől 2024.05.29. 08.30 percig** 24 órán keresztül vett minták mérési eredményeit használtuk fel. A 2024. évi mintavétel során az automata mintavevővel 2 órás kompozit-mintavételezést végeztünk. Az eredményeket a **3.23. táblázatban** foglaltuk össze, illetve komponensenként ábrázoltuk és értékeltük a következő alfejezetekben. A bemutatásra kerülő diagramok X-tengelyén mintasorszámok (1-12 számozással) szerepelnek, melyek megegyeznek a mérési napon vett minták sorrendben vett értékeivel.

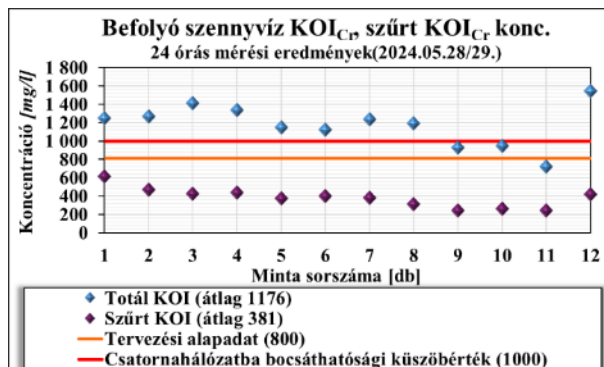
Minta sorszáma	Mintavételezés időpontja	pH	Vez. kép.	KOI _{Cr}	Szűrt KOI _{Cr}	BOI ₅	TN	NH ₄ -N	PO ₄ -P	TP	Lebegő-anyag	Száraz-anyag
	[éééé.hh.nn. óó:pp]	[-]	[μS/cm]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
1	2024.05.28. 8:30	7,3	1 957	1 247	612	856	178	144	15,5	21,1	573	1 599
2	2024.05.28. 10:30	7,5	1 954	1 268	471	848	176	136	13,0	18,4	587	-
3	2024.05.28. 12:30	7,5	1 849	1 411	423	824	156	110	11,0	17,5	653	1 502
4	2024.05.28. 14:30	7,4	1 716	1 338	435	904	134	104	10,0	15,9	660	-
5	2024.05.28. 16:30	7,4	1 629	1 150	376	820	116	90	8,3	13,4	567	1 534
6	2024.05.28. 18:30	7,3	1 591	1 125	400	864	114	88	7,8	12,9	567	-
7	2024.05.28. 20:30	7,4	1 586	1 234	383	936	116	91	8,5	14,4	647	1 435
8	2024.05.28. 22:30	7,3	1 425	1 193	314	870	104	78	7,8	12,7	600	-
9	2024.05.29. 0:30	7,4	1 345	927	241	834	101	80	6,8	11,4	547	1 238
10	2024.05.29. 2:30	7,5	1 303	949	259	628	98,4	69	6,8	10,6	293	-
11	2024.05.29. 4:30	7,5	1 303	721	241	608	97,1	64	6,0	9,1	393	1 128
12	2024.05.29. 6:30	7,2	1 581	1 543	419	960	131	94	9,3	15,2	873	-
Minimum		7,2	1 303	721	241	608	97	64	6,0	9,1	293	1 128
Maximum		7,5	1 957	1 543	612	960	178	144	15,5	21,1	873	1 599
Átlag		7,4	1 603	1 176	381	829	127	96	9,2	14,4	580	1 406
85% percentilis		7,5	1 886	1 363	448	915	163	119	11,7	17,8	656	1 550

3.23. táblázat – A 2024.05.28-29-én a nyers szennyvízből vett minták mérési eredményei (2024.05.28-29-i 24 órás mérési kampány)

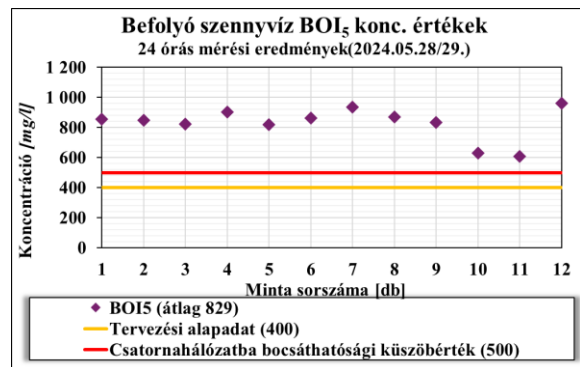
3.6.2.2.1 Szervesanyag tartalom

A **2024.05.28. 08.30 perctől 2024.05.29. 08.30 percig** 24 órán keresztül vett, 2 órás kompozitminták szervesanyag tartalmát a **3.25., 3.26. és 3.27. ábrán** mutatjuk be.

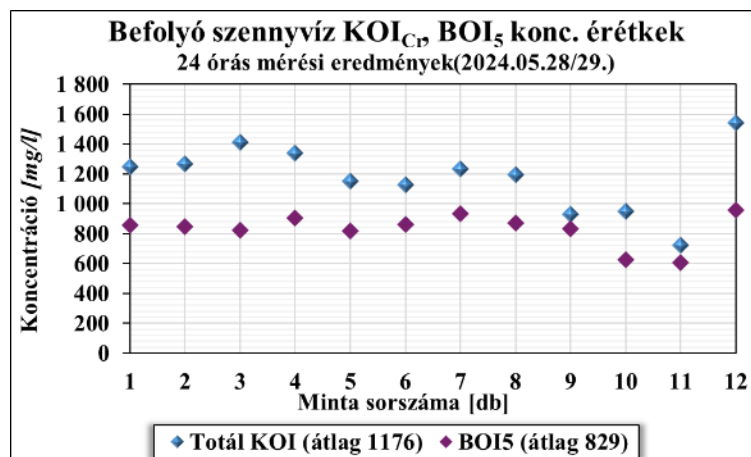
A nyers szennyvíz összes KOI tartalma tartósan a közsatornába bocsáthatósági küszöbérték felett alakult, 12 mintából csak 3 alkalommal, a hajnali órákban csökkent küszöbérték alá a KOI koncentráció. A BOI_5 tartalom kivétel nélkül jelentősen magasabb volt a közsatornába bocsáthatósági küszöbértéknél. **Tehát a 24 órás mintavétel során nyert eredmények megerősítik, hogy a nyers szennyvíz szervesanyagban tömény, az Üzemeltetési szabályzatban [DAKÖV Kft., 2021] és [DAKÖV Kft., 2012b] megjelölt tervezési alapadatok, illetve közsatornába bocsáthatósági küszöbértékek feletti értékekkel.** A BOI_5 és KOI értékei nagymértékű összefüggést mutatnak, a BOI_5/KOI arány átlagban 72%, ami könnyen bontható szervesanyag jelenlétére, zömmel kommunális jellegű szennyvízre utal. A szűrt KOI átlagban a teljes KOI 32%-a, ami jelzi, hogy a szervesanyagok jelentős hányada lebegőanyag formában van jelen.



3.25. ábra – A nyers szennyvíz összes és szűrt KOI_{Cr} tartalma (2024.05.28-29-i 24 órás mérési kampány)



3.26. ábra – A nyers szennyvíz BOI_5 tartalma (2024.05.28-29-i 24 órás mérési kampány)



3.27. ábra – A nyers KOI_{Cr} és BOI_5 tartalma (2024.05.28-29-i 24 órás mérési kampány)

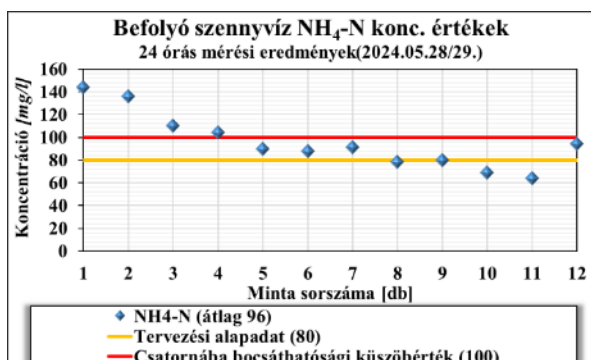
A mért értékek kommunális jellegű szennyvízre utalnak, ugyanakkor látható, hogy egy napon belül is változik a nyers szennyvíz minősége. Megjegyezzük, hogy a kétórás kompozit minták már 2 órán belül egy átlagolt állapotot reprezentálnak. A napon belüli változás trendje

megegyezik a KOI_{Cr} és a BOI_5 értékek esetében: a reggeli, délelőtti órákban magasabb szervesanyag tartalmú szennyvíz érkezik a telepre, mint a délutáni, esti órákban.

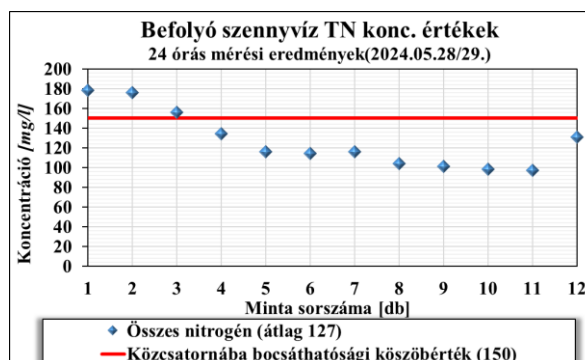
A 24 órás mérési kampány eredményei jól mutatják, hogy a nap különböző időszakaiban vett minták szennyezőanyag tartalma változékony, összességében azonban töménynek tekinthető szennyvíz érkezett a telepre. A 24 órás mérési kampány alatt mért KOI_{Cr} és BOI_5 koncentrációk a 2019-2024. évi önellenőrzési eredmények átlagértékénél (KOI_{Cr} : 1 090 mg/l; BOI_5 : 593 mg/l) magasabbak. Az önellenőrzési eredmények 85%-os összegzett gyakoriságú értéke (KOI_{Cr} : 1 484 mg/l; BOI_5 : 843 mg/l) azonban hasonló, KOI esetében kissé magasabb, BOI esetében viszont alacsonyabb a 24 órás eredmények mértékadó értékéhez (KOI_{Cr} : 1 363 mg/l; BOI_5 : 915 mg/l) képest.

3.6.2.2.2 Nitrogén komponensek

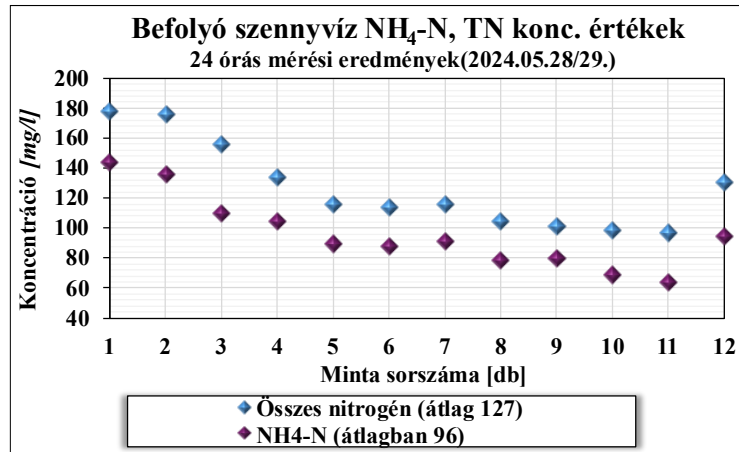
A nitrogén komponensek alakulását a 3.28., 3.29. és 3.30. ábrán figyelhetjük meg. A nitrogén komponensek napon belül alakulása nagymértékű egyezést mutat a szervesanyagok napon belüli lefutásával, azaz a reggeli/délelőtti órákban töményebb szennyvíz figyelhető meg. Az NH_4-N értékei (átlag 96 mg/l) is és az összes nitrogén értékei (átlag 127 mg/l) is a közcsatornába bocsáthatósági küszöbértékek körül ingadoznak, hasonló lefutást mutatva. A NH_4-N / TN arány átlaga 75%, ami kommunális szennyvízre jellemző tartományba esik. Az eredmények alapján a nitrogén egyharmada szerves, illetve szilárd formában van jelen, az ammónium-nitrogén koncentrációja magasnak tekinthető. A BOI_5/NH_4-N arány végig 6 felett alakult (átlagban 9 mg/l), ami arra enged következtetni, hogy denitrifikációhoz kellő mennyiség szervesszénforrás áll rendelkezésre.



3.28. ábra – A nyers szennyvíz NH_4-N koncentrációja (2024.05.28-29-i 24 órás mérési kampány)



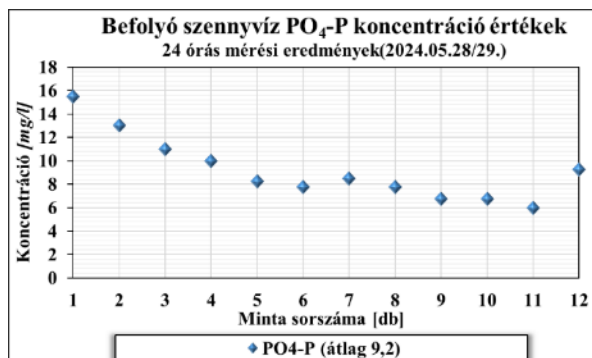
3.29. ábra – A nyers szennyvíz TN koncentrációja (2024.05.28-29-i 24 órás mérési kampány)



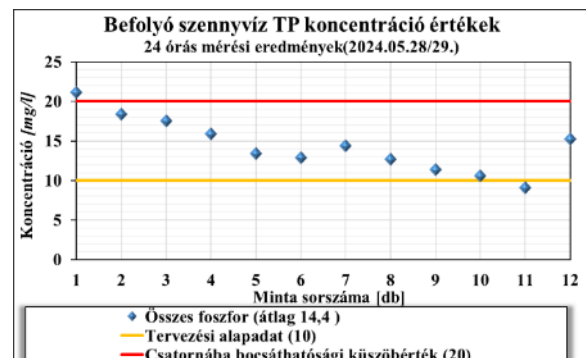
3.30. ábra – A nyers szennyvíz $\text{NH}_4\text{-N}$ és TN koncentrációja (2024.05.28-29-i 24 órás mérési kampány)

3.6.2.2.3 Foszfor-formák

A nyers szennyvíz összes foszfor és ortofoszfát tartalmának alakulása (lásd 3.31. és 3.32. ábra) hasonló a nitrogén-komponensek napon belüli alakulásához, tehát a reggeli és délelőtti órákban jelentősebb töményebb szennyvíz érkezik a telepre. Az összes foszfor koncentráció többségében a közsatornába bocsáthatósági küszöbértékek alatt, de az *Üzemeltetési Szabályzatban* [DAKÖV Kft., 2012b; 2021] megjelölt tervezési alapadat értéke fölött alakult. A nyers szennyvíz foszfor tartalma a kommunális szennyvizekre jellemző tartományon belül maradt.



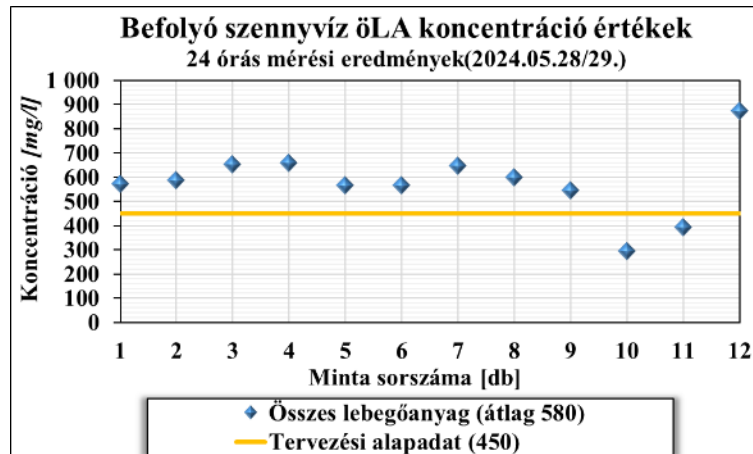
3.31. ábra – A nyers szennyvíz $\text{PO}_4\text{-P}$ tartalma (2024.05.28-29-i 24 órás mérési kampány)



3.32. ábra – A nyers szennyvíz TP tartalma (2024.05.28-29-i 24 órás mérési kampány)

3.6.2.2.4 Összes lebegőanyag tartalom

A nyers szennyvíz összes lebegőanyag tartalma (3.33. ábra) a kommunális szennyvízre jellemző tartományban alakult a 24 órás vizsgálat során, a szervesanyagokéhoz hasonló napi lefutást követve, hiszen a lebegőanyagok jelentős hányada szervesanyag.



3.33. ábra – A nyers szennyvíz összes lebegőanyag tartalma (2024.05.28-29-i 24 órás mérési kampány)

3.6.2.2.5 A 24 órás mérési eredmények összefoglalása

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepre érkező nyers szennyvíz 24 órás mérési kampány során mért szennyezőanyag tartalma a kommunális szennyvízre jellemző koncentrációtartományba esik. Fontos kiemelni, hogy a KOI és BOI₅ koncentrációk tartósan és jelentősen meghaladják a közcsatornába bocsáthatósági küszöbértéket. KOI esetén másfélszeres túllépés is előfordult, BOI₅ esetén pedig tartósan közel kétszeres értéktartományban alakultak az eredmények. Az NH₄-N tekintetében is megfigyelhetünk közcsatornába bocsáthatósági küszöbértéke feletti (másfélszeres) értékeket. A mért BOI₅, KOI_{Cr}, NH₄-N és TN 85%-os tartósságú értéke jelentősen (sokszor az értéksorok átlagértéke is) túllépi a küszöbértéket. A nap különböző időszakaiban vett minták szennyezőanyag tartalma jelentősen eltér, összességében azonban töménynek tekinthető a telepre beérkező szennyvíz. **Az értékek a 2019-2024 közötti Önellenőrzési mérések eredményeinek nagyságrendi tartományában esnek, azonban megfigyelhetünk jelentős mértékű eltéréseket.** A KOI és BOI₅ tekintetében közel esnek a 24 órás mérési eredmények 85% tartósság értéke (sorban 1 363 mg/l, 915 mg/l) az Önellenőrzési eredmények 85% tartósság értékeihez (1 484 mg/l és 843 mg/l). Azonban az NH₄-N és TN esetén az Önellenőrzési eredmények 85% tartósságú értékei (sorban: 186 mg/l, 213 mg/l) jelentősen nagyobbak a 24 órás mérési eredmények 85% tartósságú értékeinél (119 mg/l, 163 mg/l).

A későbbi telepfejlesztéshez figyelembe vett, tervezéshez felhasznált nyers szennyvíz szennyezettség mértékkadó értékeinek meghatározásához az Önellenőrzési eredmények jelenlegi terhelésre jellemző 2019-2024 közötti vettük figyelembe.

A telepre befolyó szennyvíz szennyezőanyag tartalmának 85% tartósságú értékei:

- KOI_{Cr} esetén 1 363 mg/l
- BOI₅ esetén 915 mg/l
- NH₄-N esetén 119 mg/l
- összes nitrogén esetén 163 mg/l
- összes foszfor esetén 18 mg/l
- összes lebegőanyag esetén 656 mg/l.

	pH	Vez. kép.	KOI _{Cr}	Szűrt KOI _{Cr}	BOI ₅	NH ₄ -N	TN	PO ₄ -P	TP	Lebegő- anyag
	[-]	[μS/cm]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Minimum	7,2	1 303	721	241	608	64	97	6,0	9,1	293
Maximum	7,5	1 957	1543	612	960	144	178	15,5	21,1	873
Átlag	7,4	1 603	1176	381	829	96	127	9,2	14,4	580
85% percentilis	7,5	1 886	1363	448	915	119	163	11,7	17,8	656

3.24. táblázat – A 2019 és 2024 közötti nyers szennyvíz önellenőrzési eredmények statisztikai értékei

3.6.2.3 A szennyvíztisztító telep jelenlegi szervesanyag terhelése

A 2016.02.10. és 2024.10.08. között mért nyers szennyvíz akkreditált eredmények és az Üzemeltetői adatszolgáltatás keretein belül kapott, telepre érkező nyers szennyvízmennyiség alapján számított BOI₅ és lakosegyenérték terhelést a 3.25. táblázatban mutatjuk be. A jelenlegi szervesanyag terhelést az elmúlt 6 évben (2019.02.13. és 2024.10.08. között) mért önellenőrzési eredmények alapján határoztuk meg.

Megjegyezzük, hogy 4 napon hiányzik szennyvízmennyiség adat, ezek közül 1 esetben nem üzemelt az áramlásmérő, 3 esetben 500 m³/nap alatti értéket mértek (feltételezhetően hibás áramlásmérő miatt).

Az adatelemzés alapján megállapítható, hogy a jelenleg mértékadó lakosegyenérték terhelés 12 189 LEÉ. A jogszabályban szereplő 8 791 LEÉ étéket a jelenlegi terhelés jelentősen, 39%-kal, az Üzemeltetési engedélyben szereplő 12 000 LEÉ jelenleg Üzemelő technológiára vonatkoztatott értéket (mely 750 / 1 250 arányszámmal számolva: 7 200 LEÉ) 69%-kal haladja meg. A telep fejlesztés elkerülhetetlen, szükséges és fontos feladat.

	Q [m ³ /nap]	KOICr [mg/l]	BOI ₅ [mg/l]	BOI ₅ terhelés [kg/nap]	LEÉ terhelés [LEÉ]
2016.02.10	891	647	569	507	8.450
2016.05.23	814	870	659	536	8.940
2016.07.7	852	802	412	351	5.850
2016.11.10	784	555	398	312	5.201
2017.02.9	939	926	612	575	9.578
2017.05.23	796	746	445	354	5.904
2017.07.6	915	732	382	350	5.826
2017.11.9	979	1.210	868	850	14.163
2018.02.8	991	1.470	1.100	1.090	18.168
2018.05.23	918	1.380	967	888	14.795
2018.07.5	906	1.490	1.120	1.015	16.912
2018.11.8	1.029	2.400	1.910	1.965	32.757
2019.02.13	911	1.700	1.280	1.166	19.435
2019.05.22		1.280	845		
2019.07.18	1.052	633	487	512	8.539
2020.02.13	939	1.090	621	583	9.719
2020.05.22	928	1.340	692	642	10.703
2020.07.17	916	1.500	1.060	971	16.183
2021.03.1	682	774	592	404	6.729
2021.05.21	724	729	455	329	5.490
2021.08.2		1.150	381		
2022.03.1	890	773	423	376	6.275
2022.05.3	936	811	406	380	6.334
2022.08.2		1.460	389		
2022.10.4		989	593		
2023.03.3	846	1.700	494	418	6.965
2023.05.5	630	415	235	148	2.468
2024.03.5	757	725	285	216	3.596
2024.05.14	906	1.458	840	761	12.684
2024.07.3	973	1.418	300	292	4.865
2024.10.8	938	1.173	660	619	10.318
Minimum (teljes)	527	415	235	148	2.468
Maximum (teljes)	1052	2.400	1.910	1.965	32.757
Átlag (teljes)	870	1.108	661	604	10.073
85% P (teljes)	971	1.480	1.014	967	16.113
Minimum (2019-től)	527	415	235	148	2.468
Maximum (2019-től)	1052	1.700	1.280	1.166	19.435
Átlag (2019-től)	847	1.111	581	508	8.469
85% P (2019-től)	939	1.472	842	731	12.189
Jogszabályban meghatározott LEÉ terhelhetőség					8.791
Üzemeltetési engedélyben meghatározott LEÉ terhelhetőség					12.000
ÜZEMELOŐ technológiai sorra meghatározott LEÉ terhelhetőség					7.200

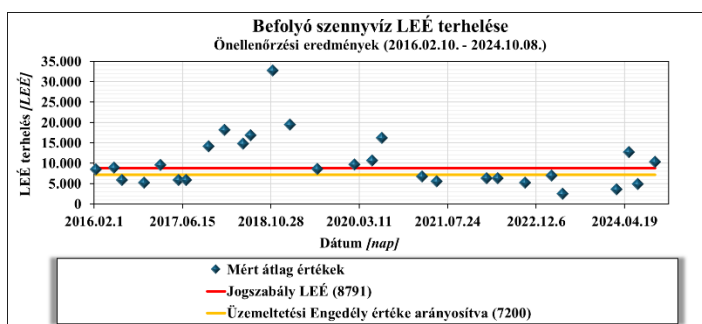
3.25. táblázat – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep szervesanyag terhelése az önellenőrzési eredmények [Üzemeltetési adatszolgáltatás] alapján

A 3.34. ábrán a 2016.02.10. és 2024.10.08. közötti, míg 3.35. ábrán a 2019.02.13. és 2024.10.08. közötti akkreditált eredmények és az Üzemeltetési adatszolgáltatás keretein belül kapott telepre érkező napi szennyvízmennyiségek alapján számított lakosegyenérték-terhelés értékeit tüntetjük fel. A jövőbeni fejlesztéshez során, jelenlegi mértékadó terhelés meghatározásához felhasznált adatsornak a 2019-2024. közötti értékeket jelöltük ki, a lehető legpontosabb értékek meghatározása érdekében.

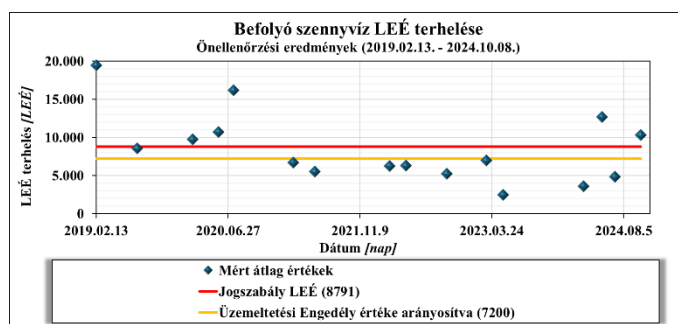
A 2 diagram értékei alapján megállapítható, hogy jelentős emelkedős volt tapasztalható a lakosegyenérték-terhelés esetén 2017-től. Ez a kiugró értéksorozat az évek múlásával ellaposodott, ami arra enged következtetni, hogy a kiugróan magas lakosegyenérték-terhelés, ami összefügg a BOI₅ koncentráció értékekkel, valószínűleg egy ipari beocsátó lehetett, megszűnt. Ezért mivel **célunk volt a jelenleg jellemző és aktuális terhelés meghatározása, melyet kommunális eredetű szennyvíz okoz, az elmúlt 5 év adatait választottuk ki terhelésszámításhoz-meghatározáshoz.**

A TELEP JELENLEGI MÉRTÉKADÓ LAKOSEGYENÉRTÉK-TERHELÉSE: 12 189 LEÉ (KEREKÍTVE 12 190 LEÉ).

2023-2024 között a telepre érkező szennyvíz számlázott adatait elemezve a 3.3. fejezetben megállapítottuk, hogy a telepre érkező szennyvíz 10,8%-a teszi ki az ipari hányadot, tehát a telepre érkező mértékadó szennyvíz 1 317 LEÉ ipari és 10 873 LEÉ kommunális terhelésből tevődik össze. Az átlagos terhelés (8 470 LEÉ) pedig 915 LEÉ ipari és 7555 LEÉ kommunális terhelésből tevődik össze.



3.34. ábra – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep LEÉ terhelése a 2016.02.10. és 2024.10.08. közötti önellenzési eredmények [Üzemeltetési adatszolgáltatás] alapján



3.35. ábra – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep LEÉ terhelése a 2019.02.13. és 2024.10.08. közötti önellenzési eredmények [Üzemeltetési adatszolgáltatás] alapján

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a LEÉ-ben kifejezett szennyezőanyag terhelés a nitrogén komponensek tisztítási kapacitásigényét nem foglalja magában, az még további oxigénbevitelt, és nagyobb iszaptartózkodási időt, nagyobb eleveniszapos medencetérfogatot és iszapmennyiséget igényel. Éppen ezért a LEÉ terhelés csak egy tájékoztató jellegű adat, a szennyvíztisztító telepek méretezése nem ez alapján történik.

3.6.2.4 A nyers szennyvíz minőség összefoglalása

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepre érkező nyers szennyvíz minőségi jellemzéséhez értékeltük a 2016.02.10. – 2024.10.08. között az önellenzési terv szerint vett nyers szennyvíz minták mérési eredményeit, illetve a 2024.05.28-29-én vett, 24 órás mérési kampány során vett 2 órás átlagminták vizsgálati eredményeinket.

Az önellenőrzési jegyzőkönyvekben szereplő szennyezőanyag koncentráció értékek több paraméter esetében a szokásos kommunális szennyvízre jellemző értékeket jellemzően meghaladják.

A nyers szennyvíz magas szervesanyag, ammónium és összes nitrogén tartalma viszonylag alacsony lakossági ivóvízfogyasztással és nagy szennyezőanyag terheléssel jellemezhető ivóvíz- és csatornahasználati szokásokra utal, illetve felmerül a nagy töménységű ipari beocsátások esetleges előfordulása.

A jövőbeni fejlesztéshez felhasznált, jelenlegi terhelés jellemzésére kiválasztott mértékadó szennyezőanyag tartalom és -terhelés értékeket a 2019-2024. közötti időszak alapján határoztuk meg. **Az alábbi táblázatban a figyelembe vett önellenőrzési eredmények, valamint a 24 órás mérési kampány statisztikai értékeit mutatjuk be a legfontosabb nyers szennyvíz szennyezőkre vonatkozóan. A 3.26. táblázatban** feltüntetjük a teljes, illetve a mértékadó terhelés meghatározásához felhasznált (2019-2024. közötti) időszak adatértékelés eredményeit is.

		KOICr [mg/l]	BOI5 [mg/l]	NH4-N [mg/l]	TN [mg/l]	TP [mg/l]	öLA [mg/l]
Akkreditált önellenőrzési eredmények 2016-2024	Minimum	415	235	68	89	2,65	12
	Maximum	2400	1910	205	235	24,10	642
	Átlag	1108	661	136	175	13,63	267
	85% percentilis	1480	1014	186	210	17,05	473
Akkreditált önellenőrzési eredmények 2019-2024	Minimum	415	235	68	89	3,82	92
	Maximum	1700	1280	196	235	24,10	505
	Átlag	1111	581	135	177	13,60	276
	85% percentilis	1472	842	184	209	17,44	482
24 órás Inno-Water Zrt. kampány eredményei 2024	Minimum	721	608	64	97	9,1	293
	Maximum	1 543	960	144	178	21,1	873
	Átlag	1 176	829	96	127	14,4	580
	85% percentilis	1 363	915	119	163	17,8	656
*Korábbi tervezési alapadatok (csatornahálózati szv)		810	400	80	-	10,0	450
*Korábbi tervezési alapadatok (KEVERT szv)		1 253	532	88	-	13,0	612
Közcatornába bocsáthatósági küszöbérték		1 000	500	100	150	20,0	-

3.26. táblázat – A befolyó, nyers szennyvíz minőségi jellemzők statisztikai értékei (önellenőrzés 2016-2024 [Üzemeltetői adatszolgáltatás]; 24 órás mérési kampány)

* Az Üzemeltetési szabályzatban [DAKÖV Kft., 2021] és Végleges kezelési, karbantartási és művelési utasításban [HUNPLAN Bt., 2005c] meghatározott tervezési adatok [HUNPLAN Bt., 2005a].

3.6.3 Az elfolyó, tisztított szennyvíz minőségi jellemzése

Az elfolyó, tisztított szennyvíz önellenőrzési vizsgálatához szükséges mintavétel többféleképpen valósult meg. 2020.02.13-ig pontmintavétel, 2020.05.22-től pedig legtöbbször átlagmintavétel történt (2024.03.05. kivételével, ekkor ugyanis szintén pontmintát vettek). Az átlagmintát legtöbbször 24 órán keresztül, óránkénti mintavételezéssel állították elő, de előfordult 1 órás átlagmintavétel 30 perces vagy **15 perces** időközönként vett mintákkal, illetve 8 órán át is történt időarányos mintavétel. Minden esetben akkreditált körülmények között végezték a szennyezőanyag koncentrációk meghatározását. Az akkreditált mérési

eredményeket, illetve a (2024.05.28-29-i) 24 órás vizsgálati eredményeinket az alábbi alfejezetekben ismertetjük.

3.6.3.1 Az önellenőrzési eredmények kiértékelése (2016–2024)

A **3.27.-3.29. táblázatokban** bemutatjuk a tisztított szennyvíz önellenőrzése során 2016–2024 között kapott vizsgálati eredményeket, valamint a korábban figyelembe vett határértékeket, melyek az *Üzemeltetési szabályzatban [DAKÖV Kft.; 2012b, 2021]* és *Végleges kezelési, karbantartási és műveleti utasításban [HUNPLAN Bt., 2005c]* szerepelnek.

Komponensek		2016. 02.10.	2016. 05.23.	2016. 07.07.	2016. 11.10.	2017. 02.09.	2017. 05.23 .	2017. 07.06.	2017. 11.09.	2018. 02.08.	2018. 05.23.	2018. 07.05.	2018. 11.08.	*Üzemeltetési szabályzatba n szereplő határértékek	**Technológia i h.é . (Időszakos vízfolyás h.é.)
pH	[-]	7,22	7,18	7,40	6,76	7,36	7,54	7,15	7,42	7,57	NA	NA	NA	-	- (6,5-9,0)
Fajl. elekt. vez. kép.	[μS/cm]	1 433	1 398	1 450	979	1 480	1 280	983	1 085	1 428	NA	NA	NA	-	- (-)
öLA	[mg/l]	13	22	15	<10	28	27	<10	<10	<10	16	14	<10	100	35 (50)
NO ₃ -N	[mg/l]	0,11	0,57	2,11	0,23	1,19	0,11	1,77	1,61	0,30	0,31	0,15	0,28	-	- (-)
NO ₂ -N	[mg/l]	0,06	0,02	0,03	<0,015	0,015	0,02	1,95	0,34	0,02	<0,015	<0,015	0,04	-	- (-)
NH ₄ -N	[mg/l]	48	58	29	59	92	56	0,6	46	97	88	96	90	5	- (5)
Szervetlen N (számított érték)	[mg/l]	87	145	116	130	153	70	135	123	142	205	193	166	-	- (20)
TN (össz. nitrogén)	[mg/l]	52	81	83	67	105	84	59	55	102	99	100	96	-	15/25 (25)
KOI _{Cr}	[mg/l]	72	110	224	217	343	71	46	55	130	291	132	96	75	125 (75)
BOI ₅	[mg/l]	44	65	126	169	190	43	21	33	80	195	73	64	25	- (25)
TP (össz. foszfor)	[mg/l]	2,7	8,9	5,3	1,5	4,3	2,1	1,9	1,6	0,8	7,2	2,5	3,4	-	2 (2)
Oldott anyag	[mg/l]	584	700	585	539	1 095	938	539	825	1 104	802	592	1 170	-	- (-)
SZOE	[mg/l]	4	21	9	3	3	2,5	9	4,3	<2,0	NA	NA	NA	15	- (5)
ANA detergens	[mg/l]	2,91	1,05	4,29	1,62	4,20	5,91	2,62	0,66	2,04	20	0,83	0,66	2	- (-)
szulfát	[mg/l]	53	58	50	35	58	40	43	63	62	55	54	68	-	- (-)
összes szárazanyag	[mg/l]	590	707	598	544	1110	964	539	825	1104	815	606	1144	-	- (-)

3.27. táblázat – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep tisztított szennyvizének minősége (Önellenőrzés 2019–2021 [Üzemeltetői adatszolgáltatás]),

*Üzemeltetési szabályzat [DAKÖV Kft., 2021], **28/2004 (XII.25.) KVM rendelet

Komponensek		2019. 02.13.	2019. 05.22.	2019. 07.18.	2020. 02.13.	2020. 05.22.	2020. 07.17.	2021. 03.01.	2021. 05.21.	2021. 08.02.	*Üzemeltetési szabályzatban szereplő határértékek	**Technológiai h.é . (Időszakos vízfolyás h.é.)
pH	[–]	7,54	7,61	7,93	7,66	7,35	8,52	7,36	7,20	7,24	-	- (6,5-9,0)
Fajlagos elektromos vezetőképesség	[μS/cm]	1 463	1 473	966	1 060	1 340	1 050	1 238	1 190	992	-	- (-)
öLA	[mg/l]	23	16	13	8	22	70	23	56	18	100	35 (50)
NO ₃ -N	[mg/l]	0,27	0,30	0,11	0,50	0,50	0,50	0,23	0,50	0,27	-	- (-)
NO ₂ -N	[mg/l]	<0,015	<0,015	0,80	<0,015	<0,015	<0,015	0,02	0,23	8,3	-	- (-)
NH ₄ -N	[mg/l]	89	69	72	66	84	44	24	44	14	5	- (5)
Szervetlen N (számított érték)	[mg/l]	171	181	147	140	101	197	162	131	127	-	- (20)
TN (összes nitrogén)	[mg/l]	103	80	84	68	89	51	60	<4	15	-	15/25 (25)
KOI _{Cr}	[mg/l]	230	220	106	57	289	79	113	112	42	75	125 (75)
BOI ₅	[mg/l]	152	138	65	24	124	25	72	68	13	25	- (25)
TP (összes foszfor)	[mg/l]	6,7	6,6	5,2	5,0	21,8	5,0	1,9	6,7	0,2	-	2 (2)
Oldott anyag	[mg/l]	946	1170	693	872	594	490	760	874	470	-	- (-)
SZOE	[mg/l]	3	5,3	15	3	6	2	<1,0	3,7	<1,0	15	- (5)
ANA detergens	[mg/l]	0,87	13	0,55	0,50	1,10	0,40	0,19	0,26	0,88	2	- (-)
szulfát	[mg/l]	53	64	44	35	34	<20	27	53	<20	-	- (-)
összes szárazanyag	[mg/l]	969	1185	706	880	616	560	NA	NA	NA	-	- (-)

3.28. táblázat - Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep tisztított szennyvizének minősége (Önellenőrzés 2019–2021 [Üzemeltetői adatszolgáltatás]), *Üzemeltetési szabályzat [DAKÖV Kft., 2021], **28/2004 (XII.25.) KVM rendelet

Komponensek		2022. 03.01.	2022. 05.03.	2022. 08.02.	2022. 10.04.	2023. 03.03.	2023. 05.05.	2024. 03.05.	2024. 05.14.	2024. 07.03.	2024. 10.08.	Üzemeltetési szabályzatban szereplő határértékek	Technológiai h.é . (Időszakos vízfolyás h.é.)
pH	[-]	7,56	7,39	7,76	7,53	7,37	7,77	8,06	7,55	7,35	7,71	-	- (6,5-9,0)
Fajlagos elektromos vezetőképesség	[μ S/cm]	1 580	NA	1 290	1 290	1 440	1 350	1 500	1 620	1048	1564	-	- (-)
öLA	[mg/l]	18	24	10	42	168	78	22	NA	<5	47,5	100	35 (50)
NO ₃ -N	[mg/l]	0,12	<0,10	<0,10	0,20	1,7	<0,10	<0,10	<0,20	<0,2	<0,2	-	- (-)
NO ₂ -N	[mg/l]	0,02	<0,015	0,05	1,6	<0,015	<0,015	0,1	0,03	0,39	<0,01	-	- (-)
NH ₄ -N	[mg/l]	15	61	60	31	42	80	59	80	8,28	77,9	5	- (5)
Szervetlen N (számított érték)	[mg/l]	68	97	116	110	190	195	99	80	8,7	78,0	-	- (20)
TN (összes nitrogén)	[mg/l]	22	85	78	49	78	93	112	88	13	113	-	15/25 (25)
KOI _{Cr}	[mg/l]	280	310	107	65	489	194	199	136	<15	137	75	125 (75)
BOI ₅	[mg/l]	95	82	32	22	237	128	80	22	<3	660	25	- (25)
TP (összes foszfor)	[mg/l]	5,2	1,3	4,6	0,4	8,7	5,6	3,2	3,8	2,1	11,4	-	2 (2)
Oldott anyag	[mg/l]	604	550	512	696	800	490	820	756	652	1092	-	- (-)
SZOE	[mg/l]	4,7	3	8,7	3,9	15	5,8	1,8	NA	<2	2,13	15	- (5)
ANA detergens	[mg/l]	2,70	NA	0,90	0,19	7,80	2,40	0,05	NA	<0.1	3,35	2	- (-)
szulfát	[mg/l]	117	NA	71	51	12	11	30	NA	31,9	19	-	- (-)
összes szárazanyag	[mg/l]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	842	NA	NA	NA	-	- (-)

3.29. táblázat - Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep tisztított szennyvizének minősége (Önellenőrzés 2022–2024 [Üzemeltetői adatszolgáltatás]),

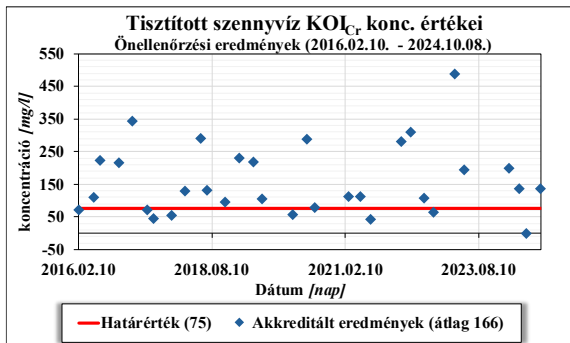
*Üzemeltetési szabályzat [DAKÖV Kft., 2021], **28/2004 (XII.25.) KVM rendelet

3.6.3.1.1 Szervesanyag tartalom

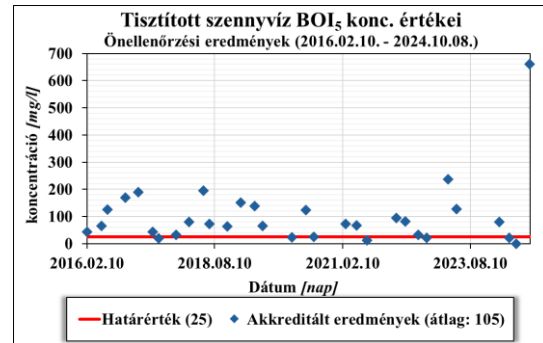
A tisztított szennyvíz szervesanyag tartalmát a **3.36. és 3.37. ábrán** szemléltetjük. A vizsgálati eredmények alapján megállítható, hogy **a szennyvíztisztító telep nagyon rosszul működik. A tisztított szennyvíz szervesanyag tartalma nagyon magas, a KOI, illetve BOI₅ koncentrációk 85% percentilis értékei** (a teljes vizsgált, 2016-2024. időszakra vonatkozóan) **messze az elvárható értékek felett alakultak, sorrendben: 284 mg/l, illetve 144 mg/l.** Az elfolyó szennyvíz szervesanyag tartalma néhány alkalmat leszámítva nem felel meg a korábban figyelembe vett határértékeknek, melyek az *Üzemeltetési szabályzatban* [DAKÖV Kft., 2012b; 2021] és *Végleges kezelési, karbantartási és műveleti utasításban* [HUNPLAN Bt., 2005c] szerepelnek. (A jelzett határértékek megegyeznek az időszakos vízfolyásokra vonatkozó határértékekkel.) **A KOI esetén a mérések 77%-ában, BOI₅ esetén 80%-ában volt határérték túllépés.**

A rendkívül rossz hatékonyságú tisztításnak több oka is van:

- Az iszapvíztelenítés és iszapelvétel hiányában folyamatos az iszapelúszás, mely részben felelős a magas szervesanyag (valamint nitrogén és foszfor) koncentrációértékekért.
- A helyszíni szemlénk során megismert üzemeltetési havária állapot felelős a rossz hatékonyságú tisztításért, nevezetesen hiányoznak az oxigénszondák, melyek jele alapján történne a fűvőszabályzás, így azonban „oxigénszonda hiba” parancs lép életbe, ami limitálja a levegőztetés ideje alatti fűvők üzemidejét 33%-ra, így a lehetséges fűvőkapacitás csupán egyharmada van kihasználva a telepen, ami alul-levegőztetett állapotot eredményez.
- Mivel a meglévő technológia kapacitása 750 m³/nap és jelenleg a beállítási szintek alapján 823 m³/nap hidraulikai terhelést fogad [Üzemeltetői adatszolgáltatás], a biológiai tisztítóegységek hidraulikailag is túlterheltek.
- Mindemellett szervesanyag tekintetében is túlterhelt a technológia. A nyers szennyvízben a mértékadó (85%-os tartósságú) KOI tartalom **1 472 mg/l**, a mértékadó BOI₅ koncentráció **841,5 mg/l**, míg a tervezési adat (szippantott és csatornahálózaton érkező) kevert szennyvízre rendre 1 253 és 532 mg/l. Tehát jóval meghaladja a nyers szennyvíz mértékadó szennyezettségi értéke a tervezési alapadatokat. Így tömegáramban és lakosegyenértékben is jelentősen túlterhelt a szennyvíztisztító telep.
- A Kiegyenlítő medence, mint biológiai előkezelő műtárgy a megépítését követően egy ideig megfelelően üzemelt, azonban a benne lévő oxigénbevitelt, mint a biológiai tisztítás feltételét biztosító eszköz (légbeszívásos Tsurumi szivattyú) meghibásodott, így ez sem segít a szennyezőanyag-bontásban, sőt berohadásra ideális közeg alakul ki a tartósan nagy vízszinttel és tartózkodási idővel rendelkező puffer műtárgyban.



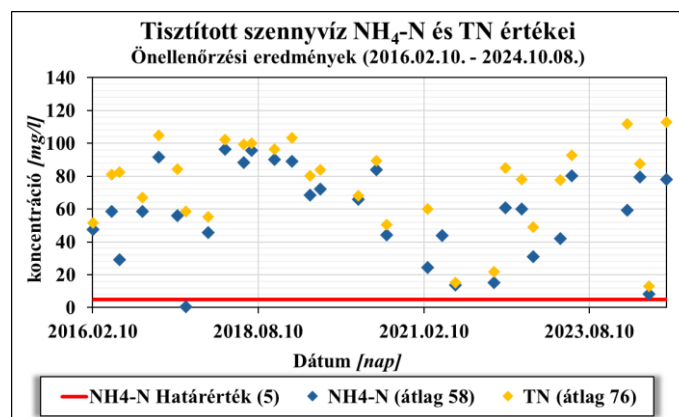
3.36. ábra – Tisztított szennyvíz KOI_{Cr} koncentrációja a 2016.02.10. (2016.02.10. – 2024.10.08. Önellenzés [Üzemeltetói adatszolgáltatás])



3.37. ábra – Tisztított szennyvíz BOI_5 koncentrációja (2016.02.10. – 2024.10.08. Önellenzés [Üzemeltetói adatszolgáltatás])

3.6.3.1.2 Nitrogén komponensek

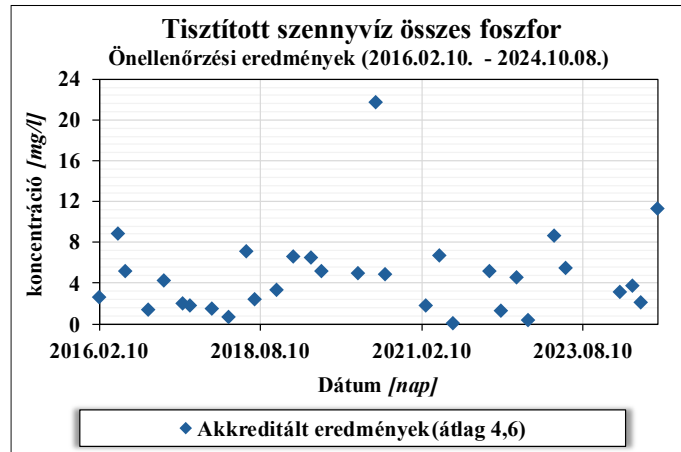
A tisztított szennyvíz NH_4-N és összes nitrogén koncentráció értékeit a **3.38. ábrán** mutatjuk be. Látható, hogy **nagyon rossz hatékonyságú szennyezőanyag eltávolítást valósít meg a telep, az NH_4-N koncentráció átlagértéke 57,4 mg/l az elfolyó szennyvízben (a 85% tartósságú érték **88,7 mg/l**) a teljes vizsgált időszakra vonatkoztatva.** Az iszapelúszás, szervesanyag-túlerhelés, hidraulikai túlerhelés, levegőbevitel hiányosság, kiegyenlítő medence előtisztító funkciójának hiánya, valamint az iszapvíztelenítés hiánya, illetve a nyers szennyvíz nitrogénben erősen tömény, tervezési értéknél jelentősen magasabb szennyezőanyag tartalma mind magyarázatot ad a rossz hatékonyságú tisztításra. Az oxidált nitrogén-formák (NO_2-N és NO_3-N) egy kivétellel (amikor 8,3 mg/l a nitrát-nitrogén koncentráció) valamennyi mérés esetén 2,0 mg/l alatt alakultak, ami (a magas ammónium koncentráció mellett) **alacsony hatékonyságú nitrifikációra** utal. Az alacsony hatásfokú nitrifikáció során képződő, kis mennyiségű nitrát és nitrit képes szinte maradéktalanul denitrifikálódni. Ezért a NO_2-N és NO_3-N értékeit nem mutatjuk be diagramon, illetve, mivel az összes szerves nitrogén értéke szinte teljesen megegyezik az NH_4-N értékével, azt sem tüntetjük fel diagramon. A TN és NH_4-N koncentrációk hasonló lefutást követnek, amikor nagyobb különbség figyelhető meg a két értékpár között, ott valószínűleg nagyobb iszapelúszás történhetett, így a jelentősebb mennyiségű szerves nitrogén tartalom okozza a különbséget. Hangsúlyozzuk továbbá, hogy előfordulnak 12 °C alatti szennyvízhőmérsékletek (9 °C mértékadó hőmérséklettel), ami nagymértékben lassítja a nitrifikációs folyamatokat.



3.38. ábra – Tisztított szennyvíz NH_4-N és TN koncentrációja (2016.02.10. – 2024.10.08. Önellenzés [Üzemeltetói adatszolgáltatás])

3.6.3.1.3 Összes foszfor tartalom

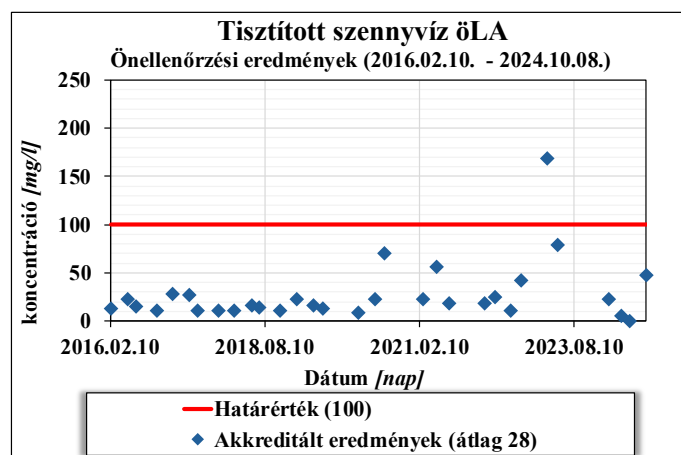
A tisztított szennyvíz összes foszfor tartalma (3.39. ábra) jellemzően 10-12 mg/l alatt változik, 4,7 mg/l-es átlagértékkel. Egy kiugró, 20 mg/l feletti érték is megfigyelhető. Az összes foszfor koncentrációját a tisztított szennyvízzel elúszó eleveniszap jelentős mértékben képes növelni, ami valószínűsíthetően ezen a telepen meg is történik.



3.39. ábra – Tisztított szennyvíz összes foszfor tartalma (2016.02.10. – 2024.10.08. Önellenőrzés [Üzemeltetői adatszolgáltatás])

3.6.3.1.4 Összes lebegőanyag tartalom

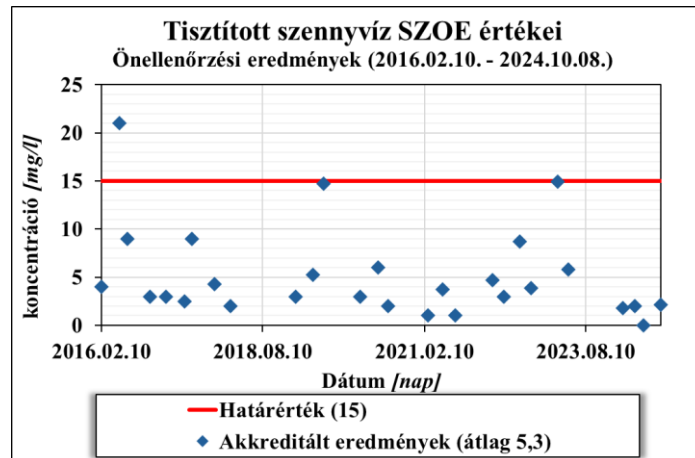
A tisztított szennyvíz összes lebegőanyag koncentráció értékeit a 3.40. ábra mutatja. Az adatok nem támasztják alá a feltételezésünket, miszerint a tisztított szennyvízzel jelentős mennyiségű eleveniszap is távozik. Az összes lebegőanyag koncentráció értékei viszonylag alacsony tartományban ingadoznak, 28 mg/l-es átlagértékkel. Megfigyelhető egy 160 mg/l feletti érték is.



3.40. ábra – Tisztított szennyvíz összes lebegőanyag tartalma (2016.02.10. – 2025.10.08. Önellenőrzés [Üzemeltetői adatszolgáltatás])

3.6.3.1.5 SZOE

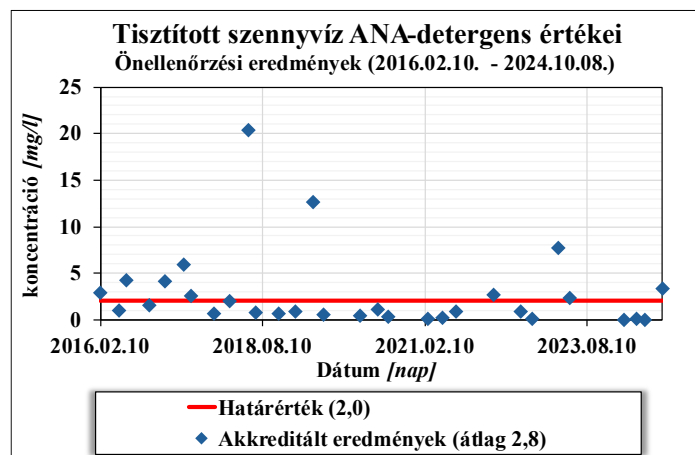
A SZOE értékeket a 3.41. ábrán ábrázoltuk. Átlagban 5,3 mg/l értékkel, jelentősen a korábban figyelembe vett határérték alatt változik a SZOE tartalom az esetek túlnyomó részében (1 érték haladta meg a határértéket, 20 mg/l feletti értékkel).



3.41. ábra – Tisztított szennyvíz SZOE tartalma (2016.02.10. – 2025.02.26. Önellenőrzés [Üzemeltetői adatszolgáltatás])

3.6.3.1.6 ANA-detergens

A **3.42. ábrán** az ANA-detergens értékeit figyelhetjük meg. Megállapítható, hogy jelentős számban történt határérték túllépés. A koncentráció értékek átlaga: **2,8 mg/l**.



3.42. ábra – Tisztított szennyvíz ANA-detergens tartalma (2016.02.10. – 2025.10.08. Önellenőrzés [Üzemeltetői adatszolgáltatás])

3.6.3.1.7 Az önellenőrzési eredmények összefoglalása

A szennyvíztisztító telep kritikus állapotban van. A tisztított szennyvíz befogadója a telep melletti nyárfás tisztító. A korábban kiadott *Üzemeltetési szabályzatban* [DAKÖV Kft., 2012b; 2021] és *Végleges kezelési, karbantartási és műveleti utasításban* [HUNPLAN Bt., 2005c] szereplő határértékeknek a szennyvíztisztító telep az elmúlt évek (2016–2024. közötti) önellenőrzési jegyzőkönyvei eredményei alapján nem tud megfelelni, a **telepen évek óta nem történik elvárt hatékonyságú szennyezőanyag eltávolítás, különösen a szervesanyagok és nitrogénformák tekintetében.**

3.6.3.2 A 24 órás mérési kampány eredményeinek kiértékelése (2024.05.28-29.)

A telep tisztítási hatékonyságának mélyebb feltárása érdekében 2024.05.28-29-én 24 órás mérési kampányt hajtottunk végre, melynek keretében automata mintavevővel vett mintákból végeztünk vizsgálatokat a befolyó nyers szennyvízből és az elfolyó, tisztított szennyvízből a főbb szennyvízminőségi paraméterekre. A tisztított szennyvízre vonatkozó vizsgálati eredményeinket az alábbiakban mutatjuk be. A mérés napján, illetve az előző napokban telepre érkező szennyvíz mennyisége is hatással bír a telep szennyezőanyag eltávolítási hatékonyságára. A mérési kampány alatt, illetve előző napon telepre érkezett szennyvízmennyiségek a következők:

- 2024.05.27-én 929 m³
- **2024.05.28-án 906 m³**
- 2024.05.29-én 866 m³

A jelenleg üzemben lévő BIO-VAC technológia névleges, tervezési kapacitását (750 m³/nap) és a jelenlegi elvi hidraulikai terhelését (823 m³/nap) egyaránt meghaladó mennyiségben érkezett szennyvíz a mérési napon, illetve előtte és utána lévő napokon a telepre.

A következőkben bemutatásra kerülő diagramok X tengelyén minta sorszámok (1-24 számozással) szerepelnek, melyek megegyeznek a mérési napon vett minták sorrendben vett értékeivel. 24 órán keresztül, órás átlagminta-képzéssel történt a mintavétel. A szennyezőanyag koncentrációkat az órás átlagmintákból, illetve az órás átlagmintákból képzett több órás (2-4 órás) átlagmintákból is meghatároztuk.

A 24 órás mintavevő sikeresen 19 db mintát tudott venni, így ezeket a mintákat dolgoztuk fel. A levett 19 mintából végeztünk további átlagmintákat készítettünk 2-4 db minta összekeverésével, annak érdekében, hogy elegendő mintatérfogat legyen a további analízishez, így összesen 6 db (kevert) mintát kaptunk, melyekből ülepített KOI_{Cr}, BOI₅ és összes nitrogén méréseket végeztünk.

Minta sorszáma	Mintavételezés Időpontja	pH	Vez. kép.	KOICr	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	össz. sztlén N	PO ₄ -P	Lebegőanyag	Szárazanyag
	[éééé.hh.nn. óó:pp]	[-]	[μS/cm]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
1	2024.05.28. 9:00	7,0	1 775	1 170	109	<0,003	<0,11	109	15,0	1 240	1 591
2	2024.05.28. 10:00	7,2	1 752	724	110	<0,003	<0,11	110	13,5	127	-
4	2024.05.28. 12:00	7,5	1 591	1 803	80	<0,003	<0,11	80	13,0	1 260	1 995
5	2024.05.28. 13:00	7,4	1 582	1 448	74	<0,003	<0,11	74	12,5	990	1 671
6	2024.05.28. 14:00	7,5	1 567	157	74	<0,003	<0,11	74	3,0	40	-
7	2024.05.28. 15:00	7,4	1 630	608	88	<0,003	<0,11	88	7,5	300	1 020
8	2024.05.28. 16:00	7,0	1 780	1 698	99	<0,003	<0,11	99	14,0	900	-
11	2024.05.28. 19:00	-	-	2 368	78	<0,003	<0,11	78	8,5	1 570	-
12	2024.05.28. 20:00	7,4	1 615	416	78	<0,003	<0,11	78	6,0	230	928
13	2024.05.28. 21:00	7,5	1 602	84	69	0,500	<0,11	69	1,5	25	-
14	2024.05.28. 22:00	4,6	1 611	130	75	<0,003	<0,11	75	4,0	100	788
15	2024.05.28. 23:00	7,2	1 729	1 199	96	<0,003	<0,11	96	11,5	630	-
16	2024.05.29. 0:00	7,2	1 776	2 386	107	<0,003	<0,11	107	14,0	190	2 097
19	2024.05.29. 3:00	7,5	1 619	1 257	86	<0,003	<0,11	86	5,5	820	-
20	2024.05.29. 4:00	7,5	1 589	178	69	<0,003	<0,11	69	5,0	80	853
21	2024.05.29. 5:00	7,5	1 572	191	67	<0,003	<0,11	67	1,8	70	-
22	2024.05.29. 6:00	7,5	1 635	330	78	<0,003	<0,11	78	7,5	160	901
23	2024.05.29. 7:00	7,1	1 756	1 452	109	<0,003	<0,11	109	10,5	820	1 596
24	2024.05.29. 8:00	-	-	1 805	101	<0,003	<0,11	101	12,5	1 010	-
	Minimum	4,6	1 567	84	67	0,003	<0,11	67	1,5	25	788
	Maximum	7,5	1 780	2 386	110	0,500	<0,11	110	15,0	1 570	2 097
	Átlag	7,2	1 658	1 021	87	0,029	<0,11	87	8,8	556	1 344
	85% percentilis	7,5	1 767	1 804	108	0,003	<0,11	108	13,7	1 079	1 882

3.30. táblázat – A tisztított szennyvízből vett órás átlagminták minősége a 2024.05.28-29-i mérési kampány alatt

Szűretlen átlagminta sorszáma	Mintavételezés Időpontja	Összes KOI _{Cr}	Ülepített KOI _{Cr}	BOI ₅	TN	TP
	[éééé.hh.nn. óó:pp]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
1	2024.05.28. 9:00	1 232	477	740	157	22,7
	2024.05.28. 10:00					
	2024.05.28. 12:00					
2	2024.05.28. 13:00	978	209	708	132	18,4
	2024.05.28. 14:00					
	2024.05.28. 15:00					
	2024.05.28. 16:00					
3	2024.05.28. 19:00	1 392	313	474	155	21,9
	2024.05.28. 20:00					
4	2024.05.28. 21:00	950	200	574	134	13,8
	2024.05.28. 22:00					
	2024.05.28. 23:00					
	2024.05.29. 0:00					
5	2024.05.29. 3:00	718	159	442	116	12,4
	2024.05.29. 4:00					
6	2024.05.29. 5:00	944	199	576	144	18,7
	2024.05.29. 6:00					
	2024.05.29. 7:00					
	2024.05.29. 8:00					
	Minimum	718	159	442	116	12,4
	Maximum	1 392	477	740	157	22,7
	Átlag	1 036	260	586	140	18,0
	85% percentilis	1 272	354	716	156	22,1

3.31. táblázat – A tisztított szennyvízből vett átlagminták további átlagolásával nyert szennyvíz minősége a 2024.05.28-29-i mérési kampány alatt

3.6.3.2.1 Szervesanyag tartalom

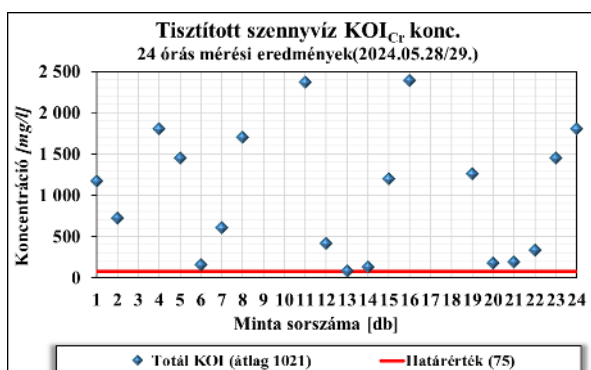
A 24 órás mintavevő sikeresen 19 db mintát tudott venni, így ezeket a mintákat dolgoztuk fel. A diagram értékei alapján megállapíthatjuk, hogy 2024.05.28-29. mintavételi napon 19 mérésből mindegyik esetben jóval az Üzemeltetési szabályzatban [DAKÖV Kft., 2021] szereplő határérték (75 mg/l) felett alakultak a **tisztított szennyvíz KOI_{Cr} koncentráció értékei, átlagban 1 021 mg/l**, 85%-os tartósságú értéke pedig 1 804 mg/l, csak 6 minta esetében volt a mért érték 200 mg/l alatt (lásd **3.43. ábra**). **Rendkívül magas, havária állapotra utaló értéktartományban alakul a tisztított szennyvíz KOI tartalma.**

A levett 19 mintából további átlagmintát állítottunk elő, 2-4 db minta összekeverésével, így összesen 6 db (kevert) mintát kaptunk, melyekből ülepitett KOI_{Cr}, BOI₅ és összes nitrogén méréseket végeztünk.

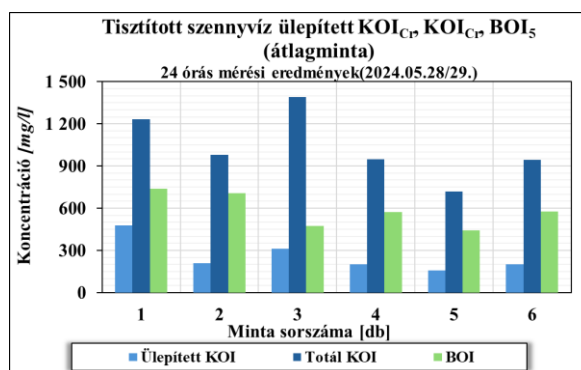
A 6 darab ülepitett minta átlagos KOI_{Cr} koncentrációja 260 mg/l, 80%-os tartósságú értékük 354 mg/l (lásd **3.44. ábra**). Az ülepitett KOI_{Cr}/összes KOI_{Cr} átlagos aránya 25%. **Tehát a tisztított szennyvíz KOI tartalma jelentős részben lebegőanyag formában van jelen, ez alapján tehát iszapelúszás okozza a havária állapotra jellemző, extrém magas KOI koncentráció értékeket.**

BOI₅ koncentrációt is mértünk 6 db átlagmintából, a mért koncentrációk jelentősen túllépik az üzemeltetési szabályzatban szereplő határértéket, a **BOI₅ átlagértéke 586 mg/l**, 85%-os tartósságú értéke pedig 716 mg/l, az értékek viszonylag tömény nyers szennyvízre jellemző szennyezettségnek felel meg. A BOI₅/KOI_{Cr} arány átlagértéke 57%.

A tisztított szennyvíz szervesanyag tartalma kiugróan magas értékeket mutat. Az önellenőrzési értékekhez képest jelentősen magasabb szennyezettség adódott a 24 órás mintavételi kampány során.



3.43. ábra – A tisztított szennyvíz KOI_{Cr} koncentrációja (2024.05.28-29-i mérési kampány)



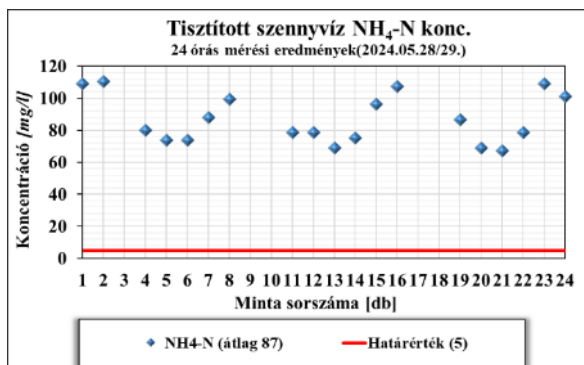
3.44. ábra – A tisztított szennyvíz ülepitett és összes KOI_{Cr}, illetve összes BOI₅ koncentrációja (2024.05.28-29-i mérési kampány)

3.6.3.2.2 Nitrogén komponensek

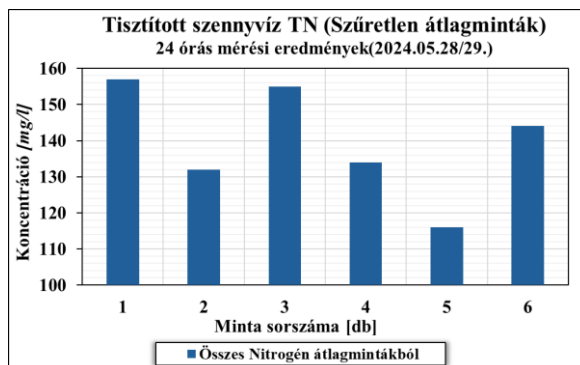
A tisztított szennyvíz NH₄-N értékeit a **3.45 ábrán** figyelhetjük meg. Látható, hogy NH₄-N esetén is rendkívül rossz a tisztítási hatékonyság, gyakorlatilag nem valósul meg ammónium-nitrogén-eltávolítás, a telep nagyon rosszul működik. Ezt a havária állapot-szerű, üzemzavarra utaló üzemállapotot több tényező együttes hatása okozza. A 24 órás mérési eredményeink átlaga 87 mg/l, ami hasonló, mint az önellenőrzési eredmények 85% összegzett gyakoriságú értéke (89 mg/l).

A 19 db mérés során egyetlen $\text{NO}_2\text{-N}$ és $\text{NO}_3\text{-N}$ mérési eredmény sem haladta meg a 0,5 mg/l-t, tehát nincs a tisztított szennyvízben kimutatható oxidált nitrogén forma, ami érthető annak tükrében, hogy nagyon magas a tisztított szennyvíz $\text{NH}_4\text{-N}$ koncentrációi értéke, tehát nem valósul meg jelentős mértékű nitrifikáció a telepen.

A 19 db órai átlagminták (2-4 db) összekeverésével képzett 6 db kevert átlagminta összes nitrogén tartalma 127-157 mg/l között változott (lásd **3.46. ábra**). Az eredmények összhangban állnak a 67-110 mg/l között alakuló $\text{NH}_4\text{-N}$ értéktartománnyal, a különböző iszapelúszásra utaló szerves nitrogén hányadra utal.



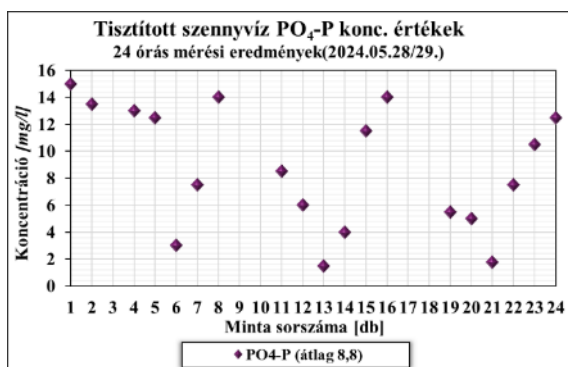
3.45. ábra – A tisztított szennyvíz $\text{NH}_4\text{-N}$ koncentrációja (2024.05.28-29-i mérési kampány)



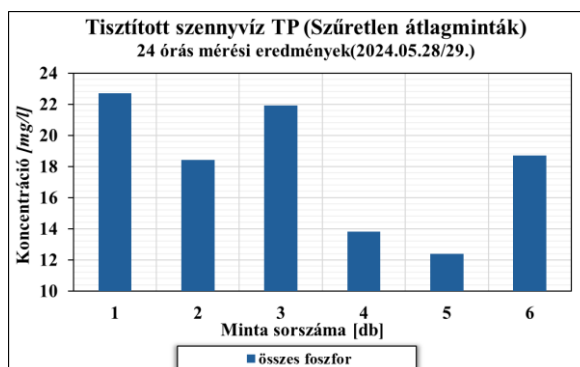
3.46. ábra – A tisztított szennyvíz TN tartalma (2024.05.28-29-i mérési kampány)

3.6.3.2.3 Összes foszfor tartalom

A 19 db mintából végzett $\text{PO}_4\text{-P}$ vizsgálat eredményeit a **3.47. ábrán** mutatjuk be, míg a 19 mintából képzett 6 db kevert, átlagminták összes foszfor mérési eredményeit a **3.48. ábrán** láthatjuk. A $\text{PO}_4\text{-P}$ értékek 1,5-15 mg/l között alakulnak, 8,8 mg/l átlagértékkel, míg az összes foszfor értékek 12,4-22,7 mg/l között alakulnak, 18 mg/l átlagértékkel. Az adatok összefüggést mutatnak, melyből látszik, hogy jelentős szerves foszfor (a két vizsgált paraméter értékei közötti különbség) tartalom van a tisztított szennyvízben, ami szintén az iszapelúszás jelenségére utal.



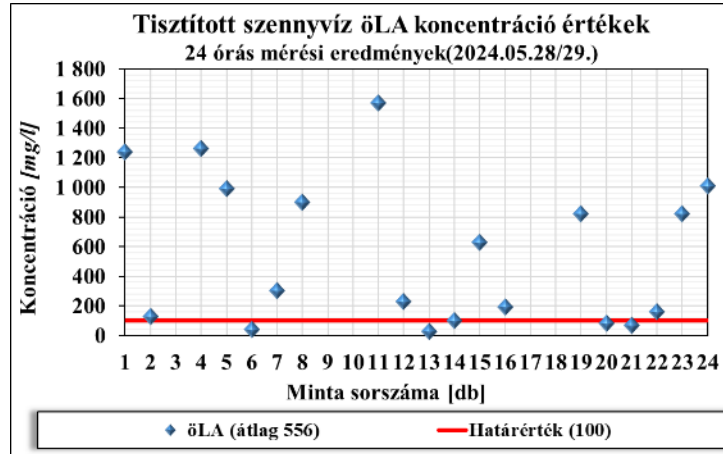
3.47. ábra – A tisztított szennyvíz $\text{PO}_4\text{-P}$ koncentrációja (2024.05.28-29-i mérési kampány)



3.48. ábra – A tisztított szennyvíz összes foszfor (TP) tartalma (2024.05.28-29-i mérési kampány)

3.6.3.2.4 Összes lebegőanyag tartalom

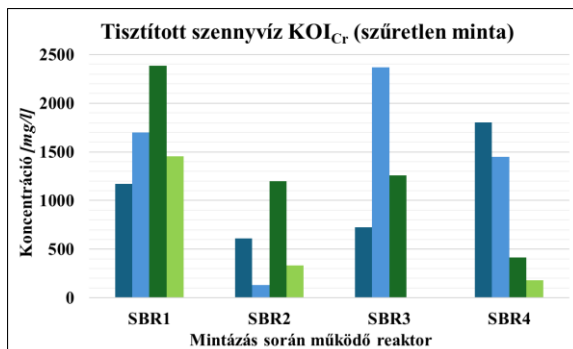
A tisztított szennyvíz rendkívül magas összes lebegőanyag koncentráció értékei egyértelműen jelentős mértékű iszapelúszásra utalnak (3.49. ábra). Az értékek 25-1 570 mg/l között változnak, 556 mg/l átlagértékkel.



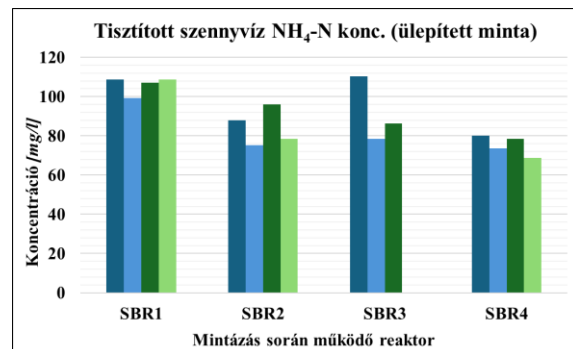
3.49. ábra – A tisztított szennyvíz összes lebegőanyag tartalma (2024.05.28-29-i mérési kampány)

3.6.3.2.5 A 4 párhuzamos BIO-VAC műtárgysor soronkénti értékelése

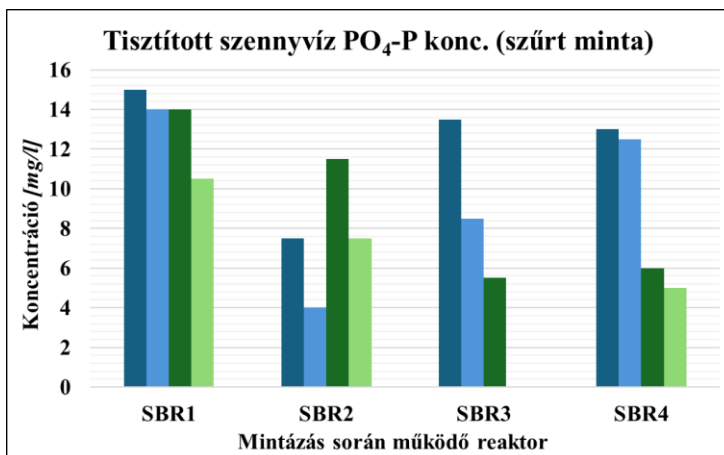
A 24 órás mérési során vett mintákat hozzárendeltük az éppen tisztított szennyvizet elengedő műtárgyhoz, így is rendeztük az adatokat és értékeltük a 4 párhuzamos műtárgy tisztítási hatékonyságát külön-külön. A KOI tekintetében elég nagy ingadozást figyelhetünk meg, azonban látható, hogy mind a 4 műtárgy esetén előfordult 1 000 mg/l feletti KOI_{Cr} koncentráció a tisztított szennyvízben. Az NH_4-N értékek nagymértékű egyezést mutatnak. Az összes érték 60 mg/l fölött alakult. A PO_4-P esetén szintén minden SBR esetén van 10 mg/l feletti érték alakult ki. Összességében valamennyi vizsgált szennyezőanyag esetén az SBR1 esetén adódtak legmagasabb a szennyezőanyag koncentrációk, az tehát a legrosszabban működő műtárgysor.



3.50. ábra – A tisztított szennyvíz szűretlen mintából mért KOI_{Cr} koncentráció értékei a 2024.05.27-én az Üzemeltető által vett mintából



3.51. ábra – A tisztított szennyvíz ülepített mintából mért NH_4-N koncentráció értékei a 2024.05.27-én az Üzemeltető által vett mintából



3.52. ábra – A tisztított szennyvíz szűrt mintából mért PO₄-P koncentráció értékei a 2024.05.27-én az Üzemeltető által vett mintából

3.6.3.2.6 A 24 órás mérési kampány eredményeinek összefoglalása

A szennyvíztisztító telep valamennyi szennyezőanyag esetén nagyon rosszul teljesít. A 24 órás vizsgálati eredményeink alátámasztják az elmúlt évek önellenőrzési eredményei alapján kialakult képet, miszerint **a telep havária állapotnak megfelelő, üzemzavar-szintű problémákkal küzd.** Sőt, a mérési kampányunk idején a szervesanyag komponensek és összes lebegőanyag jelentős magasabb tartományban alakult, mint az önellenőrzési eredmények értéktartománya.

3.6.3.3 Az elfolyó, tisztított szennyvíz minőség összefoglalása

A 24 órás vizsgálati eredmények, illetve az önellenőrzési akkreditált eredmények szerint a telep rendkívül rossz, havária állapotban van, üzemzavart-szintű problémákkal küzd. A tisztított szennyvíz szennyezőanyag koncentrációi rendkívül magasak, a korábban figyelembe vett határértékeket jelentősen meghaladják.

A tisztított szennyvíz jellemző szennyezőanyag koncentrációit a 2016.02.10. – 2024.10.08. közötti önellenőrzési akkreditált eredmények és a 2024.05.28-29-én vett, 24 órás vizsgálati eredmények alapján határoztuk be, melyeket a 3.32. táblázatban mutatunk be.

		KOI _{Cr} [mg/l]	BOI ₅ [mg/l]	NH ₄ -N [mg/l]	TN [mg/l]	TP [mg/l]	öLA [mg/l]
Akkreditált önellenőrzési eredmények 2016-2024	Minimum	42	13	1	13	0	5
	Maximum	489	660	96	113	22	168
	Átlag	165	105	57	75	5	28
	85% percentilis	286	163	89	102	7	46
Akkreditált önellenőrzési eredmények 2019-2024	Minimum	42	13	8	13	0,15	5
	Maximum	489	660	89	113	21,80	168
	Átlag	176	113	54	71	5,54	37
	85% percentilis	284	144	80	98	7,32	62
24 órás Inno- Water Zrt. kampány eredményei 2024	Minimum	84	442	67	116	12	25
	Maximum	2 386	740	110	157	23	1 570
	Átlag	1 021	586	87	140	18	556
	85% percentilis	1 804	716	108	156	22	1 079
*Üzemeltetési szabályzatban szereplő határértékek		75	25	5	-	-	100

3.32. táblázat – Az elfolyó, tisztított szennyvíz minőségi jellemzők statisztikai értékei az önellenőrzési mérési eredmények (2016–2024) [Üzemeltetői adatszolgáltatás], valamint a 24 órás mérési kampány eredményei alapján; *az Üzemeltetési szabályzatban [DAKÖV Kft., 2021] meghatározott határértékek

3.6.4 Az eleveniszap tulajdonságainak összefoglaló értékelése

Az SBR műtárgyakból vett, kevert, eleveniszap minták összes lebegőanyag, összes szárazanyag és ülepedés értékeit a **3.33. táblázatban** mutatjuk be. Látható, hogy az összes lebegőanyag, összes szárazanyag értékek, valamint az izzítási veszteség (azaz a szervesanyag) hányad is egy jól üzemelő biológiai rendszerre utal. A SVI ülepedési index értékei is az elfogadható, jó tartományba esnek. Az eleveniszap szerkezeti tulajdonságai tehát nem indokolják a telep rossz hatékonyságú működését.

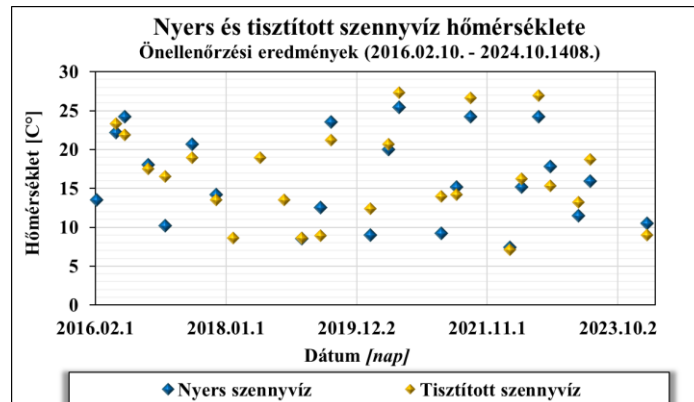
SBR	Összes lebegőanyag koncentráció	Ülepedés	SVI (Mohlmann- index)	Összes szárazanyag koncentráció	Izzítási veszteség (szervesanyag)
	[g/l]	[ml/l]	[ml/g]	[g/l]	[m/m%]
1	1,57	140	89	2,3	78
2	4,73	540	114	7,4	76
3	5,00	540	108	6,3	80
4	5,32	460	87	6,4	70

3.33. táblázat - Az eleveniszap minták laboratóriumi vizsgálatának eredményei (saját mérés, 2024.05.28.)

3.6.5 A szennyvízhőmérséklet értékelése

A nyers és tisztított szennyvíz akkreditált önellenőrzési eredményeit a **3.53. ábrán** mutatjuk be. Megállapítható az ábra alapján, hogy a tisztított szennyvíz hőmérséklete kissé a nyers szennyvíz hőmérséklete felett alakul, hiszen a légbevitel némi hőmérséklet növekedéssel jár. A biológiai rendszer, főleg a nitrifikáció nagy mértékben függ a szennyvízhőmérséklettől. A tisztított

szennyvíz mértékadó (85% percentilis értéke, melynél csak az esetek 15%-ában voltak kisebb értékek megfigyelhetők) 9,0 °C-nak adódott az eredmények alapján. Tehát **a mértékadó téli tervezési hőmérséklet 9,0 °C.** Ebben a tartományban a nitrifikáció hőmérsékletfüggése meredeken változik és a 3 °C-kal alacsonyabb szennyvízhőmérséklet lényegesen nagyobb reaktor térfogatot igényel, mint 12 °C. Tehát a későbbi telepfejlesztés során ezzel az értékkel kell számolni és biztosítani kell a megfelelő reaktorteret és fúvó kapacitást a téli, lassú nitrifikációval jellemezhető időszakokra is.



3.53. ábra – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepre érkező szennyvíz hőmérséklete (2016.02.10. – 2024.10.08.) [Üzemeltetői adatszolgáltatás]

3.6.6 A telep működésének összefoglalása az önellenőrzési eredmények és a 24 órás mérési kampány eredményei alapján

A 24 órás vizsgálati eredmények, illetve az önellenőrzési akkreditált eredmények egyaránt megerősítik a tényt, hogy a telep rendkívül rossz, havária-szerű üzemállapotban van, üzemzavar-szintű problémákkal küzd.

A tisztított szennyvíz szennyezőanyag tartalma nem elfogadható, rendkívül magasak a szennyezőanyag koncentrációk, a korábban figyelembe vett határértékeket jelentősen meghaladják.

A rendkívül rossz hatékonyságú tisztításnak több oka is van:

- Az iszapvíztelenítés és iszapelvétel hiányában folyamatos az iszapelúszás, mely részben felelős a magas szervesanyag (valamint nitrogén és foszfor) koncentráció értékekért.
- A helyszíni szemlénk során megismert üzemeltetési havária állapot felelős a rossz hatékonyságú tisztításért, nevezetesen hiányoznak az oxigénszondák, melyek jele alapján történne a fűvőszabályzás, így azonban „oxigénszonda hiba” parancs lép életbe, ami limitálja a levegőztetés ideje alatti fűvők üzemidejét 33%-ra, így a lehetséges fűvőkapacitás csupán egyharmada van kihasználva a telepen, ami alul-levegőztetett állapotot eredményez.
- Mivel a meglévő technológia kapacitása 750 m³/nap és jelenleg 823 m³/nap hidraulikai terhelést fogad (a beállítási szintek alapján), a biológiai tisztítóegységek hidraulikailag is túlterheltek.
- Mindemellett szervesanyag tekintetében is túlterhelt a technológia. A nyers szennyvízben a mértékadó (85%-os tartósságú) KOI tartalom 1 472 mg/l, a mértékadó BOI₅ koncentráció 841,5 mg/l, míg a tervezési adat (szippantott és csatornahálózaton érkező) kevert szennyvízre rendre 1 253 és 532 mg/l. Tehát a nyers szennyvíz mértékadó szennyezettségi értéke jóval meghaladja a tervezési alapadatokat. Így tömegáramban és lakosegyenértékben is jelentősen túlterhelt a szennyvíztisztító telep.
- A Kiegyenlítő medence, mint biológiai előkezelő műtárgy a megépítését követően egy ideig megfelelően üzemelt, azonban a benne lévő oxigénbevitelt, mint a biológiai tisztítás feltételét biztosító eszköz (légbeszívásos Tsurumi szivattyú) meghibásodott, így ez sem segít a szennyezőanyag-bontásban, sőt berohadásra ideális közeg alakul ki a tartósan nagy vízzszinttel és tartózkodási idővel rendelkező puffer műtárgyban.
- A részben vákuumos csatornahálózat miatt a telepre érkező szennyvíz hőmérséklete télen nagyon alacsony, emiatt a biológiai tisztítási folyamatok sebessége alacsony.

Összességében tehát kijelenthető, hogy a jelenlegi helyzetben az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep nem képes a telepre beérkező szennyvizet megfelelően tisztítani, így a telepet fejleszteni szükséges.

4 A befogadó jellemzése

4.1 A befogadó általános jellemzői

Az *Üzemeltetési Engedély* alapján az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep az AIB960 a kibocsátási pont pedig AIP565 azonosítóval rendelkezik. Ez a kibocsátási pont nyárfás öntözőterületek egyes részeit, 10 db átl. 1,22 ha területű sávos árasztóit (ún. hidrársait) jelenti, Örkény külterületén, 0145/24 helyrajzi számon és 0151/1 helyrajzi számon (**4.1. ábra**) található [Inno-Water Zrt., 2021]. Az *Üzemeltetési Szabályzat* [DAKÖV Kft., 2012b; 2021] szerint a befogadó jellege miatt nem szükséges folyamatosan vegyszeradagolást alkalmazni nitrogén- és foszforeltávolítás céljából. Megfelelési igénynek a 28/2004. (XII. 25.) *KvVM rendeletet* nevezi meg.



4.1. ábra – Örkény, 0145/24 hrsz.-ú, 1. sz. és 0151/1 hrsz.-ú 2. sz. nyárfás öntözőtömb

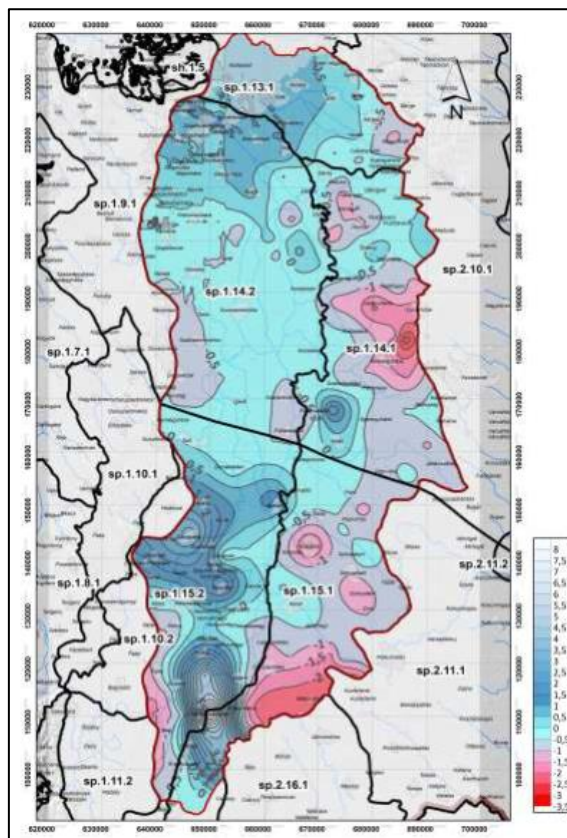
A VGT3 3-2. melléklete szintén megnevezi az azonosítót és a helyrajzi számokat. Medret nem nevesít hozzá, mivel közvetlen kapcsolata felszíni vízzel nincs. A KDVVIZIG [2021b] a 02821-0005/2021. ügyiratszámú és 2021/16584 VIZEK-azonosítójú vagyongazdálkodási állásfoglalásában igénybe vett vízkészletnek az **sp.1.14.1 „Duna–Tisza-közi hátság – Duna-vízgyűjtő északi része” sekély porózus víztestet** nevezte meg, amely a VGT2 szerint gyenge állapotú, és romló tendencia volt megállapítható. Ezért azzal a feltétellel járult hozzá a tisztított szennyvíz befogadásához, hogy be kell tartani a vonatkozó szabályozásokat (pl. a felszín alatti vizekre vonatkozó „B” határértékeket), és romlás esetén szükségessé válhat a szennyvízkezelés és -elhelyezés felülvizsgálata, áttervezése és átalakítása, a hozzájárulás pedig visszavonható.

Ez a terület online térképek szerint Bikahegy néven szerepel, és 125–130 mBf közötti magasságokon helyezkedik el. A felszíni vízmozgást a 142. sz. vasútvonal, az M5-ös autópálya és a 4607. sz. közút képesek korlátozni. Ennek következtében behatárolható, hogy 119 mBf magasságban található víztározóból eredő Hernádi-csatorna a legközelebbi vízfolyás, ami érintett lehet. Ez egy árok, amit online térképek jeleznek [*duckduckgo.com*, *openstreetmap.com*], a *VGT3 1-1. melléklete* szerint viszont nem tartanak nyilván felszíni vízfolyásként. Ez az árok Kakucs és Dabas között, kb. 15 km-re az öntözőterület legnyugatibb pontjától éri el a Duna-völgyi-főcsatorna felső szakaszát (AEP442).

Megjegyezhető, hogy online elérhető műholdképeken [*maps.google.com*] látható egy a XX/g.-csatorna Körösi-dűlőnél található részéhez kapcsolódó vízáteresz a 142. sz. vasútvonal alatt kb. 124 mBf magasságban. Ez az öntözőtelep legdélebbi pontjától 1,6 km-re helyezkedik el, a lejtés minimális, így erre a felszíni lefolyás igen valószínűtlennek tekinthető. A XX. (Örkényi)-csatorna (AEQ130) érintettsége így nem igazolható. Általánosan a *VGT3 3-2. melléklet TESZIR 4. – Szennyvízkibocsátások jellemzői című munkalapja* szerint az örkényi nyárfás öntözőtelepről (AIP565, hrsz.: 0145/24 és 0151/1) a kibocsátott 327 100 m³/év tisztított szennyvíz számára **felszíni víz nem érhető el.**

Az *Üzemeltetési engedély [2021]* 4.21. előírása szerint háromévente talajvizsgálatokat kell tartani, amely minőségi megfeleléséhez a 4.22. előírásban a földtani közegre vonatkozó 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendeletet és a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet hivatkozza. **Ezért elsődleges befogadónak a talaj, mint földtani közeg tekinthető.**

Vegetációs időszakban a nyárfák jelentős mennyiségű tisztított szennyvizet képesek fölvenni azok oldott anyagaival együtt. Azon kívül a talaj telítetlen zónája alatt, a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (MBFSZ) szerint 2–4 m mélyen található talajvíz másodlagos befogadónak tekinthető. Ezt a talajvizet az *ADUVIZIG a 1-10 Duna-völgyi-főcsatorna vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység VGT3 Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések* című dokumentuma szerint AIQ531 VOR-azonosítóval, **sp.1.14.1** víztestkóddal és **„Duna-Tisza közí hátság – Duna-vízgyűjtő északi rész”** víztestnévvel tartja nyilván. Ebben a dokumentumban látható, hogy a vízgyűjtő-gazdálkodási alegység homokhátsági területén dél felé haladva igen jelentős talajvízszint-süllyedések tapasztalhatók, ez azonban Örkény és Hernád térségére nem jellemző (4.2. ábra).



4.2. ábra – Talajvízszint-változások 2000–2017 között Duna-völgyi-főcsatorna vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegységben [ADUVIZIG, 2020 cit. in VGT3]

Az aktuális Üzemeltetési engedélyt kiadó FKI-KHO [2021] a VGT2-re hivatkozva ugyanezt a felszín alatti víztestet tekintette érintettnek, és a következő indoklást tette: „Tárgyi létesítmények a Magyarország felülvizsgált, 2015. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről szóló 1155/2016. (III. 31.) Korm. határozattal elfogadott vízgyűjtő-gazdálkodási terv [VGT2] szerint az sp.1.14.1. Duna-Tisza közti hátság – Duna-vízgyűjtő északi rész sekély porózus víztestet érintik, melynek állapota mennyiségi és minőségi szempontból egyaránt gyenge minőségű.”

Az Üzemeltetési engedélyben az FKI-KHO [2021] nem szabott meg kibocsátási határértéket, csak a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet immissziós céljainak („B” határértékek) betartására kötelezte az Üzemeltetőt. Ezért fejlesztéshez **tervezési értékek csak a befogadó terhelhetősége alapján nyerhetők**, amelyeket a **4.6. fejezetben** mutatunk be. A meglévő műtárgyak tervezési értékeit a 2004-ben kelt Üzemeltetési szabályzat 6. fejezete tartalmazza. Ezeket a tervezési értékeket a tisztított szennyvíz mintavételi eredményeinek az értékelései kapcsán a **3.5.3. fejezetben** mutattuk be. Az akkori Üzemeltetési szabályzat a 9/2002. (III. 22.) KöM-KöViM együttes rendelet 1. melléklete szerinti „2. Egyéb védett területek befogadói”-t hivatkozta. Ezt hatályon kívül helyezte a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. melléklete, amelyben a korábbi szabályozás szerinti „2. Egyéb védett területek befogadói” mellett „3. Időszakos vízfolyás befogadó” is megjelent. Ezekbe a kategóriákba felszíni vizek sorolhatók be, amelyek lehetséges érintettségét a **4.2. fejezetben** mutatjuk be. Egyéb szempontok – pl. nitrátérzékenység területi kiterjedése, VGT3-ban meghatározott kockázatok – alapján figyelembe vehetők a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 5. mellékletében szereplő egyedi határértékek minimális értékei is. További jogszabályi változás a

27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet Melléklete, mely szerint Örkény és Hernád felszín alatti vizek szempontjából érzékeny területen fekszenek, továbbá az 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet Melléklete, mely szerint a nyárfás öntöző mezőgazdasági parcellája nitrátérzékeny terület. Ennek következtében a *Végleges kezelési, karbantartási és művelési utasítás [HUNPLAN Bt., 2005c]* és az *Üzemeltetési szabályzatok [DAKÖV Kft., 2012b; 2021]* azon megállapításai, hogy nitrogén- és foszforeltávolítás nélkül maradéktalanul biztosítható a nitrátra és összes foszforra vonatkozó elvárás, napjaink szabályozási környezetében fenntartással kezelendő. A napjainkban figyelembe vehető értékeket a **4.1. táblázatban** mutatjuk be. A nitrátérzékenység következményeit a másodlagos befogadó terhelhetőségéről szóló **4.6. fejezetben** mutatjuk be.

Szennyezőanyag	Üzemeltetési szabályzatok	28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet		
		2. melléklet (területi)		5. melléklet (egyedi, minimális)
		„2. Egyéb védett”	„3. Időszakos vízfolyás”	
BOI₅ [mg/l]	25	30	25	15
KOI_{Cr} [mg/l]	75	100	75	50
Lebegőanyag [mg/l]	100	50	50	35
Ammónia-ammónium-N [mg/l]	5	10	5	2
Nitrát-N [mg/l]	nem előírt	TN _{ásv} = 30	TN _{ásv} = 20 (nitrátérzékeny területen)	TN _{ásv} = 10 (TN = 15)
Összes foszfor [mg/l]	nem előírt	5	5	0,7

4.1. táblázat – Az Üzemeltetési szabályzatokban [DAKÖV Kft., 2012b; 2021] és a hatályos 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendeletben meghatározott kibocsátási határértékek

A szennyvízterhelésben érintett talaj- és rétegvíz készletet a **4.2. és 4.4. fejezetekben** mutatunk be.

4.2 A terület általános bemutatása

Örkény város Pest megyében, a Dabasi járásban helyezkedik el. A terület földrajzi tájegységi besorolása (**4.3. ábra**):

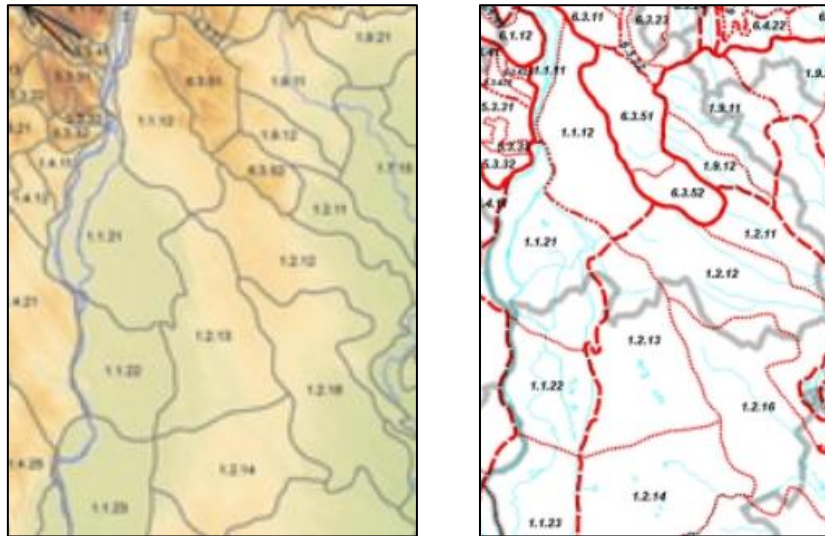
Nagytaj: 1. Alföld

Középtáj: 1.2. Duna Tisza Közi Síkvidék

Kistáj: 1.2.13. Kiskunsági-homokhát

A Kiskunsági-homokhát Bács-Kiskun és Pest megye területén helyezkedik el. Területe 1250 km² (a középtáj 17%-a, a nagytaj 2,5%-a). Örkény és Hernád az északi részén fekszenek.

Az alábbiakban röviden bemutatjuk a Kiskunsági-homokhát kistáj főbb jellemzőit [Dövényi, 2010].



4.3. ábra – Az 1.2.13. (Kiskunsági-homokhát) kistáj elhelyezkedése domborzati és vízrajzi térképeken [Király et al., 2008; Dövényi, 2010]

4.2.1 Domborzati adatok

A kistáj 94 m és 139 m közötti tengerszint feletti magasságú, szélhordta homokkal fedett hordalékkúp-síkság. Átlagos relatív relief értéke 5 m/km^2 , a futóhomok zónákban $8\text{--}10 \text{ m/km}^2$, egyébként jellemzően $2\text{--}4 \text{ m/km}^2$. Orográfiai típusa jórészt enyhén hullámos síkság, amelyet mésziszapos, szikes (olykor vízzel borított) elzárt láposok tarkítanak. Legjellemzőbb formák a közel párhuzamos elhelyezkedésű buckacsoportok. Ezek Ny-on a Duna-ártér parti dűnecsportjaihoz kapcsolódnak, a buckafelszínek közé alacsony fekvésű lápok ékelődnek. A buckaközi láposokat, mélyedéseket gyakran tőzeg, kotu, illetve mésziszapos tavak, mocsarak töltik ki. A felszín horizontálisan igen gyengén szabdalts [Dövényi, 2010].

4.2.2 Éghajlat és meteorológiai viszonyok

Mérsékelt meleg és száraz vidék. Az ország legnapfényesebb területe; az évi napsütés eléri a 2 100 órát. A nyári összeg 840 óra, a téli 210 óra körüli.

Az évi középhőmérséklet $10,2\text{--}10,3 \text{ }^\circ\text{C}$. Évente 193 napon át, április 9. és október 19. között a napi középhőmérséklet általában meghaladja a $10 \text{ }^\circ\text{C}$ -ot. Április 25. körül, a fagyok már megszűnnek és október 20. és 25. között jelentkeznek újra. A legmelegebb nyári napok maximum hőmérsékleteinek sokévi átlaga $34,0\text{--}34,4 \text{ }^\circ\text{C}$ (DNY-on $35,0 \text{ }^\circ\text{C}$), a leghidegebb téli napok minimumainak átlaga $-16,0\text{--}16,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

A csapadék évi összege D-en csak 530-550 mm, máshol **550-570 mm**. A tenyészidőszakban **330 mm** körüli esőre számíthatnak, de D-en még ennél is kevesebbre (310 mm körül). Kunadacson mérték a legtöbb 24 órás csapadékot, 85 mm -t. A hótakarós napok átlagos száma 32, az átlagos maximális hóvastagság $19\text{--}20 \text{ cm}$.

Az ariditási index D-en $1,28\text{--}1,32$, máshol $1,24\text{--}1,28$. Az ÉNy-i az uralkodó szélirány, az átlagos sebesség $2,5\text{--}3,0 \text{ m/s}$.

Száraz vidék, ezért főként az öntözéses termesztés lehet csak gazdaságos [Dövényi, 2010].

4.2.3 Vízrajz

4.2.3.1 Felszíni vizek

Mivel a Duna-Tisza közti vízválasztó keresztezi, vizei részben a Duna, részben a Tisza felé folynak le. A Duna-völgyi főcsatornához folyik: XX. sz. csatorna (29 km, 250 km²); XIX. sz. csatorna (31 km, 354 km²); XXIII. sz. csatorna (16 km, 144 km²); XV. sz. csatorna (20 km, 383 km²) és a VII. sz. csatorna (31 km, 242 km²). A Tisza felé vezeti vizét a Csukáséri-főcsatorna (39,4 km, 143 km²) és a Félegyházi vízfolyás (46 km, 391 km²). Utóbbiaknak csak forrásvidéke érinti a táj DK-i részét. Kifejezetten száraz, gyér lefolyású vízhiányos terület.

Az itt található csatornák vízminősége II. osztályú. A belvizeket kb. 200 km-es csatornahálózat gyűjti össze [Dövényi, 2010].

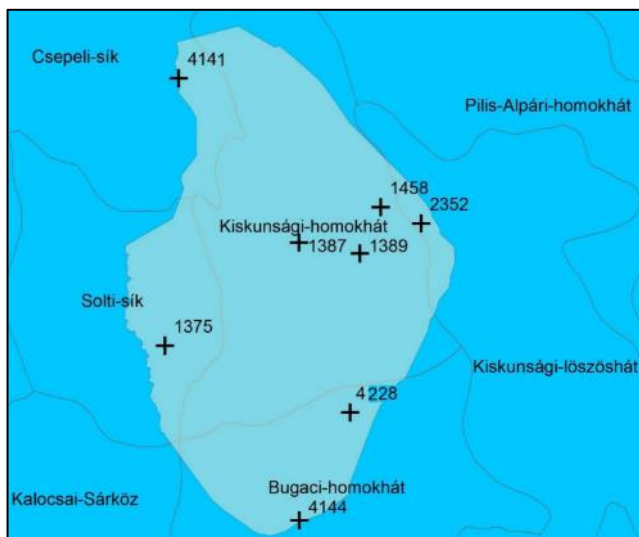
Igen sok a kisebb-nagyobb természetes állóvíz. A 22 tó felszíne meghaladja a 600 ha-t. Köztük az ágasegyházi Rét-tó a legnagyobb (292 ha). A hét tározó felszíne is több 4 500 ha-nál. 1 000 ha-nál nagyobb víztározók az Orgoványi-rét, a Kolon-tó és a Kurjantói-lapos (Izsák ill. Kunadacs mellett) [Dövényi, 2010].

Mivel a Kiskunsági-homokhát dunai vízgyűjtőbe tartozó vízfolyásainak mindegyike a Duna-völgyi-főcsatorna (AEP442 és AEP441) balparti mellékveze: Örkény és Hernád térségében a XX. sz. (Örkényi-) csatorna (AEQ130) és a Hernádi-csatorna, felszíni vizek értékeléséhez említendők a Duna-menti síkság középtáj (1.1.) vízrajzi viszonyai is. Az ottani legnagyobb állóvíz a Szelidi-tó (AIH128) a Kalocsai-sárköz (1.1.23.) kistájon, és üdülési hasznosítás miatt a „2. Egyéb védett terület befogadója” oszlop előírásai vonatkoznak rá a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. mellékletében található táblázat szerint. Mivel a Szelidi-tavat tápláló csatornák a Duna-völgyi-főcsatorna jobb oldalán találhatók, és az azt tápláló csatornák a Kiskunsági-főcsatornából (AEP690) ágaznak ki, érintettség Örkény és Hernád irányából nem állapítható meg. Duna-völgyi-főcsatorna alsó szakasza (AEP442) Bajánál a Duna Sió-torkolat és országhatár (1450–1497 fkm) közötti szakaszába (AOC755) torkollik, ami a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. melléklete szerint szintén „2. Egyéb védett terület befogadója”. Mivel Örkény a belvízcsatornák mentén kb. 150 km-re található Bajától (a VGT3 1-1. melléklete szerinti 0,22 m/s szelvény-középsébséggel számolva 7,9 nap levonulási időnyire), nem tartjuk reálisnak, hogy Örkényben talajra kibocsátott tisztított szennyvíz általános vízkémiai paraméterek tekintetében érdemi hatással bírna a Duna alsó szakaszának a vízminőségére, ezért azt nem javasoljuk hatásterületnek tekinteni. Hogy egyéb indokok (érzékenységek, kockázatok) miatt a 4.1. fejezetben bemutatott határértékek közül melyet javasolható figyelembe venni, a 4.6. fejezetben mutatjuk be.

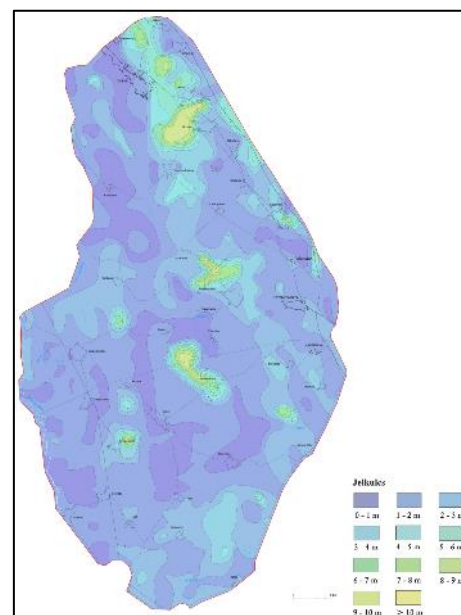
4.2.3.2 Felszín alatti vízviszonyok

A talajvíz ÉNy-on és DK-en 2 m felett, máshol 2-4 m között helyezkedik el. Mennyisége a Duna-völgygel határos sávban még meghaladja az 1 l/s km²-t, de máshol jelentéktelen. Kémiai jellege kalcium-magnézium-hidrogén-karbonátos. A keménysége csak a települések körzetében haladja meg a 25 °nk-ot. Ugyanígy a szulfáttartalom is meghaladta a 60 mg/l-t [Dövényi, 2010]. A VGT3 [2021] 6-6. melléklete szerint az sp.1.14.1 (Duna-Tisza közti hátság – Duna-vízgyűjtő északi rész, AIQ531) sekély-porózus talajvíztestben, amely az Üzemeltetési engedély [2021] szerint Örkény tisztított szennyvizének a közvetett befogadója, a **szulfát háttérkoncentrációja 152 mg/l**, nitrátos diffúzzennyeződés szerinti állapota „jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata”, összesített trend szerinti minősítése „romló (NH₄)”, állapotrend szerint pedig ammónium miatt „kockázatos” [VGT3 6-6. melléklete].

Buzetzky [2012] talajvízvizsgálati eredményekre hivatkozva (4.4. és 4.5. ábrák) negatívnak mondta a Kiskunsági-homokhát talajvízmérlegét. A negatív vízmérlegben meghatározó, hogy a VGT3 6-6. melléklete szerint ez a talajvízkészlet összesen 20 db kutat tartalmaz, amiből 8 db mezőgazdasági. Természetes felszíni kifolyást ez a melléklet „lehetséges” felszín alatti eredetű nitrátherhelés miatt a Kisizsáki-II. övcsatorna (AEP607) kapcsán említ ($Q_{kő} = 0,024 \text{ m}^3/\text{s} = 86,4 \text{ m}^3/\text{h}$), ami több mint három nagyságrenddel elmarad a csapadékmennyiségtől. Így a vízforgalomban továbbra is a csapadékvíz-beszivárgást tekintettük alapvető tényezőnek. A valós csapadék-beszivárgásról a VGT3 6-5. mellékletének FAV Vízmérleg munkalapjáról rendelkezünk információval, miszerint az 1 193,3 km^2 területű talajvíztest átlagosan 167 980 m^3/nap csapadékutánpótlással gyarapszik (természetes beszivárgás + visszasajtolás + dúsítás), ami $\sim 65 \text{ mm}/\text{év}$ nek felel meg. A VGT3 6-5. melléklete 0-ra rendezett vízmérleget tartalmaz, amely szerint a csapadékutánpótlás más víztestből való átszivárgással (45 455 $\text{m}^3/\text{óra}$ val) egészül ki, ami összesen 211 435 $\text{m}^3/\text{h} \approx 82 \text{ mm}/\text{év}$ utánpótlódást jelent.



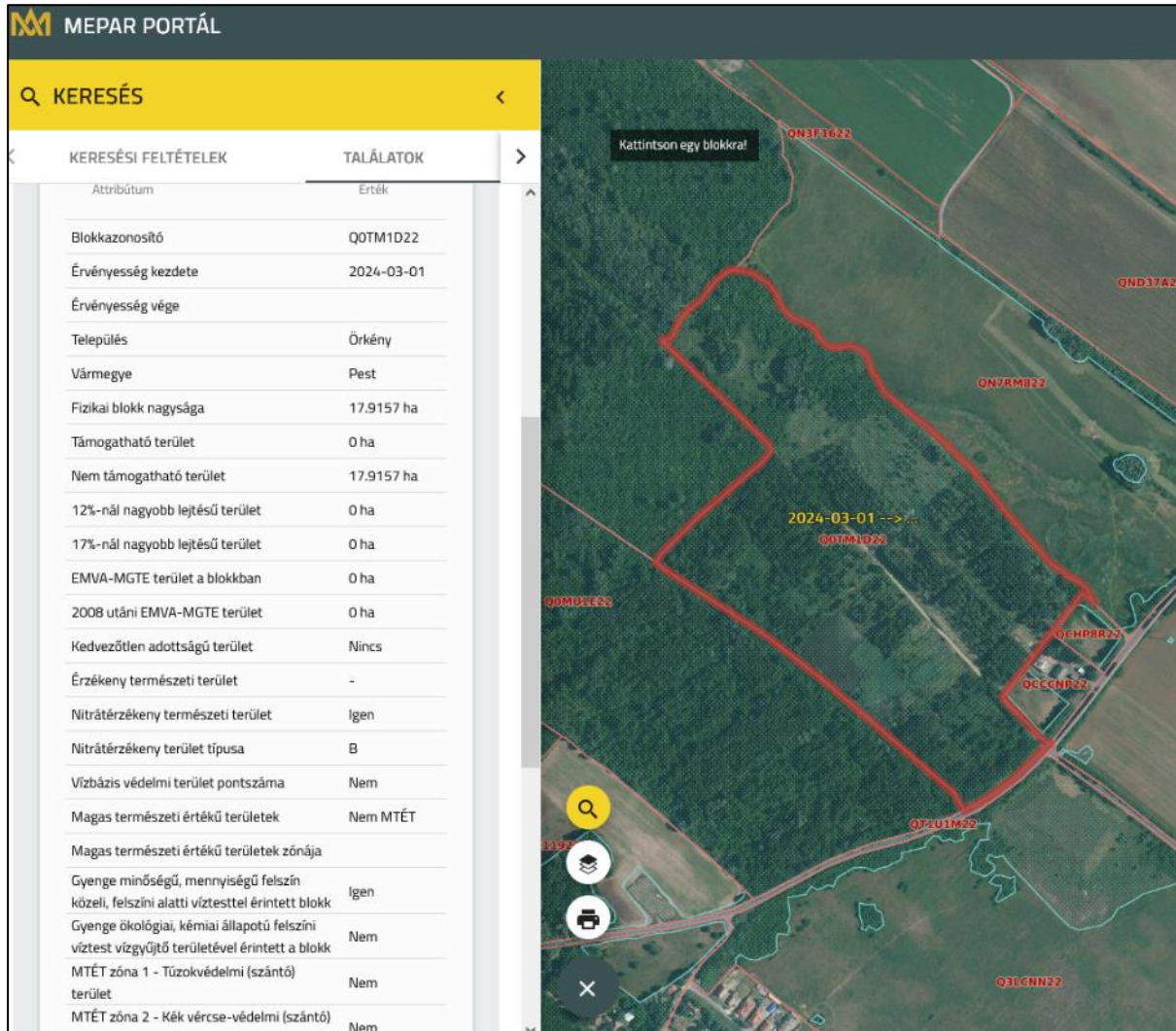
4.4. ábra – A Homokhátság dunai vízgyűjtőjének északi részén elhelyezkedő talajvízkutak [Buzetzky, 2012]



4.5. ábra – A Kiskunsági-homokhát nyugalmi talajvízszintje [Buzetzky, 2012]

A kistáj alatt a **rétegvíz** mennyisége átlagban 1 l/s· km^2 alatt van. Néhol azonban a kavicsos-homokos üledékek sávosan igen bővizűek [Dövényi, 2010]. A VGT3 1-4. melléklete szerint a „1-10 Duna-völgyi-főcsatorna” vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység mintegy 1982 km^2 -es területe alatt nyomott rétegvíz található, és az azt koordináló ADUVIZIG AIQ530 VOR-azonosítóval, p.1.14.1 víztestkóddal és „Duna-Tisza közti hátság - Duna-vízgyűjtő északi rész (rétegvíz)” néven tartja nyilván. Ennek a víztestnek jellemzője, hogy leáramló, két vízadó összletre tagolódik, amelyek 33–430 m mélyen találhatóak. Mivel a talajvíz is leáramló, a rétegvíz jelentősnek tekinthető felszín alatti víztestek közötti vízforgalom szempontjából. A VGT3 1-4. melléklete és az 1-9. és 1-10. térképmellékletei alapján Örkény és Hernád alatt 400–1800 m mélységek között helyezkednek el az ADUVIZIG által nyilvántartott „Nyugat-Alföld porózus és hasadékos termál” (VOR: AIQ623, víztestkód: pt.1.2.), valamint az EMVIZIG által nyilvántartott „Bükki termálkarszt” (VOR: AIQ511, víztestkód: kt.1.2.) feláramló melegvízkészletek.

A felszíni és a felszín alatti vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről a 27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet szól, és a végrehajtását szolgáló „helyes mezőgazdasági gyakorlatot” a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről szóló 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet írja le. Ezek meghatároznak nitrátérzékeny területeket, amelyek ivóvíz-ellátási cél szempontjából érintettek (A1), karsztos területek (A2), érzékeny felszíni víz vízgyűjtőjén vagy karsztos vízadóréteg fölött található (B), eutrofizációs kockázattal érintett felszíni víz vízgyűjtőjén helyezkednek el (Eutróf), továbbá belterületek, és egyéb nitrátérzékeny területek (ahol felszín alatti víz „helyes mezőgazdasági gyakorlat” alkalmazása nélkül is meghaladja az 50 mg/l értéket). Örökényen a nitrátérzékeny területeknek a MePAR szerinti blokkok szintjén történő közzétételéről szóló 43/2007. (VI. 1.) FVM rendelet Melléklete alapján összesen 179 db, Hernádon pedig 196 db nitrátérzékeny MePAR-blokk található, ami azt jelenti, hogy a települések túlnyomó része nitrátérzékenynek minősül. Ezekben „B” és „A1” megjelölésű területek szerepelnek. A **4.6. ábrán** bemutatjuk az Örökény–Hernád Szennyvíztisztító Telep szennyvízkihelyezésével érintett, 17,92 ha nagyságú mezőgazdasági parcellát (Q0TM1D22), ami „B” típusú nitrátérzékenységgel bír. A portál bemutatja a területről, hogy gyenge minőségű és mennyiségű felszín alatti vízzel és gyenge ökológiai és kémiai állapotú felszíni víztest vízgyűjtőjével érintett. Megjegyezzük, hogy a VGT3 2-2. melléklete szerint csak a talajvíz (sp.1.14.1) **nitrátérzékeny** mintegy **1 030 km²-en** (a teljes 1193 km²-es víztestterületéből), a rétegvizek nem.



4.6. ábra – A Q0TM1D22 azonosítójú MePAR-blokk elhelyezkedése és tulajdonságai
[mepar.mvh.allamkincstar.gov.hu]

Az *Üzemeltetési engedély* indoklásában szerepel továbbá, hogy „A tárgyi terület szennyeződéserzékenysége a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 7. § és 2. melléklete szerint, a 7. § (4) pontjában meghatározott 1:100 000 méretarányú országos érzékenységi térkép alapján: érzékeny terület.” Ez megfelel a *felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról* szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet *Mellékletének*, mely szerint Örkény és Hernád egyaránt **a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken helyezkednek el**. Ebbe a kategóriába a *felszín alatti vizek védelméről* szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet (Favr.) 2. melléklet 2. pontja szerint azok a területek tartoznak, ahol a csapadékból származó vízutánpótlás meghaladja a 20 mm/évet, és a felszín alatti víz állapota szempontjából nem fokozottan érzékeny, de a felszín alatt 100 m-en belül mészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók, vagy a porózus fővizado képződmény teteje a felszín alatt 100 m-en belül található, valamint a *vízgazdálkodásról* szóló 1995. évi LVII. törvény szerint állami tulajdonban levő felszíni állóvizek mederéltól számított 0,25–1,0 km közötti övezetébe tartozik.

4.2.4 Földtani adottságok

A felszínközeli üledékek döntő többsége futóhomok. Vastagsága néhány métertől K felé növekedve néhány tucat méterig terjed. A futóhomok szemcseösszetétele eléggé egyöntetű, jól osztályozott. Az összletben általában fekvő képviselő ős-dunai hordalékkúp átmozgatott anyagát kell látnunk. A futóhomokos rétegsort gyakran (max. 1,5 m vastag) löszderivátum szakítja meg [Dövényi, 2010].

4.2.5 Növényzet

A Duna–Tisza-közi flórajárásba tartozó kistáj legjellegzetesebb erdőtársulásai a borókásnyárasok, de mellettük a pusztai tölgyesek és a sziki tölgyesek is megjelennek. Jellemző lágyszárú fajok a rozsnokfélék, az árvalányhajak, a homokviola, a tartós szegfű, a homoki kikerics stb. Az erdészetiileg művelt felületeken vegyeskorú, zömében keménylombos erdők díszlenek.

Az erdők éves átlagos folyónövedéke alacsony, 2,1–3,0 m³/ha között ingadozik. A mezőgazdaságilag hasznosított területek jellemzőbb főnövényei a rozs (10–20 q/ha), az őszi árpa (20–25 q/ha), a kukorica (20–30 q/ha) és a paradicsom (150–250 q/ha) [Dövényi, 2010].

A kistáj zöme vízbeszivárgási területre jellemzően fragmentált természetes növényzettel rendelkezik, a mélyedésekben középszintű, a homokhátságot nyugatról határoló, a lecsapolások ellenére vízben gazdag. Turjánvidéken regionális kiáramlási területekkel, a mélyedésekben kisebb, ősi szikesekkel. A táj a holocénben folyamatosan erdőssztyepp-jellegű volt. Az Alföld egyik legfajgazdagabb, jó regenerációs képességű területe. Flórája erősen kötődik a középhegységihez, endemizmusokban gazdag. A gyepek nagy része extenzíven használt. A mai erdők 95%-a ültetvény [Király et al., 2008].

Jellemzők a kiszáradó, de regenerációképes kékperjés és kormos csátés (ritkán forrásos, üde) láprétek, magassásosok, zsombékosok (mocsári sás – *Carex acutiformis*, zsombéksás – *C. elata*, dárdás nádtippa – *Calamagrostis canescens*), a fűzlápok (rekettyefűz – *Salix cinerea*, tőzegpáfrány – *Thelypteris palustris*), és ritkák a láperdők lápi hínárral (mézgás éger – *Alnus glutinosa*, magyar kóris – *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis*, békaliliom – *Hottonia palustris*), a maradvány homoki sztyepprétek (élesmosófű – *Chrysopogon gryllus*, rákosi csenkesz – *Festuca* × *wagneri*, tollas szálkaperje – *Brachypodium pinnatum*, mezei zsálya – *Salvia pratensis*, szarvaskocsord – *Peucedanum cervaria*), a nyílt homokpusztagyep (magyar csenkesz – *Festuca vaginata*, homoki árvalányhaj – *Stipa borysthena*, kései szegfű – *Dianthus serotinus*), a homoki nyáras-borókások és a kiszáradó, akácosodó homoki és gyöngyvirágos tölgyesek (erdei szellőrózsa – *Anemone sylvestris*, gyöngyvirág – *Convallaria majalis*). Kiemelt fontosságú lápréti-sztyeppréti fajok: óriás útifű (*Plantago maxima*), mocsári kardvirág (*Gladiolus palustris*), bangófajok (*Ophrys* spp.); homoki fajok: homoki nőzirom (*Iris arenaria*), homoki kocsord (*Peucedanum arenarium*), csikófark (*Ephedra distachya*). Kipusztult fajok: osztrák sárkányfű (*Dracocephalum austriacum*), leánykökörcsin (*Pulsatilla grandis*), csipkés gyöngyvessző (*Spiraea crenata*), tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) [Király et al., 2008].

4.2.6 Talajtani adottságok

A kistáj homokhatár jellegéből adódóan talajainak többsége (65%) homok alapkőzetű. A többnyire nyílt homokpusztával, zuzmóval, mohával borított futóhomok a táj területének legnagyobb hányada (39%).

A gyenge termékenységű (VIII.) humuszos homokok kiterjedése 17%. A Dabas környéki homokon képződött barnaföldek 3%-ot foglalnak el. Termékenységük besorolásuk szerint a VII. talajminőségi kategóriába tartoznak. A löszön kialakult kedvező termékenységű (V.) réti csernozjomok csak szórványosan fordulnak elő (1%). A mélyben szolonyeces réti talajok kiterjedése 4%, termékenységük azonban a réti csernozjomokénál kedvezőtlenebb (VI.). A nem szikes hidromorf talajképződmények közül a réti talajok (8%) homok mechanikai összetételű allúviumon és homokos vályog mechanikai összetételű löszös alapkőzeten is kialakultak. Termékenységük besorolásuk: VI. és IX. talajminőségi kategória. A lápos réti talajok kiterjedése jelentős (20%). Mechanikai összetételük, alapkőzetük és termékenységük változatos. Löszös és alluviális alapkőzeten képződtek, mechanikai összetételük homoktól vályogig terjed, termékenységük a VII. és VIII. talajminőségi kategóriába sorolható. Változatos lápréti növényállományok és gyakran kotus szervesanyag felhalmozódás jellemzi őket. A tőzeg felhalmozódás a síkláp talajokra jellemző, amelyek kiterjedése azonban nem jelentős (1%). A szikes talajok összesen 7%-ot borítanak, de változatos előfordulásuk színesíti a kistáj talajtakaróját. A szoloncsák kiterjedése 1%, a szoloncsák- szolonyecské 4%, míg a szolonyeces réti talajoké 2%. Valamennyi talaj löszös alapkőzeten képződött, mezőgazdaságilag nem hasznosítható; természetvédelmi szempontból értékes sziki gyepekkel borított területek [Dövényi, 2010].

A terület talajtani jellemzése [Inno-Water Zrt., 2021]:

- A vizsgált területen lápos réti talaj található.
- Mechanikai összetétele: homok, homokos vályog.
- Agyagásvány összetétele: illit klorit típusú.
- A területen található talajok talajértékszám: 31–40 között.
- Termőréteg vastagság: 70–100 cm.
- Vízgazdálkodási tulajdonsága: igen nagy víznyelésű és vízvezető-képességű.

4.3 A tisztított szennyvíz helybentartási lehetőségeinek vizsgálata

Örkényben és Hernádon jelenleg is nyárfás öntözőben helyezik el a tisztított szennyvizet, így élő gyakorlat annak a helyben tartása. A tisztított szennyvíz helyben tartása vízgazdálkodási és vízminőségi kérdés is. Vízminőségi előírásokat a **4.2. táblázatban** mutatunk be. Látható, hogy a szennyvízkibocsátás és az immissziós monitoringpontok között hígulás és utólagos lebomlás útján az általános vízkémiai paraméterek 1/4–1/5-öd részükre, a mikroszennyezők koncentrációi pedig nagyságrendekkel csökkentendők. A felszín alatti vizekre jellemzően enyhébb követelmények vonatkoznak, mint a felszíniekre, azonban említendő, hogy az ivóvízbázisok és egyéb környezeti értékek védelmét figyelembe szükséges venni, azokra különálló szabályozás vonatkozik.

Felszín alatti vizek szervesanyag (KOI_{Cr} , BOI_5), összes nitrogén (TN) és összes foszfor (TP) koncentrációira nem vonatkozik előírás. Összes nitrogénre a nitrátérzékenységre vonatkozó előírásból és a VGT3 szerinti vízmérlegből kaphattunk hosszútávú koncentrációtrendet,

melynek igen magas az értéke. A szervesanyagok koncentrációja az ammóniumfeldúsulás elkerülése érdekében ettől függetlenül alacsony szinten tartandó.

Összes nitrogénre a 27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet és a 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet tartalmaz „helyes mezőgazdasági gyakorlat” (HMGy) szerinti szabályozást a nitrátérzékeny területeken: 17 t TN/km²/év bocsátható ki. Az Örkény esetén szóban forgó sp.1.14.1 talajvíztest mintegy 86%-a (1030 km²) nitrátérzékeny, ami terület 82 mm/év vízmérleggel (csapadék-beszivárgás + feláramló rétegvíz), amiből meghatározható, hogy $\frac{17\,000\,000\text{ g/km}^2/\text{év}}{82\,000\text{ m}^3/\text{km}^2/\text{év}} = 207\text{ g/m}^3$ elméletileg elfogadható, azonban magas értéknek tekinthetjük.

A számításhoz felhasznált 82 mm/év vízutánpótlódást a 4.2. fejezetben mutattuk be.

Paraméter [mg/l]	Tisztított szennyvízben a 28/2004. KvVM 2. és 5. mellékletei szerint	Felszíni vízben a 10/2010 VM 2. melléklete szerint	Felszín alatti vízben a 6/2009. KvVM-EüM-FVM együttes rendelet 2-3. mellékletei szerint („B” szennyezettség)
KOICr	50–150	15–40	-
BOI ₅	15–50	3–4	-
NH ₄ -N	2–20	0,1–0,4	0,39 (ion: 0,5)
NO ₂ -N	2–10	0,03–0,06	0,15 (ion: 0,5)
NO ₃ -N	3–28	1–3	talajvízre 11,3 (ion: 50)
TN	15–50	3–4	207 (HMGy szerinti érték)
PO ₄ -P	-	0,03–0,2	0,2 (ion: 0,5)
TP	0,7–10	0,08–0,4	-
szulfát	20–400	-	250
fenolok	fenolindex: 0,1–6	AA-EQS-ek: ~0,001	összesen 0,02
TPH	3–20	-	0,1
PAH	0,015–0,03	„nem alkalmazható”	0,001
BTEX	0,1–0,4	benzol: 0,01	benzol: 0,001
higany	0,001–0,08	0,000 07	0,001
kadmium	0,005–0,3	0,000 08–0,001 5	0,005
ólom	0,05–0,4	0,001 2–0,001 3	0,01

4.2. táblázat – Szennyvízelhelyezésre vonatkozó szabályozások

Megjegyzendő, hogy a felszín alatti víz összes nitrogén (TN) koncentrációjára nitrátérzékeny területen kapott magas koncentrációérték csak a természetes beszivárgás esetén vehető figyelembe, kis területre nagy mennyiségű szennyvíz kijuttatása esetén a 170 kg/ha/év terhelésérték irányadó, ami lényegesen alacsonyabb koncentrációt feltételez. Amennyiben a befogadó vízminősége nem tartható meg romló tendencia nélkül, vízgazdálkodási célokat szem előtt tartva javasolható annak olyan alternatív hasznosítása, amely csökkenti más helyi vízkészletek használatát.

A Duna–Tisza-közi homokhátságok hazánk különösen száraz tájai közé tartoznak, ezért a vizek helyben tartása és hasznosítása igen nagy fontossággal bír. Ebben meghatározóak a magasságviszonyok. Örkény, Bika-hegyi dűlő mentén a tisztított szennyvizet 125–130 mBf magasságba helyezik ki. Innen magasabb pontok felé nem szállítható gravitációsan a tisztított szennyvíz. Csapadékosabb időszakokban várható, hogy a talajvízzel híguló tisztított szennyvíz a Hernádi-csatornában esetlegesen felszínre léphet. Mivel ez a csapadékvíz-elvezető árok maga is földmedrű a kiskunsági homoktalajban, várható, hogy a benne összegyűlő víz az év kis részében képes csak eljutni a Duna-völgyi-főcsatornáig, azt a mederben található nádas és az sp.1.14.1 talajvíztest képes fölvenni.

4.4 A terület állapotának értékelése

A fentiekben bemutattuk, hogy Örkény és Hernád a Kiskunsági-homokhát kistáján fekszenek, ami homoktalajjal jellemezhető kiemelkedés az Alföldön, meglehetősen száraz éghajlattal. Állandó vízfolyások nem jellemzőek rá. A talajszerkezete és a felszín alatti vizei indokolják a nitrátérzékenység „helyes mezőgazdasági gyakorlat”-ának a figyelembe vételét. Immissziós értékeket a **4.5. és 4.6. fejezetekben** mutatunk be.

A fentiekben megállapítást nyert, hogy szennyvízöntözés területéről felszíni vízfolyás lefolyás útján nem érhető el, felszín alatti szivárgás útján pedig valószínűtlen az elérése, így behatárolt egy esetleges szennyeződés szétterjedése. Ezért a felszíni vizek értékelésétől ebben a tanulmányban eltekintünk.

Az érintett földtani közeg a kiskunsági homoktalaj, amelyről rendszeres mintavételek alapján cégünk munkatársai állapították meg [Inno-Water Zrt., 2021], hogy a vizsgált anyagok nem dúsulnak föl a szemcséin. A jelentésünkről a **4.5. fejezetben** nyújtunk összefoglalást.

A nyárfák vegetációs időszakán kívül másodlagos befogadónak tekinthető az sp.1.14.1. talajvíztest. Erről a **4.2. fejezetben** bemutattuk, hogy a VGT2 szerint nitrát miatt „gyenge” minőségüként tartották nyilván, a VGT3 6-6. melléklete szerint viszont elérte a „jó” állapotot „fennáll a gyenge állapot kockázata” megjegyzéssel. Az összesített trend szerinti értékelése ammónium miatt „romló”. Az öntöző terület alatti talajvíz állapotát helyszíni kútminták alapján a **4.6. fejezetben** értékeljük.

A terület alatt a **4.2. fejezetben** bemutatottak szerint további rétegvízkészletek találhatók (p.1.14.1., pt.1.2. és kt.1.2.). Ezek közül a p.1.14.1. a Duna–Tisza-közi hátság – Duna-vízgyűjtő északi rész (rétegvíz) hideg rétegvíz, és közvetlenül a leáramló talajvíz vízzárója alatt található. A VGT3 6-6. melléklete összesített trendje szerint „jó” állapotú, de a nyilvántartja szennyezett ivóvízbázis védőterületét, ahol nitrát miatt „fennáll a gyenge állapot kockázata”. A VGT3 6-7. melléklete Örkény és Hernád ivóvízellátása is erről a rétegvízbázisról történik (617 és 575 m³/nap vízkivétellel), és Örkényben területhasználatból adódóan jelentős veszélyt (>75%) állapított meg.

A termálvízkészletek közül a pt.1.2. a Nyugat-Alföld porózus és hasadékos termálvizét jelenti, ami minden paraméter szempontjából „jó” állapotú. A „1-10 Duna-völgyi-főcsatorna” vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység alatt megtalálható a kt.1.2. Bükki termálkarszt mélységi vízádoja is, ami a VGT3 intrúziós tesztje szerint „gyenge” állapotú. A VGT3 6-6. melléklete szerinti összesített minősítés „jó”.

Összesített minősítés tekintetében minden érintett víztest állapota „jó”, de a két hideg vízbázisnál nitrát miatt fennáll a gyenge állapot kockázata, és Örkényben veszélyeztetett az ivóvízbázis.

4.5 Az elsődleges befogadó (talaj) terhelhetősége

A tisztított szennyvizet 17,92 ha területű MePAR-blokkra, azon belül 12,2 ha területű öntözőre helyezik ki, amelyből 10 db hidráns egységet váltakozó üzemidőben működtetnek. Így éves szinten egyenletes szennyvízterhelésről beszélhetünk. Ezen a területen a talaj telítetlen zónája, mint földtani közeg elsődleges szennyvíz-befogadónak tekinthető. Ilyen esetre nem vonatkozik *Clement és munkatársai [2015 cit. in VGT2 8-15. melléklete]* terhelhetőségi útmutatója. Ezért az alábbi alapadatokból tudunk kiindulni:

- Az FKI-KHO [2021] az Üzemeltetési Engedélyében a tárgyi területet 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 7. § és 2. melléklete alapján szennyeződésre érzékenynek minősítette. A jogszabályi kritériumok alapján ezt azért tehetette, mert 20 mm/év fölötti a csapadékvíz-beszivárgás. Ez összhangban áll a Kiskunsági-homokhátra jellemző talajszerkezettel és az EFERTE Kft. [2023] Dabason végzett geotechnikai méréseiből adódó szivárgással (10^{-5} – 10^{-3} m/s). A valós csapadékbeszivárgásról a VGT3 6-5. mellékletének FAV Vízmérleg munkalapjáról rendelkezünk információval, miszerint az 1193,3 km² felületű talajvíztest átlagosan 167 980 m³/nap csapadékutánpótlással gyarapszik (természetes beszivárgás + visszasajtolás + dúsítás), ami ~65 mm/évnek felel meg.
- A bakhátak közötti öntöző egy mesterségesen kialakított lefolyástalan terület. A nyárfák melegebb időszakban ugyan árnyékolják az öntözés során kialakuló vízfelületeket, növényi evapotranspiráció útján azonban jelentős mennyiségű pára kerülhet a levegőbe. A nyárfák evapotranspirációjára számos számítási módszer létezik. Ezek kiválasztása és alkalmazása meghaladja jelen tanulmány kereteit, pontosítás a részletes tervezés és engedélyezés során lesz indokolt. Járó [1981 cit. in Gribovski et al., 2020] nyárerdők 800 mm/év fölötti maximális vízfogyasztásáról számolt be. Távérzékelési adatok alapján Csáki [2020 cit. in Gribovski et al., 2020] szerint nemes nyárs és nemes fűzes esetén 322–664 mm/év közé tehető. Ez a tartomány függ a termőhelyi és állományi tulajdonságoktól. Mivel ez a párolgásmennyiség mindenképp felemésztí a Dövényi [2010] szerint a Kiskunsági-homokhát déli részén kívüli egyéb területein vegetációs időszakban hulló 330 mm csapadékot, az évi teljes csapadékmennyiség pedig 550–570 mm, a biztonság javára való tévedést megengedve a 12,2 ha öntözőterület felszínét $0,57 \frac{m}{év} \cdot 122\,000\,m^2 \cong 69\,500 \frac{m^3}{év}$ csapadékvíz áztatja, és ebből potenciálisan $(0,57 - 0,33) \frac{m}{év} \cdot 122\,000\,m^2 \cong 29\,300 \frac{m^3}{év}$ (átl. 80 m³/nap) éri el a talajvízfelszint, jellemzően a vegetációs időszakon kívül. Ez több mint egy nagyságrenddel marad el a tervezett bővítés után megvalósuló szennyvízkibocsátástól.
- A földtani közegben való szennyezőanyag megkötődés jelentősen függ a szennyezőanyagok jellegétől, a földtani közeg szerkezetétől és az érintkezési időtől. Az Üzemeltetési engedély szerint 3 évente, a talaj felső 1 méteres rétegéből vett minták vizsgálatát 2021-ben cégünk végezte [Inno-Water Zrt., 2021]. Az eredmények alapján mindegyik szennyezőanyag koncentrációja kb. egy nagyságrenddel maradt el a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet 1. melléklete szerint megengedhetőtől. Ezért tapasztalati úton állapíthatjuk meg, hogy **a terhelés a másodlagos befogadóban tud felhalmozódni.**

4.6 A másodlagos befogadó (talajvíz) terhelhetősége, a terület állapotának értékelése

4.6.1 Általános megállapítások

A 4.5. fejezetben bemutatott adatok alapján megállapítást nyert, hogy a szennyvíz az oldottanyag tartalmával együtt jelentős részben csak áthalad az öntözőterület homokhátsági talajának telítetlen zónáján. A kihelyezett szennyvíz a vegetációs időszakban jelentős mértékben a nyárfákba, azon kívül pedig teljes egészében a talajvízbe kerül.

Clement és munkatársai [2015 cit. in VGT2 8-15. melléklete] terhelhetőségi útmutatója felszín alatti vízre nem mutattak be módszertant. Ezért azt egy olyan állóvíznek tekinthetjük, amely jellemezhető valamilyen vízforgalommal más felszín alatti víztestek és felszíni vizek felé. A térség talajvizének (sp.1.14.1) a terhelhetőségéhez jellemző alapadat a fent megállapított 65 mm/év csapadékvíz-beszivárgás és *Buzetzky [2012]* negatív vízmérlegre vonatkozó megállapítása. A negatív vízmérlegben meghatározó, hogy a *VGT3 6-6. melléklete* szerint ez a talajvízkészlet összesen 20 db kutat tartalmaz, amiből 8 db mezőgazdasági. Mivel a természetes kifolyásokból csak egy nagyságrendileg alacsonyabb vízhozamú felszíni víz ismert a *VGT3*-ból (Kisizsáki-II. övcsatorna, AEP607, $Q_{k0}=24$ l/s), a mesterséges vízkivételekről pedig nem állnak rendelkezésünkre információk, a vízforgalomban továbbra is a csapadékvíz-beszivárgást tekintettük alapvető tényezőnek. A *VGT3 6-5. melléklete* 0-ra rendezett vízmérleget tartalmaz, amely szerint a csapadékutánpótlás más víztestből való átszivárgással (45 455 m³/órával) egészül ki, ami összesen 211 435 m³/h $\triangleq$ **82 mm/év** (82 ezer m³/km²/év) utánpótlódást jelent.

A talajvízterhelésre a talajterheléshez képest nagyobb területen tudjuk figyelembe venni a beszivárgó csapadékvíz hígító hatását, mivel maga a szennyvíz is szétterjed a felszín alatt, ami a Bika-hegyi dűlön homokbucka oldalára 125–130 mBf magasságba helyeznek ki. A figyelembe vehető terület az agglomerációt alkotó két település összesen 36,44+27,06=61,5 km²-es területe vagy a befogadó víztest nitrátérzékenynek tekintett 1 030 km²-es területe.

Mivel az 1-10. sz. vízgyűjtő-gazdálkodási alegységen a *VGT3 3-1. térképmelléklete* szerint összesen 10 db nyárfás szennyvízkihelyező található, és ebből 4 db terheli közvetlenül az sp.1.14.1 jelű víztestet, csak a helyi viszonyokra koncentráltunk, és az agglomeráció területét vettük figyelembe. Ezt azért is tettük, mert ez a víztest a *VGT3 4-2. melléklete* szerint igen kiterjedt, összesen 23 db kútból álló monitoringhálózattal rendelkezik. Ezekből egy-egy darab Hernád és Örkény területére esik, továbbá az összes szomszédos település is rendelkezik monitoring kutakkal. Így az agglomeráción belül a szennyvizet hígító csapadékvizet összesen $0,082 \text{ millió } \frac{\text{m}^3}{\text{km}^2} \cdot 63,5 \text{ km}^2 = 5,23 \text{ millió } \frac{\text{m}^3}{\text{év}}$ (átl. **14,3 ezer m³/nap**) mennyiségnek tekinthetjük. Ez a szennyvízre vonatkozóan kb. egy nagyságrendnyi hígítást jelent. Megjegyezzük, hogy ezt az eredményt sokéves átlag vízmérlegéből kaptuk, aszályos évben lényegesen alacsonyabb hígítás is lehetséges.

Monitoringeredményeket az OKIR-adatbázis fejlesztése miatt nem tudtunk lekérdezni. Háttérkoncentrációkat ezért a *VGT3 1-5. melléklete* alapján az sp.1.14.1 teljes területére tudtunk megadni.

A rendelkezésünkre álló eredményeket a **4.3. táblázatban** mutatjuk be. Ebben a tisztított szennyvizet jellemző értékek a **3.6.3. fejezetben** bemutatott adatsorok 90%-os tartósságai. Ezek alapján viszonylag reduktív tisztított szennyvízről beszélhetünk, mivel a nitrogénformák között magas az ammónium részaránya. Redoxpotenciál $[mV]$ értékét azonban nem vizsgálták, így a szervesanyag terhelés reduktív hatásáról nem lehet egyértelmű állásfoglalást tenni. A viszonylag magas szulfát-háttérkoncentráció (152 mg/l) a talajvíztest egészére nézve kizárja a jelentősen reduktív viszonyok kialakulását, azonban a szulfát szakirodalmi tapasztalatok alapján annyira nem erős elektronakceptor, aminek az ammóniumoxidáló hatása alátámasztható lenne. Ezzel összhangban áll a *VGT3 6-6. melléklete* megállapítása, ami szerint **ammónium miatt az víztest állapotrendje „kockázatos”**. A szervesanyag tartalmat és az oxigénháztartást jellemző szennyvízparamétereket talajvízre nem monitorozzák, és nincs rá előírás, így a redoxviszonyok nem nyomonkövethetők. Erre vonatkozóan csak a jelenlegi tisztított szennyvízről és 4×4 db talajvízmintából rendelkezünk információval (**4.4. táblázat**). A rendelkezésre álló mérési eredmények alapján a talajvízben a KOI_{Cr} és BOI_5 tisztított szennyvízhez képest extrém magas, a lebegőanyag tartalom izzítási vesztesége pedig 60–70%, ami igen magas szerves részarányt jelent, a szennyvíztisztító telep iszapelfolyására utal.

A szennyvízben vizsgált mikroszennyezők koncentrációi a háttér és az immissziós célérték alá esnek. Megjegyezzük, hogy az arzén háttérkoncentrációja magasabb, mint a jogszabályi célérték.

A nyárfák folyónövendéke kapcsán megjegyzendő, hogy a „B” határérték betartása esetén 3-4 g higany is felhalmozódhat 1 m³ fában. A fa felhasználásakor ezt figyelembe szükséges venni.

Paraméter [mg/l]	Tisztított szennyvízben (P ₉₀ 2016–2024)	Háttér a <i>VGT3 1-5. melléklete</i> alapján	Előírás a 6/2009. KvVM–EüM–FVM együttes rendelet szerint („B” határérték)
KOI_{Cr}	297	NA	-
BOI_5	175	NA	-
Nitrát	7,1 (NO_3-N : 1,6)	14,1 (NO_3-N : 3,2)	50 (talajvízre) (NO_3-N : 11,3)
Nitrit	4,9 (NO_2-N : 1,5)	NA	0,5 (NO_2-N : 0,15)
Ammónium-ammónia	117 (NH_4-N : 91)	1,7 (NH_4-N : 1,3)	0,5 (NH_4-N : 0,39)
Összes nitrogén	103	NA	-
Ortofoszfát	NA	0,16 (PO_4-P : 0,06)	0,5 (PO_4-P : 0,2)
Összes foszfor	7,65	NA	-
Összes oldott anyag	1 100	NA	-
Összes száraz anyag	1 120	NA	-
SzOE	14	NA	-
ANA	6,7	NA	-
Szulfát	66,0	152	500
Klorid	87,5	77,4	250
Króm (összes)	<0,001	NA	0,05
Króm (VI)	NA	NA	0,01
Nikkel	<0,005	NA	0,02
Réz	0,001	NA	0,2
Összes vas	0,196	NA	-
Összes mangán	0,75	NA	-
Összes cink	0,08	NA	0,2
Alumínium	0,12	NA	0,2
Szelén	<0,001	NA	0,01

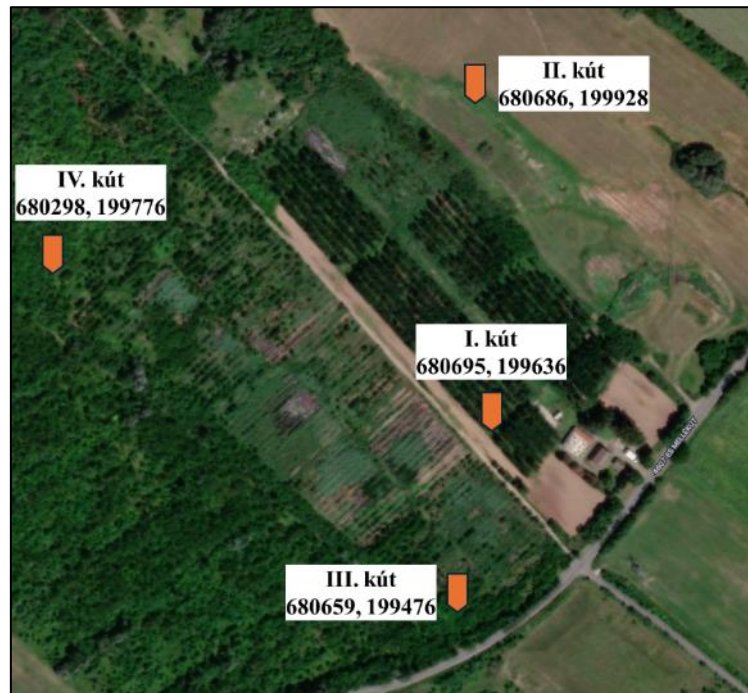
Paraméter [mg/l]	Tisztított szennyvízben (P ₉₀ 2016–2024)	Háttér a VGT3 1-5. melléklete alapján	Előírás a 6/2009. KvVM–EüM–FVM együttes rendelet szerint („B” határérték)
Bárium	0,026	NA	0,25
Arzén	<0,001	0,029 4	0,01
Kadmium	<0,000 5	0,000 18	0,005
Ólom	<0,001	0,002 5	0,01
Higany	<0,002	0,000 01	0,001
Fajl. el. vezetők. [μS/cm]	1 500	1 371	2 500

4.3. táblázat – Az sp.1.14.1 talajvíztest meglévő emissziói, immissziói és célértékei (tisztított szennyvíz fém és kloridion koncentrációjának egy jegyzőkönyv – 2024.03.05. – eredményeit vettük)

A helyszíni monitoringkutakból 5 db mintavételi jegyzőkönyvet bocsátott rendelkezésünkre az Üzemeltető, ezek eredményeit a 4.4. – 4.7. táblázatokban mutatjuk be. A kutak elhelyezkedése a 4.7. és 4.8. ábrákon látható.



4.7. ábra – A nyárfás öntözőterület monitoring kútjainak elhelyezkedése a 142. sz. vasútvonal és az M5-ös autópálya között [Biokör Kft., 2021–2024 jegyzőkönyvei - Üzemeltetői adatszolgáltatás; Google]



4.8. ábra – A nyárfás öntözőterület monitoring kútjainak elhelyezkedése EOY-koordinátákkal [m]
[Biokör Kft., 2021–2024 jegyzőkönyvei - Üzemeltetői adatszolgáltatás; duckduckgo.com]

A monitoring kutak mintavételi eredményeiből látható, hogy a nyárfás öntöző alatt nem redukív a talajvíz, mivel ammónium nem volt kimutatható, a szulfát pedig magasabb, mint a szennyvízben mérhető – a Dövényi [2010] által bemutatottal áll összhangban –, de alacsonyabb, mint a VGT3 1-5. melléklete szerinti háttér. Az egyes paraméterekről az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A **nitrogénformák** 2021-ben, majd 2024-ben voltak nagy mennyiségben jelen. Ez zömmel nitrátot jelentett, ami megfelel a talajvíznek oxidatív állapotának. A „B” határérték nitrátra vonatkozik ($50 \text{ mg/l NO}_3^- \triangleq 11,3 \text{ mg/l NO}_3\text{-N}$ talajvízben, rétegvízben fele). A 2021. év elején az I. és a IV. kutakból mutattak ki extrém magas nitrát tartalmat (380 mg/l, illetve 421 mg/l), majd 2022-ben mindegyik mintában határérték alatti volt a nitrát koncentráció. 2024-ben mind a négy kútból vett mintában extrém magas értéket ért el a nitrát koncentrációja: 194–223 mg/l (44–50 mg $\text{NO}_3\text{-N/l}$), ami a talajvíz nitrogénmérlegében 63–74 mg/l összes N-nel párosult. Trendszerű összefüggés nem állapítható meg a $\text{NO}_3\text{-N}$ és az összes N között.
- A félfémes elemek közül a **szelén** volt jelen határértéket többszörösen meghaladó koncentrációban is. A rendelkezésünkre álló adatokból ennek a szennyvízeredete nem igazolható, mivel a kibocsátott szennyvízben rendre kimutatási szint alatt volt a koncentrációja.
- Nehézfémek közül a **mangán** és a **higany** említendő, hogy viszonylagosan megközelítik a megengedhető szintet. Mangánra nem vonatkozik „B” határérték, de az ivóvízbázis közelsége miatt vizsgálandó, és a tisztított szennyvíz mért paraméterei alapján szennyvízeredetű lehet. Ezek az értékek alapján a higany máshonnan származhat. Említendő továbbá a bárium viszonylag magas koncentrációja is. Nem éri el a rendelet szerinti határértéket, és megjegyzendő, hogy szulfát jelenlétében oldhatatlan formában lehet csak a felszín alatti közegben.

Mintavétel	2021. 03.18.	2021. 10.04.	2022. 03.01.	2022. 05.22.	2024. 05.07.	„B” határérték a 6/2009. KvVM–EüM– FVM együttes rendelet szerint
Elhelyezkedés	közvetlenül a telep mellett (EOV 680695, 199636)					
Kútadatok	talpm.: 12,9 m, átm.: 110 mm					
Talajvízszint [m]	5,94	6,08	6,0	6,28	2,6	
Vízhozam [l/s]	1140		2280			
	Helyszíni eredmények					
pH (20°C) [-]	7,27	7,11	7,4	7,38	8,25	6,5–9,0
T [°C]	13,9	13,4	11,7	16,4	15,0	-
Fajlagos elektromos vezetőképesség (25°C) [μS/cm]	2 280	1 530	1 660	1 450	1 900	2 500
	Laboratóriumi eredmények					
Lebegőanyag [mg/l]	60 (izzítási veszt.: 40)	2,0	< 2,0	186	10,0	-
Összes oldott anyag [mg/l]	NA	1 068	684	712	1 032	-
Nitrát [mg/l]	380	50,3	18,7	20,3	223	50 (ion)
Nitrit [mg/l]	< 0,05	0,7	<0,05	< 0,05	< 0,05	0,5 (ion)
Ammónium-N [mg/l]	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,05 (ion)	< 0,05 (ion)	0,05 (ion)
Összes N [mg/l]	87,4	< 0,3	5,0	3,8	72,3	-
Összes P [μg/l]	< 50	0,06	44,1	32,7	< 10	-
KOICr [mg/l]	31,0	8,0	8,0	9,0	13,0	-
Szulfát [mg/l]	63,9	87,6	92,8	61,0	37,5	250
SZOE [mg/l]	7,4	NA				-
Réz [μg/l]	NA	21,5	17,4	1,2	< 2,0	200
Szelén [μg/l]		< 1	24,2	3,2	23,8	10
Vas [μg/l]		20	6,8	63,7	< 5,0	-
Mangán [μg/l]		605	20,9	18,4	< 2,0	-
Összes cink [μg/l]		40,3	< 10	55,1	< 10	200
Bárium [μg/l]		126	72,2	82,3	110	250
Higany [μg/l]		< 0,2	0,19	0,32	0,08	0,5

4.4. táblázat – Az I. kútból vett talajvízminták eredményei (narancssárga háttér: határértéktúllépés, vastagbetűs: többszörös határértéktúllépés) [Biokör Kft., 2021–2024 jegyzőkönyvei - Üzemeltetői adatszolgáltatás]

Mintavétel	2021. 03.18.	2021. 10.04.	2022. 03.01.	2022. 05.22.	2024. 05.07.	„B” határérték a 6/2009. KvVM– EüM–FVM együttes rendelet szerint
Elhelyezkedés	a nyárfás öntöző északi részén (EOV 680686, 199928)					
Kútadatok	talpm.: 12,9 m, átm.: 120 mm					
Talajvízszint [m]	4,54	4,76	4,79	4,92	2,3	
Vízhozam [l/s]	1 140		2 280			
	Helyszíni eredmények					
pH (20°C) [-]	7,25	7,14	7,43	7,43	8,27	6,5–9,0
T [°C]	13,6	13,6	10,9	14,5	14,9	-
Fajlagos elektromos vezetőképesség (25°C) [μS/cm]	1 470	1 570	1 620	1 420	1 920	2 500
	Laboratóriumi eredmények					
Lebegőanyag [mg/l]	10 (izzítási v.: 7)	8,0	<2,0	252	8,0	-
Összes oldott anyag [mg/l]	NA	1 076	668	770	1 070	-
Nitrát [mg/l]	86,4	48,7	18,9	19,6	194	50 (ion)
Nitrit [mg/l]	< 0,05	0,3	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5 (ion)
Ammónium-N [mg/l]	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,05 (ion)	< 0,05 (ion)	0,05 (ion)
Összes N [mg/l]	19,9	<0,3	5,0	3,7	74	-
Összes P [μg/l]	< 50	0,10	42,3	37,9	<10	-
KOICr [mg/l]	39,8	8,0	8,0	9,0	13,0	-
Szulfát [mg/l]	63,0	90,3	61,5	61,1	34,6	250
SZOE [mg/l]	3,3	NA				-
Réz [μg/l]	NA	3,0	17,2	1,4	< 2,0	200
Szelén [μg/l]		< 1	19,6	2,4	38,1	10
Vas [μg/l]		< 10	5,9	18,1	< 5,0	-
Mangán [μg/l]		600	22,6	10,4	< 2,0	-
Összes cink [μg/l]		19,3	<10	36,4	< 10	200
Bárium [μg/l]		131	77,4	82,3	121	250
Higany [μg/l]		< 0,2	0,15	0,39	< 0,05	0,5

4.5. táblázat – Az II. kútból vett talajvízminták eredményei (narancssárga háttér: határértéktúllépés, vastagbetűs: többszörös határértéktúllépés) [Biokör Kft., 2021–2024 jegyzőkönyvei - Üzemeltetői adatszolgáltatás]

Mintavétel	2021. 03.18.	2021. 10.04.	2022. 03.01.	2022. 05.22.	2024. 05.07.	„B” határérték a 6/2009. KvVM– EüM–FVM együttes rendelet szerint
Elhelyezkedés	a nyárfás öntöző déli részén (EOV 680659, 199476)					
Kútadatok	talpm.: 13,0 m, átm.: 120 mm					
Talajvízszint [m]	7,16	7,33	7,45	7,49	2,8	
Vízhozam [l/s]	1140		2280			
	Helyszíni eredmények					
pH (20°C) [-]	7,31	7,19	7,36	7,41	8,30	6,5–9,0
T [°C]	13,0	13,9	7,3	14,3	14,8	-
Fajlagos elektromos vezetőképesség (25°C) [μS/cm]	1 740	1 510	1 650	1 490	1 940	2500
	Laboratóriumi eredmények					
Lebegőanyag [mg/l]	20 (izzítási v.: 10)	8,0	< 2,0	166	8,0	-
Összes oldott anyag [mg/l]	NA	1088	662	770	990	-
Nitrát [mg/l]	161	52,4	18,8	18,1	202	50 (ion)
Nitrit [mg/l]	< 0,05	0,28	<0,05	< 0,05	< 0,05	0,5 (ion)
Ammónium-N [mg/l]	< 0,04	<0,04	<0,04	< 0,05 (ion)	< 0,05 (ion)	0,05 (ion)
Összes N [mg/l]	37,0	<0,3	5,0	3,8	63,2	-
Összes P [μg/l]	< 50	0,05	43,4	24,6	<10	-
KOICr [mg/l]	38,8	7,00	8,0	7	19,0	-
Szulfát [mg/l]	57,5	93,2	130	61,9	36,6	250
SZOE [mg/l]	1,4	NA				-
Réz [μg/l]	NA	2,9	17,5	< 1,0	< 2,0	200
Szelén [μg/l]		<1	21,8	2,8	56,7	10
Vas [μg/l]		<10	7,4	26,4	< 5,0	-
Mangán [μg/l]		526	20,7	41,2	< 2,0	-
Összes cink [μg/l]		9,2	< 10	43,2	< 10	200
Bárium [μg/l]		127	73,7	84,8	114	250
Higany [μg/l]		<0,2	0,55	0,36	< 0,05	0,5

4.6. táblázat – A III. kútból vett talajvízminták eredményei (narancssárga háttér: határértéktúllépés, vastagbetűs: többszörös határértéktúllépés) [Biokör Kft., 2021–2024 jegyzőkönyvei - Üzemeltetői adatszolgáltatás]

Mintavétel	2021. 03.18.	2021. 10.04.	2022. 03.01.	2022. 05.22.	2024. 05.07.	„B” határérték a 6/2009. KvVM– EüM–FVM együttes rendelet szerint
Elhelyezkedés	a nyárfás öntöző nyugati részén (EOV 680298, 199776)					
Kútadatok	talpm.: 12,5 m, átm.: 120 mm					
Talajvízszint [m]	2,86	3,04	3,2	3,26	2,5	
Vízhozam [l/s]	1140		2280			
	Helyszíni eredmények					
pH (20°C) [-]	7,22	7,24	7,32	7,40	8,33	6,5–9,0
T [°C]	13,6	14,2	8,4	12,1	14,7	-
Fajlagos elektromos vezetőképesség (25°C) [μS/cm]	2 160	1 590	1 690	1 460	1 950	2500
	Laboratóriumi eredmények					
Lebegőanyag [mg/l]	30 (izzítási v.: 21)	6,0	< 2,0	96	8,0	-
Összes oldott anyag [mg/l]	NA	1 074	688	794	1 060	-
Nitrát [mg/l]	421	51,7	18,7	17,9	206	50 (ion)
Nitrit [mg/l]	< 0,05	0,27	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5 (ion)
Ammónium-N [mg/l]	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,05(i ion)	< 0,05(i on)	0,05 (ion)
Összes N [mg/l]	96,8	< 0,3	5,2	3,8	63,6	-
Összes P [μg/l]	< 50	< 0,05	41,1	27,1	<10	-
KOICr [mg/l]	53,5	9,0	9,0	7,0	9,0	-
Szulfát [mg/l]	68,4	88,3	127	61,8	37,8	250
SZOE [mg/l]	3,4	NA				-
Réz [μg/l]	NA	2,2	17,4	< 1,0	< 2,0	200
Szélén [μg/l]		< 1	20,7	3,1	34,2	10
Vas [μg/l]		< 10	10,1	20,9	< 5,0	-
Mangán [μg/l]		499	23,5	26,8	< 2,0	-
Összes cink [μg/l]		7,6	<10	32,0	< 10	200
Bárium [μg/l]		126	72,0	85,8	111	250
Higany [μg/l]		< 0,2	0,17	0,32	< 0,05	0,5

4.7. táblázat – A IV. kútból vett talajvízminták eredményei (narancssárga háttér: határértéktúllépés, vastagbetűs: többszörös határértéktúllépés) [Biokör Kft., 2021–2024 jegyzőkönyvei - Üzemeltetői adatszolgáltatás]

Clement és munkatársai [2015 cit. in VGT2 8-15. melléklete] immisszió meghatározásához átviteli tényezővel – lebomlással és egyéb eltávolítással – korrigált keverési egyenletet javasolnak. Ebből számunkra nem ismert az átvitel (a [-]) és a hígítás (Q [m^3/nap]):

$$C_{\bar{o}} = a \cdot \frac{C_h Q + C_{sz} q}{Q + q}$$

ahol	$C_{\bar{o}}$	öntözőterület alatti talajvízben kialakuló koncentráció [Biokör Kft., 2021–2024 - Üzemeltetői adatszolgáltatás, 4.4. táblázat] [mg/l]
	C_h	háttérkoncentráció (VGT3 1-5. mellékletéből, 4.3. táblázat) [mg/l]
	C_{sz}	tisztított szennyvízbeli koncentráció önellenőrzésből [Biokör Kft., 2021–2024 - Üzemeltetői adatszolgáltatás] [mg/l]
	a	átviteli tényező (elsőrendű lebomlásnál $= e^{-kt^*}$) [-]
	k	elsőrendű lebomlás/eltávolítás tényezője [Clement et al., 2015] [1/nap]
	t^*	levonulási (leszivárgási) idő ($= \frac{s}{v}$) [nap]
	v	szivárgási sebesség (homoktalajra ~ 1 m/nap EFERTE [2023] szerint) [m/nap]
	s	nyugalmi talajvízmélység [Biokör Kft., 2021–2024 - Üzemeltetői adatszolgáltatás] [m]
	q	kibocsátott szennyvíz mennyisége (tervezetten 1 300 m^3/nap)
	Q	hígításhoz figyelembe vehető vízmennyiség (keresett érték) [m^3/nap]

A nitrogénformákat leszámítva egyik paraméterből se áll rendelkezésünkre háttérérték is és mintavételi eredmény is. A nitrogénmérleg értékeléséhez a háttér összes nitrogénjét VGT3 alapján nem ismerjük. Az ammónium pedig a fent bemutatottak szerint 1,7 mg/l (1,3 mg NH_4-N/l) a háttérben, viszont a nyárfás öntöző alatt kimutatási szint alatt tapasztalták. A laboratóriumi eredmények alapján nitrogénmérlegre vonatkozóan az összes N értékeit dolgoztuk fel tervezési alapadat nyerése céljából.

A többi általános vízkémiai paraméter esetén a háttérértékek igen alacsonyak a kibocsátáshoz képest. Mikroszennyezők tekintetében a kibocsátásban meg kell felelni a 6/2009. (IV. 14.) KVM-EüM-FVM együttes rendelet „B” határértékének, így jogszerű szennyvíztisztító-üzemeltetés esetén nem lehet túllépni ezek immissziós célértékeit. Ezért a továbbiakban csak az általános vízkémiai paramétereket vizsgáljuk, és azokhoz adathiány miatt nem vesszük figyelembe a háttérét. Ekkor a *Clement és munkatársai [2015 cit. in VGT2 8-15. melléklete]* által javasolt **keverési egyenlet** alapján talajvízminták és a tisztított szennyvíz koncentrációinak az aránya az alábbiak szerint egyszerűsödik:

$$r = \frac{C_{\bar{o}}}{C_{sz}} = a \cdot \frac{q}{Q + q}$$

amiből a hígító víz mennyisége:

$$Q = q \cdot \frac{a - r}{r}$$

ha $a = 1$ konzervatív paraméterre: $\frac{Q}{q} = \frac{a-r}{r} = \frac{1-r}{r} = \frac{1-\frac{C_{\bar{o}}}{C_{sz}}}{\frac{C_{\bar{o}}}{C_{sz}}} = \frac{C_{sz}-C_{\bar{o}}}{C_{\bar{o}}}$, egyébként $\frac{Q}{q} = \frac{a \cdot C_{sz} - C_{\bar{o}}}{C_{\bar{o}}}$

ahol	r	koncentrációarány a talajvíz és a tisztított szennyvíz között [-]
	a	átviteli tényező (ld. fönt) [-]
	q	kibocsátott szennyvíz tervezett mennyisége [m^3/nap]
	Q	hígításhoz figyelembe vehető vízmennyiség (keresett érték) [m^3/nap]

A **4.8. táblázatban** bemutatjuk a fentiek alapján kapott hígítási értékeket ($Q [m^3/nap]$). Felszín alatti víz esetén negatív tartományban is értelmezhetjük, amennyiben a kutakból vett mintákban magasabb koncentrációkat mértek, mint a tisztított szennyvízben. Több nagyságrenddel alacsonyabb érték esetén pedig több millió m^3/nap is reális eredménynek tekinthető. Ez igen nagy szórás, ami azzal is összefüggésben áll, hogy talajvízszinttől függően 2–10 nap lehet a szivárgási idő a kutakig, így korábbi szennyvíz értékei mérhetők a talajvízből.

Feltételezhető, hogy konzervatív paraméterre tényleges térfogatáramot fejezhet ki a fentiek szerint számított $Q [m^3/nap]$ érték, amennyiben a háttérben nagyságrendekkel alacsonyabbak a koncentrációk, mint a tisztított szennyvízben. Esetünkben ez az állapot nem áll fenn, ezért láthatunk negatív értékeket. A negatív érték jelentése, hogy a talajvízben magasabb a koncentráció mérhető, mint a kibocsátott szennyvízben.

Az összes minta összes paraméteréből összeállítható tömb extrém magas szórása (~170 ezer m^3/nap) miatt nem jelenthetjük ki, hogy a fentiekben teljes talajvíztest vízmérlegére számolt 14,3 ezer m^3/nap érték, vagy az átlag, vagy a medián körüli ingadozása figyelembe vehető lenne. Csak az egyes paraméterekhez és egyes mintavételi napokhoz tartozó $Q [m^3/nap]$ értékek mutatnak egymáshoz hasonlóságot.

	Számított $Q = q \cdot \frac{1-r}{r}$ értékek [m^3/nap]				
I. sz. kút	2021.03.18.	2021.10.04.	2022.03.01	2022.05.03.	2024.05.07.
Fajlagos elektromos vezetőképességből	-311	-255	79,1	NA	-159
KOI _{Cr} -ből	1804	3 077	30 260	31 300	10 800
összes N-ből	-214	NA	3 008	20 030	416
NH ₄ -N-ből	NA	NA	NA	NA	NA
összes P-ből	NA	1689	104 050	36 280	NA
összes LA-ból	-426	5 792	NA	-815	908
II. sz. kút	2021.03.18.	2021.10.04.	2022.03.01	2022.05.03.	2024.05.07.
Fajlagos elektromos vezetőképességből	-107	-267	78,5	NA	-166
KOI _{Cr} -ből	1254	3 077	30 260	31 300	3 900
összes N-ből	1374	NA	3008	20 592	1280
NH ₄ -N-ből	NA	NA	NA	NA	NA
összes P-ből	1 009 000	724	108 500	31 200	NA
összes LA-ból	853	905	NA	-847	1325
III. sz. kút	2021.03.18.	2021.10.04.	2022.03.01	2022.05.03.	2024.05.07.
Fajlagos elektromos vezetőképességből	-197	-248	75,8	NA	-171
KOI _{Cr} -ből	1304	9 240	30 260	40 520	2 430
összes N-ből	424	NA	3008	20 025	1627
NH ₄ -N-ből	NA	NA	NA	NA	NA
összes P-ből	NA	1 375 000	105 750	31 170	NA
összes LA-ból	85,3	7 368	NA	-801	1325
IV. sz. kút	2021.03.18.	2021.10.04.	2022.03.01	2022.05.03.	2024.05.07.
Fajlagos elektromos vezetőképességből	-291	-272	83,1	NA	-175
KOI _{Cr} -ből	758	2650	26 800	40 520	5 970
összes N-ből	-259	NA	2 860	20 025	1612
NH ₄ -N-ből	NA	NA	NA	NA	NA
összes P-ből	NA	NA	110 900	31 170	NA
összes LA-ból	-171	905	NA	-702	1325

4.8. táblázat – Adott mintavételi napokon tapasztalt hígító térfogatáramértékek ($Q [m^3/nap]$), amelyek a tisztított szennyvíz és a talajvíz közötti elkeveredést jellemzik

A számított térfogatáramok értékeiből megtudtuk, hogy annak igen magas az ingadozása, és ez az ingadozás a *VGT3 6-5. mellélete* szerinti vízmérleg körül alakul. A terhelhetőségszámítás egyszerűsítése érdekében a **4.9. táblázatban** bemutatjuk az $r = \frac{C_{\bar{o}}}{C_{sz}}$ tapasztalati koncentrációarányokat is.

A koncentrációarányok 1-nél magasabb értékei jelentik, hogy vélhető háttérterhelés miatt nem történik hígulás, ekkor voltak negatív $Q [m^3/nap]$ értékek számíthatók. Ilyen eredmények kaphatók a nitrát-nitrogén koncentrációarányaiból, ugyanis a talajvízből rendre több nagyságrenddel magasabb értékek voltak kimutathatók, mint a kibocsátott szennyvízből. Ez a tapasztalat azzal magyarázható, hogy a reduktív szennyvíz nitrogénformái a talajvízben nitráttá alakultak. Nitrit-nitrogén eredményeiből ellentétes tendencia látható, ami alátámasztja az oxidáció lezajlását. Ezért az alábbiakban az összes nitrogént együttesen értékeltük, ehhez illesztettünk olyan koncentrációarányt ($r [-]$), ami alapján a nitrát „B” határértékének a betartásához megfelelő tervezési értéket állapítottunk meg.

Az 1-nél kisebb legmagasabb arányértékek a konzervatív paraméternek tekinthető fajlagos elektromos vezetőképesség $[\mu S/cm]$ esetén 2022.03.01-jén alakultak ki ($r = 0,92$, $Q_{min} = 76 m^3/nap$). A talajszűrés során lebomló szennyezőanyagok koncentrációinak a legmagasabb, de 1-nél kisebb arányszámait és az azokhoz tartozó minták adatait a **4.10. táblázatban** közöljük. Ezekből az eredményekből látható, hogy a lebegőanyag is közel konzervatív paraméternek volt tekinthető, azaz felszín alatti víznél szokatlan módon igen zavaros mintákat vehettek a monitoring kutakból. Az eredmények alapján a $KOI_{Cr} [mg O_2/l]$, valamint a nitrogén- és a foszforformák esetén már lehet számolni lebomlással a talaj telítetlen zónáján való átszűrődés során.

	Tapasztalt $r = \frac{c_0}{c_{sz}}$ koncentrációarányok értékei [-/]				
I. sz. kút	2021.03.18.	2021.10.04.	2022.03.01	2022.05.03.	2024.05.07.
Fajlagos elektromos vezetőképességből	1,84	1,54	0,918	NA	1,27
KOI _{Cr} -ből	0,274	0,190	0,028 6	0,029	0,065 3
összes N-ből	1,46	NA	0,228	0,044 7	0,646
NH ₄ -N-ből	NA	NA	NA	NA	NA
összes P-ből	NA	0,3	0,008 48	0,025 2	NA
összes LA-ból	2,67	0,111	NA	7,75	0,455
II. sz. kút	2021.03.18.	2021.10.04.	2022.03.01	2022.05.03.	2024.05.07.
Fajlagos elektromos vezetőképességből	1,19	1,58	0,919	NA	1,28
KOI _{Cr} -ből	0,352	0,190	0,028 6	0,029	0,163
összes N-ből	0,332	NA	0,228	0,043 5	0,372
NH ₄ -N-ből	NA	NA	NA	NA	NA
összes P-ből	0,000 676	0,5	0,008 13	0,029 2	NA
összes LA-ból	0,444	0,444	NA	10,5	0,364
III. sz. kút	2021.03.18.	2021.10.04.	2022.03.01	2022.05.03.	2024.05.07.
Fajlagos elektromos vezetőképességből	1,41	1,52	0,922	NA	1,29
KOI _{Cr} -ből	0,343	0,072 6	0,028 6	0,022 6	0,238
összes N-ből	0,617	NA	0,228	0,044 7	0,318
NH ₄ -N-ből	NA	NA	NA	NA	NA
összes P-ből	NA	0,000 526	0,008 35	0,029 2	NA
összes LA-ból	0,889	0,089 5	NA	6,92	0,364
IV. sz. kút	2021.03.18.	2021.10.04.	2022.03.01	2022.05.03.	2024.05.07.
Fajlagos elektromos vezetőképességből	1,74	1,60	0,915	NA	1,30
KOI _{Cr} -ből	0,473	0,214	0,032 1	0,022 6	0,113
összes N-ből	1,61	NA	0,237	0,044 7	0,320
NH ₄ -N-ből	NA	NA	NA	NA	NA
összes P-ből	NA	NA	0,007 96	0,029 2	NA
összes LA-ból	1,33	0,444	NA	4	0,364

4.9. táblázat – A talajvízből és tisztított szennyvízből vett minták koncentrációarányai

A $q = 1300 \text{ m}^3/\text{nap}$ kapacitású szennyvíztisztító kibocsátásából tapasztalatok hiányában ismeretlenek a felszín alatti folyamatok. Előrejelezni hidro-geokémiai modellezés útján van lehetőség, ez azonban meghaladja jelen tanulmány kereteit. Előkoncepció-terv kibocsátási értékeihez a keverési egyenletből az $r_{1300} = \frac{1300}{1300 + Q_{min}}$ koncentrációarányt vettük figyelembe.

Paraméter	$r = \frac{c_0}{c_{sz}} \leq 1 [-]$	$Q_{min} [m^3/nap]$	$r_{1300} [-]$ ($q = 1300 m^3/nap$)	Minta
Fajlagos elektromos vezetőképessegből	0,92 ($q = 890 m^3/nap$)	76	0,94	III. kút 2022.03.01-jén
KOI _{Cr} -ből	0,48 ($q = 682 m^3/nap$)	758	0,63	IV. kút 2021.03.18-án
összes N-ből	0,65 ($q = 757 m^3/nap$)	416	0,76	I. kút 2024.05.07-én
NH ₄ -N-ből	NA	NA	NA	-
összes P-ből	0,5 ($q = 724 m^3/nap$)	724	0,64	II. kút 2021.10.04-én
összes LA-ból	0,89 ($q = 682 m^3/nap$)	905	0,94	II. és IV. kutak 2021.10.04-én

4.10. táblázat – Legnagyobb, 1-nél kisebb koncentrációarányok ($r \leq 1$), a hozzájuk tartozó hígulás származtatott térfogatáramai ($Q [m^3/nap]$) és ezek alapján az $1300 m^3/h$ kapacitású szennyvíztisztító tervezési értékeihez javasolható koncentrációarányok ($r_{1300} [-]$)

Elfogadható szennyvízterhelésre az alábbi szempontok alapján adható javaslat:

- a nitrátérzékenységre vonatkozó „helyes mezőgazdasági gyakorlat” (170 kg N/év/ha = 466 g N/nap/ha) figyelembevételével a meglévő 12,2 ha öntözőterületen,
- immissziós (jogszabályi) célértéknek való megfelelés,
- romló tendencia elkerülése.

4.6.2 466 g N/nap/ha kibocsátás 12,2 ha öntözőterületre

A 4.2. fejezetben megállapítást nyert, hogy az öntözőterületként használt 17,92 ha területű, Q0TM1D22 azonosítójú MePAR-blokk nitrátérzékeny az 43/2007. (VI. 1.) FVM rendelet Melléklete szerint. Ezért a 27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet és a 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet szerint a „helyes mezőgazdasági gyakorlat” (HMGy) követendő, és legfeljebb 170 kg/ha/év (átl. 466 g/ha/nap) összes nitrogént (TN) kibocsátani a területre. Amennyiben az öntözőterület mérete az $1300 m^3/nap$ átlagértékre való felbővítés után is változatlanul 12,2 ha öntözőterület fog rendelkezésre állni a MePAR-blokkon belül, akkor a tisztított szennyvízben legfeljebb az alábbi koncentráció lesz elfogadható:

$$\frac{466 \cdot 12,2}{1300} = 4,37 \text{ g/m}^3 \text{ TN}$$

A 4.1. fejezetben bemutattuk, hogy a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 5. melléklete szerint 15 mg/l (g/m^3) a legkisebb előírható egyedi kibocsátási határérték. Ennek technológiai okai vannak. Az Európai Bizottság egységes környezethasználati engedéllyel foglalkozó hivatala (E-IPPC Bureau) által kidolgozott EUR 28112 EN jelű, elérhető legjobb technológiákat (BAT-okat) tartalmazó jegyzék szerint biológiai vagy vegyszeres elektrondonáció alkalmazható, amellyel körülményektől (pl. klorid- és szulfáttartalomtól) függően 5–25 mg/l TN koncentráció érhető el szennyvízben.

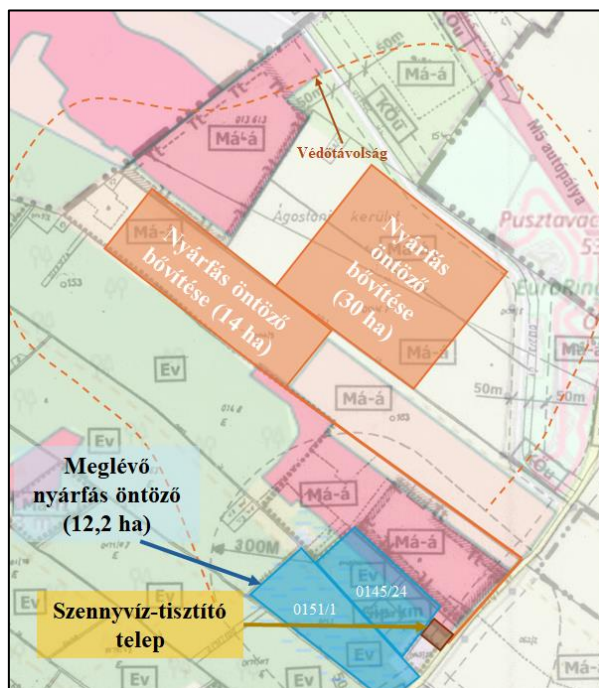
Így jogszabályi megfelelés és műszaki-gazdasági észszerűség alapján nem javasolható 15–25 mg/l-nél alacsonyabb TN koncentráció előírása, ehhez azonban a maihoz képest 2,5–4-szer nagyobb (40–70 ha) öntözőterület lenne szükséges.

4.6.3 466 g N/nap/ha kibocsátás ~42 ha öntözőterületre

Mivel jogszabályi és technológiai (BAT-jegyzék szerinti) okok miatt nem lehet cél 15 mg TN/l-nél alacsonyabb tervezési érték előírása, $12,2 \cdot \frac{15}{4,37} = 41,87 \text{ ha}$ öntözőterületet vettünk alapul. Így a nitrátérzékenységre vonatkozó szabályozás betartása érdekében legalább $41,87 - 12,2 = \underline{\underline{29,67 \text{ ha}}}$ (~30 ha) területet be kell vonni a nyárfás szennyvízelhelyezésbe.

A nitrátérzékenységre vonatkozó szabályozásnak (is) való megfelelés érdekében az alábbi javasoljuk:

- Nyárfás szennyvízöntözésbe legalább 29,67 ha (megközelítőleg 30 ha) öntözőterületet szükséges bevonni öntözési infrastruktúra kiépítésével. Ehhez koncepcionális szinten javasoljuk az Ágostoni kerület 0134/7 és 0134/5 hrsz.-ú területeit. Ezek nem közvetlenül szomszédosak a jelenlegi szennyvíztisztítóval és nyárfás öntözővel. Opcionális területként adódik továbbá a 0144/14 helyrajzi szám alatt lévő (megközelítőleg 14 ha) terület.
- Figyelembe veendő továbbá, hogy északi irányban Hernád belterületétől is védőtávolságot szükséges tartani (4.9. ábra).
- A terület pontos kiválasztását a vízjogi létesítési engedélyezési tervezés során kell véglegesíteni az akkor hatályos településrendezési tervben írtakkal és a város fejlődési területeivel összhangban.



4.9. ábra – Nyárfás öntöző lehetséges bővítése

4.6.4 „B” határértéknek való megfelelés

A 4.11. táblázatban bemutatjuk, hogy 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet 2. melléklete, valamint 3. melléklet B) része szerinti „B” határértéknek milyen tervezési értékekkel lehetne megfelelni. A számításunk alapja a 4.6.1. fejezetben bemutatott hígulás. A szennyvíztisztító telep javasolt tervezési értékét vastaggal szedtük. Ezen értékek mellé tettük a

28/2004. KvVM rendelet 2. és 5. mellékletei szerint befogadóba vezethető szennyvizek koncentrációit. Az összehasonlítás alapján csak az ortofoszfát-foszfor, a szulfát, a klorid és a fajlagos elektromos vezetőképesség azok a paraméterek, amelyeket a fentiekben ismertetett hígulás alapján javasolunk meghatározni. A nitrogénformákra ugyanis érvényes **4.6.2. fejezetben** nitrátérzékenység miatt tett megállapításunk. A területi határérték szerint előírhatóhoz képest (20 mg N/l) csak igen enyhén kapnánk nitrát-nitrogénre és összes ásványi nitrogénre magasabb koncentrációt a hígulási számítással. Nitrit-nitrogénre és ammónium-nitrogénre 2 mg N/l-nél alacsonyabb egyedi határérték technológiai okok miatt nem írható elő. A hígulási számítás azonban ennél alacsonyabbat indokolna, ezért javasoljuk a talajvíz rendszeres monitorozását.

Megjegyezzük, hogy lebegőanyag tekintetében nem reális a 0,89 csökkenési arány, mivel a homoktalajbéli elszívárgás egy kisterhelésű, lassú szűrésnek tekinthető, ami tapasztalataink szerint ennél lényegesen hatékonyabb megoldás. Ez a tapasztalati érték a kutak mintavételi körülményeivel magyarázható.

Paraméter [mg/l]	„B” határérték felszín alatti vízben a 6/2009. KvVM–EüM–FVM együttes rendelet szerint	r_{1300} 4.6.1. fejezet szerint	Tisztított szennyvízben elfogadható			
			Megfelelés „B”-nek $1/r_{1300}$ „hígulással”	28/2004. KvVM rendelet szerint		
				2. melléklet (területi)	5. melléklet (egyedi, min.)	
Nitrát-N	11,3 (talajvízre)	0,76	15	$\text{öN}_{\text{ásv}}$ 30 / 20 (nitrátérz.)	10	3
Nitrit-N	0,15	NA	NA			2
Ammónium-N	0,39	NA	NA	10 / 5	2	
Összes N	-	0,76	-	25	15	
Ortofoszfát-P	0,2	0,64	0,31	-	-	
Összes P	-	0,5	-	5	0,7	
Lebegőanyag	-	0,89	-	50	30 (10' ülepedő: 0,3)	
Szulfát	500	0,94	532	-	20	
Klorid	250	0,94	266	-	-	
Fajlagos elektromos vezetőképesség [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	2 500	0,94	2 660	-	-	

4.11. táblázat – Javasolható tervezési értékek új szennyvíztisztítóhoz a „B” szennyezettségi határértékek figyelembevételével

4.6.5 A VGT3 szerinti állapot romlásának elkerülése

A **4.12. táblázatban** bemutatjuk, hogy a VGT3 1-5. melléklete szerinti háttérkoncentrációkhoz képest milyen szennyvízkibocsátás esetén nem következne be romlás. A számításunk alapja ehhez is a **4.6.1. fejezetben** bemutatott hígulás. Látható, hogy az ortofoszfát-foszfor, a szulfát, a klorid és a fajlagos elektromos vezetőképesség mellett az ammónium-nitrogén javasolható emissziója is akkora érték, ami kistelepülési léptékű szennyvíztisztítási eljárással megvalósítható. Ennek az az oka, hogy az sp.1.14.1 talajvíztestben a háttérkoncentráció igen magas, így ezek a kibocsátások még nem jelent megfelelést a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet szerinti „B” szennyezettségi határértékhez. A megfeleléshez szükséges, hogy alacsony legyen az összes nitrogén mennyisége, és ne legyen szervesanyag tartalomban mérve redukzív a tisztított szennyvíz. A reduktivitás megfelelő szinten tartása érdekében javasoljuk a 2004-ben létesült szennyvíztisztító telep a szervesanyag komponensekre vonatkozó határértékeit az alábbiak szerint megadni: $\text{KOI}_{\text{Cr}} = 75 \text{ mg/l}$, $\text{BOI}_5 = 25 \text{ mg/l}$.

Az ortofoszfát-foszfor háttérkoncentrációja lényegesen alacsonyabb, mint a „B” határérték, így a romlás elkerülésének a figyelembevételével alacsonyabb kibocsátható koncentrációt kaptunk.

Technológiailag ennek a megvalósítása vegyszeres úton lehetséges, ekkor a nyers szennyvíz foszfortartalma a kiülepítendő szennyvíziszapba kerül, és pl. komposztként felhasználható. Ennek a gazdaságossága a fejlesztés előkészítésének a későbbi fázisaiban vizsgálandó.

Nitrát-nitrogén és összes nitrogén tekintetében kaptunk olyan alacsony kibocsátásértékeket, amelyek kistelepülési léptékű szennyvíztisztítóval nem érhetőek el, ami azt jelenti, hogy az az sp.1.14.1 talajvíztest Bika-hegyi dűlő alá eső részének a romlása nem kerülhető el. A **4.6.3. fejezetben** megállapítottak alapján ugyanakkor látható, hogy a „B” szennyezettségi határérték betartható megfelelő szennyvíztisztítási gyakorlattal.

Paraméter [mg/l]	Háttér a VGT3 1-5. melléklete alapján	r_{1300} 4.6.1. fejezet szerint	Tisztított szennyvízben elfogadható		
			Romlás elkerülése $1/r_{max}$ hígulással	28/2004. KvVM rendelet szerint 2. melléklet (területi)	5. melléklet (egyedi, min.)
Nitrát-N	3,2	0,76	4,2	$\delta N_{\text{ásv}}$ 30 / 20 (nitrátérz.)	3
Nitrit-N	NA	NA	-		2
Ammónium-N	1,3	NA	NA	10 / 5	2
Összes N	(szervetlen: ~4,3)	0,76	(szervetlen: 5,7)	25	15
Ortofoszfát-P	0,06	0,64	0,094	-	-
Összes P	-	0,5	-	5	0,7
Lebegőanyag	-	0,89	-	50	30 (10' ülepedő: 0,3)
Szulfát	152	0,94	162	-	20
Klorid	77,4	0,94	82	-	-
Fajlagos elektromos vezetőképesség [$\mu S/cm$]	1 371	0,94	1 460	-	-

4.12. táblázat – Lehetséges tervezési értékek új szennyvíztisztítóhoz a VGT3 1-5. melléklete szerint háttérértékek romlásának az elkerülése figyelembevételével

5 A hernádi vákuumos szennyvízcsatorna-hálózat jelenlegi terhelésének bemutatása

Az Üzemeltetővel és az Önkormányzattal folytatott egyeztetések alapján a szennyvízelvezető hálózat részein jelentkező túlterhelésből eredő problémák. A feladat műszaki tartalma alapján ezért elvégeztük Hernád vákuumos rendszereinek terhelésvizsgálatát a jelenlegi terhelés, illetve a jövőben várható terhelésnövekedés figyelembevételével.

Két módszertan szerint vizsgáltuk meg Hernád nagyközség vákuumos szennyvízgyűjtő hálózatának, illetve elemeinek terhelését, illetve hasonló módszertan alapján értékeljük a fejlesztési alternatívák vákuumos rendszert érintő beruházáselemeit. Egyik módszertan szerint megvizsgáljuk a szelepkánnkénti bekötéseket és összevetjük a gyártó által megadott rákötésszámmal, illetve az Üzemeltető által megengedett legnagyobb rákötésszámmal. Másik esetben pedig a gyártó által készített méretezési segédlet felhasználásával értékeljük a vákuumgépház elemeinek terhelését.

5.1 A vákuumágak és a szelepkánnak jelenlegi terhelésének vizsgálata

A szelepkánnak terhelésének (azaz a bekötés szám / szelepkánnak számarány) meghatározását AutoCAD alapú *Önkormányzati adatszolgáltatás*, illetve hiányzó adat esetén mérnöki becslés alapján határoztuk meg. A feladat az egyes szelepkánnak bekötéseinek darabszámának meghatározása volt. Erre a szelepkánnakban működő vákuumszelepek saját technológiai leírásában a gyártó által megengedett legnagyobb bekötés számmal (4 db), valamint a közműszolgáltató saját üzemeltetési szabályzata által általában a vákuumos rendszerű csatornahálózaton telepített szelepkánnak megengedett legnagyobb bekötés számmal (6 db) való összehasonlítás érdekében volt szükség. Ezzel a szelepkánnként végezhető összehasonlítással megadjuk az egyes szelepkánnak esetleges túlterheltségét.

A Hernád szennyvízelvezető rendszer különböző ágainak terhelési adatait az **5.1. táblázatban** mutatjuk be. A táblázat alapján megállapítható, hogy a 3 főgyűjtőágon közel azonos számban helyezkednek el szelepkánnak és fogyasztók egyaránt.

Ág	Szelepkánnak száma	Rákötések száma
	[db]	[db]
I. ág	106	408
II. ág	112	466
III. ág	101	440
ÖSSZESEN	319	1 314

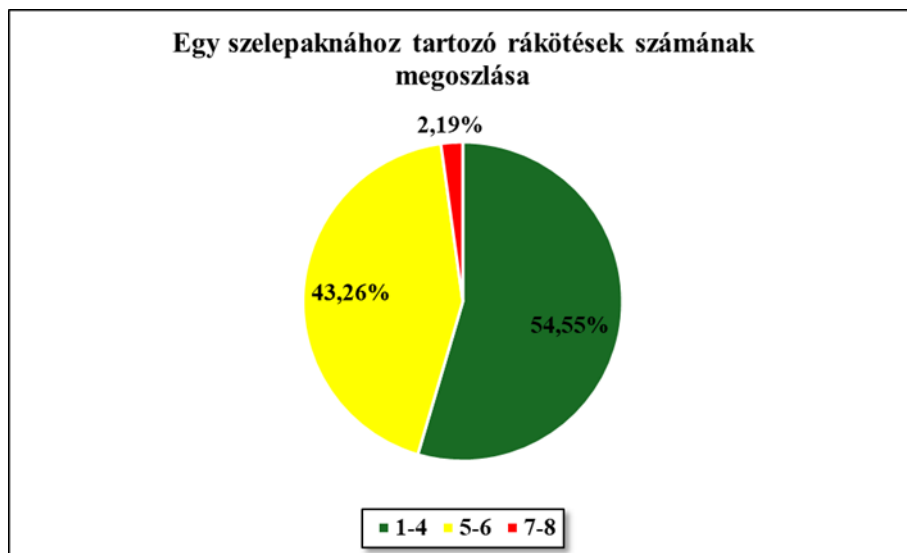
5.1. táblázat – A hernádi szennyvízelvezető hálózat ágainak adatai [Önkormányzati adatszolgáltatás alapján]

A különböző ágak terhelését azzal is jellemezhetjük, hogy az egyes szelepkánnak hány rákötés csatlakozik. A 3 ágon az **5.2. táblázatban** láthatók szerint a szelepkánnak terhelés (rákötés/szelepkánnak szám) hasonló arányban oszlik meg.

Rákötés/ Szelepakna	Szelepaknák száma (db)								Összes
	1	2	3	4	5	6	7	8	
I. ág	12	17	16	19	18	21	2	1	106
II. ág	8	11	19	20	28	24	1	1	112
III. ág	1	10	20	21	21	26	2	0	101
Összes	21	38	55	60	67	71	5	2	319

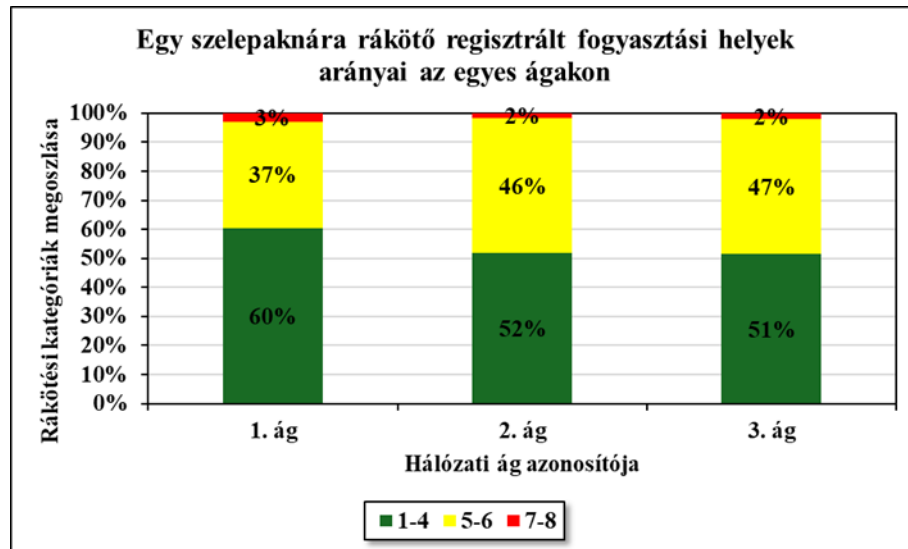
5.2. táblázat – A hernádi szennyvízelvezető hálózat ágainak adatai [Önkormányzati adatszolgáltatás alapján]

A teljes hernádi hálózaton a különböző rákötési kategóriák megoszlását az **5.1. ábrán** láthatjuk. Összességében elmondható, hogy a rendszer szelepaknái mérsékeltén túlterheltek. A szelepaknák 54,6%-a ideális (4 db) rákötéssel rendelkezik, amit a gyártó ajánlása is előír. A szelepaknák 43,3%-a 5-6 rákötést tartalmaz, ami már a gyártó ajánlását meghaladja, mérsékelt szelepakna túlterhelést jelent. Relatíve kis számban, 2,2%-a az összes szelepaknának 7-8 rákötést tartalmaz, ami már jelentősen túlterheltnek mondható.



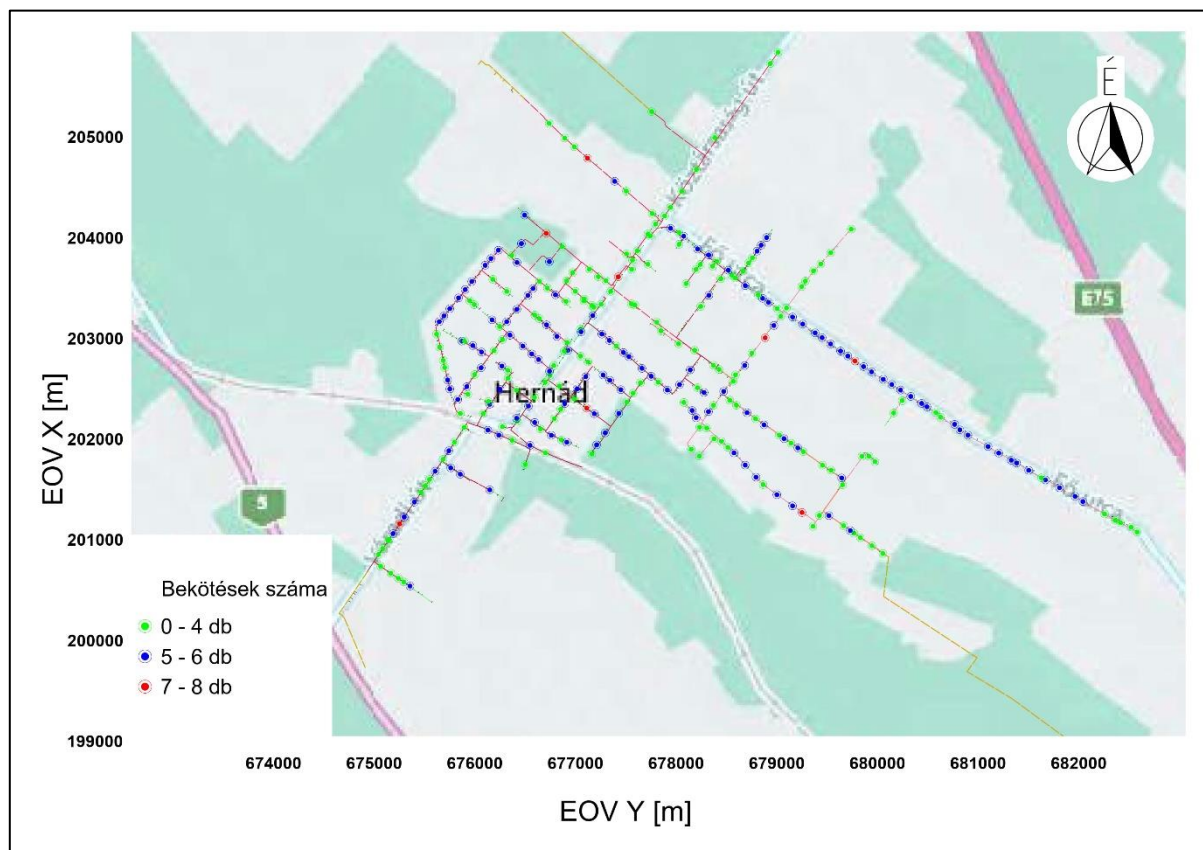
5.1. ábra – Rákötés-szám kategóriák megoszlása a hernádi hálózaton [Önkormányzati adatszolgáltatás alapján]

A II. és III. főgyűjtő ágon közel azonos arányban találhatunk ideális mértékben terhelt (0-4 rákötés/szelepakna), mérsékeltén túlterhelt (5-6 rákötés/szelepakna), és jelentősen túlterhelt (7-8 rákötés/szelepakna) szelepaknákat (lásd 5.2. ábra). Az I. ágon a legkisebb a túlterhelt szelepaknák aránya, itt az összes szelepakna 60%-a az ideálisan terhelt tartományba tartozik.



5.2. ábra – Rákötés-szám kategóriák megoszlása az egyes ágakon [Önkormányzati adatszolgáltatás alapján]

Az egy szelepkárnára jutó rákötések számának térképi megjelenítését az **5.3. ábrán** mutatjuk be.



5.3. ábra – Rákötés-szám kategóriák térkép megjelenítése

5.2 A vákuumgépház jelenlegi terhelésvizsgálata

A hernádi vákuumos szennyvízhálózat megfelelő működtetése egy darab vákuumgépház feladata. A gépházban található 2 db BUSCH R5 0400/0630 B típusú vákuumszivattyú, melyek egyenként 630 m³/h (névleges) kapacitással rendelkeznek. Ezen kívül megtalálható még egy 8 m³ térfogattal rendelkező vákuumtartály, illetve 2 db *Hidrostat BO65-T01+BDMIM-G/154* (melynek 18 l/s a szállítási kapacitása 50 m emelőmagasság mellett) típusú szivattyú, melyeknek feladata a szennyvíz kitáplálása a vákuumtartályból a szennyvíztisztító telep irányába.

A Hernádon keletkező napi szennyvízmennyiség főbb jellemző értékei:

- a 2023. évi számlázási adatok alapján: 425 m³/nap (kommunális és ipari együtt)
- a 2023. évi számlázási adatok alapján: 353 m³/nap (csak a kommunális)
- a 2023.02.01. - 2023.12.01. közötti adatok elemzése alapján:
 - átlagérték: 486 m³/nap,
 - 85% percentilis: 519 m³/nap,
 - 90% percentilis: 529 m³/nap,
 - 95% percentilis: 552 m³/nap,
 - 99% percentilis: 605 m³/nap,
 - 99,5% percentilis: 706 m³/nap,
 - maximum értéke: 1 009 m³/nap.

A vákuumos rendszer kiépítése 1999-ben fejeződött be, azóta Hernád lakossága folyamatosan növekszik. A hálózat terhelése folyamatosan növekszik az új ingatlanok épülése következtében, azonban a vákuumgépházban található gépészeti berendezések változatlanok, kapacitásuk bővítésére nem került sor. Ennek következtében jogosan feltételezhető, hogy a rendszer kezd túlterheltté válni, a vákuumszivattyúk képtelenek a megnövekedett szennyvíz mennyiség megfelelő, megbízható szállítására. Ezt a problémát tovább erősíti a további tervezett ingatlanok jövőbeli megépítése, ezáltal a hálózat terelésének további növekedése.

Annak érdekében, hogy megtudjuk, valóban túlterhelt-e a vákuum előállításáért, ez által szennyvíz szállításáért felelős rendszer, számításokat végeztünk az *ATV-DVWK-A 116 vákuumos szennyvízelvezető rendszerekre vonatkozó szabványgyűjteménye* [ATV-DVWK, 2004], a 2008-ban kiadott, *AIRVAC tervezési kézikönyve* [AIRVAC Inc., 2008] alapján. A számítások során meghatároztuk a szükséges vákuumszivattyú kapacitást (ezt összevetettük a rendelkezésre álló kapacitással), a rendszer leszívási idejét (atmoszférikus nyomásról az üzemi vákuum szintre való nyomáscsökkenés ideje percben kifejezve), valamint a szükséges vákuumtartály térfogatot (ezt is összevetve a rendelkezésre állóval).

5.2.1.1 Csúcs hozam tényező számítása, illetve a szükséges vákuumgépházból kitápláló szivattyú kapacitás számítása

A csúcs hozam tényező (*PF*) kiszámítása az *(1)* egyenletet alapján.

$$PF = \frac{18 + \sqrt{POPULATION/1000}}{4 + \sqrt{POPULATION/1000}} \quad (1)$$

ahol POPULATION a lakosság [nyilvantarto.hu, 2024.01.01.] = 4 342 fő.

A számítás alapján a PF (csúcs hozam tényező) = 3,30.

A szükséges vákuumgépházból kitápláló szivattyú kapacitás kiszámításához a (2) egyenletet alkalmaztuk az AIRVAC tervezési segédlet [AIRVAC Inc., 2008] alapján:

$$Q_{dp} = Q_{max} = Q_a \cdot PF \quad (2)$$

ahol Q_{max} napi szennyvízterhelés csúcserőértéke (l/s).

Q_{dp} a vákuumgépházból kitápláló szivattyú kapacitása (l/s),

Q_a napi szennyvízterhelés átlagértéke (l/s).

Q_a értékének a 2024.02.01. - 2024.12.01. közötti időszak átlagértékét választjuk, ami 486 m³/nap, ami 20,3 m³/h, ami 5,63 l/s. Csúcs hozam tényező ($PF=3,30$) figyelembevételével a maximális szennyvízhozam (Q_{max}) 18,6 l/s.

A beépített szivattyúk 18 l/s kapacitással rendelkeznek és a jelen átlagos terhelés melletti kapacitásigény 18,6 l/s, ami már meghaladja a meglévő szivattyú kapacitást.

5.2.1.2 A vákuumtartály mérete

A szükséges vákuumtartály méretét az AIRVAC tervezési segédlet [AIRVAC Inc., 2008] alapján határoztuk meg a (3-4. egyenletek) alapján:

$$V_0 = 15Q \min(Q_{dp} - Q_{min}) \div Q_{dp}$$

$$V_{ct} = 3V_0 + 400 \quad (3-4)$$

ahol Q_{min} napi szennyvízterhelés minimum értéke (m³/min), ami $Q_a/2$.

Q_{dp} a vákuumgépházból kitápláló szivattyú kapacitása (m³/min),

Q_a napi szennyvízterhelés átlagértéke (m³/min),

V_0 üzemi-működési térfogat (m³),

V_{ct} vákuumtartály térfogat (m³).

A Q_{min} 2,69 l/s, ami 0,16 m³/min, Q_{dp} 18 l/s, ami 1,08 m³/min. A számítások alapján a V_0 2,06 m³-nek adódott. A 3-szoros értéke 6,2 m³, és a 400 többlet biztonsági faktor figyelembevételével, ami gallonban van megadva, átváltás után, többlet 1,5 m³-nak adódik, így **a szükséges vákuumtartály térfogat 7,7 m³.**

Tervezési feladatoknál fontosnak tartjuk a biztonsági tartalék alkalmazását, ezért elvégeztük a számításokat szennyvízcsúcs hozam esetén is 2023.02.01. – 2023.12.01. közötti legnagyobb mért szennyvízhozam mellett is (1 009 m³/nap). **Az így kapott szükséges tartályméret 12,2 m³.** A jelenleg rendelkezésre álló 8 m³-es vákuumtartály mérete nem elegendő a csúcs hozam lekezelésére.

5.2.1.3 A szükséges vákuumszivattyú kapacitás számítása

Vákuumos hálózatoknál a szennyvíz továbbítása légfelesleg mellett történik. A légfelesleg mértéke, előre meghatározott ökölszámok alapján, a csőhossz növekedésével növekszik. Értelmszerű, hiszen minél távolabb helyezkedik el egy szelepkapna a vákuumgépházról, annál kisebb a szelepnitáskor elérhető nyomáskülönbség, így annál nagyobb mennyiségű levegőre (levegő/szennyvíz) arányra van szükség. Ezek alapján a szükséges vákuumszivattyú kapacitás számítását az (5) egyenlet alapján végezzük:

$$Q_{vp} = A \times Q_{max} \quad (5)$$

ahol Q_{vp} a vákuumszivattyú kapacitása m^3/h -ban,
 Q_{CS} a szennyvízhálózat csúcshozama m^3/h ,
 A a leghosszabb ág hosszától függő szorzó tényező (-).

Az „A” szorzó tényező értékeit az 5.3. táblázat tartalmazza.

“A” Factor for Use in Vacuum Pump Sizing	
Longest Line Length (ft)	A
0 - 5,000	6
5,001 - 7,000	7
7,001 -10,000	8
10,001 -12,000	9
>12,000	11

5.3. táblázat – Az „A” tényező lehetséges értékei „láb” (feet) mértékegységben

A leghosszabb vákuum főág hossza 3 413 m, ami (0,3034 m/láb váltószámmal számolva) 11 198 láb, így a fenti táblázat alapján „A” = 9 faktorszámot használunk. 486 m^3 /nap, ami 20,3 m^3/h . Ebből 3,3 PF csúcstényezővel képzünk órai csúcshozamot, így 66,8 m^3/h értéket kapunk, ami „A” = 9 faktorral szorozva 601 m^3/h . Mivel fontosnak tartjuk a tervezési feladatok során biztonsági faktor alkalmazását, ezért a jelen számítás esetén nem az átlag szennyvízhozam értékét, hanem a 99,5% percentilis értékét a (2023.02.01. – 2023.12.01.) 706 m^3 /nap használtuk fel, mellyel az órai csúcshozam 97 m^3/h , melyből 873 m^3/h vákuumszivattyú kapacitás adódik, aminek a biztosítására a meglévő berendezések üzemi + tartalék elrendezésben nem képesek, csak együttes üzem esetén, ami azonban nem ajánlott.

5.2.1.4 A vákuumszivattyú leszívási idő

A szükséges vákuumszivattyú leszívási időt a (6) egyenlet alapján határozzuk meg:

$$\frac{(2/3 V_p + (V_{ct}-V_o)) \text{ gal}}{Q_{vp} \text{ cfm}} \quad (6)$$

ahol Q_{vp} a vákuumszivattyú kapacitása (m^3/min).
 V_o üzemi-működési térfogata a vákuumtartálynak (m^3),
 V_c vákuumtartály térfogata (m^3),
 V_p a gyűjtővezeték szakasz összes térfogat (m^3).

A (6) egyenlettel számoltuk ki a rendszer leszívási idejét, ami Q_{vp} 630 m³/h, ami 10,5 m³/min a vákuumtartály térfogatok, illetve összes csőszakasz térfogatok felhasználásával (a gallon, cfm mértékegységek m³ és m³/min mértékegységekre váltása után). A hernádi hálózat **5.4. táblázatban** felsorolt csőszakaszterfogatainak az összeadásával (V_p) 252,4 m³ összes térfogat adódott.

A csőhálózat térfogatának kiszámítása				Falvastagság sdr 17 sorozat	
Átmérők [m]	belső átmérő [m]	Hossz [m]	térfogat [m ³]	[mm]	[m]
0,09	0,0785	3 299	16,0	5,75	0,00575
0,11	0,096	11 528	83,4	7,00	0,007
0,125	0,1093	5 330	50,0	7,85	0,00785
0,16	0,1399	3 182	48,9	10,05	0,01005
0,2	0,1749	2 249	54,0	12,55	0,01255

5.4. táblázat – Hernád vákuumos csatorna rendszerének térfogata [Önkormányzati adatszolgáltatás alapján]

A számítások elvégzése után 16,6 perc vákuumszivattyú leszívási idő adódik. 3 perc alatt szükséges tartani a leszívási időt, így ez nagymértékben túlterheltnek számít. **Jelentős mértékben növelni kell a vákuumszivattyú kapacitást, vagy darabszámot.**

Még abban az esetben sem éri el a leszívási idő a 3 percet, ha mindkét vákuumszivattyú egyszerre üzemel, ekkor ugyanis 8,3 perc a leszívási idő. A javasolt üzemvitel egy melegtartalék vákuumszivattyú használatát előírja, így az üzemi vákuumszivattyúnak kellene tudnia biztosítani a megfelelő leszívási időt.

5.3 A vákuumgépház terhelésszámításának ellenőrzése hidraulikai modellfuttatással

A hernádi szennyvízelvezető hálózat terhelésének értékelése során matematikai szimulációs módszert (hálózathidraulikai modellszámításokat) alkalmaztunk, mely során az SWMM 5.2 szoftvert használtuk.

5.3.1 Az alkalmazott szoftver ismertetése

A *Stormwater Management Model* (továbbiakban SWMM) elnevezésű szoftver első verzióját az US EPA (Amerikai Egyesült Államok Környezetvédelmi Hivatala) 1971-ben fejlesztette ki. Windows alapú, nyílt forráskódú program, mely az egész világon szabadon letölthető és használható. Világszerte alkalmazzák csapadékvíz-elvezetés, egyesített csatorna és más vízi közművek nagy léptékű és hosszútávú tervezéséhez és felülvizsgálatához. Számos alkalmazás létezik városon kívüli alkalmazásokra is. A szoftver célja helyi, állami és közösségi szintű célkitűzések támogatása a csapadékvíz-kezelés, a beszivárogtatás, a vízviasszatartás és a lefolyás-csökkentés terén [US EPA, 2016].

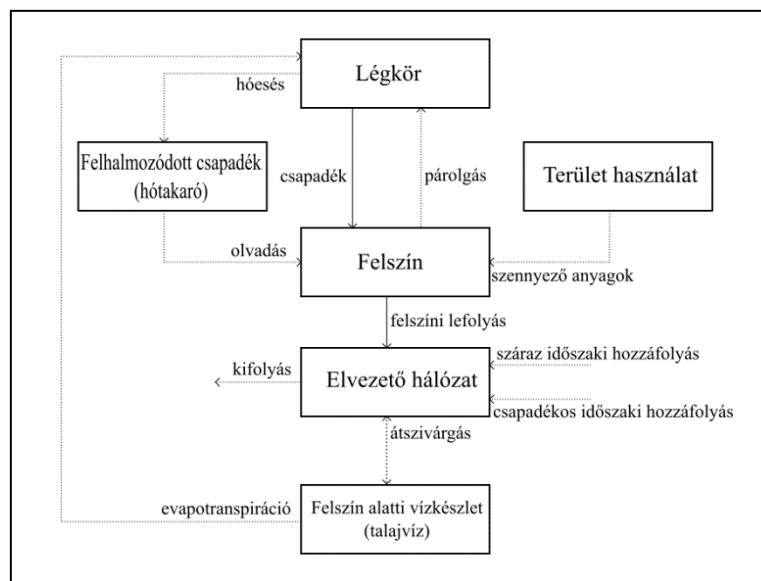
A szoftver elsődleges alkalmazási területe matematikai modell építése, amely alkalmas a vízgyűjtő területeken összegyűlt csapadékvíz nyílt árkokban, nyílt és zárt csatornáknál történő elvezetésének, valamint szennyvíz zárt csatornában és egyesített rendszerű csatornáknál való elvezetésének megtervezésére, a szükséges elemzések elvégzésére, az eredményeknek és magának a modellnek a grafikus megjelenítésére, kirajzolására. A program elsősorban városi területeken való alkalmazásra készült, de bármilyen vízelvezető rendszer méretezésére felhasználható. A hidrológiai, hidraulikai szimulációk futtatásán kívül képes a víz kémiai és fizikai paramétereit is figyelembe venni, így vízminőségi vizsgálatok elvégzésére is alkalmas. Csatornatervezéshez minimalizálhatók vele a kiöntések, kiértékelhetők csatornák ki- és

beszivárgásai, diffúz terhelések útjai vizsgálhatók, lefolyások kisterhelésű fejlesztése tervezhető, továbbá értékelhetők vele szennyezőanyag terhelés kezelésének gyakorlatai. Az SWMM 5. verziója árvizes modult is tartalmaz [EPA, 2016].

Az SWMM rugalmas hidraulikai modellezési képességekkel rendelkezik, melyekkel a különböző csatornák, csővezetékek, valamint tároló, szabályozó, irányító szerkezetek tervezhetők a befolyás és elfolyás áramlásának figyelembevételével. Az épített vízrendszerek tekintetében a szoftverrel az alábbi lehetőségek érhetők el [US EPA, 2023]:

- meghatározatlan számú egységekből álló vízelvezető rendszer kezelése;
- széles választékú szabványos nyitható és zárható szerelvények, műtárgyak használata vezetékekhez és csatornákhöz;
- a felhasználó által elkészített egyedi elemek bevitele a modellbe, úgymint tároló és szabályozó műtárgyak, áramlás elosztók, szivattyúk, duzzasztók, kitorkolló műtárgyak, kifolyások;
- a rendszerhez külső hozzáfolyások és felületről történő vízminőség változások kezelése, továbbá talajvízből történő infiltráció (idegenvíz) és hozzákeveredés, a csapadék beáramlása, valamint száraz idejű szennyvíz és egyéb, felhasználó által megadott paraméterű beáramlás kezelése;
- kinematikus vagy teljesen dinamikus ár hullám levonulásának számítása;
- különböző áramlási rendszerek modellezése, mint például holtágak, feláramlás, visszaáramlás és duzzasztás;
- a felhasználó által definiált dinamikus vezérlési szabályok használata a szivattyúk indítására-leállítására, a zsilipek, egyéb nyílások nyitására és a változtatható átfolyási magasságú bukók működésének szimulálása;
- az elvezetendő víz perkolációjának és csatornából a talajvíz rétegekbe infiltrációjának figyelembevétele.

A modellező szoftver által figyelembe vett környezeti paramétereket és transzportutakat sematikus az **5.4. ábrán** foglaljuk össze.

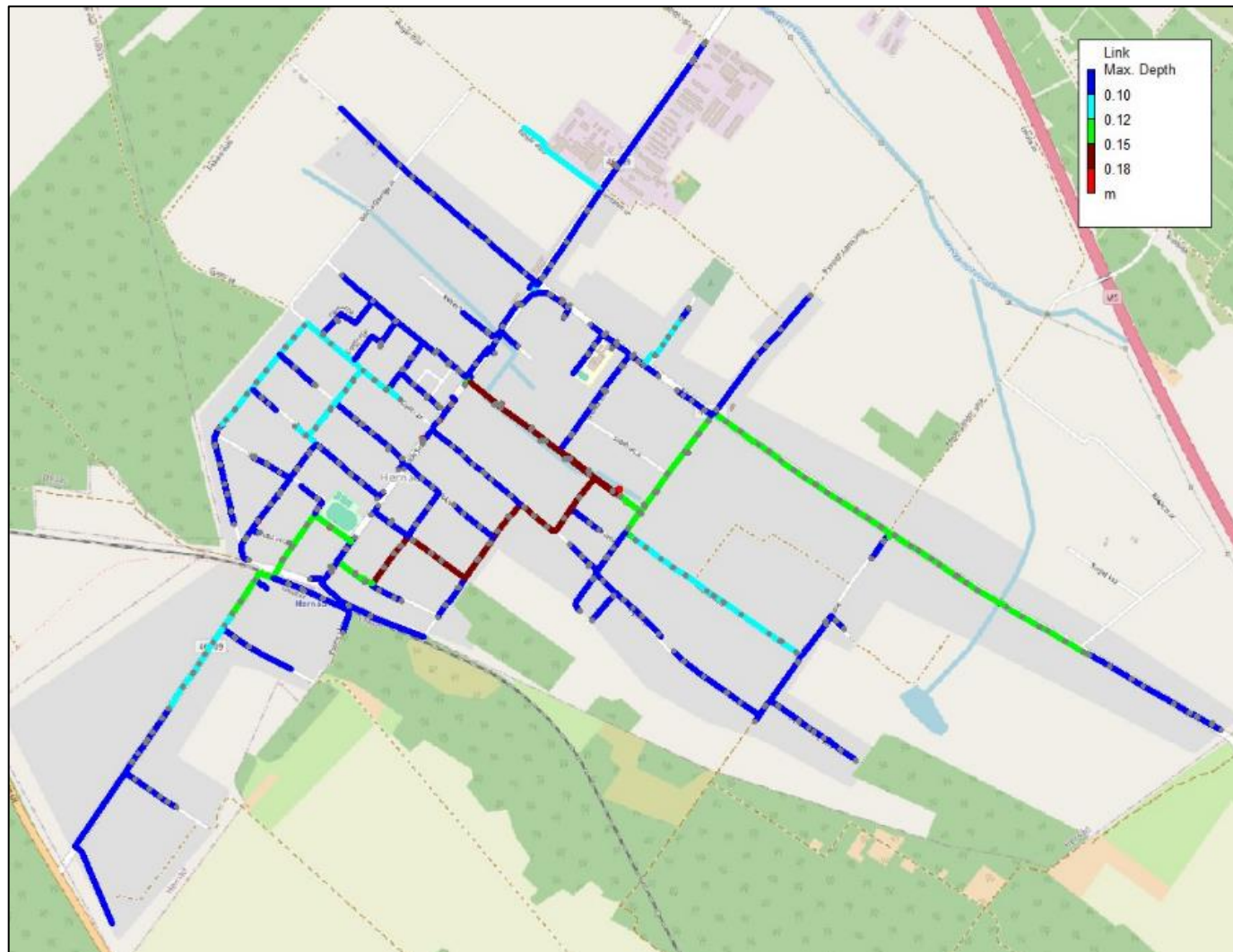


5.4. ábra - A modellező szoftver által figyelembe vett környezeti paraméterek és transzportok
(a szaggatotttal jelölt elemek és folyamatok opcionálisak, a felhasználó dönt róla, hogy figyelembe veszi-e)

Az SWMM grafikus felhasználói felülete (GUI, *graphical user interface*) sematikus térképet tud bemutatni. Ez a térkép az alvízgyűjtőket sokszögekkel határolja körül, a csomópontokat körökkel, a nyomvonalakat vonalláncokként, a víznyelőket pedig térképi szimbólumként jelöli. Ezek mellett szöges címkék segítségével pl. utcahálózati térképet tud megjeleníteni. A grafikus felület a felhasználó számára egy eszköz rajzolásra, feliratkészítésre, valamint térképi elemek mozgatására. A térképi koordináták megfelelő formátumban eltárolhatók. Általában ezeket az adatokat a grafikus felület automatikusan hozzárendeli az SWMM bemeneti fájljához. Olyan esetben, amikor kényelmesebb más forrásból, pl. előrerajzolt CAD- vagy GIS-fájlból importálni az adatokat, akkor azok bármely szövegszerkesztővel vagy táblázatkezelővel hozzáadhatók az SWMM projektfájljához. Más fájlformátumból származó koordinátaadatok hozzáadása nem automatikus [US EPA, 2015].

5.3.2 A felépített modell bemutatása és a modellfuttatás során alkalmazott beállítások ismertetése

Hernád szennyvízelvezető rendszerének SWMM szoftverben történő modellezéséhez szükség volt a város szennyvízhálózati modelljének felépítésére. Az **5.5. ábrán** színskálával ellátva látható a hálózat aszerint, hogy milyen átmérővel rendelkeznek az adott csőszakaszok. A modellben megadtuk továbbá az egyes csőszakaszok csőátmérőjét, hosszát, a cső ellenállását, illetve a tengerszint feletti magasságát.

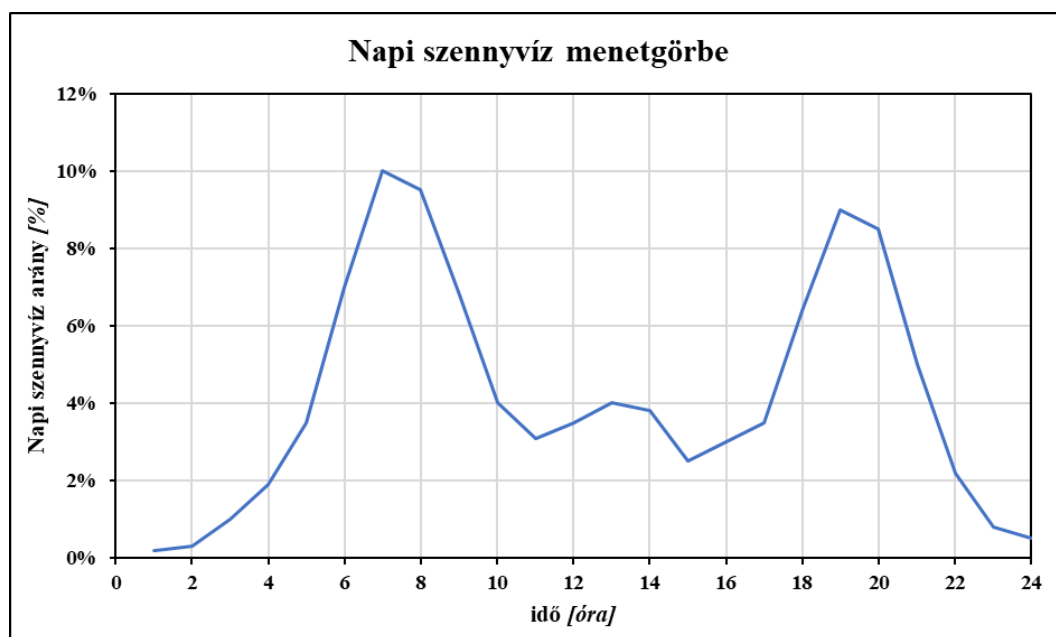


5.5. ábra – A hernádi vákuumos szennyvízhálózat csőátmérő szerint színskálázva

A méretezési segédletben felhasznált csúcsvízhozamok ellenőrzése érdekében felépítettük a hernádi vákuumos csatornahálózat modelljét SWMM modellkörnyezetben és bevittük minden egyes fogyasztó esetén az *Üzemeltetői adatszolgáltatás* szerinti éves számlázott szennyvízmennyiséget [DAKÖV Kft., 2024b] fogyasztótípusonként megfelelő órai eloszlás alkalmazásával, hogy a lehető legpontosabban modellezzük a vákuumgépházat érő napi terhelés órai eloszlását.

Valamennyi szelepként beépítettük a modellbe és ráterheltük a CAD alapú térképes adatszolgáltatás és helyszíni beméréseink szerint a hozzá tartozó fogyasztók éves szennyvízmennyiségéből számított szennyvízterhelést. Tekintve, hogy vákuumos elven működő rendszerről lévén szó, kényszeráramoltatás biztosítja a levegő-szennyvízelegy mozgását. Mi nyomás alatti rendszerként modelleztük a hálózatot, tehát a légnyomáskülönbséget, mint kényszeráramoltatásért felelős hajtóerőt, minden egyes szelepként egy oda elhelyezett szivattyúval helyettesítettük, azzal modellezve a kényszeráramoltatást.

A modell futtatása lehetséges statikus, illetve dinamikus terhelést feltételezve. Statikus módszernél a modell a nap 24 órájában egyenletesen elosztja az adott fogyasztó által bebocsátott napi szennyvízmennyiséget, így egyenletes terhelést adva a rendszerre. Ez azonban nem tükrözné a hálózat valós terhelését, hiszen jellemzően a reggeli és esti órákban nagyobb mértékű a szennyvíz termelődése, mint napközben vagy az éjszakai órákban. Ebből adódóan a modellben a **lakossági fogyasztók** részéről dinamikus bebocsátást feltételeztünk, melynek napi százalékos szabvány szerinti eloszlását az **5.6. ábra** szemlélteti.



5.6. ábra – Lakossági, napi szennyvíz menetgörbe

A fogyasztókat a pontosabb eredmények érdekében három csoportra osztottuk: lakossági, intézményi és ipari csoportokra. A lakossági fogyasztók esetében heti 7 nap és napi 24 óra terhelést feltételeztünk a **5.6. ábrának** megfelelő napi eloszlással, amely jellemzően egy kétszűcsű görbe reggeli és esti csúcsokkal. Intézményi fogyasztók esetében heti 6 nap és napi 8 óra terhelést feltételeztünk, valamint a terhelés mértékét állandónak vettük a meghatározott 8 órán belül. Ipari létesítményeknél hasonlóan jártunk el, mint az intézményi fogyasztók

esetében, napi 8 órán keresztül állandó terhelést feltételeztünk, azzal a különbséggel, hogy 5 napos munkahéttel számoltunk a 6 nap helyett. Modellezés során a napi szennyvízkibocsátás 95% percentilis értékét (552 m³/nap) használtuk fel az *Üzemeltetői adatszolgáltatás* (2023.02.01. - 2023.12.01. közötti adatok) alapján.

5.3.3 A modellszámítási eredmények összefoglalása

A **5.5. táblázatban** bemutatjuk a modellfuttatás eredményeként kapott csúcshozam értéket, mely 50,9 m³/h. Méretezési számításhoz azonban napi szennyvízhozam értékre van szükség, így az órai csúcshozamot 24-gyel felszorozva 1 221 m³/napot kaptunk.

Idő [h]	Órai hozam [m ³ /h]	Arányszám [%]	Napi óracsúcshozam számítás [m ³ /nap]
1	1,7	0,07	40
2	1,1	0,05	25
3	28,1	1,24	675
4	11,1	0,49	266
5	30,8	1,36	739
6	16,7	0,73	400
7	25,9	1,14	623
8	37,6	1,66	902
9	35,0	1,54	839
10	26,8	1,18	644
11	16,5	0,73	396
12	14,7	0,65	353
13	20,2	0,89	485
14	23,7	1,04	568
15	16,9	0,74	405
16	15,5	0,68	373
17	34,1	1,50	819
18	46,6	2,05	1119
19	50,9	2,24	1221
20	36,1	1,59	866
21	27,8	1,23	668
22	16,6	0,73	398
23	7,3	0,32	174
24	3,2	0,14	77

5.5. táblázat – Hernád vákuumgépházát, vákuumtartályát érő terhelés órai eloszlásának bemutatása, órai csúcshozam kiválasztása modellfuttatás felhasználásával

Modellfuttatással ellenőriztük a hernádi vákuumos hálózat jelenlegi szennyvízterhelések méretezési ellenőrzéshez használt csúcs szennyvízhozam maximális értékét. A **modellszámítások** szerint kapott óracsúcs szennyvízhozamból képzett napi csúcshozam értékek **alátámasztották a méretezési számításoknál használt napi csúcshozam érték helyességét** (figyelembe véve a lakossági ivóvízhasználati szokásokból adódó szennyvízterhelés órai eloszlását).

6 A szennyvíztisztító telep jelenlegi állapotának értékelése matematikai modellszámításokkal

6.1 A szennyvíztisztító telep jelenlegi terhelésének értékelése modellszámításokkal

A meglévő szennyvíztisztítási technológia szennyezőanyag eltávolítási hatékonyságának értékeléséhez, illetve tisztítási kapacitásának vizsgálatához, valamint az esetleges kapacitástartalék felméréséhez szimulációs modellszámításokat végeztünk.

A szennyvíztisztító telepen lezajló biológiai szennyezőanyag-lebontási/átalakítási folyamatok modellezésére, valamint a meglévő tisztítási technológia értékelésére az eleveniszapos technológiák modellezésére alkalmazott **Sumo2 programot használtunk**, amely képes a hidrolízis, szervesanyag lebontó, denitrifikációs, 2 lépcsős nitrifikációs és a Barker-Dold megközelítés szerinti biológiai foszfor-eltávolítási folyamatok, illetve a kémiai foszfor-eltávolítási folyamatok hőmérsékletfüggő modellezésére.

Szimulációs modellfuttatást használtunk továbbá a jelenlegi és távlati terhelések megfelelő hatékonyságú kezelésére képes, javasolt jövőbeni fejlesztések, műszaki alternatívák értékeléséhez is.

Elsőként a telep jelenlegi üzemeltetési paramétereit (medence méretek, alsó és felső vízszintek közötti különbségből adódó töltési térfogat, ciklus- és fázisidők, fűvő kapacitás értékek) állítottuk be. A nyers szennyvíz adatok megadásához a *2024.05.29-én végzett 24 órás mérésünk vizsgálati eredményinek 2 órás kompozitmintából álló, 8 órás átlagminták* értékeit használtuk fel.

Alapállapot felvételkor, illetve a felépített modell kalibrációjakor a jelenlegi beállítások mellett végeztünk szimulációs futtatást. A modellfuttatás eredményei nagymértékű egyezést mutattak a *24 órás mérési eredményeinkkel*, tehát az alapmodell kalibrációja sikeresnek tekinthető.

Mivel a jelenlegi irányítási rendszer beállítások mellett a levegőztetési fázis csupán 25%-ában üzemelnek a fűvők egy korábban beírt „oxigénszonda” hiba esetén életbe lépő parancs miatt, megvizsgáltuk, hogy a meglévő medence méretek és fűvő kapacitások felhasználásával milyen tisztítási kapacitással rendelkezik a szennyvíztisztító telep abban az esetben, ha a fűvők üzemeltetése optimális.

Ezután különböző nyers szennyvíz koncentráció értékeket (önellenőrzési jegyzőkönyvben szereplő értékek 85%-os percentilis értékeit, csatornába bocsáthatósági küszöbértékeket) alapul véve, 12 °C-on megvizsgáltuk a telep hidraulikai kapacitását, azaz azt a maximális napi szennyvízmenyiséget, melyet még a tisztított szennyvízre vonatkozóan a tervezéskor figyelembe vett határértékek szerint meg tud tisztítani a telep.

A 2003-16. tervszámú Megvalósulási terv részeként szereplő *Technológiai Műszaki leírásban [HUNPLAN Bt., 2005a]* szereplő határértékek: KOI: 75 mg/l, BOI₅: 25 mg/l, NH₄-N: 5 mg/l, összes lebegőanyag: 100 mg/l.

6.1.1 A modell felépítése és kalibrálása

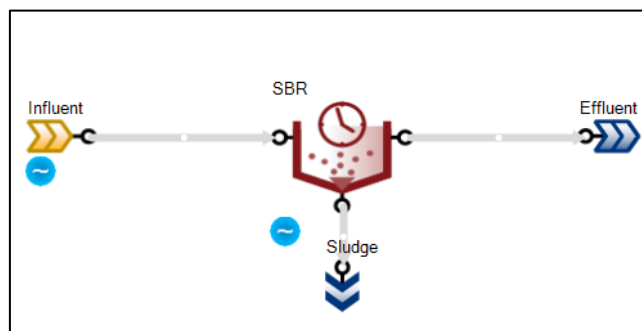
Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep jelenleg hatályos, 2021. december 10-én, 35100/9456-19/2021 ált. iktatószámom kiadott vízjogi Üzemeltetési engedélye szerint a telep

hidraulikai kapacitása 1 250 m³/nap, azonban a régi BIO-CLEAR műtárgyak nem üzemeltethetők. Tekintettel a régi technológia üzemképtelenségére, **a modellszámításokat a jelenleg üzemelő, 750 m³/nap kapacitású BIO-VAC technológiai sorra végezzük el.**

A 750 m³/nap kapacitású biológiai tisztítósor 4 db, párhuzamosan épített, teljesen egyenértékű, szakaszos üzemű SBR műtárgyból áll, mely a biológiai tisztítást, az ülepitést, majd az ürítést egy adott térben, időben eltolva, egymást követő fázisokban valósítja meg.

A ciklusok részletes bemutatását, valamint a műtárgy méreteket, illetve a fúvó kapacitást a **3.6.6.3. fejezetben** részletesen bemutattuk. A modellt a jelenlegi üzemeltetési beállítások szerint (számítógépes folyamatirányító programban rögzített paramétereknek megfelelően) építettük fel. Fontos megjegyezni, hogy jelenleg nincsenek oldott oxigén koncentráció mérő szondák a műtárgyakban, a fúvó üzemeltetési pedig a szondák jele alapján történt, visszacsatolás alapú szabályzással. A „PLC VEZÉRLÉS KEZELŐI PANELÉNEK LEÍRÁSA” c., 2006. február 7-én kiadott dokumentáció alapján „**oxigénszonda hiba**” esetén a PLC program 5 perc levegőztetés és 10 perc keverés programot valósít meg a levegőztetési fázisok teljes időtartama alatt, így csak a levegőztetési fázis 5/15-ad részében, azaz 33,3%-ban történik levegőztetés. Ez a beállítás egy alacsonyabb terhelés esetén elképzelhető, hogy megfelelő volt, jelenleg azonban biztos, hogy **levegőhiányhoz, oxigénhiányos állapotokhoz vezet, nem biztosít kellő levegőt az aerob, oxigént igénylő lebontó folyamatokhoz** [HUNPLAN Bt., 2006].

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep 4 db, párhuzamosan kapcsolt, teljesen azonos, egyenértékű SBR műtárgyból áll. Tekintettel arra, hogy a biológiai tisztítást 4 teljes azonos sor végzi, a modellszámításokat a műtárgyak biológiai tisztító kapacitásainak meghatározásához 1 db SBR műtárggyal végeztük (a megfelelő hidraulikai terhelést figyelembe véve), a felhasznált modell képét a 6.1. ábrán mutatjuk be.



6.1. ábra – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep 1 BIO-VAC SBR műtárgyának szimulációs modellje

A szakaszos megtáplálású, szakaszos üzemű tisztítási technológiát megvalósító reaktor szennyvízfeladását a jelenlegi üzemeltetési beállítás alapján állítottuk be. Minden SBR műtárgy alsó vízszintje 460 cm-re, felső vízszintje 600 cm-re van beállítva. Ez a beállított 140 cm vízszintkülönbség, illetve a medence 7,0 m × 7,0 m alapterülete megadja a töltési mennyiséget, ami 68,6 m³/feladás. A műtárgyakra napi 3-szor történik szennyvízfeladás, tekintettel a 8 órás üzemeltetési ciklusokra. Ezzel a próbaüzem során tett beállítással a telep jelenleg üzemelő biológiai műtárgyainak hidraulikai kapacitása 823 m³/nap (68,6×3×4), ami az engedélyben szereplő, erre a technológiára vonatkozó 750 m³/nap tisztítási kapacitást meghaladja.

A jelenlegi, 2005-ben folytatott próbaüzem során beállított hidraulikai kapacitáson (823 m³/nap) felüli szennyvízmennyiség viszont képtelen a biológiai tisztító soron keresztül haladni, mert **a gyorsított üzemállapot nem tud az elvárásoknak megfelelően megvalósulni,**

mely során nagyobb mennyiségű szennyvíz kezelésére lenne lehetőség, mert nem megfelelő a kiegyenlítő medence szintérezelőjének felsőtartomány értéke, érzékelési tartományon kívüli, így nem tud gyors üzemet indítani. Ezért **a többlet-szennyvíz napi rendszerességgel, Üzemeltetői tájékoztatás alapján is és helyszíni szemrevételezés során megállapítottak alapján is kifolyik, túlbukik a kiegyenlítő medencén és elfolyik az udvaron.**

A szimulációs modellszámítások során tehát a jelenlegi beállítási szerinti, napi maximális szennyvízmennyiség kezelésével számolunk, ami $823 \text{ m}^3/\text{nap}$. Ezt az értéket a vizsgált napi szennyvízmennyiség adatok 72%-a meghaladja.

Mivel a 4 db, párhuzamosan épített SBR technológia teljesen azonos kialakítású, ezért a fentiek alapján egy SBR medencét modelleztünk, a vizsgált terhelés egynegyed terhelés értékével. A jelenlegi állapotban a vonatkozó $823 \text{ m}^3/\text{nap}$ terhelés egynegyede $205,8 \text{ m}^3/\text{nap}$, mely a ciklusonkénti feladások miatt (és mivel napi 3 db 8 órás ciklus van) 3 részre oszlik. Így feladásonként $68,6 \text{ m}^3$ mennyiség kerül a technológiára, és mivel a feladás egy órán keresztül tart, így **$68,6 \text{ m}^3/\text{h}$ szennyvízhozam** érték adódik.

A jelenlegi alapállapot szimulációja, illetve a jelenlegi technológia szimulációs modelljének kalibrációja során a modellszámításokhoz elsőként a **2024.05.28-29-i 24 órás mérési kampányunk 2 órás kompozitmintákból álló, 8 órás átlagértékeit** és az üzemi vízszintkülönbség alapján számolt, szakaszonként feladott szennyvízmennyiségeket adtuk meg a **6.1. táblázat** szerint. A kalibrált modell szerinti elfolyó szennyvíz minőség megfelel a tisztított szennyvízre vonatkozó 24 órás vizsgálatok eredményeinek.

Örkény - Hernád					
1 medencére befolyó szennyvíz					
Idő		Q	TKOI	TKN	TP
[h]	[nap]	[m^3/h]	[$\text{g KOI}/\text{m}^3$]	[$\text{g N}/\text{m}^3$]	[$\text{g P}/\text{m}^3$]
1	0	68,6	1 176	113	13,4
2	0,041667	0	0	0	0
3	0,083333	0	0	0	0
4	0,125	0	0	0	0
5	0,166667	0	0	0	0
6	0,208333	0	0	0	0
7	0,25	0	0	0	0
8	0,291667	0	0	0	0
9	0,333333	68,6	1 034	107	11,6
10	0,375	0	0	0	0
11	0,416667	0	0	0	0
12	0,458333	0	0	0	0
13	0,5	0	0	0	0
14	0,541667	0	0	0	0
15	0,583333	0	0	0	0
16	0,625	0	0	0	0
17	0,666667	68,6	1 316	161	18,2
18	0,708333	0	0	0	0
19	0,75	0	0	0	0
20	0,791667	0	0	0	0
21	0,833333	0	0	0	0
22	0,875	0	0	0	0
23	0,916667	0	0	0	0
24	0,958333	0	0	0	0

6.1. táblázat - A jelenlegi alapállapot szimulációja, illetve a jelenlegi technológia szimulációs modelljének kalibrációja során megadott nyers szennyvíz paraméterek (2024.05.28-29-i 24 órás vizsgálati eredmények, jelenlegi üzemállapot szerinti $823 \text{ m}^3/\text{nap}$ hidraulikai kapacitás)

Az önellenőrzési jegyzőkönyvek, illetve különösen a 2024.05.28-29-i 24 órás vizsgálati eredményeink alapján is megállapítottuk, hogy az elfolyó, tisztított szennyvíz lebegőanyag tartalma rendkívül magas. A 2024.05.28-29-i 24 órás vizsgálati eredményeink alapján **átlagosan 556 mg/l (85% p: 1 079 mg/l)**. A 24 órás mérési eredményeink alapján elmondható, hogy rendszeresen iszap úszik el a tisztított szennyvízzel, ami megnöveli a tisztított szennyvíz összes lebegőanyag tartalmát, illetve az eleveniszap szén, nitrogén és foszfor tartalma miatt a KOI, BOI₅, összes nitrogén és összes foszfor értékeket is jelentősen megemeli. **Az iszapelúszás jelenségét magyarázza az iszapvíztelenítés és iszapelvétel hiánya.**

A modell alapállapot felvételének célja a 24 órás mérési eredményeink felhasználásával olyan üzemeltetési beállítások megadása, mellyel telepspecifikussá tehető a későbbi modellszimulációs vizsgálatokhoz felhasznált modell. Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep jelenlegi állapota szerint azonban annyira irreális és szokatlan üzemeltetési környezetet eredményez az iszapvíztelenítés hiánya, amelyet alapul véve értelmezhető modellszámítás nem végezhető, ezért **a modellszámítások során feltételeztük, hogy az iszapvíztelenítés hiánya orvosolva lett, és a mindennapi üzemeltetési feltételek adottak a szennyvíztisztító telepen.** Alapállapot felvételkor 10 napos iszapkort állítottunk be, ehhez a modellszámítások szerint a felhasznált nyers szennyvíz szennyezőanyag koncentrációk mellett ciklusonkénti 7,3 m³ iszapelvételre van szükség, ami napi 22 m³ iszapelvétel-igényt jelent medencénként, a 4 medencére pedig **napi 88 m³ iszapelvétel-igényt.**

A modellkalibrálás érdekében (is) végrehajtott 24 órás mérési kampány eredményei a tisztított szennyvízben egyrészt az előbb említett üzemeltetési rendellenességre, az iszapvíztelenítés hiányából fakadó iszapelúszásra, másrészt a tisztítási hatékonyság minimális szintjére utalnak. A tisztított szennyvízben az oldott szervesanyag tartalom és az NH₄-N is rendkívül magasnak adódott (a 24 órás vizsgálati eredményeink szerint), ami azt jelzi, hogy az iszapelúszáson túl további üzemeltetési problémák is vannak a telepen. A magas oldott szervesanyag és NH₄-N koncentráció értékei több üzemeltetési problémára utalhatnak:

- szervesanyag túlterhelés (magas fajlagos iszapterhelés),
- nem megfelelő minőségű eleveniszap kultúra,
- levegőztetési hiány, a szükségesnél kevesebb mennyiségű oxigén áll rendelkezésre.

Az előbbi problémafelvetéseket pontonként ellenőriztük és az alábbi megállapításokra jutottunk:

- A fajlagos iszapterhelést ellenőriztük (lásd 3.5.3.3. fejezet), ami kissé magasnak adódott, de nem magyarázza a rendkívül gyenge hatásfokú tisztítást.
- Végeztünk eleveniszap vizsgálatot, összes lebegőanyag, összes szárazanyag meghatározást, és szerves, szervesetlen hányad (izzítási) vizsgálatot, melyek alapján nem találtunk üzemeltetési problémára utaló jeleket.
- A fúvó kapacitás is elegendő kell, hogy legyen az ellenőrző modellszámítás és az ATV-131 ajánlása alapján, azonban a jelenlegi üzemállapot szerint a levegőztetési fázis (200 perc) ideje alatt csupán 5/20 hányadban történik levegőztetés az „oxigénszonda hiba” esetén előre programozott parancs miatt, ami viszont tud alul-levegőztetett, levegőhiányos, oxigénhiányos állapotokat eredményezni és drasztikus romlást előidézni a szennyezőanyag eltávolítási hatékonyságban.

Az alapállapot ellenőrzés és modellkalibrálás során célunk a jelenlegi, rendellenes üzemállapot modellezése volt. Ennek oka az előbbieket értelmében egyrészt az iszapelúszás, mely az iszapvíztelenítés hiányában folyamatosan előforduló havária-állapot, illetve az 5/20

levegőztetési arányszám a levegőztetés fázisában, azaz a levegőztetési fázis ideje alatt, annak csupán 25%-ban kapcsolnak be a fűvők, 75%-ban kikapcsolnak és kevertetés van egy korábban „oxigénszonda hiba” esetére beállított parancs szerint.

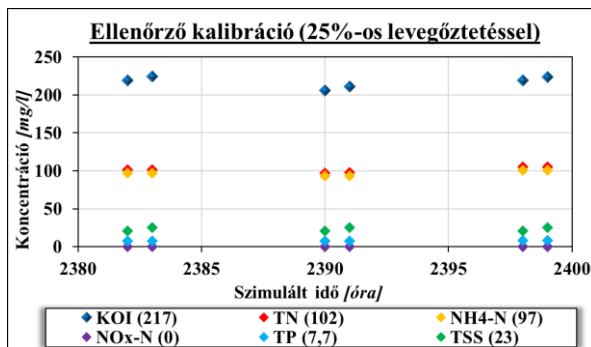
Az iszapelúszással összefüggő problémakör modellezésétől eltekintettünk, **fő célunk a modellkalibrációs ellenőrzéssel a szennyvíz szennyezőanyag tartalmának eltávolítását, illetve annak hiányosságát modellezni, az alapállapotra jellemző szennyezőanyag eltávolítási hiányosságokat bemutatni. Modellezéshez tehát az előbbiek szerint a levegőellátás 5/20 arányú beállítását kell megadni, mivel jelenleg ebben a százalékos időtartamban üzemelnek a levegőztetés fázis alatt a fűvők.** 5 percet megy a fűvő, majd 15 percre leállnak a fűvők és a kevertetés megy, és így ismétlődik a levegőztető fázis tartama alatt. A modellben tehát szakaszos 5/20, azaz 25%-os levegőztetési arányt állítottunk be a 200 perces levegőztetési fázisidőhöz, illetve a 260 perces, azaz megközelítőleg 4 órás reakció fázishoz (ami 60 perc kevertetést is tartalmaz). Az adatokat azonban nem 5-15 perces váltásokkal, hanem órás időtartamokkal az alábbiak szerint adtuk meg a szimulációs szoftver sajátosságai miatt, ami némi pontatlanságot eredményez, de a végeredmény szempontjából a számítás eredményei így is felhasználhatók és informatívak a telep hatékonyságának megítélése szempontjából.

Beírt levegőmennyiség			
Idő		Légbevitel	
[h]	[nap]	[m ³ /nap]	
		25%-os levegőztetés	75%-os levegőztetés
0	0	0	8 352
1	0,041667	8 352	8 352
2	0,083333	0	0
3	0,125	0	8 352
4	0,166667	0	8 352
5	0,208333	8 352	8 352
6	0,25	0	0
7	0,291667	0	8 352
8	0,333333	0	8 352
9	0,375	8 352	8 352
10	0,416667	0	0
11	0,458333	0	8 352
12	0,5	0	8 352
13	0,541667	8 352	8 352
14	0,583333	0	0
15	0,625	0	8 352
16	0,666667	0	8 352
17	0,708333	8 352	8 352
18	0,75	0	0
19	0,791667	0	8 352
20	0,833333	0	8 352
21	0,875	8 352	8 352
22	0,916667	0	0
23	0,958333	0	8 352

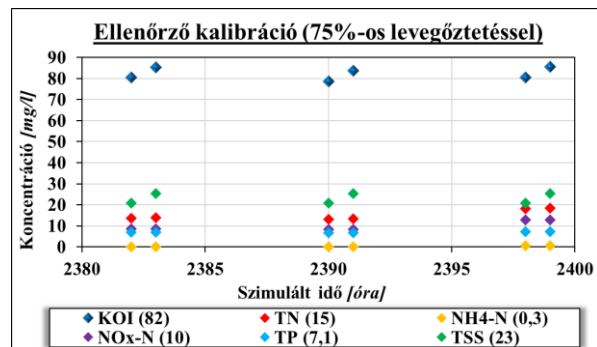
6.2. táblázat - Szakaszos tisztítást megvalósító SBR jelenleg működő fűvőszabályzás szerinti 25%-os, illetve a 75%-os időarányos levegőztetési beállítása a modellszámítások során

Megvizsgáltuk, hogy a meglévő fűvők és technológia felhasználásával, egy apró (az „oxigénszonda hiba” esetére beállított fűvő **üzemeltetési parancs** 25%-ról 75%-ra történő) módosítással hogyan változik a tisztított szennyvíz koncentráció értékei a modellszámítások szerint. Az eredmények alapján megállapítható, hogy **rendkívül nagy mértékben képes**

javítani a légbeviteli fázisidő arányszám növelése, és a szervesanyag oxidatív bontásához és nitrifikációhoz szükséges levegőmennyiség biztosításával **teljes nitrifikáció érhető el,** biztosítva az $\text{NH}_4\text{-N}$ korábban figyelembe vett határértéknek való megfelelést. Az $\text{NH}_4\text{-N}$ átlagértéke a tisztított szennyvízben 102 mg/l-ről 0,3 mg/l-re, a KOI átlagértéke pedig 217 mg/l-ről 82 mg/l-re csökken a meglévő berendezések felhasználásával, csupán az „oxigénszonda hiba” esetén életbe lépő parancs módosításával. Mindkét vizsgált esetben 10 napos iszapkort állítottunk be, és az eleveniszap összes szárazanyag tartalma 4,0 g/l volt.



6.2. ábra - Állandósult állapotban a jelenlegi levegőztetési beállítások mellett kapott modelleredmények 20°C-on. A fűvők üzemi kihasználtsága a reakció fázis alatt: 25%.



6.3. ábra - Állandósult állapotban a meglévő, rendelkezésre álló fűvők légbefúvás-kapacitásuk kihasználásával kapott modelleredmények 20°C-on. A fűvők üzemi kihasználtsága a reakció fázis alatt: 75%.

6.1.2 A meglévő technológia értékelése és kapacitásának vizsgálata

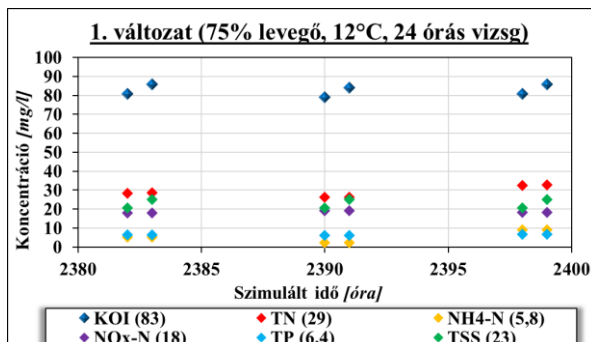
6.1.2.1 1. szcenárió (jelenlegi 823 m³/nap hidraulikai terhelés, 24 órás mérési szerinti nyers szennyvíz koncentrációk, 12 °C)

Az alapállapot elemzése során megvizsgáltuk a szennyvíztisztító telep szennyezőanyag eltávolítási hatékonyságát a jelenlegi beállítások mellett. Láttuk, hogy az „oxigénszonda” hiba esetén életbe lépő levegőztetési parancs alapján erősen oxigénhiányos állapot áll elő a rendszerben. A 24 órás mérési eredményeinkkel a szimulációs eredmények nagymértékű egyezést mutattak. Megvizsgáltuk továbbá, hogy a levegőztetési parancs átírásával (és a levegőztetési idő növelésével) milyen tisztítást lehet elérni a meglévő berendezések (medence méretek, fűvő kapacitások) felhasználásával. **Az eredmények alapján azt láttuk, hogy 20 °C-on a nyers szennyvízből végzett 24 órás mérési eredményeink felhasználásával teljes mértékű nitrifikációt lehet megvalósítani 20 °C-on.**

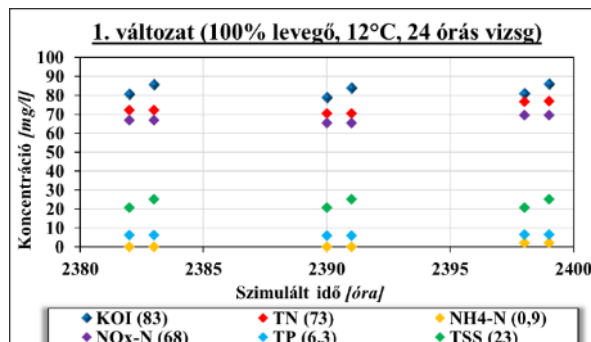
Az 1. szcenárióban megvizsgáljuk, hogy milyen tisztítási hatékonyság érhető el a korábban felhasznált (24 órás mérési eredményeink 2 órás kompozitmintákból képzett 8 órás átlagminták) nyers szennyvíz minőségi eredményekkel **12 °C-on**, a meglévő technológiával (medence méretekkel és fűvő kapacitásokkal).

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a hőmérséklet csökkenésével a nitrifikáció kapacitásának határát elérjük, azaz a korábban figyelembe vett határértékeknek ($\text{NH}_4\text{-N}$ esetén 5,0 mg/l) való megfelelést nem lehet biztosítani a 75%-os időszámban üzemeltetett fűvőfelhasználás mellett, a tisztított szennyvíz $\text{NH}_4\text{-N}$ átlagértéke 5,8 mg/l volt. A reakció fázis (azaz a 200 perc levegőztetés fázis és 60 perc kevertetés fázis összes 260 perce, azaz 4,3 óra) ideje alatt **100%-ban működtetett fűvőüzem mellett azonban az $\text{NH}_4\text{-N}$ értéke lecsökken a**

korábban figyelembe vett határérték (5 mg/l) alá, 0,9 mg/l átlagértékkel. Ekkor azonban a denitrifikáció 60 percét is levegőztetésre használjuk fel, ami miatt az a folyamat nem tud végbemenni, így 68 mg/l NO₃-N érték marad a tisztított szennyvízben, jelentősen növelve ezzel a tisztított szennyvíz összes nitrogén koncentrációját.



6.4. ábra - Állandósult állapotban a meglévő, rendelkezésre álló fűvók légbefúvás-kapacitásuk kihasználásával kapott modelleredmények **12 °C-on**.
A fűvók üzemi kihasználtsága reakció fázis alatt:
75%.



6.5. ábra - Állandósult állapotban a meglévő, rendelkezésre álló fűvók légbefúvás-kapacitásuk kihasználásával kapott modelleredmények **12 °C-on**.
A fűvók üzemi kihasználtsága reakció fázis alatt:
100%.

A fentiek alapján megállapítható, hogy **823 m³/nap szennyvízmennyiség kezelésére** (amely a telep jelenlegi beállított hidraulikai kapacitása) a **2024.05.28-án mért 24 órás mérési eredményeink** nyers szennyvíz koncentráció értékeit felhasználva **12 °C-on, 10 napos iszapkor mellett nem biztosítható alacsony, korábban figyelembe vett határértékeknek megfelelő NH₄-N koncentráció a tisztított szennyvízben** anélkül, hogy egyéb paraméter, jelen esetben a NO₃-N és ezen keresztül az összes nitrogén értéke ne romlana jelentős mértékben.

Megvizsgáltuk az iszapkor növelésének hatását és a korábban beállított 10 napot 20 napra **növeltük**, így a 7,3 m³/ciklus/medence iszapelvélteli-igény a szimulációs számítások szerint 6,3 m³/ciklus/medence értékre csökkent. Értelmszerűen az iszapelvéltel csökkentésével növelhető a rendszerben lévő mikroorganizmusok mennyisége, és ezzel az iszapkor. A **megnövelt iszapmennyiség képes a meglévő fűvókapacitás által biztosított levegőmennyiség felhasználásával a korábban figyelembe vett határértékeknek megfelelő nitrifikáció biztosítására, illetve az összes nitrogén és összes szerves nitrogén értéke is (tehát a NO₃-N értéke is) alacsony marad, ami arra utal, hogy a hatékony denitrifikáció is meg tud valósulni.** Ekkor az eleveniszap összes szervesanyag tartalma azonban a korábbi **4,2 g/l-ről 7,0 g/l-re nőtt a modellszámítások szerint**, ami a szokásos értéknél magasabb és magában hordozza a fonalas baktériumok túlszaporodásának, a puffadó iszapszerkezet kialakulásának veszélyét, ami **komoly üzemeltetési problémákat tud okozni. Ezért ezt nem tekintjük üzemeltetés szempontjából optimális állapotnak.**

A következő fejezetben megvizsgáljuk ugyanezekkel a nyers szennyvíz adatokkal, és 12 °C szennyvízhőmérséklet figyelembevételével a telep tisztítási hatékonyságát tervezési, 750 m³/nap hidraulikai terhelés mellett, illetve, hogy üzemeltetési szempontjából optimális iszapkoncentráció tartásával elérhető-e a korábban figyelembe vett határértékeknek való megfelelés.

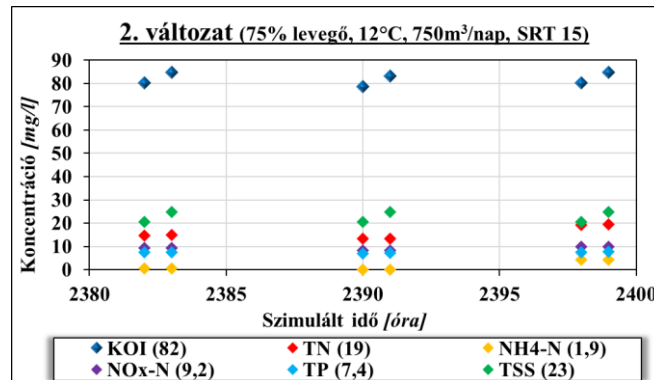
6.1.2.2 2. szcenárió (750 m³/nap tervezési hidraulikai terhelés, 12 °C, 24 órás nyers szennyvíz koncentrációk)

Az előző fejezetben megvizsgáltuk a telep jelenlegi beállítások szerint megadott hidraulikai kapacitás (823 m³/nap) melletti tisztítási hatékonyságát 12 °C-on, a 24 órás mérési eredményeink, mint nyers szennyvíz adatok felhasználásával. **Megállapítottuk, hogy üzemeltetés szempontjából optimális iszap koncentráció és iszapkor fenntartása esetén nem érhető el olyan üzemállapot, mely a korábban figyelembe vett NH₄-N 5,0 mg/l-es határértékét tudná biztosítani** anélkül, hogy ne romoljon jelentős mértékben a denitrifikáció, és azon keresztül a tisztított szennyvíz NO₃-N és összes nitrogén értéke, vagy ne kelljen növelni az eleveniszap szárazanyag tartalmát az üzemeltetési szempontból optimálisnak vett értéken túl.

A **2. szcenárióban** a telep tisztítási hatékonyságát a 24 órás mérési eredményeinket, mint nyers szennyvíz adatokat felhasználva, és 12 °C szennyvízhőmérséklet figyelembevételével tervezési, **750 m³/nap hidraulikai terhelés** mellett vizsgáljuk. A 750 m³/nap hidraulikai terhelés egy technológiai sor 1 feladása esetén 750/3/4=62,5 m³/h, ez fog szerepelni modell bemenő adatainál. Az iszapkort 15 napra állítva, a modellezett medence eleveniszapjának összes szárazanyag tartalma a modellszámítások szerint **5,2 g/l**, ami teljesen optimálisnak mondható egy SBR műtárgyban. Az iszapelvétele a modelleredmények szerint 6,1 m³/ciklus/medence, tehát (12-szeres szorzót használva) 73 m³/nap a teljes telep esetén.

Örkény - Hernád - 750					
1 medencére befolyó szennyvíz					
Idő		Q	TKOI	TKN	TP
[h]	[nap]	[m ³ /h]	[g KOI/m ³]	[g N/m ³]	[g P/m ³]
1	0	62,5	1 176	113	13,4
2	0,041667	0	0	0	0
3	0,083333	0	0	0	0
4	0,125	0	0	0	0
5	0,166667	0	0	0	0
6	0,208333	0	0	0	0
7	0,25	0	0	0	0
8	0,291667	0	0	0	0
9	0,333333	62,5	1 034	107	11,6
10	0,375	0	0	0	0
11	0,416667	0	0	0	0
12	0,458333	0	0	0	0
13	0,5	0	0	0	0
14	0,541667	0	0	0	0
15	0,583333	0	0	0	0
16	0,625	0	0	0	0
17	0,666667	62,5	1 316	161	18,2
18	0,708333	0	0	0	0
19	0,75	0	0	0	0
20	0,791667	0	0	0	0
21	0,833333	0	0	0	0
22	0,875	0	0	0	0
23	0,916667	0	0	0	0
24	0,958333	0	0	0	0

6.3. táblázat - A 2. szcenárió (2024.05.28-29-i 24 órás vizsgálati eredmények, eredeti tervezési 750 m³/nap hidraulikai kapacitás) szerinti modellszámítások során megadott nyers szennyvíz paraméterek



6.6. ábra - Állandósult állapotban a meglévő, rendelkezésre álló fűvők légbefúvás-kapacitásuk kihasználásával kapott modelleredmények **12 °C-on**. A fűvők üzemi kihasználtsága reakció fázis alatt: **75%**. Iszapkor **15 nap**.

Az eredmények alapján elmondhatjuk, hogy sikerült olyan üzemeltetési módot találni, amellyel elérhető a korábban figyelembe vett NH₄-N 5,0 mg/l-es határértékeknek való megfelelés **hatékony denitrifikáció, tehát alacsony elfolyó összes szerves nitrogén és összes nitrogén koncentrációk mellett** az alábbi beállításokkal:

- a befűjt levegőmennyiségnek napi **7 250 m³/nap** kapacitást adtunk meg (mely a telepen beépített fűvők kapacitásánál kisebb értéke és a kívánt levegőmennyiség beállításához frekvenciaváltós szabályzásra van szükség),
- a levegőztetést a reakció fázis 4,3 órájának 3 órájában, azaz megközelítőleg **75%-ban** adtuk meg,
- **iszapkor 15 nap**, eleveniszap összes szárazanyag tartalma **5,2 g/l** volt, és az iszapelvétele 6,2 m³/ciklus/medence.

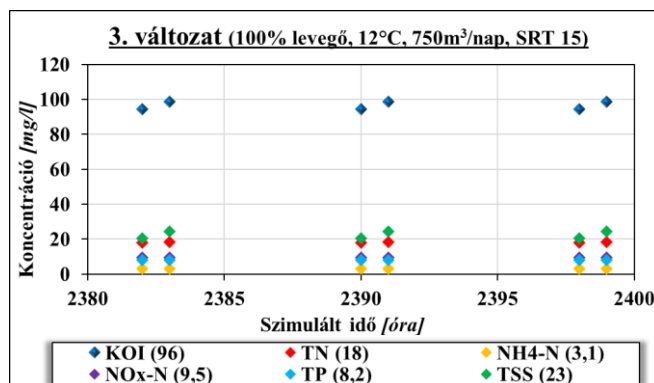
A szimuláció szerint az elfolyó tisztított szennyvíz NH₄-N koncentrációjának átlagértéke 1,9 mg/l. Az ammónium-N koncentráció azonban kisebb nagyobb kilengést mutat, mivel időben változó minőségű nyers szennyvíz adatokat adunk meg bemenő terhelésként, így ezzel **elértük a korábban figyelembe vett határértékeknek való megfelelést. Azonban ez a telep kapacitásának határa**, mivel a NH₄-N alulról megközelíti a korábban figyelembe vett 5,0 mg/l-es NH₄-N határértéket. Az összes szerves nitrogén átlagértéke 9,2 mg/l (maximum értéke 9,8 mg/l), míg az összes nitrogén átlagértéke 16 mg/l (maximum értéke 19 mg/l) volt a modellszámítások szerint. A nyers szennyvíz adatok megadásánál a **24 órás mérési vizsgálatunk 2 órás kompozitmintákból álló 8 órás átlagértékeit** vettük alapul.

6.1.2.3 3. szcenárió (tervezett 750 m³/nap tervezési hidraulikai terhelés, 12 °C, 85% percentilis önellenőrzési nyers szennyvíz koncentrációk)

A **3. szcenárióban** fejezetben azt vizsgáltuk, hogy a 2016.02.10. – 2024.12.31. közötti **önellenőrzési jegyzőkönyvekben szereplő nyers szennyvíz 85%-os percentilis értékeinek** tisztítására a tervezett **750 m³/nap hidraulikai terhelés mellett, 12 °C-on** milyen üzemeltetési beállításokkal érhető el legjobb tisztítás eredményező üzemállapot.

A modellfuttatás eredményeként megállapítottuk, hogy a reakció fázis (4,3 óra) teljes időintervalluma alatt, **7 000 m³/nap befűjt levegőmennyiséggel üzemeltetett fűvőbeállítások mellett (denitrifikációs fázis kihagyásával), 15 napos iszapkor, illetve 6,5 g/l-es összes szárazanyag tartalmú eleveniszap koncentráció, illetve 7,7 m³/ciklus/medence iszapelvétele mellett** érhető el a legjobb tisztítási hatások.

Valószínűsíthetően ilyen üzemállapotban szimultán nitrifikáció-denitrifikáció valósul meg, mely a gyakorlatban **meglehetősen érzékeny a környezet változására és ilyen üzemmódra tervezni jövőbeni állapotot túlzottan nagy bizonytalansággal jár.** Ezért a jelenlegi nyers szennyvíz koncentrációértékek mellett a jövőbeni terhelés meghatározásakor és a jövőben megvalósítani javasolt technológiai bővítés részleteinek kidolgozásánál **javasoljuk a meglévő technológia hidrológiai kapacitását a tervezési (750 m³/nap) értéknél alacsonyabb értékkel figyelembe venni,** tekintettel a csatornába bocsáthatósági küszöbértékeket meghaladó Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepre érkező nyers szennyvíz szennyezőanyag koncentrációkra.



6.7. ábra - Állandósult állapotban a meglévő, rendelkezésre álló fűvők légbefűvős-kapacitásuk kihasználásával kapott modelleredmények **12°C-on**. A fűvők üzemi kihasználtsága reakció fázis alatt: **100%**. Iszapkor **15 nap**.

Mivel **a Hernád-Örkény Szennyvíztisztító Telep részben, Hernád felől, vákuumos hálózaton gyűjtött szennyvizet fogad, amire jellemző, hogy télen jelentősen lehűti a szállított szennyvizet** (a szállítási elvéből adódóan beszívott hideg levegő miatt), a biológiai medencék téli tervezési hőmérsékletét a szokásos 12 °C-os alsó szennyvízhőmérséklet helyett annál jelentősen alacsonyabbnak, 9 °C-nak kell tekinteni. A 2016-2024 közötti önellenőrzési jegyzőkönyvek biológiai medencék, illetve az azt elhagyó tisztított szennyvíz szennyvízhőmérséklet adatai alapján megállapítható, hogy a szennyvízhőmérséklet 7,1-27,3 °C között alakult. **A téli szennyvízhőmérséklet tervezési, mértékadó értéke 9,0 °C,** azaz ennél az értéknél csak a mért adatok 15%-ban volt megfigyelhető hidegebb érték. A gazdasági szempontokat is figyelembe véve 85%-os összegzett gyakoriságú érték az, amit a mérnöki gyakorlatban tervezési alapadat meghatározásnál figyelembe veszünk.

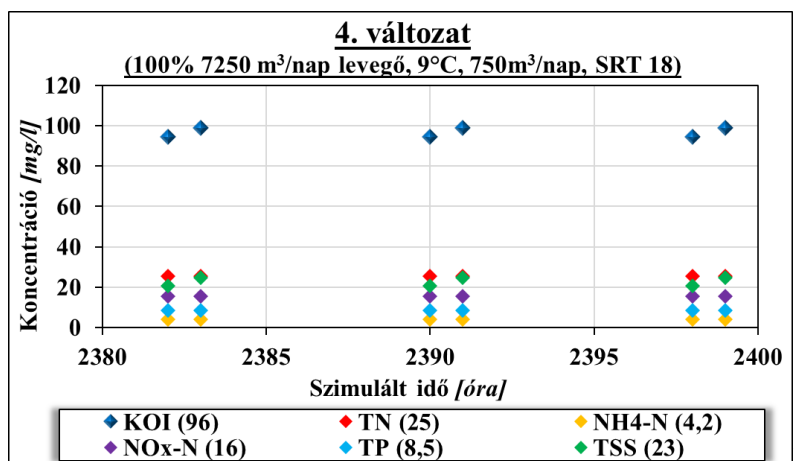
Végeztünk szimulációs modellfuttatást 9 °C-on is a 750 m³/nap hidraulikai terhelés mellett telepre érkező nyers szennyvíz vizsgálatára, felhasználva a 2016-2023 között mért önellenőrzési jegyzőkönyvekben szereplő nyers szennyvíz koncentráció értékeket, mint bemenő adatokat. Létezik olyan üzemállapot, **mellyel a modelleredmények szerint a korábban figyelembe vett NH₄-N 5,0 mg/l határértékeknek való megfelelés biztosítható, ekkor azonban vagy üzemeltetés szempontjából extrém magas (üzemeltetési problémákat okozni képes) összes szárazanyag tartalmú eleveniszapot kell a rendszerben tartani,** vagy elfogadható összes szárazanyag tartalommal beállított eleveniszap mellett már a **NO₃-N értéke jelentősen megnő,** és tekintve, hogy nyárfás szikkasztással történő tisztított szennyvízkibocsátás történik, a nitrogén kibocsátás éves limittel rendelkezik, így az összes nitrogén kibocsátását minimalizálni kell.

Bemutatjuk azt a vizsgált esetet, amikor 9 °C-os szennyvízhőmérséklet mellett **sikerült elérni a korábban figyelembe vett NH₄-N határértékeknek való megfelelést** és relatíve alacsony (25 mg/l átlag koncentrációval) összes nitrogén koncentrációt a tisztított

szennyvízben. Ekkor azonban az üzemeltetés szempontjából kedvezőtlenül magas, üzemeltetési problémát okozni képes összes szárazanyag tartalmú iszapmennyiség beállítására volt szükség. Az alábbi beállításokat használtuk:

- nyers szennyvíz adatok a 2016-2024 közti önellenőrzési jegyzőkönyvekben szereplő koncentráció értékek 85% percentilis értékei,
- felhasznált napi szennyvízmennyiség a tervezési **750 m³/nap**nak megfelelő ciklusonként, medencénként feladott szennyvízmennyiség,
- a befűjt levegőmennyiségnek napi **7 250 m³/nap** kapacitást adtunk meg (mely a telepen beépített fűvók kapacitásánál kisebb érték és a kívánt levegőmennyiség beállításához frekvenciaváltós szabályzásra van szükség),
- a levegőztetést a reakció fázis 4,3 órájának 3 órájában, azaz megközelítőleg **100%-ban** adtuk meg,
- **iszapkor 18 nap**, eleveniszap összes szárazanyag tartalma **7,8 g/l**, és az iszapelvétele 7,5 m³/ciklus/medence volt.

Az eredmények azt mutatják, hogy megvalósítható a télen kritikus, korábban figyelembe vett NH₄-N 5,0 mg/l határértéket biztosító tisztítás, optimális üzemi körülményeknek nem mondható beállítási értékek mellett. Mivel 7,8 g/l összes szárazanyag tartalmú eleveniszap könnyen üzemeltetési problémát okozhat, ezt az üzemállapotot nem tekintjük biztonságos üzemállapotnak. **Javasoljuk kisebb mértékben terhelni a meglévő SBR műtárgyakat a téli időszakban.**



6.8. ábra - Állandósult állapotban a meglévő, rendelkezésre álló fűvók légbefűvős-kapacitásuk kihasználásával kapott modelleredmények **9°C-on**. A fűvók üzemi kihasználtsága reakció fázis alatt: **100% - 7 250 m³/nap** légfűvési kapacitással. Iszapkor **18 nap**.

A bemutatott modellszámítási eredmények alapján összefoglalóan megállapítható, hogy **télen (9 °C-on) a telep nem képes a 2016-2024 közötti önellenőrzési jegyzőkönyvek szerinti szennyezőanyag koncentrációkkal érkező nyers szennyvíz megfelelő mértékű, korábban figyelembe vett NH₄-N 5,0 mg/l-es határértéket biztosító és alacsony NO₃-N és összes nitrogén kibocsátással járó tisztítás megvalósítására biztonságos üzemállapot mellett már tervezési 750 m³/nap hidraulikai kapacitás mellett sem, főleg nem a jelenleg (2019-2024 közti adatok szerint) mértékadó 980 m³/nap kapacitás mellett.**

6.1.2.4 4. szcenárió (a BIO-VAC technológia hidraulikai kapacitásának meghatározása 9 °C-on)

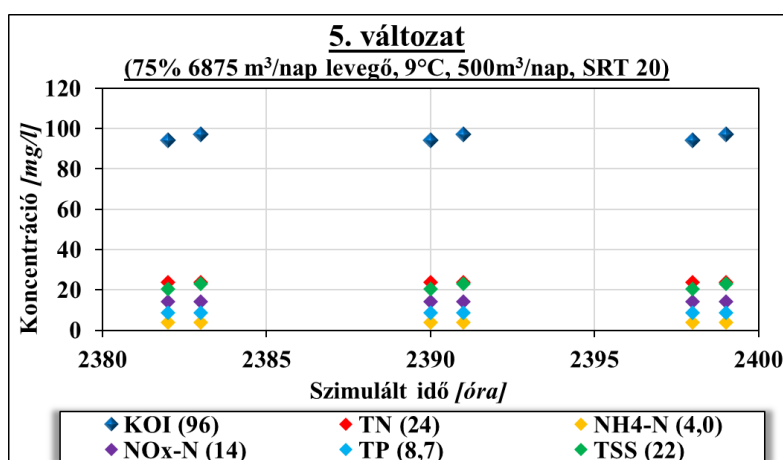
A **4. szcenárióban** a szimulációs modellfuttatás eredményei alapján meghatározzuk a BIO-VAC technológia hidraulikai kapacitását téli, mértékadó 9 °C-os nyers szennyvízhőmérséklet mellett, a 2016-2024 között mért önellenőrzési jegyzőkönyvek 85% percentilis értékeinek, mint nyers szennyvíz adatok felhasználásával. **Fontos volt, hogy olyan hidraulikai kapacitást határozzunk meg, mely biztonságos üzemeltetés során, elfogadható tartományban eső összes szárazanyag tartalmú eleveniszapmennyiség beállítása mellett tudja biztosítani a korábban figyelembe vett NH₄-N határértéket, illetve az alacsonyabb összes nitrogén értéket a tisztított szennyvízben. 500 m³/nap terhelést órai bontásban megadva 41,7 m³/h medencénkénti, ciklusonkénti terheléssel modelleztünk.**

Örkény - Hernád – 500 m ³ /nap					
1 medencére befolyó szennyvíz					
Idő		Q	TKOI	TKN	TP
[h]	[nap]	[m ³ /h]	[g KOI/m ³]	[g N/m ³]	[g P/m ³]
1	0	41,7	1472	209	17,4
2	0,041667	0	0	0	0
3	0,083333	0	0	0	0
4	0,125	0	0	0	0
5	0,166667	0	0	0	0
6	0,208333	0	0	0	0
7	0,25	0	0	0	0
8	0,291667	0	0	0	0
9	0,333333	41,7	1472	209	17,4
10	0,375	0	0	0	0
11	0,416667	0	0	0	0
12	0,458333	0	0	0	0
13	0,5	0	0	0	0
14	0,541667	0	0	0	0
15	0,583333	0	0	0	0
16	0,625	0	0	0	0
17	0,666667	41,7	1472	209	17,4
18	0,708333	0	0	0	0
19	0,75	0	0	0	0
20	0,791667	0	0	0	0
21	0,833333	0	0	0	0
22	0,875	0	0	0	0
23	0,916667	0	0	0	0
24	0,958333	0	0	0	0

6.4. táblázat - A 2. szcenárió (a 2016-2024 között mért önellenőrzési jegyzőkönyvek 85% percentilis értékei, 500 m³/nap hidraulikai kapacitás) szerinti modellszámítások során megadott nyers szennyvíz paraméterek

Az alábbi beállításokat használtuk:

- nyers szennyvíz szennyezettségi adatok: a 2016-2024 közti önellenőrzési jegyzőkönyvekben szereplő koncentráció értékek 85% percentilis értékei,
- felhasznált napi szennyvízmennyiség: **500 m³/napnak** megfelelő ciklusonként, medencénként feladott szennyvízmennyiség,
- a befűjt levegőmennyiségnek napi **6 875 m³/nap** kapacitást adtunk meg (mely a telepen beépített fűvók kapacitásánál kisebb értéke és a kívánt levegőmennyiség beállításához frekvenciaváltós szabályzásra van szükség),
- a levegőztetést a reakció fázis 4,3 órájának 3 órájában, azaz megközelítőleg **75%-ban** adtuk meg,
- az iszapkor: 20 nap**, az eleveniszap összes szárazanyag tartalma **5,9 g/l** volt, és az iszapelvétel 4,9 m³/ciklus/medence.



6.9. ábra - Állandósult állapotban a meglévő, rendelkezésre álló fűvók légbefűvös-kapacitásuk kihasználásával kapott modelleredmények **9°C-on**. A fűvók üzemi kihasználtsága reakció fázis alatt: **75% - 6 875 m³/nap** légbefűvési kapacitással. Izapkor **20 nap**.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy sikerült optimális üzemállapotnak megfelelő összes szárazanyag tartalmú **eleveniszap koncentráció (5,9 g/l)** beállítása mellett a korábban figyelembe vett **5,0 mg/l-es NH₄-N határértéknek való megfelelést sikerült elérni**, a téli hónapok meghatározó, kritikus tisztítási hatékonyságot meghatározó paraméterével. A NO₃-N értéke is relatíve alacsony maradt, és így az összes nitrogén maximum értéke 24 mg/l alatt maradt, ami télen jó minőségű, elvárható tisztítási hatékonyságnak mondható, viszont **0 tartalék maradt így a telepen**. Ez a szimulációs modellfuttatás 500 m³/nap hidraulikai kapacitás mellett történt. Tehát ezek alapján elmondhatjuk, **hogy a későbbi telepbővítés kapacitás számításához, mértékadó téli teljesítmény tekintetében a meglévő BIO-VAC technológiát nem szabad nagyobb, mint 500 m³/nap hidraulikai kapacitással figyelembe venni 9 °C-os mértékadó téli szennyvízhőmérsékleten**.

Üzemeltetői feladat kivizsgálni továbbá a csatornahálózatba kerülő, főleg nitrogénben nagyon tömény szennyvíz okát, nem közcsatornába bocsáthatósági küszöbértéket meghaladó ipari bebocsátóról van-e szó.

6.1.3 Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep modellezéssel történő értékelésének összefoglalója

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító telepen lezajló biokémiai folyamatok szimulációjára **SUMO2 modellt** használtunk és a szoftver segítségével értékeltük a telepen lezajló tisztítási folyamatok hatékonyságát, értékeltük a különböző üzemállapotok tisztítási hatékonyságát, meghatároztuk a telep tisztítási kapacitását, illetve téli, mértékadó szennyvízhőmérséklet mellett felmértük azt a hidraulikai kapacitást, mely tisztítására a nyers szennyvízben mért szennyezőanyag koncentrációk mellett képes a telep.

Vizsgáltunk különböző hidraulikai kapacitások, nyers szennyvíz adatok és különböző szennyvízhőmérsékletek megadásával a telep tisztítási hatékonyságát, illetve a meglévő fúvók, medence méretek felhasználásával különböző üzemállapotokat értékeltünk.

Elsőként a 2024.05.28-29-i 24 órás mérési kampányunk eredményeit használtuk fel a modellépítéshez és ellenőriztük a nyers szennyvíz adatok felhasználásával a beállított modell pontosságát. Sikert a modell paramétereinek beállításával a mérési eredményeinkkel egyező eredményeket produkálni a szimulációs modellfuttatás során, ennek alapján megállapítottuk, hogy a felépített modell alkalmas a telep hatékonyságának értékelésére, különböző üzemállapotok modellezésére.

Megállapítottuk, hogy **az elfolyó, tisztított szennyvíz jelenlegi extrém magas szennyezőanyag tartalmáért a beállított fúvó üzem felelős**. A fúvó kapacitásnak jelenleg csak a töredékét használják fel, ami jelentősen oxigénhiányos állapotot eredményez. Ilyen körülmények között az aerob szennyezőanyag eltávolítási/átalakítási folyamatok nem tudnak kellő hatékonysággal végbemenni, ez felelős a rosszul működő üzemért. Látjuk továbbá a vizsgálatok alapján, hogy a beállított SBR alsó-felső vízszintekből számított **reaktortöltési térfogatok összegzett napi értéke kisebb, mint a telepre érkező összes szennyvíz mennyisége, ami megmagyarázza a telepen sűrűn előforduló szennyvíz túlfolyást a kiegészítő medencéből**.

Látható a modellszámítások szerint, hogy nyári üzemből (amikor a biológiai tisztítófolyamatok aktivitása magasabb), a telep jelenleg beállított hidraulikai kapacitása (823 m³/nap) mellett, a **24 órás mérési eredményeink**, mint nyers szennyvíz adatok felhasználásával elérhető hatékony tisztítás, illetve a korábban figyelembe vett 5,0 mg/l NH₄-N határértékeknek való megfelelés. Azonban ez már nem biztonságos üzemállapot, mert rendkívül nagy mennyiségű eleveniszapot kell a rendszerben tartani, ami már képes üzemzavart okozni. **A modellszámítások szerint, biztonságos üzemállapotok mellett a telep nem képes a jelenleg beállított hidraulikai kapacitása (823 m³/nap) mellett érkező szennyvíz megfelelő tisztítására. Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy a telepre érkező szennyvíz napi mennyisége a 2019-2024 közötti adatok 72%-ában meghaladja a 823 m³/nap értéket, így ekkor a kiegészítő medencéből kifolyik a szennyvíz az udvarra.**

Megvizsgáltuk, hogy a tervezési hidraulikai kapacitás mellett elérhető-e megfelelő tisztítási hatékonyság a telepen a 2016.02.10. – 2024.03.05. közti önellenőrzési jegyzőkönyvekben szereplő nyers szennyvíz 85%-os percentilis értékeinek, nyers szennyvízadatok felhasználásával. Azt az eredmények alapján megállapítható, hogy **12 °C-on elérhető hatékony tisztítás, vagyis a korábban figyelembe vett határértéknek való megfelelés magas (de még elfogadható) összes szárazanyag tartalmú iszapmennyiség esetén**, azonban csak érzékeny, nitrifikációs-denitrifikációs tisztítást együtt megvalósító üzemállapot mellett. **9 °C-on azonban már csak extrém magas összes szárazanyag tartalmú eleveniszap mennyiség esetén lehet a korábban figyelembe vett határértéknek való megfelelést biztosítani. Sem 9 °C, sem**

12 °C mellett nem érhető el hatékony tisztítás, 750 m³/nap hidraulikai kapacitás és biztonságos üzemállapot mellett.

Mivel a mértékadó szennyvízhőmérséklet télen 9 °C, ezért a fő vizsgálatot ezen a hőmérsékleten végeztük el a telep hidraulikai kapacitásának meghatározásához. **A modelleredmények alapján 500 m³/nap a napi szennyvízmennyiség, aminek tisztítására stabil üzem mellett képes a meglévő BIO-VAC technológia, az önellenőrzési eredmények 85% percentiliseit, mint nyers szennyvíz adatokat felhasználva. A jövőbeni telepfejlesztés során a meglévő technológiát nem szabad ennél nagyobb kapacitással figyelembe venni.**

Fontos megemlíteni, hogy a telep modellezése során a meglévő műtárgyakat, medence méreteket, vízszinteket és meglévő fúvó gépeket állítottuk be. **Ahhoz, hogy biztosítani lehessen a modellben kapott tisztított szennyvíz minőséget, az alábbi fejlesztésekre van szükség a meglévő telepen:**

1. oxigén szondák beépítése,
2. frekvenciaváltók beépítése a fúvókához,
3. az irányítástechnikai rendszer újra programozása, új vezérlési logika kidolgozása (kapcsolási szintek, szintmérők mérési tartományának ellenőrzése, BIO-VAC technológia üzemidejének, fázisideinek újbóli beállítása, labor mérésekkel való igazolása, 6 hónapos (téli-nyári) próbaüzem folytatása a változások finomra-hangolása céljából),
4. új üzemeltetési utasítás készítése,
5. iszapvíztelenítő beszerzése.

A modellszámítások szerint a KOI a korábban figyelembe vett 75 mg/l-es határérték felett alakult, azonban megjegyezzük, hogy a telepre érkező szennyvíz nem bontható/bontható frakciója döntő jelentőséggel bír, illetve az oldott, ülepedő frakciók szintén befolyásolják a KOI tartalmat, így a helyspecifikus tényezők hatását a tisztítási hatékonyság értékelésénél figyelmen kívül hagytuk, és a teljesen végbe menő nitrifikáció alapján értékeltük a tisztítási hatásfokot, kiváltképp, mert a gyakorlati tapasztalat alapján a nitrifikáció csak abban az esetben megy teljesen végbe, amikor már bontható szervesanyag frakció csak igen kis mértékben van jelen a szennyvízben.

Modellkísérlet száma	Kalibr. ell. (a/b)	1a/1b	2	3	4	5
Szennyvíz hőmérséklet (°C)	20	12	12	12	9	9
Szennyvíz mennyiség (m ³ /nap)	823	823	750	750	750	500
Felhasznált nyers szennyvíz koncentráció értékek	24 órás	24 órás	24 órás	85% P	85% P	85% P
Iszapkor, SRT (nap)	10	10	15	15	18	20
Eleveniszap összes szárazanyag koncentráció (g/l)	4,1	4,2	5,2	6,5	7,8	5,9
Ciklusonként, medencénként iszap elvétel (m ³)	7,2	7,3	6,2	7,7	7,5	4,9
Levegőztetési fázisidő (%)	25 / 75	75 / 100	75	100	100	75
Befújt levegőmennyiség levegőztetés fázisban (m ³ /nap)	8352	8352	7250	7000	7250	6875
Tisztított szennyvíz NH ₄ -N átlagértéke (mg/l)	97 / 0,3	5,8 / 0,9	1,9	3,1	4,2	4,0
Tisztított szennyvíz NO ₃ -N átlagértéke (mg/l)	0 / 10	18 / 68	9,2	9,5	15,6	14,2

6.5. táblázat - A jelenleg üzemelő technológia értékeléséhez használt modelleredményeinek bemutatása

Vizsgáltuk különböző nyers szennyvíz adatok felhasználásával, különböző (téli-nyári) hőmérsékleten, különböző (jelenlegi és a tervezési) hidraulikai kapacitások mellett a telep tisztítási hatásfokát. Minden vizsgált esetben az adott szennyvízmennyiség és nyers szennyvízkoncentrációk esetén modellfuttatás során beállítottuk azokat az üzemeltetési paramétereket (iszapkor, levegőztetési fázisidő, levegőmennyiség), amelyekkel a legjobb hatékonyságú tisztítást lehetett elérni. A NH₄-N értékét tekintettük egyik fő paraméternek, mert ez a téli időszakban felhasznált kulcsparaméter, ami a medence méret és fúvókapacitás meghatározás szempontjából döntő fontosságú. Illetve az oxidált nitrogén-formákat, hangsúlyosan a NO₃-N koncentrációt vizsgáltuk még, mivel nyárfás szikkasztáson keresztül felszín alatti víz a befogadó, mely összesen kihelyezhető nitrogén limittel (170 kg N/ha) rendelkezik, és így a nitrogén-formák koncentrációját ennek megfelelően alacsonyan kell tartani. **Felhívjuk a figyelmet az alapállapot ellenőrzésére végzett kalibrációs vizsgálat eredményére, illetve arra, hogy a tisztított szennyvíz NH₄-N koncentrációja milyen radikális mértékben képes csökkenni a rendelkezésre álló fúvók üzemének helyes beállítása mellett (lásd 6.5. táblázatban piros kiemelés).**

Összességében elmondható, hogy a telep képes a tervezett 750 m³/nap szennyvíz tisztítására 12 °C-on az önellenőrzési jegyzőkönyvek 85% percentilis értékeinek felhasználásával, mint nyers szennyvíz adatok, a meglévő medence méretek és fűvő berendezések használatával, azonban ekkor üzemállapot szempontjából biztonságos tartomány feletti összes szárazanyag tartalmú eleveniszapra van szükség. Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító telep mértékadó téli szennyvízhőmérséklete 9 °C, mivel részben (Hernád esetén) vákuumos működési elvű csatornahálózat gyűjti a szennyvizet, ami nagymértékben csökkenti a szállított szennyvíz hőmérsékletét. Ezen a hőmérsékleten azonban biztonságos üzemállapot mellett nem érhető el a korábban figyelembe vett NH₄-N határértéknek (extrém magas összes szárazanyag tartalmú eleveniszapra van szükség), illetve a nitrátérzékenység miatt előírt 170 kg N/ha maximális kihelyezhető összes nitrogén terhelésnek való megfelelés. Téli mértékadó (9 °C) hőmérséklet mellett a jelenleg telepre érkező szennyvíz önellenőrzési jegyzőkönyvek 85%-os percentilis értéket, mint nyers szennyvíz adatokat felhasználva megfelelő mértékű tisztítást 500 m³/nap kapacitással tudja a meglévő BIO-VAC technológia, így a későbbi szennyvíztisztító telep fejlesztés során a BIO-VAC technológia kapacitását, különös tekintettel az extrém magas nyers összes nitrogén koncentrációkra, nem szabad magasabb értékkel, mint 500 m³/nap figyelembe venni.

7 Tervezési alapadatok

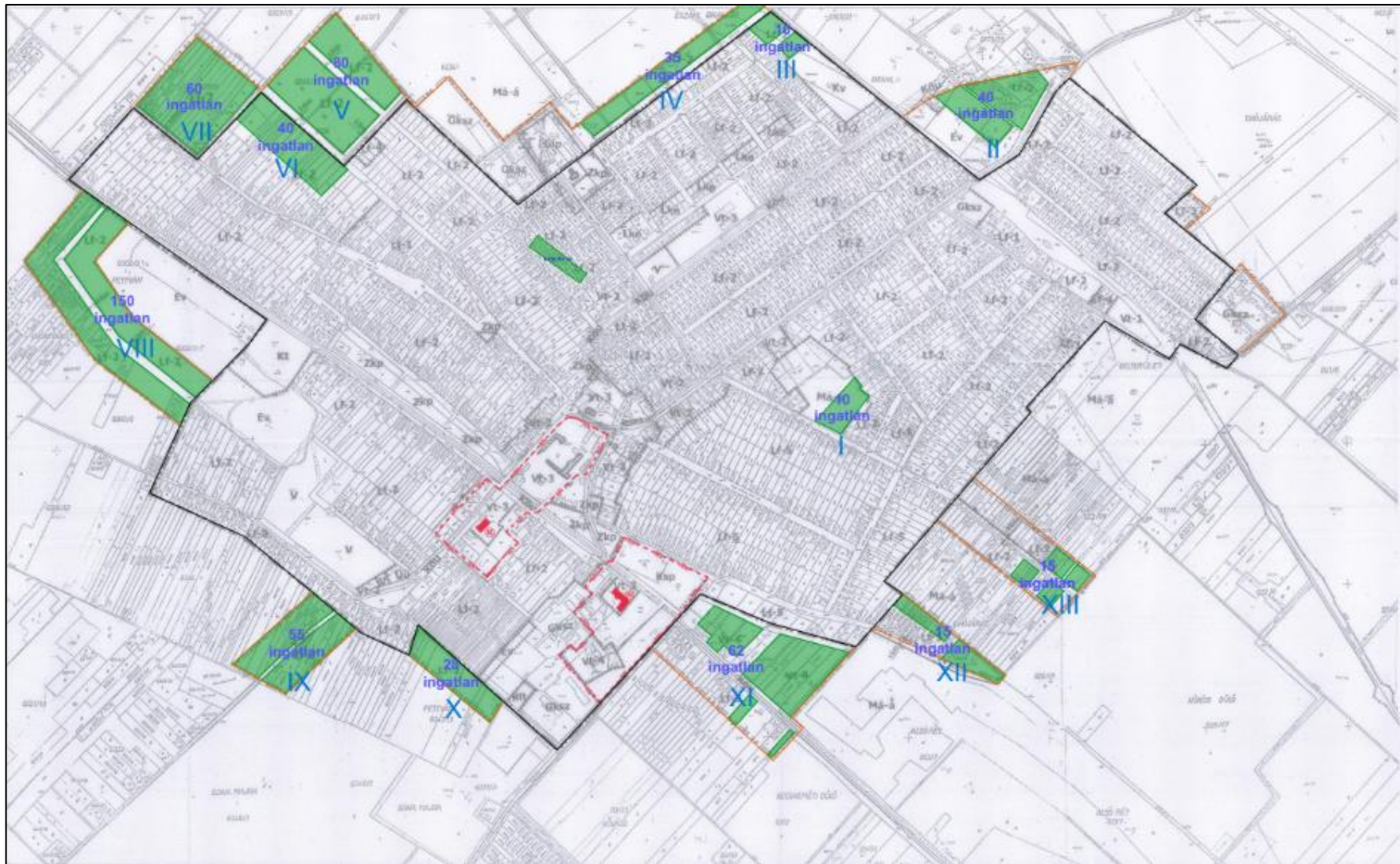
Az *Önkormányzati adatszolgáltatás* alapján az Örkény központú agglomerációban a lakóövezetek fejlődése várható. A lakóterületek intenzív fejlődésével kell számolnunk, figyelembe véve, hogy az elmúlt 1 évben a korábbiaknál nagyobb ütemben, 328 fővel nőtt Örkény, 194 fővel Hernád lakosainak száma. 2018-2024 között 8 728 főről 9 540 főre nőtt az agglomeráció összenépessége. Ez az időszakra vetítve 135 fő/év átlagos népességnövekedésnek felel meg. A népesség növekedése a jövőre nézve is várható, amit a hatályos településrendezési eszközökben lakóterület-fejlesztési célra kijelölt területrészek lehetővé is tesznek.

7.1 Távlati fejlesztési célok

Önkormányzati adatszolgáltatásként áttekintő kimutatás áll rendelkezésre az agglomerációban 20 év távlatában reálisan várható fejlesztésekről. **Örkényen 600 lakás, Hernádon 455 lakás, összesen 1 055 új lakás építése várható a két településen.** Az Örkény településfejlesztési terveit a **7.1. ábrán**, míg Hernád településfejlesztési terveit a **7.2. ábrán** mutatjuk be. Összesítve a várható lakásszám növekedést a **7.1. táblázatban** foglaltuk össze.

Örkényen várható rácsatlakozások		
Helyszín	Lakásszám	Építési övezet
I	10	
II	40	
III	10	
IV	35	
V	80	
VI	40	
VII	60	
VIII	150	
IX	55	
X	28	
XI	62	
XII	15	
XIII	15	
Összesen	600	
Hernádon várható rácsatlakozások		
Terület azonosító	Lakásszám	Építési övezet
I	27	
II	42	Lf-2
III	27	Lf-2
IV	33	Lf-2
V	21	Vt-1
VI	32	Lf-2
VII	83	Lf-2
VIII	12	Lke-3
IX	85	Lf-2
X	93	Lf-2
Összesen	455	
Mindösszesen	1055	

7.1. táblázat – A csatornaszolgáltatásba bevonandó lakások száma a fejlesztések figyelembevételével
[Önkormányzati adatszolgáltatás]



7.1. ábra – A csatornaszolgáltatásba bevonandó területek elhelyezkedése Örkényen [Önkormányzati adatszolgáltatás]



7.2. ábra – A csatornaszolgáltatásba bevonandó területek elhelyezkedése, valamint a meglévő hálózat 3 fő gyűjtő vákuumága Hernádon [Önkormányzati adatszolgáltatás]

A fentiek alapján tehát összesen **1055 új lakás** építésével számolunk az agglomeráció jövőbeni szennyvízterhelésének meghatározásakor, melyet egyrészt a jövőben építendő/fejlesztendő szennyvíztisztító telep kapacitásának meghatározásához, másrészt a területfejlesztésekből adódó lakosságnövekedés többletszennyvíz elvezetéséhez szükséges szennyvízhálózat fejlesztés koncepció szintű tervezéséhez veszünk alapul, a megfelelő területi eloszlásban.

7.2 A szennyvíztisztító telep kapacitásnövelésének tervezési alapadatai

A jövőben várható átlagos szennyvíztermelés mértékét a múltbeli adatokból becsültük meg. A **3.3. fejezetben** bemutatott módszertan alapján a 2023-2024 időszakra vonatkozó szociális vízfogyasztásból arányosított **kommunális szennyvíztermelést 94,2 l/fő/nap** értéknek határoztuk meg.

Ez a módszertan megfelel a vonatkozó 379/2015. (XII.8.) Korm. rendelet szennyezőanyag terhelések számítására vonatkozó előírásának (a méretezésnél elsősorban a tényleges kibocsátási értéket kell figyelembe venni, ennek hiányában a vízfogyasztási adatokból számított szennyvízmennyiség vagy az 1 főre jutó fajlagos szennyvízkibocsátás - a beépítési övezetek függvényében 80-110 l/fő/nap érték - a számítások kiindulási alapja).

A jövőbeli terhelések meghatározásához először az *Önkormányzati adatszolgáltatás* alapján meghatároztuk a 20 évre prognosztizált, várható lakosság növekedés mértékét. Az Önkormányzatok összesen **1050 új lakást** prognosztizáltak 20 éves távlatban. A **2023-ra és 2024-re** számolt **2,718** fő/lakás átlagos laksűrűség mellett ez **2 867 fő távlati lakosságnövekedést** jelent.

A jelenleg keletkező szennyvíz mértékadó mennyiségét, a 2019-2024 között a szennyvíztisztító telepre befolyó, mért napi szennyvíz térfogatáramok 85%-os összegzett gyakoriságában (85%-os percentilisében) határoztuk meg (**980 m³/nap**). A megnövekedő népességből adódó szennyvíztöbblet mértéke az átlagos lakossági szennyvíztermelés érték (**94,2 l/fő/nap**) felhasználásával számítható.

Az agglomerációs átszoroláshoz felhasznált tervezési értékek, a fent meghatározott számok **10% biztonsági többlettel, valamint 5% ipari többletterheléssel** való korrigálásával lettek meghatározva.

A jelenlegi mértékadó (85% tartósságú) szervesanyag terhelést a **3.6.2.3. fejezetben** bemutatottak szerint, az önellenőrzési eredmények alapján határoztuk meg, ami **12 190 LEÉ** értéknek adódott.

A számításhoz felhasznált alapadatokat, valamint az egyes rész-számítások eredményeit a **7.2. és 7.3. táblázatokban** gyűjtöttük össze.

Alapadatok	Érték	Mértékegység
Mért szennyvízmennyiség 85%-os percentilis értéke [Üzemeltetői adatszolgáltatás alapján, 2019.01.01. – 2024.12.31.]	980	m ³ /nap
LEÉ terhelés 85%-os percentilis értéke [Üzemeltetői adatszolgáltatás alapján, 2019-2024 – Önellenőrzési jegyzőkönyvek értékei]	12 190	LEÉ
Népesség 2024.01.01. [ksh.hu]	8 967	fő
Lakások száma 2024.01.01. [ksh.hu]	3 303	db
Becsült átlagos kommunális szennyvízterhelés a 2023– 2024. években érkező szennyvízmennyiség ipari hányaddal korrigált éves mennyiségét az az év januári lakosszámmal osztva [Üzemeltetői adatszolgáltatás]	94,2	l/fő/nap
Jelenlegi laksűrűség és lakásszám a ksh.hu 2024.01.01-i adata alapján	2,707	fő/lakás
20 évre (2043-ra) becsült laksűrűség (2023-es és 2024- es laksűrűség adatokat felhasználva)	2,718	fő/lakás
Tervezett távlati többlet lakásszám [Önkormányzati adatszolgáltatás]	1 055	db
Távlati lakosság növekedés	2 867	fő
BOI ₅ koncentráció (közcsatornába bocsáthatósági küszöbérték [28/2004 KvVM])	500	mg/l
1 LEÉ	60	g BOI ₅ /nap/fő

7.2. táblázat – Alapadatok az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepen várható terhelések számításához

Terhelések számítása	Mennyiség [m ³ /nap]	Lakosegyenérték [LEÉ]
Jelenlegi mértékadó befolyó szennyvízterhelés	980	12 190
20 év időtávra prognosztizált többlet lakossági terhelések		
Összes várható lakossági többlet terhelés	270	2 867
Összes várható befolyó szennyvíz (Meglévő telep terhelése + Összes várható lakossági többlet terhelés)	1 254	15 024
10% biztonsági többlet az összes várható lakossági többletterhelés alapján	27	290
5% ipari terhelés az újonnan várható lakossági többlet terhelés alján	14	114
Összes terhelés	1 295	15 498
Agglomerációs átszorolás tervezési értéke	1 300	15 500
Jelenlegi terheléshez viszonyított többlet (980 m ³ /nap és 12 190 LEÉ)	320 (+32%)	3 310 (+27%)
Vízjogi engedélyes kapacitás üzemelő technológiára arányosított terheléséhez viszonyított többlet (750 m ³ /nap és 7 200 LEÉ)	550 (+73%)	8 300 (+115%)
Jogszabályban szereplő terheléshez viszonyított többlet (8 791 LEÉ)		6 709 (+76%)

7.3. táblázat – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep jövőben várható távlati terhelése

Az agglomeráció távlati tervezési értékeként **1 300 m³/nap szennyvízhozamnak, valamint 15 430 LEÉ-nek** adódott. A távlati lakosegyenérték meghatározásához a jelenlegi mértékadó (85% tartósságú) lakosegyenérték terhelés értékhez hozzáadtuk a várható lakossági többlet terhelést (1 újonnan várható lakos = 1 LEÉ terhelés), 10% biztonsági többletet, valamint a maximálisan megengedett 5% újonnan várható ipari hidraulikai terhelésnek (14 m³/nap) megfelelő, lakosegyenértékben kifejezett BOI₅ terhelést (a közsatornába bocsáthatósági 500 mg/l BOI₅ koncentrációval számolva). Itt is megemlítjük, hogy a távlati lakossági többletszennyvíz esetén a **94,2 l/fő/nap** szennyvíztermelésből és az 1 LEÉ-nek megfelelő 60 g/fő/nap BOI₅ terhelésből **639 mg/l BOI₅** koncentráció adódik, ami jól rávilágít arra a tényre, hogy alacsonyabb fajlagos lakossági ivóvízfogyasztási (és szennyvíztermelési) adatok esetén a közsatornába bocsáthatósági küszöbértéket lényegesen meghaladó BOI₅ koncentráció adódhat a nyers szennyvízben (mindenféle ipari hatás nélkül is).

Itt is kiemeljük, hogy a szennyvíztisztító telepek méretezése nem a lakosegyenértékben kifejezett terhelés alapján történik, hanem a KOI_{Cr}, nitrogén és foszfor frakciók alapján, egyrészt, mivel a lakosegyenérték csak egy átlagos, ökölszám-szerű érték, másrészt mivel a megfelelő tisztított szennyvíz minőség eléréséhez szükséges levegőztetett és nem levegőztetett reaktortérfogatok, levegőztetési igény és egyéb paraméterek a biológiailag bontható szervesanyagok mellett az egyéb szennyezőanyagok mennyiségétől, azok arányaitól is függenek.

A **7.3. táblázatban** bemutatjuk a mértékadó szennyezettségi értékeket, amelyeket bemenő adatként használtunk a jövőbeni a műszaki alternatívák tervezése/elemezése céljából alkalmazott modellszámítások során.

Paraméter	Jelenlegi kevert szennyvíz (Önellenőrzési jegyzőkönyvek alapján)	Távlati többlet szennyvíz (Csatornába bocsáthatósági küszöbérték alapján)	Távlati kevert szennyvíz
KOI _{Cr} [mg/l]	1 472	1 000	1 356
Összes P [mg/l]	17	20	18
TKN ≈ TN [mg/l]	209	150	194
Hidraulikai terhelés [m ³ /nap]	980	320	1 300

7.3. táblázat – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep távlati tervezési adatai

8 A hernádi csatornahálózat jövőbeni fejlesztési javaslatának bemutatása

Örkény város csatornahálózata az áramlástanai modellszámítások alapján a jövőbeni terheléstöbblet biztonságos elvezetésére is alkalmas, ezért 20 éves időtávon hálózatfejlesztéssel nem számolunk.

Hernád lakossága a főváros környéki agglomerációs viszonylatban is jellemzőnek tekinthető tendenciáknak megfelelően folyamatosan bővül. Ez egyfelől a település határainak kitolódását jelenti, másrészt a még beépítetlen belterületi telkek felosztását és beépítését. Ez a bővülési folyamat jelentős terhet ró az infrastruktúra minden elemére, különösképpen a szennyvízelvezetésre és szennyvíztisztításra. Utóbbi rendszerek tervezése esetén alapvető fontosságú, hogy megfelelően legyenek méretezve, mivel a túlméretezett infrastruktúra legalább annyi problémát tud eredményezni, mint az esetleges kapacitáshiányok. A rendszer bővítése költséges, összetett, ugyanakkor elengedhetetlenül fontos feladat.

Hernádon döntő hányadban vákuumos elven működő szennyvízgyűjtő hálózat felelős a szennyvíz gyűjtéséért, majd a vákuumgépházból egy nyomóvezetéken keresztül kerül a szennyvíztisztító telepre a szennyvíz. A település szennyvízkibocsátói (lakossági, közületi és ipar vízfogyasztók, szennyvíztermelők) gravitációs bekötő vezetékeken keresztül kötnek be a vákuumos hálózat szelepnáíra, ahonnan (vízszint emelkedés esetén) szelepnitásokkor a légnyomáskülönbség hatására a vákuumos vezetékszakaszba kerül a szennyvíz. A szennyvíz a szelepnákba a gravitációs gyűjtővezetékeken keresztül érkezik. Emellett nyomott vezetékszakaszokat is tartalmaz a hálózat, egyrészt néhány külső területen lévő, távoli fogyasztótól így jut a vákuumos hálózat szelepnákba a szennyvíz, illetve a vákuumgépházból a szennyvíztisztító telepre is nyomott ágon kerül a szennyvíz.

A vizsgált „A” és „B” fejlesztési változatok bemutatása előtt ismertetjük a 3 fő gyűjtőhálózat típus legfőbb előnyeit, hátrányait:

- A gravitációs csatornahálózat létesítési költsége magas, alkalmazhatóságát alapvetően meghatározzák a domborzati viszonyok, ugyanakkor az üzemeltetési költsége alacsony, az üzemzavar esélye kicsi. Megfelelő kialakítás mellett a bűzképződés nem jellemző.
- A nyomott rendszerű csatornahálózat beruházási költsége alacsonyabb lehet a gravitációs rendszerénél (ez jelentősen függ a rendszer kialakításától, pl. az átemelők mértétől és számától). A nyomott rendszerű szennyvízhálózat kevésbé érzékeny a magasságkülönbségekre, viszont folyamatos üzemeltetési költséget jelent az átemelők működtetése. A szivattyúk meghibásodásának és dugulásának lehetősége miatt kevésbé robusztus technológia, mint a gravitációs rendszer. Az oxigénhiányos környezet miatt bűzképződés és erős korróziós hatások kialakulása lehetséges.
- A vákuumos rendszerű szennyvízelvezetés alkalmazása Magyarországon ritkának tekinthető. A vákuumos rendszer előnye, hogy a létesítés során nem kell mélyre fektetni a vezetékeket, a létesítési költsége ezért relatíve alacsony. A kényszeráramoltatás miatt képes bizonyos mértékű magasságkülönbségek leküzdésére. Hátránya ugyanakkor, hogy lehatárolt kapacitással és hatókörrel rendelkezik, bővítési lehetőségei igen korlátozottak. Bűzképződés a magas tartózkodási idő miatt lehetséges. További hátrány, hogy téli üzem esetén a szennyvíztisztító telepre érkező szennyvíz hőmérséklete nagyon alacsony lehet, ami jelentős mértékben képes rontani a szennyvíztisztító telep tisztítási hatékonyságát.

A hernádi csatornahálózat elemzése során feltárt, illetve az Üzemeltetői tájékoztatás alapján megismert problémák a következők szerint foglalhatók össze:

- A vákuumos csatornahálózat 1999-ben épült, **25 év alatt jelentős mértékben amortizálódott. A gépház berendezései felújítást igényelnek**, illetve maga a hálózat a folyamatosan növekvő rákötések miatt túlterheltté vált.
- *Üzemeltetői tájékoztatás* szerint a vákuumtartály kapacitása kicsi.
- A vákuumos rendszer méretezési segédlete szerint egy vákuum aknára legfeljebb 4 háztartás köthet rá a megfelelő működés fenntartása érdekében. Ezzel szemben **gyakori a 4 feletti szelepnánkénti rákötések száma (az összes szelepnának 45%-ában fordul elő)**. Az *Üzemeltetői tájékoztatás* is alátámasztja, hogy gyakoriak a vákuumakna túlterhelések. A túlterhelt rendszeren az a jellemző, hogy eltolódik a szennyvíz megfelelő továbbhaladása szempontjából igen fontos víz-levegő arány. Ennek következtében vízdugók kialakulására lehet számítani a rendszeren, ami gátolja az összegyűjtött szennyvíz továbbáramlását.
- Gyakori a vákuum szelepek meghibásodása, ami a vákuumos rendszer jellegéből adódóan kihat a teljes hálózat működési hatékonyságára. Megfelelő monitoring hiányában ugyanakkor a hibák lokalizálása nehézkes és munkaigényes feladat.
- A vákuumgépházban jelentkező meghibásodások javítása problémás, mivel az egész rendszer működtetését biztosító vákuumtartály nem redundáns, az üzemből történő időszakos kivétele a teljes rendszer működésképtelenné válását eredményezi.
- A hálózat további bővítési lehetősége fejlesztés nélkül korlátozott, a rákötési igények jelentős növekedése nem elégíthető ki.

A szennyvízelvezető hálózat tehermentesítési és bővítési lehetőségeinek vizsgálata során az elsődleges szempont a jelenlegi rendszerelmek megtartása mellett olyan megoldási javaslat kidolgozása, ami megszünteti jelenlegi vákuumos rendszer túlterheltségét okozó tényezőket olyan módon, hogy a későbbi rákötések és a rendszer továbbfejlesztésének lehetősége már részét képezze a terveknek.

Hernád teljes területén vákuumos rendszerű szennyvízelvezetés valósul meg. A rendszer 1 db vákuumgépházból és a hozzá kapcsolódó 3 vákuumos szennyvízgyűjtő ágból áll. Az egyes ágak hossza, tagoltsága, valamint terheltsége jelentősen különbözik, általánosan megfogalmazható ugyanakkor, hogy a létesítés során alapul vett terhelés mértékét már jelentősen meghaladta a szennyvízelvezető hálózat aktuális terhelése (a hálózat terheltségét bemutató számításokat az **5. fejezet** ismerteti részletesen). Mivel a vákuumos rendszer sajátosságából adódóan egy-egy vákuum ág kiterjesztésének lehetőségei korlátozottak, a folyamatosan terjeszkedő agglomerációs terület stabil szennyvízelvezetésének biztosítása érdekében olyan tehermentesítési alternatívákat kell kidolgozni, ami biztosítja a hálózathasználók számának jövőbeni bővülésének lehetőségét is.

A tehermentesítési alternatívák kidolgozása során a következő szempontokat vettük alapul:

- Meg kell teremteni a szennyvízelvezető csatornahálózatra történő további rácsatlakozások lehetőségét anélkül, hogy az a rendszer túlterhelését idézné elő.
- Amennyiben műszaki szempontból lehetséges és költséghatékonyan megvalósítható, a meglévő rendszer lehető legnagyobb részét meg kell tartani.
- Lehetőség szerint kerülni kell az olyan műszaki megoldásokat, amelyek a meglévő más infrastrukturális elemek működésének időleges, vagy tartós zavarását okozhatják.
- A szennyvízelvezető rendszer folyamatos működését az építési és átalakítási munkák során is biztosítani kell. A tervezett fejlesztési munkáknak ezért olyanoknak kell lenni,

aminek kivitelezése a jelenlegi rendszer működésével párhuzamosan megvalósítható, vagy olyan rövid időn belül kivitelezhető, ami rendszer hidraulikai pufferkapacitását nem haladja meg.

A fentiek figyelembevételével a hernádi szennyvízhálózat átalakítási alternatíváinak kidolgozásakor fontosnak tartottuk, hogy a vákuumos főág vezetékek hossza a tervezett fejlesztési változatokban ne haladja meg a 3,5 km-t, hogy biztosítható legyen a hatékony és gyors szennyvízgyűjtés és továbbítás, azaz a megfelelő légnyomáskülönbség, ami a szennyvízszállítását felelős.

Hernádon 455 új lakás építése várható (lásd **7.1. fejezet**), ami alapján (2,76 fő/lakás arányszámot és 81,4 l/fő/nap fajlagos kommunális szennyvíztermelési értéket [Üzemeltetői adatszolgáltatás, 2023] figyelembevételével) 1 256 fő új lakos és **102 m³/nap többlet szennyvízkezelés adódik**, mely többletet mindkét fejlesztési alternatívának tudni kell elszállítani.

Mindezek alapján az alábbi fejezetekben bemutatott fejlesztési alternatívákat dolgoztuk ki.

A beruházás fejlesztési igényeit „A” és „B” fejlesztési alternatíva esetén egyaránt megbontottuk a meglévő terhelés biztonságos ellátása érdekében szükséges fejlesztési igényekre és a jövőbeni városfejlődésből adódó többletterhelés kezelésére szükséges fejlesztési igényekre.

8.1 „A” változat

Az „A” változat esetén a meglévő vákuumhálózat teljes mértékben megőrzésre kerül. A meglévő hálózaton lévő, túlterhelt (7-8 rákötés/szelepkarna) vákuum szelepkarnák mellé új vákuum szelepkarnákat kell telepíteni, hogy a túlterhelés megszűnhessen és ne forduljanak elő „vízdugós” szakaszok (a vákuum szelepkarna túlterhelésének következményeként) és a zavartalan szennyvízgyűjtés és -szállítás biztosítható legyen. A hosszabb vákuumágak végére, illetve a leágazó vákuumágakra légbeszívókat javasolunk beépíteni a jelenleg jelentősen túlterhelt szakaszok tehermentesítése érdekében. A meglévő vákuumgépház pedig egy új gépházzal (megfelelő méretű vákuum tartállyal, vákuum szivattyúkkal és szennyvíztovábbító szivattyúkkal) kerül kiváltásra. A vákuumgépházról a szennyvíztisztító telep felé menő nyomott vezeték használatban marad. A zavartalan üzemeltetés biztosítható az új gépház megépítését követő, rövid ideig tartó (régie gépházról az új gépházra történő) átkötésekkel.

A következő táblázatokban bemutatjuk a fejlesztés során megépíteni szükséges vezetékszakaszokat, szelepkarna számokat, illetve a vákuumgépház berendezéseit. Ezen kívül koncepciótervi szinten bemutatjuk az „A” változat szerinti fejlesztési alternatívát. A fejlesztési tételket két csoportra bontottuk szét. Az egyik csoportot a jelenlegi terhelés biztonságos ellátásához szükséges beruházás elemeket tartalmazza (**8.4. és 8.5. táblázat**). A másik csoportot a jövőben várható városfejlődésből adódó többlet-terhelés ellátáshoz szükséges fejlesztési tételket tartalmazza (**8.1., 8.2. és 8.3. táblázat**). A fejlesztés során csővezeték építésre a jövőbeni terhelés ellátáshoz van szükség. Ebben az esetben megvizsgáltuk az építeni szükséges vezetékszakaszok teljes hosszát és az összes becsatornázandó telekszámot. Összesen 6912 m vezetékszakasz építésre lesz szükség, mely 455 telek csatornázását fogja megoldani. Így 1 km lefektetett vezeték 66 telek csatornázását fogja ellátni. Felhívjuk a figyelmet, hogy ha a telkek tovább parcellázása esetén a jövőbeni fogyasztószám ennél is nagyobb lehet, melyet 1 km vezetékszakasz fog kiszolgálni.

Helyszín	Elhelyezkedés	Telkek száma	Vezeték rendszere	Vezeték hossz	Vezeték anyag/átmérő
1	Bogár dűlő, Fő utca, Köztársaság út között	27 db	Vákuumos	~681 m	D110 PE
2	Búza utca, Fő utca telek végek	42 db	Vákuumos	~590 m	D110 PE
3	Fő utca, Keltető út közötti terület	27 db	Vákuumos	~671 m	D110 PE
4	Fő utca, Buckai dűlő közötti terület	33 db	Vákuumos	~786 m	D125 PE
5	Fő utca, Gesztenye utca	21 db	Vákuumos	~317 m	D90 PE
6	Kis utca, Fő utca, lebontott "Lánc gyár" közötti terület	32 db	Vákuumos	~623 m	D110 PE
7	Kossuth Lajos utca, Petőfi Sándor út között	83 db	Vákuumos	~397 m ~473 m	D110 PE D160 PE
8	Lugas dűlő, Gyóni út közötti terület	12 db	Vákuumos	~161 m	D90 PE
9	Váradi út Dél-keleti rész	85 db	Vákuumos	~240 m ~895 m	D125 PE D110 PE
10	Váradi út Észak-nyugati része	93 db	Vákuumos	~1078 m	D160 PE
Összesen		455 db		~6912 m	

8.1. táblázat – Az új területek becsatornázásához szükséges vezetékek (jövőbeni terhelés ellátásához szükséges fejlesztési igény)

Helyszín	Elhelyezkedés	Telkek száma	Szelepkák száma
1	Bogár dűlő, Fő utca, Köztársaság út között, 27 db telek	27 db	7 db
2	Búza utca, Fő utca telek végek, 42 db telek	42 db	10 db
3	Fő utca, Keltető út közötti terület	27 db	6 db
4	Fő utca, Buckai dűlő közötti terület	33 db	9 db
5	Fő utca, Gesztenye utca	21 db	6 db
6	Kis utca, Fő utca, lebontott "Lánc gyár" közötti terület	32 db	8 db
7	Kossuth Lajos utca, Petőfi Sándor út között	83 db	20 db
8	Lugas dűlő, Gyóni út közötti terület	12 db	3 db
9	Váradi út Dél-keleti rész	85 db	20 db
10	Váradi út Észak-nyugati része	93 db	23 db
Összesen		455 db	112 db

8.2. táblázat – Az új területek becsatornázásához szükséges szelepkák (jövőbeni terhelés ellátásához szükséges fejlesztési igény)

Megnevezés	Vezeték rendszere	Vezeték hossz [m] / Egység [db]	Vezeték anyag/átmérő / Akna átmérő
Gyűjtő-és bekötő vezetékek	Gravitációs	~10 620 m	DN160 KG-PVC
Bekötő vákuumvezeték	Vákuumos	~1 371 m	D90 PE
Gravitációs akna		472 db	Ø800
Összesen			

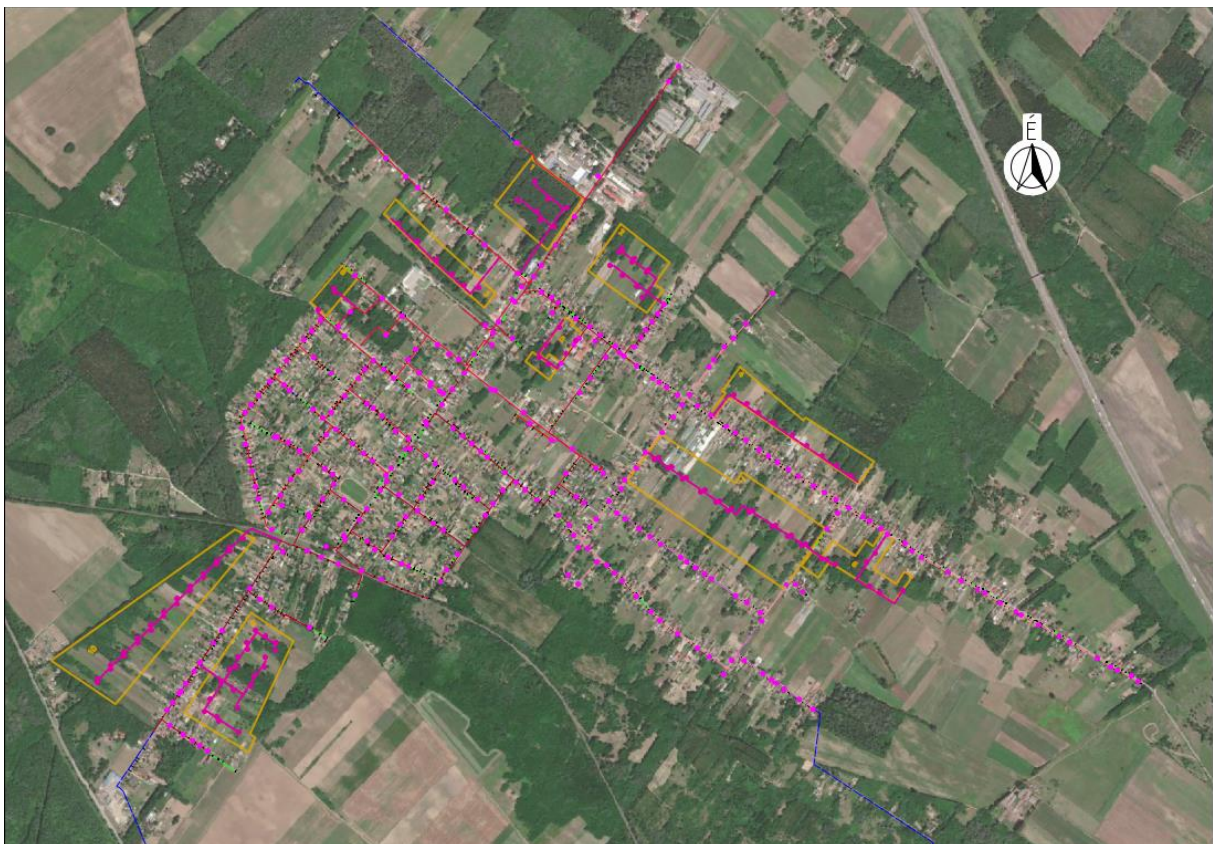
8.3. táblázat – Az új szelepkák PE bekötő vákuumvezetékei, illetve az új rákötések szelepkák irányába vezető, gravitációs gyűjtő-és bekötővezetékei, valamint a bekötő gravitációs vezetékekhez tartozó gravitációs aknák (jövőbeni terhelés ellátásához szükséges fejlesztési igény)

Megnevezés	Kapacitás
Vákuumtartály	1 db 18 m ³
Vákuumszivattyú	1+1 db 5000 m ³ /órás
Szennyvíz-kitápláló szivattyú	2 db 25 l/s
Generátor	200 kW
Vákuumgépház építés	1 db (15 m × 15 m × 3 m)
Szelepkna felújítás	323 db
Írányítástechnika és monitoring rendszer	1 db

8.4. táblázat – Az új vákuumgépház berendezései **(a meglévő terhelésből adódó fejlesztési tételek bemutatása, melyek a jövőbeni terhelés ellátására is alkalmasak lesznek)**

Megnevezés	Darabszám
Szelepkna (Váradi út, Árpád út, Gyóni út, Köztársaság út, Lugas dűlő, Fő utca, Fő utca)	7 db
Légbeszívó (2. ág Határ utca, 2. ág Fehér u, 1. ág Lehet utca, 3. ág Deák Ferenc u, 3. ág Fő utca, 1. ág Köztársaság u)	6 db
Összesen	

8.5. táblázat – A meglévő hálózatba építendő szelepkna és légbeszívók **(meglévő terhelésből adódó fejlesztési igény)**



8.1. ábra – Az „A” alternatíva bemutatása (kijelölt fejlesztési területek narancssárga négyzettel lettek kijelölve, az új beépített területek szennyvízelvezetésére kiépítendő vákuumágakat vastag rózsaszín vonallal jelöltük)



8.2. ábra – Az 1-2. fejlesztési terület becsatornázása



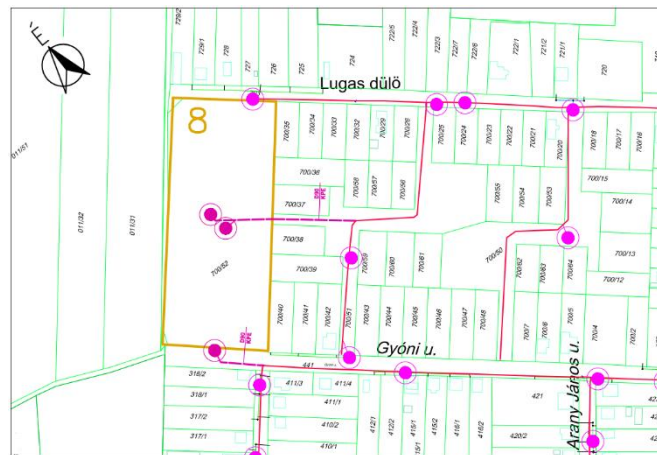
8.3. ábra – A 3. és 5. fejlesztési terület becsatornázása



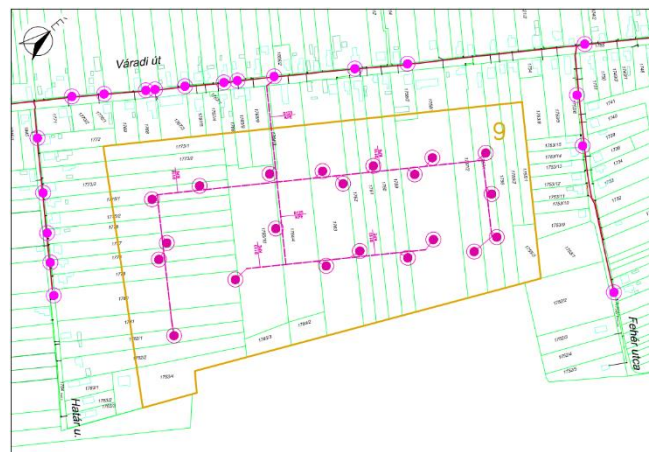
8.4. ábra – A 4. fejlesztési terület becsatornázása



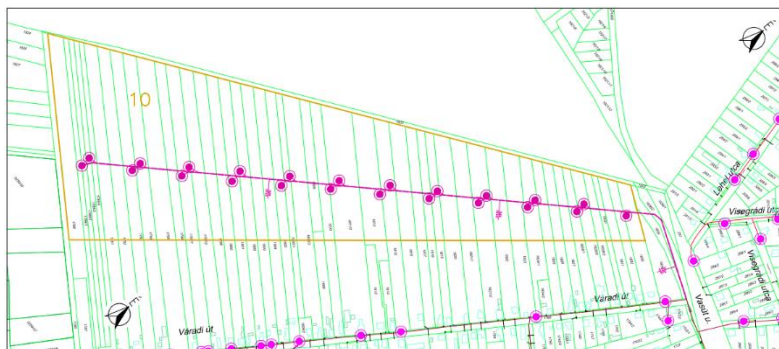
8.5. ábra – A 6-7. fejlesztési terület becsatornázása



8.6. ábra – A 8. fejlesztési terület becsatornázása



8.7. ábra – A 9. fejlesztési terület becsatornázása



8.8. ábra – A 10. fejlesztési terület becsatornázása

Az „A” változat esetében a teljes meglévő hálózat megőrzésre kerül, Hernád településén továbbra is teljes egészében (pontosabban túlnyomó részben, mert távolabbi területekről 1-1 esetben nyomott vezetéken keresztül kerül a hálózatba a szennyvíz) vákuumos rendszerű szennyvízgyűjtő rendszer marad. A túlterhelt szelepnak mellé új szelepnak kerülnek beépítésre, valamint elhelyezünk néhány légbeszívó szelepet a megfelelő levegő/szennyvíz arány biztosítása érdekében. Teljesen új vákuumgépház kerül beépítésre. Új irányítástechnikai rendszer és monitoring hálózat épül ki. A vákuumgépházról a szennyvíztisztító telep felé vezető nyomott vezetékek megőrzésre kerül. Ez a méretezési ellenőrzés szerint megfelelő átmérőjű, a jövőbeni terhelés elszállítására is alkalmas.

A fejlesztési alternatíva kidolgozásánál figyelembe vettük, hogy a javasolt vezetékszakaszok megépítése után se legyen túlságosan nagy a 3 főág leghosszabb vezetékszakaszainak hossza, mindhárom főág esetén 3 500 m alatt maradtunk (I. főág: 2 537 m, II. főág: 3 345 m, III. főág: 2 908 m). Így még a vákuumos hálózat legtávolabbi szakaszain is elő tud állni kellő nyomáskülönbség a gyors és biztonságos szennyvízgyűjtéshez és továbbításhoz.

Az „A” átalakítási alternatíva előnyei:

- kisebb beruházási költséggel jár a vákuumos hálózat bővítése, fejlesztése, mint gravitációs csőhálózat fektetése és átemelő akna építése,

Az „A” változat hátrányai:

- a vákuumos hálózatok alapvetően nehezebben üzemeltethetőek, nagyobb üzemeltetési költséggel és több karbantartási munkával járnak, üzembiztonságuk jóval kisebb a gravitációs hálózatokéhoz képest,
- egyetlen szelepnak eltömődése a teljes település csatornahálózatának leállítását okozhatja,
- napi feladat a szelepnak eltömődésének megszüntetése,
- a vákuum szivattyúk nagy energiaigény miatt nem üzemeltethetők gazdaságosan,
- lehűti a szennyvizet, ami a biológia szennyvíztisztító működésére negatív hatással van,
- bűzképződés, berothadás előfordulhat.

8.2 „B” változat

A „B” változat esetén a vákuumos hálózat ÉK-i (Lugas dűlő feletti terület), illetve a DNY-i része (vasútvonal alatti terület) le lesz választva a hálózatról és gravitációs vezetékkel lesz kiváltva. A meglévő, később használaton kívül helyezett hálózatrészek elbontásával nem számolunk, ezek más közműépítés esetén elbonthatók. A megmaradó hálózat főágainak hossza (I. ág: 2 534 m, II. ág: 2 534 m, III. ág: 1 663 m) jelentősen rövidül, így javul a vákuumos hálózat szennyvízelvezető hatékonysága, üzembiztonsága.

A település nyugati/északnyugati részére tervezett 8-as fejlesztési terület az egyetlen, melyet a jövőbeni fejlesztés során vákuumos hálózattal látunk el, melyhez 3 db új szelepnakna és 270 m gravitációs bekötővezeték (DN160 KG PVC) épül. A többi fejlesztési terület szennyvízelvezetése gravitációs úton történik, 6 db átemelő (plusz egy végátemelő akna) telepítésével és rövid nyomott szakaszok közbeiktatásával. Ezen kívül egy hosszabb nyomott szakasz is kiépítésre kerül, mely a vasút alatti területről gyűjtött szennyvizet továbbítja a vákuumgépház területére tervezett 5. számú végátemelő aknába. A végátemelőbe tervezett feladó szivattyú a meglévő nyomott vezetékszakaszon keresztül továbbítja a szennyvizet a szennyvíztisztító telepre. Azokon a területeken, ahol a vákuumvezetékek megőrzésre kerülnek, ott a túlterhelt szelepnaknák mellé új szelepnaknát irányoztunk elő tehermentesítés céljából (összesen 3 db), illetve légbeszívó szelepeket javasolunk beépíteni a hosszabb ágak végére (összesen 2 db), hogy biztosítható legyen a megfelelő levegő/víz arány, mely a vákuumos hálózatok alapfeltétele. A vákuumos területekhez irányítástechnikai és monitoring rendszer kiépítése szükséges.

Szétválasztottuk a csatornahálózat-fejlesztést a meglévő terhelés biztonságos ellátásához szükséges fejlesztési igényekre és a jövőbeni városfejlődésből eredő terhelésnövekedés ellátáshoz szükséges fejlesztési igényekre.

- A meglévő terhelés ellátásához szükséges fejlesztéshez összesen építendő vezetékszakaszok hossza: 12 104 m, az ellátott telkek száma: 742 db. **Átlagosan 62 db telek szennyvizét vezeti el 1 km fektetendő csatorna.** A városfejlődésből adódó fejlesztéssel együtt a teljes fektetendő vezetékszakasz hossz: 19 521 m
- A teljes telekszám (amely tartalmaz olyan területeket, melyeket még külön 5-10 parcellára lehet bontani): 867 db. **Az átlagos rákötésszám kilométerenként fektetett vezetékenként 53 db.**

Vezeték rendszere	Vezeték hossz [m]	Vezeték anyag/átmérő
Vákuumos	3 039	D90 PE
Vákuumos	5 197	D110 PE
Vákuumos	4 628	D125 PE
Vákuumos	642	D160 PE
Vákuumos	2 236	D200 PE

8.6. táblázat – A „B” alternatíva szerinti vákuumszakaszok (megmaradó és építendő szakaszok együttesen)

Elhelyezkedés	Légbeszívó / vákuum szelepkna [db]	Gravitációs tisztító. akna [db]	Átemelő akna [db]	Vezeték rendszere	Vezeték hossz [m]	Vezeték anyag/átmérő
Bogár dűlőtől északra, a Köztársaság utcán	-	23	-	gravitációs	720	DN315 KG-PVC
Fő utcától északra, a Bogár dűlőtől délre, a Köztársaság utcán	-	12	-	gravitációs	337	DN315 KG-PVC
Fő utcán, Köztársaság utcától nyugatra, Dózsa György úttól délre	-	29	1	gravitációs	825	DN315 KG-PVC
				nyomás alatti	180	D63 PE
Fő utcán, Köztársaság utcától keletre, Óvoda utcától nyugatra	-	6	-	gravitációs	257	DN315 KG-PVC
Fő utcán, Óvoda utcától nyugatra	-	3	-	gravitációs	106	DN315 KG-PVC
Fő utcán, Óvoda utcától északra, Temető utcától délre	-	19	1	gravitációs	619	DN315 KG-PVC
Temető utcán, Fő utcától északra	-	9	-	gravitációs	227	DN315 KG-PVC
Kossuth Lajos utcán, Szőlő utcától északra	-	26	-	gravitációs	751	DN315 KG-PVC
Fő utcán, Kossuth Lajos utcától keletre	-	5	-	gravitációs	135	DN315 KG-PVC
Fő utcán, Kossuth Lajos utcától keletre	-	26	1	gravitációs	867	DN315 KG-PVC
				nyomás alatti	50	D63 PE
Fő utcától délre, Petőfi Sándor utcán	-	8	-	gravitációs	237	DN315 KG-PVC
Fő utcán, Petőfi Sándor utcától keletre	-	42	-	gravitációs	1240	DN315 KG-PVC
Köztársaság utcán, Keltető utcától északra	-	5	-	gravitációs	173	DN315 KG-PVC
Köztársaság utcán, Keltető utcától keletre	-	10	-	gravitációs	282	DN315 KG-PVC
Köztársaság utcától keletre, 14-estől keletre	-	3	-	gravitációs	60	DN315 KG-PVC
Lugas dűlőn, Óvoda utcától délre	-	20	-	gravitációs	622	DN315 KG-PVC
Óvoda utca, Lugas dűlőtől északra	-	12	-	gravitációs	395	DN315 KG-PVC
Lugas dűlőn, Kossuth Lajos utcától nyugatra	-	5	-	gravitációs	102	DN315 KG-PVC
Lugas dűlőn, Kossuth Lajos utcától nyugatra	-	5	-	gravitációs	125	DN315 KG-PVC
Kossuth Lajos utcán, Akácfa utcától északra	-	7	-	gravitációs	182	DN315 KG-PVC
Ady Endre utca, Temesvári út, Köztársaság utca, Cserja utca, Fehér utca	-	-	2	nyomás alatti	2011	D160 PE
Fehér utcán, Váradi úttól keletre	-	11	-	gravitációs	287	DN315 KG-PVC
Váradi úton, Fehér utcától nyugatra	-	15	-	gravitációs	465	DN315 KG-PVC
Váradi úton, 9-es fejlesztési területtől nyugatra	-	-	1	nyomás alatti	184	D110 PE
Váradi úton, Határ utcától nyugatra	-	12	-	gravitációs	362	DN315 KG-PVC
Határ utca, Váradi úttól keletre	-	8	-	gravitációs	241	DN315 KG-PVC
Határ utca, Váradi úttól keletre	-	-	1	nyomás alatti	61	D63 PE
Terheléscsökkentő légbeszívó (I. ág Lehet utca és III. ág Deák Ferenc u)	2					
Terhelés csökkentő szelepkának (Árpád út, Gyóni út, Lugas dűlő)	3					
Összesen		321	7		12 104	

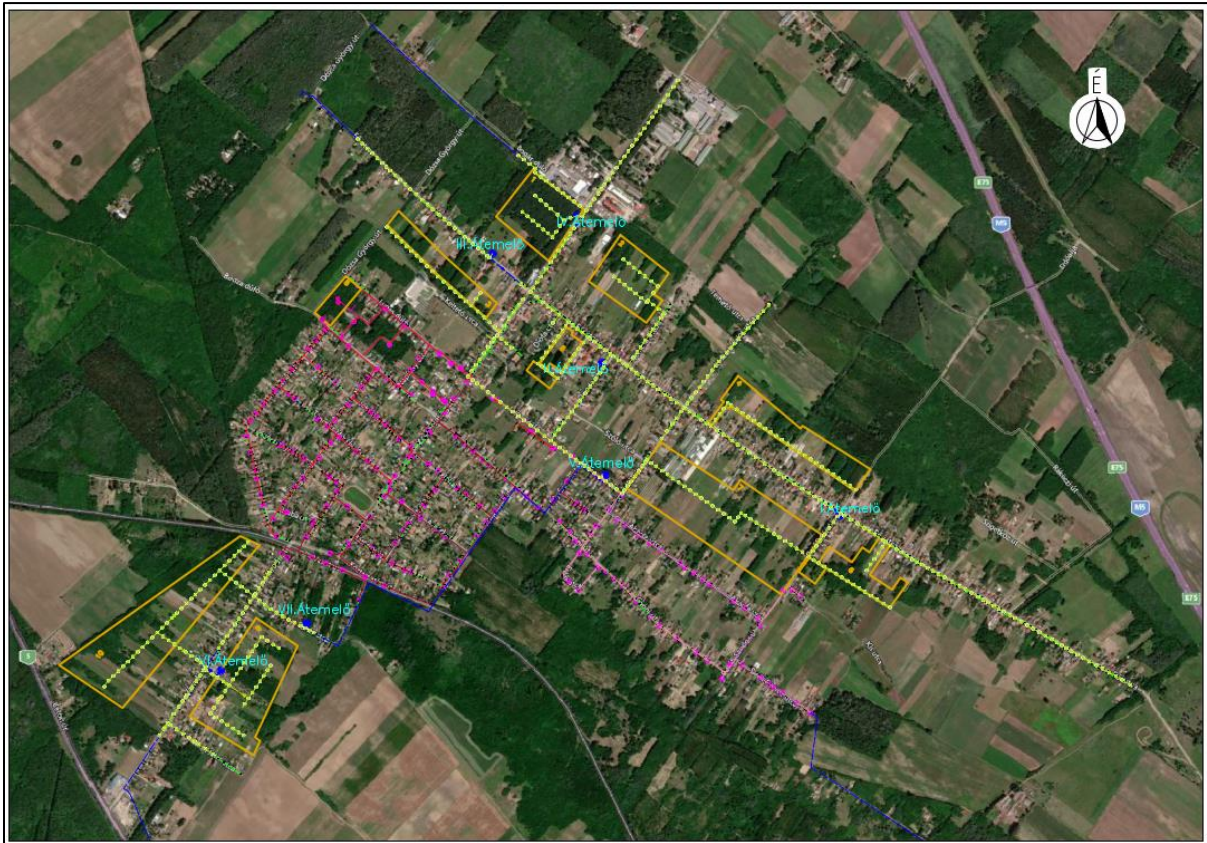
8.7. táblázat – A „B” alternatíva meglévő túlterhelésből adódó fejlesztési igényei

Fejlesztési területek	Elhelyezkedés	Vákuum szelepakna [db]	Gravitációs tisztító. akna [db]	Vezeték rendszere	Vezeték hossz [m]	Vezeték anyag/átmérő
1	Bogár dűlő és Köztársaság utca között		31	gravitációs	903	DN315 KG-PVC
2	Temető utca mellett, a Fő utcától északra		19	gravitációs	558	DN315 KG-PVC
3	Fő utcától délre, a Keltető utcától északra		24	gravitációs	742	DN315 KG-PVC
4	Fő utcától északra, a Kossuth Lajos utcától keletre		28	gravitációs	803	DN315 KG-PVC
5	Fő utcától délre, a Diófa utcától keletre		20	gravitációs	526	DN315 KG-PVC
6	Fő utcától délre, Petőfi Sándor utcától keletre		20	gravitációs	567	DN315 KG-PVC
7	Fő utcától délre, Petőfi Sándor utcától nyugatra, Kossuth Lajos utcától keletre		30	gravitációs	834	DN315 KG-PVC
8	Lugas dűlőtől délre, Napfény utcától nyugatra	3	-	vákuum	161	D90 PE
9	Váradi úttól keletre, a Határ utcától északra		36	gravitációs	1162	DN315 KG-PVC
10	Váradi úttól nyugatra, Vasút úttól délre		44	gravitációs	1324	DN315 KG-PVC
Összesen			252		7418	

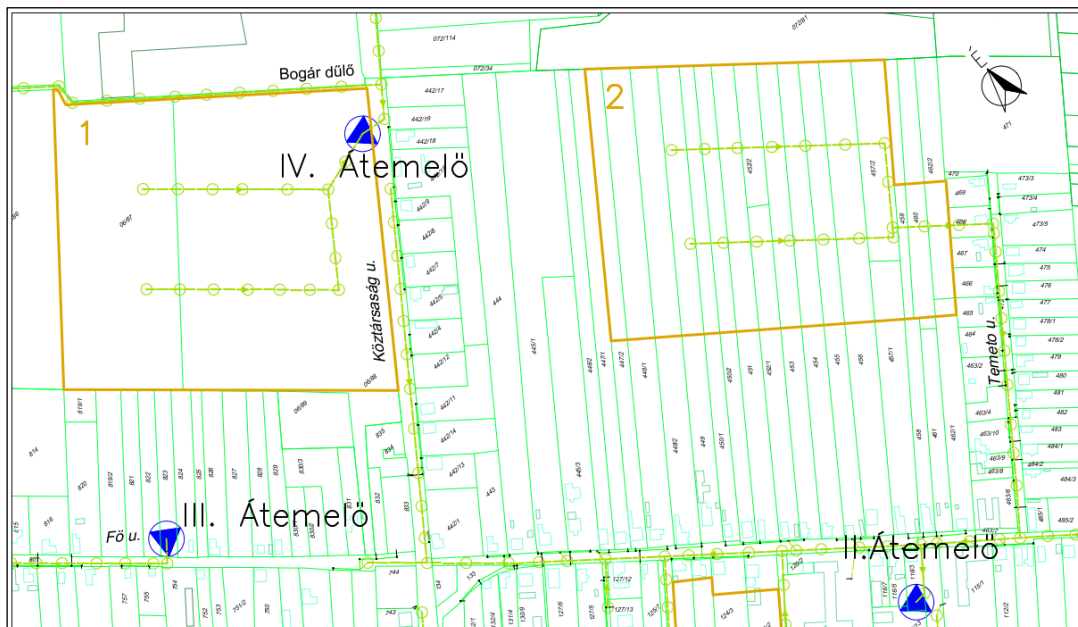
8.8. táblázat – A „B” alternatíva jövőben várható városfejlődésből adódó fejlesztési igényei

Megnevezés	Kapacitás
Vákuumtartály	1 db 10 m ³
Vákuumszivattyú	1+1 db 3000 m ³ /h
Szennyvíz-kitápláló szivattyú	2 db 12 l/s
Generátor	150 kW
Szelepakna felújítás	193 db
Írányítástechnika és monitoring rendszer	1 db

8.9. táblázat – A vákuumgépház felújításakor beépítendő új berendezések (meglévő terhelés biztonságos ellátása érdekében szükséges fejlesztés)



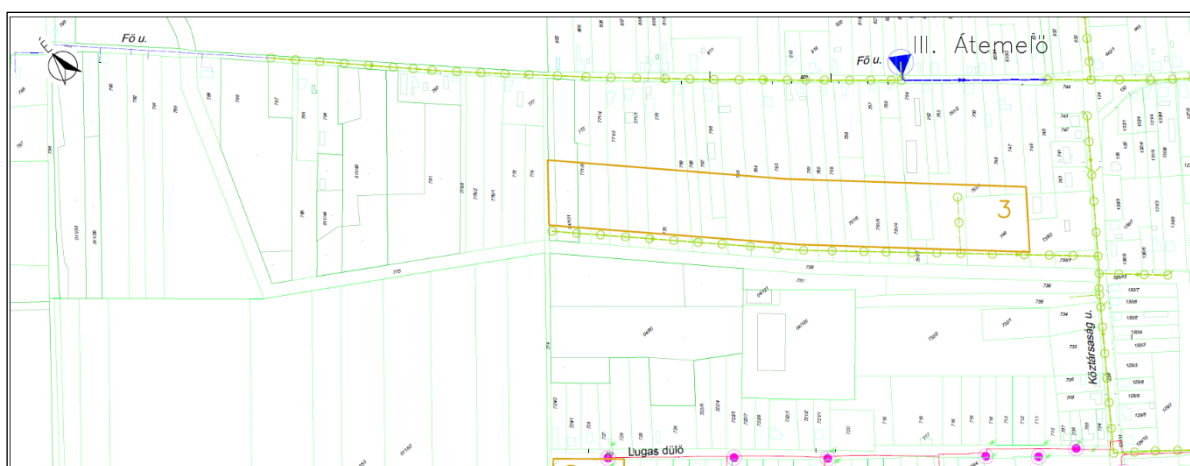
8.9. ábra – A „B” alternatíva bemutatása (a kijelölt fejlesztési területeket narancssárga négyzettel jelöltük, az új beépített területek szennyvízelvezetésére kiépítendő vákuumágakat vastag rózsaszín, a gravitációs ágakat vastag zöld, nyomott ágakat vastag kék színnel jelöltük)



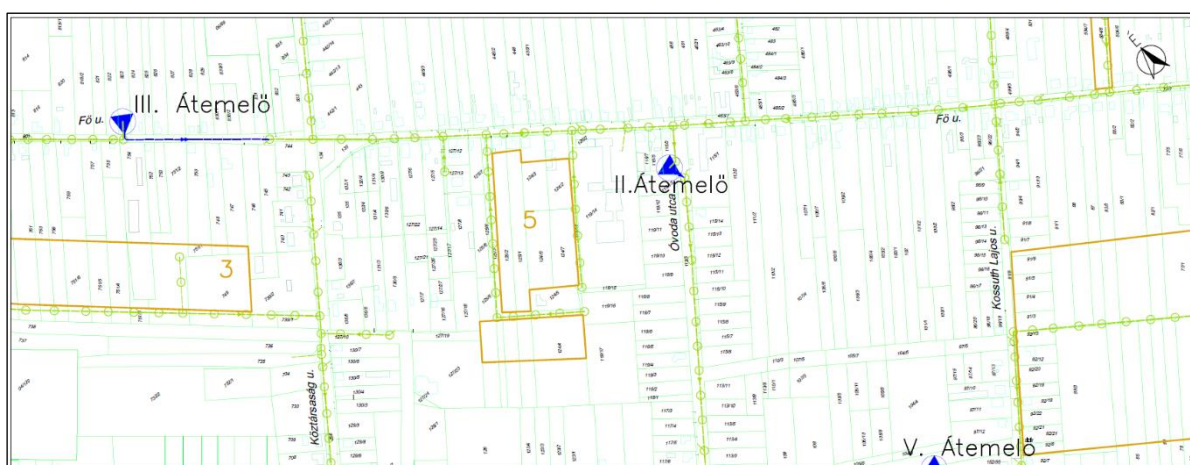
8.10. ábra – Az 1-2. fejlesztési terület becsatornázása



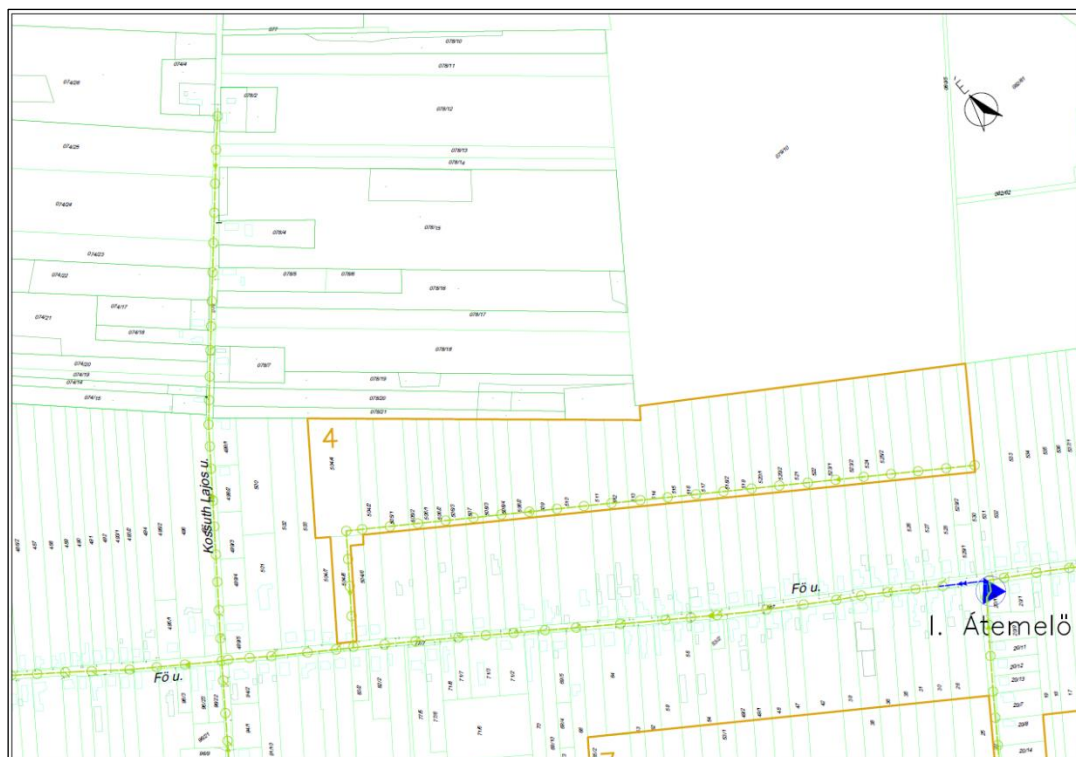
8.11. ábra – Az 1-2. fejlesztési területek becsatornázása (2)



8.12. ábra – A 3. fejlesztési terület becsatornázása



8.13. ábra – A 3-5. fejlesztési területek becsatornázása



8.14. ábra – A 4. fejlesztési terület becsatornázása



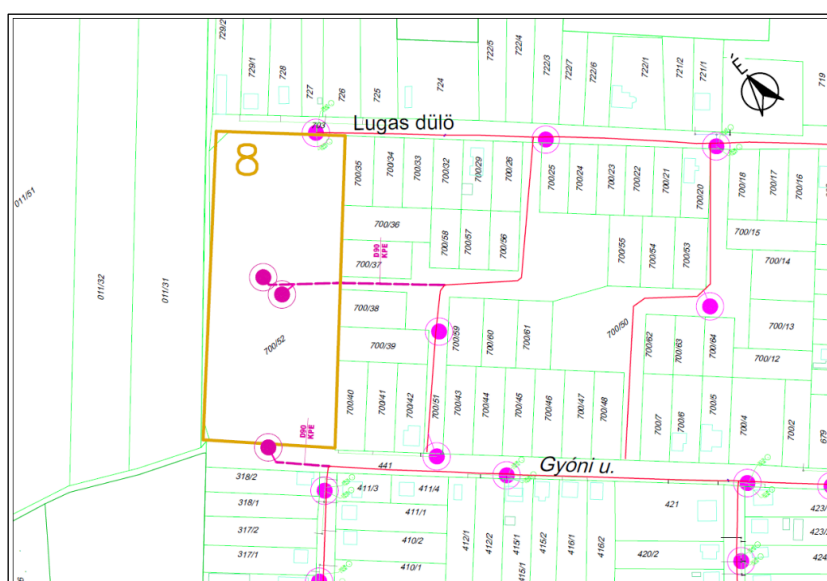
8.15. ábra – Az 5-7. fejlesztési területek becsatornázása



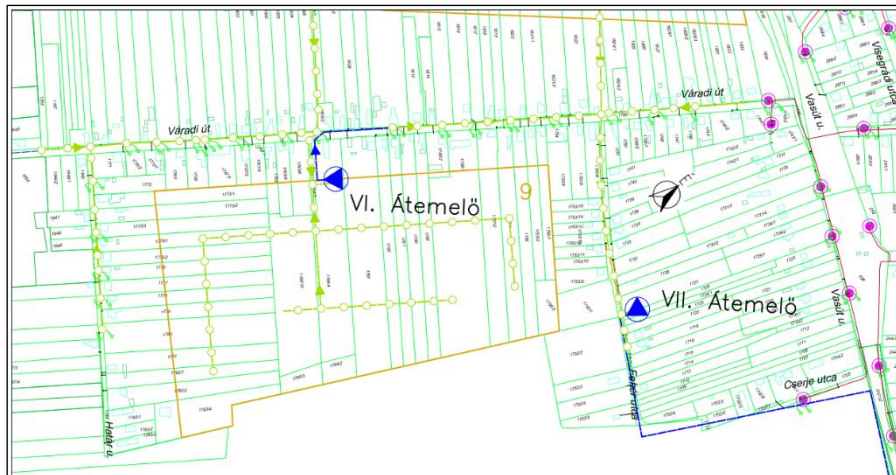
8.16. ábra – A 6. fejlesztési terület becsatornázása



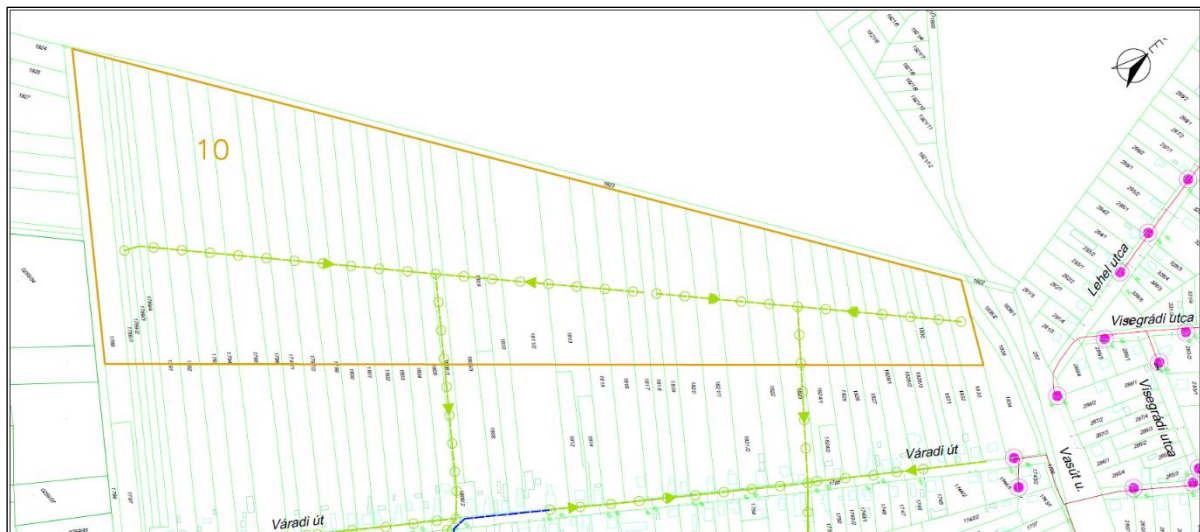
8.17. ábra – A 6-7. fejlesztési területek becsatornázása



8.18. ábra – A 8. fejlesztési terület becsatornázása



8.19. ábra – A 9. fejlesztési terület becsatornázása



8.20. ábra – A 10. fejlesztési terület becsatornázása

A „B” változat előnyei:

- csökken a vákuumos hálózattal ellátott területek aránya, így a vákuumos hálózatokra jellemző negatívumok (rendszer bizonytalansága a szelepnél, illetve a vákuumgépház meghibásodása esetén, valamint jelentős energiafogyasztás) kisebb arányban érintik Hernád szennyvízgyűjtő hálózatának üzemeltetőit, illetve a lakosságot,
- a Lugas dűlőtől északra, illetve délnyugatra, a vasút alatt fekvő terület meglévő és jövőbeni fogyasztóinak szennyvizét hagyományos gravitációs és nyomott vezetékekkel vezetjük el, mely egy elterjedt, gazdaságos szennyvízelvezetési módszer, relatív kis üzemeltetési kockázattal,
- mivel csökken a vákuumszivattyúk miatt nagy energiaigénnyel és szelepnél miatt jelentős karbantartási- és munkaerőigénnyel jellemezhető vákuumos hálózat részaránya, így csökken az üzemeltetési költség a teljes hálózat tekintetében.

A „B” átalakítási alternatíva hátrányai:

- a gravitációs vezetékek fektetése költségesebb (beruházási költség tekintetében, mert jelentősen mélyebbre kell őket helyezni), mint a vákuumos vezetékeké.

8.3 Összehasonlítás

Hernád csatornahálózatának jelenlegi állapot szerinti terhelés-vizsgálatát követően felmértük a jövőbeni terhelés-növekedést is kezelni képes hálózatfejlesztési lehetőségeket. Megvizsgáltuk a vákuumos hálózatok elhelyezkedését, területi adottságokat és olyan kézen fekvő alternatívákat dolgoztunk ki (konceptcionális szinten), melyek hosszútávon stabil, hatékony, biztonságosan és gazdaságosan üzemeltethető szennyvízelvezetést tudnak biztosítani Hernád lakossága számára a következő 20 év lakosságnövekedését is figyelembe véve.

Két alternatívát dolgoztunk ki. Mindkét alternatíva esetén megőrzése kerül a vákuumos hálózat egy része, illetve a 8. fejlesztési területről mindkét alternatíva esetén a vákuumos rendszerű hálózat fejlesztésével vezetjük el a szennyvizet. Továbbá mindkét alternatíva esetén felhasználásra kerül a meglévő nyomóvezeték (a fejlesztéseket követően ez továbbítja majd a település szennyvizét a szennyvíztisztító telepre). Mindkét esetben új gépekre van szükség, és fejleszteni kell a vákuumgépházat.

Az „A” **változat** esetén a teljes bővítés vákuumos hálózat kiépítéssel történik. A meglévő vákuumgépház mellé egy nagyobb méretű vákuumgépház kerül kiépítésre.

A „B” **változat** esetén a Lugas dűlőtől északkeletre, illetve a település délnyugati részén, a vasút mellett lévő területrészek vákuumos hálózata gravitációs vezetékekkel kiváltására kerül, és az új fejlesztések erre eső részeinek szennyvíz elvezetése is hagyományos gravitációs gyűjtővezetékek, átemelőaknák és nyomóvezetékek beépítésével lesz biztosítva.

A gravitációs szennyvízgyűjtő hálózat üzemeltetése egyszerűbb, gazdaságosabb. Üzembiztonságot tekintve sokkal robusztusabb, kevesebb a meghibásodási lehetőség. Ezzel ellentétben a vákuumos hálózat esetén egyetlen szelepkarna vákuum szelepének eltömődése a teljes gyűjtőhálózat áramoltatásáért felelős vákuum megszűnését, így a hálózat leállítását okozhatja. A hálózaton jelenleg 323 db szelepkarna van, így a kezelő személyzetnek napi gyakoriságú feladat a meghibásodott, eltömődött szelepkarnák tisztítása, takarítása, helyreállítása. A vákuum biztosítása nagy teljesítményű fűvőkkel történik, melyeknek jelentős energia-felvételük van. A vákuumos hálózat üzemeltetési költség, emberi erőforrás igény és üzembiztonság tekintetében nem optimális választás.

Ezért a hosszú távú üzemeltetési, gazdasági, üzemstabilitási szempontokat figyelembevéve a **„B” változat megépítését javasoljuk**. Beruházási költséget tekintve a „B” változat némileg (8,0%-kal) drágább, azonban a hosszú távú üzemeltetési költséget, üzembiztonságot, emberi munkaerő igényt figyelembe véve kedvezőbb választás gazdaságossági és műszaki szempontból egyaránt.

Jelentős különbség a két változat között, hogy a gravitációs hálózat („B” változat) rugalmasan bővíthető a későbbi (20 éven túli) lakosságnövekedésből fakadó többletterhelés elvezetése esetén. Míg a vákuumos hálózat („A” változat) bővítési lehetősége nagy mértékben korlátozott. Előfordulhatnak olyan előre nem tervezhető településfejlődési alternatívák is, melyek azokon a területeken jelentenek többletszennyvíz-terhelést, melyek kívül esnek a jelen tanulmánytervben kidolgozott csatornahálózatbővítési területeken. Ilyen esetekben, a csatornázással nem tervezett

területeken hálózattöbbsítés a gravitációs vezetékek esetén könnyebben megoldható, mint a vákuumos rendszer esetén.

8.4 A vákuumos csatornahálózat („A” és „B” változat szerinti) fejlesztéseit követő terhelések bemutatása

A hernádi vákuumos csatornahálózat jelenlegi túlterhelése miatt annak fejlesztésére két műszaki alternatíva szerint tettünk javaslatot. Mindkét fejlesztési javaslat szerint új szelepkarna létesítését irányozzuk elő a túlterhelt szelepkarnak (7-8 rákötés/szelepkarna) mellé, ezért a jövőbeni szelepkarna terhelés-számítást nem végezzük el. Mindkét alternatíva esetén értékeljük a vákuumos hálózatot, illetve a vákuumgépház (új) berendezéseinek kapacitását a gyártó által készített méretezési segédlet alapján. Fontos kiemelni, hogy az alábbi fejezetben csak a fejlesztések vákuumos hálózatot érintő részeit („A” alternatíva esetén a teljes hálózatot, „B” esetén csak a megmaradó és a 8. fejlesztési terület mentén lévő hálózatot) értékeljük.

Az ellenőrző számításokat részletesen a „Hernád vákuumos szennyvízgyűjtő rendszerének vizsgálata” című szakértői dokumentáció [Inno-Water Zrt., 2024] 4.2. fejezetében ismertetjük.

8.4.1 A csúcshozam tényező számítása, illetve a szükséges vákuumgépházból kitápláló szivattyú kapacitás számítása

Csúcshozam tényező:

- **Az „A” változat esetén 3,20 lesz a csúcshozam tényező,** mivel 20 éves távlatban 455 új lakással, 2,76 fő/lakás arányszámmal számolva 5598 lakosszámmal ez az érték társul),
- **A „B” változat esetén 3,47 lesz a csúcshozam tényező,** mivel a meglévő vákuum ág 63%-a kerül megőrzésre, így a vákuumos hálózattal lefedett terület és a hozzátartozó lakosszám is csökken és csupán a 8. fejlesztési terület (összesen 33 új lakos) szennyvizét vezetjük el vákuumos rendszerrel.

A szükséges kitápláló szivattyú kapacitás:

- **Az „A” változat esetén 2 db 25 l/s kapacitású szivattyú szükséges (1 üzemi + 1 tartalék üzemben).**
- **A „B” változat esetén 2 db 12 l/s kapacitású szivattyú szükséges (1 üzemi + 1 tartalék üzemben)** (itt megemlítjük, hogy a „B” változat esetén a vákuumtartályból a vákuumgépház mellett helyett kapó végátemelőbe kerül a szennyvíz és onnan az északkeleti (Lugas dűlő feletti) és délnyugati (vasút alatti) területekről gravitációsan begyűjtésre kerülő szennyvízzel együtt egy átemelő szivattyú adja tovább a meglévő nyomóvezetéken keresztül).

8.4.2 A vákuumtartály mérete

Szükséges kitápláló szivattyúkapacitás:

- **Az „A” változat esetén: 18 m³,**
- **A „B” változat esetén: 10 m³.**

8.4.3 A szükséges vákuumszivattyú kapacitás

Szükséges vákuumszivattyú kapacitás:

- **Az „A” változat esetén: 1+1 db 5 000 m³/h kapacitású vákuumszivattyú (1 üzemi és 1 tartalék üzemben).**
- **A „B” változat esetén: 1+1 db 3 000 m³/h kapacitású vákuumszivattyú (1 üzemi és 1 tartalék üzemben).**

Megjegyezzük, hogy a vákuumszivattyú kapacitást kétféleképpen is el lehet végezni. Létezik a csúcshozam és léghozam felhasználásával, illetve a vákuumszivattyú kapacitás választás a leszívási idő megfelelő (gyártói előírás alapján 3 perc alatti) szintű beállításával is elvégezhető. A leszívási idő alapján végezhető kapacitásmeghatározás figyelembe veszi a rendelkezésre álló csőtér fogatokat is. Mivel Hernádon mindkét javasolt alternatíva esetén fordulnak elő 2,0 km-nél hosszabb vákuum főgyűjtőágak („A” esetén a 3,3 km a leghosszabb, „B” esetén 2,5 km), a meglehetősen nagy vákuumos hálózat térfogatok miatt a 3 perc alatti leszívási időkhöz nagy méretű vákuumszivattyú kapacitás-igény adódik. Így a két számítás közül mérnöki megfontolás alapján igyekeztünk a szigorúbb irányba menni, hogy a nagy főgyűjtő vákuumágak következtében előforduló nagy vákuumvezeték térfogatok leszívására alkalmas vákuumszivattyúkat irányozzunk el. **A kiválasztott vákuumszivattyúk mindkét számítási módszer szerint megfelelnek a jövőben tervezett vákuumos rendszerű csatornahálózatok megfelelő ellátására.**

8.4.4 A vákuumszivattyú leszívási idő

A vákuumszivattyú kapacitásokat mindkét alternatíva esetén úgy állítottuk össze, hogy az AIRVAC tervezési segédletben szereplő 3 perc alatti leszívási idő biztosítható legyen. **Minkét alternatíva esetén javasolt szivattyúk alkalmasak a 3 perc alatti leszívási idő biztosítására.**

8.4.5 A vákuumos csatornahálózat jelenlegi és jövőbeni terhelés értékelésének összefoglalója

A vákuumos szennyvízgyűjtő hálózat jelenlegi és jövőbeni terhelését kétféleképpen ellenőriztük. Elvégeztük a szelepek terhelésének vizsgálatát a jelenlegi állapothoz és a későbbi fejlesztési alternatívák kidolgozásakor (**8.1. és 8.2. fejezetekben**) javaslatot tettünk a jövőbeni ideális szelepnélkénti rákötések biztosításához szükséges további szelepek telepítésekhez. Méreteztük a vákuumgépház berendezéseit és ellenőriztük a szennyvízkitápláló szivattyú, a vákuumszivattyú és a vákuumtartály kapacitását a jelenlegi állapothoz ellenőrzésképpen és a jövőbeni fejlesztési alternatívák esetén.

Vizsgáltuk a 319 db meglévő szelepek rákötésszámát. A Gyártói ajánlás maximálisan 4 szelepnélkénti rákötésszámot irányoz elő, míg az Üzemeltető maximum 6 szelepnélkénti rákötésszámot enged meg. A vizsgálatunk szerint **a szelepnélkénti 45%-a meghaladja a 4 szelepnélkénti rákötésszámot**, Üzemeltetői ajánlás szerinti 6 szelepnélkénti rákötésszámot relatíve kevés szelep (7 db, 2,2%) haladja meg. A **8.1. és 8.2. fejezetek** szerint ismertett, jövőbeni fejlesztéshez javasolt mindkét alternatíva esetén **a meglévő hálózat szelepeinek tehermentesítését úgy irányozzuk elő, hogy ahol a szelepnélkénti rákötésszám meghaladja a 6-ot, oda egy másik szelep telepítése szükséges.**

A vákuumgépház és szelepakna gyártója és beszállítója (*AIRVAC*) által készített méretezési segédlet alapján első lépés a lakosságszámtól függő csúcstényező meghatározása volt. Ezt követően méreteztük a szennyvízkitápláló szivattyú kapacitását, a vákuumszivattyú kapacitást, illetve a vákuumtartály méretét a jelenlegi szennyvízterhelés mellett, illetve a **8.1. és 8.2. fejezetek** szerint ismertetett, jövőbeni javasolt alternatívák esetén, a jövőbeni szennyvízterhelés mellett.

A szennyvízkitápláló szivattyú a jelenlegi szennyvízterhelés mellett sem képes a számítási segédlet szerint ellátni 1 üzemi és 1 tartalék üzemben a feladatát, **névleges kapacitását tekintve nem megfelelő**. A szükséges kitápláló szivattyú kapacitás az „A” fejlesztési alternatíva esetében 25 l/s, a „B” változat esetén 12 l/s. A méretezési számítások alapján a javasolt szivattyúkapacitások megfelelőek a vákuumos hálózat, illetve a vákuumtartály megfelelő üzemeltetéséhez.

A vákuumtartály mérete csúcs szennyvízmennyiségek esetén (pl. csapadékos időben) a számítások alapján már jelenlegi szennyvízterhelés mellett is túlterhelt. 12 m³-es vákuumtartály igény adódik, ezzel szemben 8 m³-es a tartály, ezért ezt mindenképpen bővíteni kell. „A” alternatíva esetén 18 m³-es tartályra van szükség, „B” alternatíva esetén 10 m³-es tartályra.

A jelenlegi vákuumszivattyú kapacitás 1 üzemi és 1 tartalék elrendezésben nem megfelelő, nem képes biztosítani a meglévő 630 m³/h névleges kapacitású vákuumszivattyú a szükséges kapacitásigényt, ezért kapacitását növelni kell. Jövőbeni alternatívák („A” és „B”) esetén a vákuumszivattyú kapacitást kétféleképpen határoztuk meg és mérnöki gyakorlat szerint a szigorúbb értéket vettük irányadónak, nevezetesen a vákuumszivattyú kapacitás meghatározásához a gyártó és beszállító (*AIRVAC*) tervezési segédletében szereplő ideális leszívási idő (3 perc alatti) biztosításához a csőhosszok és összes csőterfogatok figyelembevételével szükséges vákuumszivattyú kapacitást határoztuk meg [*AIRVAC, 2008*]. Az „A” változat esetén 2 db 5 000 m³/h-s vákuumszivattyú (1 üzemi és 1 tartalék üzemben), a „B” változat esetén 2 db 3 000 m³/h-s vákuumszivattyú (1 üzemi és 1 tartalék üzemben) szükséges. A leszívási idő mindkét alternatíva esetén a gyártói ajánlás (3 perc alatt) biztosítására alkalmas. Különböző gyártók eltérő méretezési módszertan szerint választják ki a vákuumgépház berendezéseinek (vákuumtartály, vákuum szivattyú, kitápláló szivattyú) szükséges kapacitását, ezért kiviteli szintű tervezés során a beszálló/gyártó méretezési módszertana szerint szükséges elvégezni újra a méretezési számításokat.

Összességében elmondható, hogy a szelepaknák jelentős része, illetve a teljes vákuumgépház túlterhelt, a vákuumágakon keletkező szennyvíz nem gyűjthető be a gyártói előírásnak, valamint a stabil és biztonságos üzemmenetnek megfelelően és a szennyvíz továbbítása nem biztosítható. A településfejlődésből adódó lakosságnövekedés következtében megnövekvő szennyvízmennyiségek hatására a túlterhelés csak tovább növekszik, az üzemeltetés nehezebbé válik. Olyan fejlesztési javaslatokat dolgozunk ki (lásd **8.1. és 8.2. fejezetek), mely a hálózat jelenlegi túlterhelésének megoldásán túl, az ellenőrző számítások szerint, megfelelő mértékben képes a jövőbeni lakosságnövekedésből adódó többletszennyvíz stabil és biztonságos gyűjtésére és elvezetésére.**

8.5 A vákuumgépház jövőbeni terhelésszámításának ellenőrzése hidraulikai modellszámításokkal

A **5.3.1. és 5.3.2. fejezetekben** ismertetettek szerint modelleztük a jövőbeni szennyvízterhelés hatásait, melyek eredményét a következő fejezetben mutatjuk be. Modellezés során Üzemeltetői adatszolgáltatás (2023.02.01. - 2023.12.01. közötti adatok 95% percentilis értékét ($552 \text{ m}^3/\text{napot}$)) használtuk fel meglévő terhelés meghatározásakor, és $102 \text{ m}^3/\text{nap}$ további szennyvízterhelést adtunk meg, mint jövőben várható többletszennyvíz-terhelés (lásd **8. fejezet**).

8.5.1 A modellszámítási eredmények összefoglalása

Modellfuttatással ellenőriztük a hernádi vákuumos hálózat jövőbeni állapotára vonatkozó méretezési ellenőrzéshez használt csúcs szennyvízhozam maximális értékét. **A modellszámítások** szerint kapott óracsúcs szennyvízhozamból képzett napi csúcshozam értékek mindkét alternatíva esetén **alátámasztották a méretezési számításoknál használt napi csúcshozam érték helyességét** (figyelembe véve a lakossági ivóvízhasználati szokásokból adódó szennyvízterhelés órai eloszlását).

9 Hernád csatornahálózat-fejlesztés fejlesztési alternatíváinak költségbecslése

A fejlesztési javaslatok kidolgozásánál két változatot vizsgáltunk meg. Az „A” változat esetén a hálózathozbővítés során vákuumos elvű csatornaszakaszokat terveztünk. A „B” változat esetén a vákuumos hálózat ÉK-i (Lugas dűlő feletti terület), illetve a DK-i része (vasútvonal alatti terület) le lesz választva a hálózatról és gravitációs vezetékkel lesz kiváltva, illetve a fejlesztési területek csatornázása is gravitációs (és részben nyomott) rendszerű hálózattal lesz ellátva.

9.1 „A” változat

Ebben a fejezetben a **9.1-9.4. táblázatokban** a fejlesztési tételként lebontott költségeket mutatjuk be. A **9.5. táblázat** valamennyi hálózathozbővítési tétel összesítésre kerül, míg a **9.6. táblázatban** a vákuumgépház fejlesztés és szelepnaknak felújítási költségei kerülnek bemutatásra.

Helyszín	Elhelyezkedés	Telkek száma	Vezeték rendszere	Vezeték hossz	Vezeték anyag/átmérő	Ár (nettó)
1	Bogár dűlő, Fő utca, Köztársaság út között	27 db	Vákuumos	~681 m	D110 PE	44 129 861 Ft
2	Búza utca, Fő utca telek végek	42 db	Vákuumos	~590 m	D110 PE	38 232 919 Ft
3	Fő utca, Keltető út közötti terület	27 db	Vákuumos	~671 m	D110 PE	43 481 845 Ft
4	Fő utca, Buckai dűlő közötti terület	33 db	Vákuumos	~786 m	D125 PE	56 434 782 Ft
5	Fő utca, Gesztenye utca	21 db	Vákuumos	~317 m	D90 PE	15 986 875 Ft
6	Kis utca, Fő utca, lebontott "Lánc gyár" közötti terület	32 db	Vákuumos	~623 m	D110 PE	40 371 370 Ft
7	Kossuth Lajos utca, Petőfi Sándor út között	83 db	Vákuumos	~397 m	D110 PE	25 726 218 Ft
				~473 m	D160 PE	36 136 989 Ft
8	Lugas dűlő, Gyóni út közötti terület	12 db	Vákuumos	~161 m	D90 PE	8 119 517 Ft
9	Váradi út Dél-keleti rész	85 db	Vákuumos	~240 m	D125 PE	17 231 994 Ft
				~895 m	D110 PE	57 997 394 Ft
10	Váradi út Észak-nyugati része	93 db	Vákuumos	~1078 m	D160 PE	82 358 720 Ft
Összesen		455 db		~6912 m		466 208 485 Ft

9.1. táblázat – Az új területek becsatornázásához szükséges vezetékek nettó bekerülési költségei (jövőbeni terhelés ellátásához szükséges fejlesztési igény)

Helyszín	Elhelyezkedés	Telkek száma	Szelepnaknak száma	Ár (nettó)
1	Bogár dűlő, Fő utca, Köztársaság út között, 27 db telek	27 db	7 db	12 286 110 Ft
2	Búza utca, Fő utca telek végek, 42 db telek	42 db	10 db	17 551 586 Ft
3	Fő utca, Keltető út közötti terület	27 db	6 db	10 530 952 Ft
4	Fő utca, Buckai dűlő közötti terület	33 db	9 db	15 796 427 Ft
5	Fő utca, Gesztenye utca	21 db	6 db	10 530 952 Ft
6	Kis utca, Fő utca, lebontott "Lánc gyár" közötti terület	32 db	8 db	14 041 269 Ft
7	Kossuth Lajos utca, Petőfi Sándor út között	83 db	20 db	35 103 172 Ft
8	Lugas dűlő, Gyóni út közötti terület	12 db	3 db	5 265 476 Ft
9	Váradi út Dél-keleti rész	85 db	20 db	35 103 172 Ft
10	Váradi út Észak-nyugati része	93 db	23 db	40 368 648 Ft
Összesen		455 db	112 db	196 577 763 Ft

9.2. táblázat – Az új területek becsatornázásához szükséges szelepnaknak nettó bekerülési költségei (jövőbeni terhelés ellátásához szükséges fejlesztési igény)

Megnevezés	Vezeték rendszere	Vezeték hossz [m] / Egység [db]	Vezeték anyag/átmérő / Akna átmérő	Ár (nettó)
Gyűjtő-és bekötő vezeték	Gravitációs	~10 620 m	DN160 KG-PVC	458 519 668 Ft
Bekötő vákuumvezeték	Vákuumos	~1 371 m	D90 PE	69 141 972 Ft
Gravitációs akna		472 db	Ø800	189 039 162 Ft
Összesen				716 700 802 Ft

9.3. táblázat – Az új szelepnak PE bekötő vákuumvezetékei, illetve az új rákötések szelepnak irányába vezető, gravitációs gyűjtő-és bekötővezetékei, valamint a bekötő gravitációs vezetékhez tartozó gravitációs akna nettó bekerülési költségei (jövőbeni terhelés ellátásához szükséges fejlesztési igény)

Megnevezés	Darabszám	Ár (nettó)
Szelepnak (Váradi út, Árpád út, Gyóni út, Köztársaság út, Lugas dűlő, Fő utca, Fő utca)	7 db	9 450 854 Ft
Légbeszívó (2. ág Határ utca, 2. ág Fehér u, 1. ág Lehet utca, 3. ág Deák Ferenc u, 3. ág Fő utca, 1. ág Köztársaság u)	6 db	18 000 000 Ft
Összesen		27 450 854 Ft

9.4. táblázat – A meglévő hálózatba építendő szelepnak és légbeszívók nettó bekerülési költségei (meglévő terhelésből adódó fejlesztési igény)

Tétel megnevezése	Méret	Meglévő terhelésből adódó fejlesztési igény		Jövőbeni terhelésből adódó fejlesztési igény		Összesen	
		Egység [db]/ hossz [m]	Ár (nettó)			Egység [db]/ hossz [m]	Ár (nettó)
PE vákuumcső	D90			478	24 106 391 Ft	478	24 106 391 Ft
	D110			3857	249 939 608 Ft	3857	249 939 608 Ft
	D125			1026	73 666 776 Ft	1026	73 666 776 Ft
	D160			1551	118 495 709 Ft	1551	118 495 709 Ft
PE bekötő vákuumcső	D90			1371	69 141 972 Ft	1371	69 141 972 Ft
Vákuum szelepnak	Ø1000	7	9 450 854 Ft	112	196 577 763 Ft	119	206 028 617 Ft
KG PVC gravitációs vezeték	DN160			10620	458 519 668 Ft	10620	458 519 668 Ft
Gravitációs akna	Ø800			472	189 039 162 Ft	472	189 039 162 Ft
Légbeszívó	-	6	18 000 000 Ft			6	18 000 000 Ft
Összesen			27 450 854 Ft		1 379 487 049 Ft		1 406 937 903 Ft

9.5. táblázat – ÖSSZEGZŐ TÁBLÁZAT - Az „A” alternatíva becsült nettó bekerülési költsége (a meglévő és jövőbeni terheléshez szükséges hálózatfejlesztés tételeinek összesítő költségbecslése)

„A” változat			
Tétel megnevezése	Egység [db]/ hossz [m]	Kapacitás	Ár (nettó)
Vákuumtartály	1 db	18 m ³	14 000 000 Ft
Vákuumszivattyú	1+1 db	5000 m ³ /h	50 000 000 Ft
Szennyvíz kitápláló szivattyú	1+1 db	25 l/s	6 600 000 Ft
Generátor	1 db	200 kW	17 200 000 Ft
Vákuumgépház építés	1 db	15 m × 15 m × 3 m	360 000 000 Ft
Szelepnak felújítás	323 db		161 500 000 Ft
Irányítástechnika és monitoring rendszer	1 db		40 000 000 Ft
Összesen			649 300 000 Ft

9.6. táblázat – Az „A” alternatíva szerinti vákuumgépház fejlesztési és szelepnak felújítási nettó beruházási költségei (a meglévő terhelésből adódó fejlesztési tételek bemutatása, melyek a jövőbeni terhelés ellátására is alkalmasak lesznek)

9.2 „B” változat

Elhelyezkedés	Légbeszívó / vákuum szelepkarna [db]	Gravitációs tisztító. akna [db]	Átemelő akna [db]	Vezeték rendszere	Vezeték hossz [m]	Vezeték anyag/átmérő	Vezeték nettó ára [Ft]	Gravitációs. tisztító aknák nettó ára [Ft]	Átemelő aknák nettó ára [Ft]	Terhelést csökkentő szelepkarna és légbeszívók nettó ára [Ft]
Bogár dűlőtől északra, a Köztársaság utcán	-	23	-	gravitációs	720	DN315 KG- PVC	57 900 792	16 781 835		
Fő utcától északra, a Bogár dűlőtől délre, a Köztársaság utcán	-	12	-	gravitációs	337	DN315 KG- PVC	27 136 121	8 755 740		
Fő utcán, Köztársaság utcától nyugatra, Dózsa György úttól délre	-	29	1	gravitációs	825	DN315 KG- PVC	66 356 955	21 159 705	18 571 429	
				nyomás alatti	180	D63 PE	6 351 581			
Fő utcán, Köztársaság utcától keletre, Óvoda utcától nyugatra	-	6	-	gravitációs	257	DN315 KG- PVC	20 651 856	4 377 870		
Fő utcán, Óvoda utcától nyugatra	-	3	-	gravitációs	106	DN315 KG- PVC	8 499 590	2 188 935		
Fő utcán, Óvoda utcától északra, Temető utcától délre	-	19	1	gravitációs	619	DN315 KG- PVC	49 810 540	13 863 255	18 571 429	
Temető utcán, Fő utcától északra	-	9	-	gravitációs	227	DN315 KG- PVC	18 288 312	6 566 805		
Kossuth Lajos utcán, Szőlő utcától északra	-	26	-	gravitációs	751	DN315 KG- PVC	60 358 427	18 970 770		
Fő utcán, Kossuth Lajos utcától keletre	-	5	-	gravitációs	135	DN315 KG- PVC	10 856 700	3 648 225	18 571 429	
Fő utcán, Kossuth Lajos utcától keletre	-	26	1	gravitációs	867	DN315 KG- PVC	69 689 559	18 970 770		
				nyomás alatti	50	D63 PE	1 768 991			
Fő utcától délre, Petőfi Sándor utcán	-	8	-	gravitációs	237	DN315 KG- PVC	19 045 064	5 837 160		
Fő utcán, Petőfi Sándor utcától keletre	-	42	-	gravitációs	1240	DN315 KG- PVC	99 755 381 Ft	30 645 090 Ft		
Köztársaság utcán, Keltető utcától északra	-	5	-	gravitációs	173	DN315 KG- PVC	13 917 485	3 648 225		
Köztársaság utcán, Keltető utcától keletre	-	10	-	gravitációs	282	DN315 KG- PVC	22 702 566	7 296 450		
Köztársaság utcától keletre, 14-estől keletre	-	3	-	gravitációs	60	DN315 KG- PVC	4 861 389	2 188 935		
Lugas dűlőn, Óvoda utcától délre	-	20	-	gravitációs	622	DN315 KG- PVC	50 026 869	14 592 900		

Elhelyezkedés	Légbeszívó / vákuum szelepakna [db]	Gravitációs tisztító, akna [db]	Átemelő akna [db]	Vezeték rendszere	Vezeték hossz [m]	Vezeték anyag/átmérő	Vezeték nettó ára [Ft]	Gravitációs, tisztító aknák nettó ára [Ft]	Átemelő aknák nettó ára [Ft]	Terhelést csökkentő szelepakna és légbeszívók nettó ára [Ft]
Óvoda utca, Lugas dűlőtől északra	-	12	-	gravitációs	395	DN315 KG-PVC	31 794 851	8 755 740		
Lugas dűlőn, Kossuth Lajos utcától nyugatra	-	5	-	gravitációs	102	DN315 KG-PVC	8 228 574	3 648 225		
Lugas dűlőn, Kossuth Lajos utcától nyugatra	-	5	-	gravitációs	125	DN315 KG-PVC	10 029 982	3 648 225		
Kossuth Lajos utcán, Akácfa utcától északra	-	7	-	gravitációs	182	DN315 KG-PVC	14 606 685	5 107 515		
Ady Endre utca, Temesvári út, Köztársaság utca, Cserja utca, Fehér utca	-	-	2	nyomás alatti	2011	D160 PE	86 113 031		37 142 857	
Fehér utcán, Váradi úttól keletre	-	11	-	gravitációs	287	DN315 KG-PVC	23 054 806	8 026 095		
Váradi úton, Fehér utcától nyugatra	-	15	-	gravitációs	465	DN315 KG-PVC	37 388 866	10 944 675		
Váradi úton, 9-es fejlesztési területtől nyugatra	-	-	1	nyomás alatti	184	D110 PE	7 198 539		18 571 429	
Váradi úton, Határ utcától nyugatra	-	12	-	gravitációs	362	DN315 KG-PVC	29 087 110	8 755 740		
Határ utca, Váradi úttól keletre	-	8	-	gravitációs	241	DN315 KG-PVC	19 355 486	5 837 160		
Határ utca, Váradi úttól keletre	-	-	1	nyomás alatti	61	D63 PE	2 158 338		18 571 429	
Terheléscsökkentő légbeszívó (I. ág Lehet utca és III. ág Deák Ferenc u)	2									6 000 000
Terhelés csökkentő szelepaknák (Árpád út, Gyóni út, Lugas dűlő)	3									3 574 632
Összesen		321	7		12 104		876 994 445	234 216 045	130 000 000	9 574 632
Végösszeg										1 250 785 122

9.7. táblázat – A „B” alternatíva becsült nettó bekerülési költsége (meglévő túlterhelésből adódó fejlesztési igény ellátására)

Fejlesztési területek	Elhelyezkedés	Vákuum szelepakna [db]	Gravitációs tisztító. akna [db]	Vezeték rendszere	Vezeték hossz [m]	Vezeték anyag/átmérő	Vezeték nettó ára [Ft]	Grav. tisztító akna nettó ára [Ft]	Vákuum szelepakna nettó ára [Ft]
1	Bogár dűlő és Köztársaság utca között		31	gravitációs	903	DN315 KG- PVC	72 579 050	22 618 995	
2	Temető utca mellett, a Fő utcától északra		19	gravitációs	558	DN315 KG- PVC	44 874 360	13 863 255	
3	Fő utcától délre, a Keltető utcától északra		24	gravitációs	742	DN315 KG- PVC	59 671 640	17 511 480	
4	Fő utcától északra, a Kossuth Lajos utcától keletre		28	gravitációs	803	DN315 KG- PVC	64 537 050	20 430 060	
5	Fő utcától délre, a Diófa utcától keletre		20	gravitációs	526	DN315 KG- PVC	42 300 920	14 592 900	
6	Fő utcától délre, Petőfi Sándor utcától keletre		20	gravitációs	567	DN315 KG- PVC	45 587 685	14 592 900	
7	Fő utcától délre, Petőfi Sándor utcától nyugatra, Kossuth Lajos utcától keletre		30	gravitációs	834	DN315 KG- PVC	67 066 259	21 889 350	
8	Lugas dűlőtől délre, Napfény utcától nyugatra	3	-	vákuum	161	D90 PE	5 139 152		3 574 632
9	Váradi úttól keletre, a Határ utcától északra		36	gravitációs	1162	DN315 KG- PVC	93 426 327	26 267 220	
10	Váradi úttól nyugatra, Vasút úttól délre		44	gravitációs	1324	DN315 KG- PVC	106 476 080	32 104 380	
Összesen			252		7418		601 658 523	183 870 540	3 574 632
Végösszeg									789 103 695

9.8. táblázat – A „B” alternatíva becsült nettó bekerülési költsége (jövőbeni városfejlődésből adódó fejlesztési igény ellátására)

"B" változat			
Tétel megnevezése	Méret	Kapacitás	Ár (nettó)
Vákuumtartály	1 db	10 m ³	12 000 000 Ft
Vákuumszivattyú	1+ 1 db	3000 m ³ /h	25 000 000 Ft
Szennyvíz kitápláló szivattyú	1+1 db	12 l/s	2 200 000 Ft
Generátor	1 db	150 kW	10 800 000 Ft
Szelepkna felújítás	193 db		96 500 000 Ft
Írányítástechnika és monitoring rendszer	1 db		35 000 000 Ft
Összesen			181 500 000 Ft

9.9. táblázat – A „B” alternatíva becsült nettó bekerülési költsége (a vákuumgépház és szelepkna felújítási költségei a meglévő lakosság biztonságos ellátása érdekében, meglévő terhelésből eredő fejlesztési igény)

9.3 Összehasonlítás, változatértékelés

Az „A” változat esetén a teljes bővítés vákuumos hálózat kiépítéssel kerül megoldásra. A meglévő vákuumgépház mellé egy nagyobb méretű vákuumgépház kerül kiépítésre, mely a hálózat kiépítését követően üzembe áll.

A „B” változat esetén a Lugas dűlőtől északkeletre, illetve a település délnyugati részén, a vasút alatt lévő területrészek vákuumos hálózata kiváltására kerül gravitációs vezetékekkel, és az új fejlesztések erre eső részeinek szennyvíz elvezetése is hagyományos gravitációs gyűjtővezetékek, átemelőaknak és nyomóvezetékek beépítésével lesz biztosítva.

A beruházás fejlesztési igényeit „A” és „B” fejlesztési alternatíva esetén egyaránt megbontottuk a meglévő terhelés biztonságos ellátása érdekében szükséges fejlesztési igényekre és a jövőbeni városfejlődésből adódó többletterhelés kezelésére szükséges fejlesztési igényekre.

„A” fejlesztési alternatíva teljes bekerülési nettó költsége: 2,056 Mrd Ft, melyből

- a meglévő terhelésből adódó fejlesztési igények költségei: 677 M Ft (649 M Ft és 27 M Ft),
- a jövőben várható városfejlődésből adódó többletterhelés ellátáshoz szükséges fejlesztési igények: 1,379 Mrd Ft.

„B” fejlesztési alternatíva teljes bekerülési nettó költsége: 2,221 Mrd Ft, melyből

- a meglévő terhelésből adódó fejlesztési igények költségei: 1,432 Mrd Ft (1,251 Mrd Ft és 182 M Ft),
- a jövőben várható városfejlődésből adódó többletterhelés ellátáshoz szükséges fejlesztési igények: 789 M Ft.

A vákuumos hálózatok üzembiztonság tekintetében lényegesen kedvezőtlenebbek, mint a hagyományos gravitációs hálózatok, ezért javasolt a jövőbeni fejlesztések tervezésekor csökkenteni a vákuumos hálózat részarányát Hernád település csatornaellátásában.

Üzembiztonság tekintetében a gravitációs vezetékekkel tervezett hálózatbővítés („B” változat) jóval inkább megbízhatóbb, kezelése egyszerűbb, kevesebb karbantartási munkát von maga után és üzemeltetési költsége (leginkább a vákuumszivattyúk magas áramfelvétele miatt) jelentősen kedvezőbb, beruházási költsége azonban némileg (8,0%-kal) magasabb.

Jelentős különbség a két változat között, hogy a gravitációs hálózat („B” változat) rugalmasan bővíthető a későbbi lakosságnövekedésből fakadó többletterhelés elvezetése esetén. Míg a vákuumos hálózat („A” változat) bővítési lehetősége nagy mértékben korlátozott. Előfordulhatnak olyan előre nem tervezhető településfejlődési alternatívák, melyek azokon a területeken jelentenek többletszennyvíz-terhelést, melyek kívül esnek a jelen tanulmánytervben kidolgozott csatornahálózatbővítési területeken. Ilyen esetekben, a csatornázással nem tervezett területeken hálózatbővítés a gravitációs vezetékek esetén könnyebben megoldható, mint a vákuumos rendszer esetén.

Összességében értékelve, szakmailag a gravitációs hálózatépítést megvalósító „B” fejlesztési változatot támogatjuk.

10 A szennyvíztisztító telep távlati fejlesztési alternatíváinak bemutatása

A **7.1. fejezetben** bemutatottak szerint a távlati szennyvíztisztító telepi fejlesztések 1 300 m³/nap szennyvíz tisztítását kell kiszolgálni, 16 330 LEÉ tisztítókapacitás mellett. A tervezési alapadatokat a **7. fejezetben** részleteztük, a távlati kevert szennyvízre vonatkozó méretezési alapadatokat összefoglaló táblázatot itt is bemutatjuk:

Paraméter	Jelenlegi kevert szennyvíz (Önellenőrzési jegyzőkönyvek alapján)	Távlati többlet szennyvíz (Csatornába bocsáthatósági küszöbérték alapján)	Távlati kevert szennyvíz
KOI _{Cr} [mg/l]	1 472	1 000	1 356
Összes P [mg/l]	17	20	18
TKN [mg/l]	209	150	194
Hidraulikai terhelés [m ³ /nap]	980	320	1 300

10.1. táblázat – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep távlati tervezési adatai (a távlati kevert szennyvíz szennyezettségét a hidraulikai terhelések arányában számítottuk)

10.1 A szennyvíztisztító telep kapacitásbővítésének műtárgyai

A szennyvíztisztító telep kapacitásnövelését 2 különböző alternatíva figyelembevételével terveztük. A meglévő BIO-CLEAR biológiai vonal, mindkét alternatíva esetén elbontásra kerül, az alacsony hatékonysága és rossz állapota miatt. Az „I.” változat esetében a szennyvíztisztító telepen meglévő BIO-VAC biológiai tisztító műtárgyai mellé egy új, folyamatos rátáplálású SBR rendszerű technológiai sor építését terveztük (2 párhuzamos szennyvízvonalal). A „II.” változat esetén pedig a meglévő BIO-VAC biológiai tisztító műtárgyai mellé egy új, folyamatos rendszerű biológiai reaktorsort terveztünk.

Mindkét változat esetén törekedtünk a meglévő műtárgyak és berendezések minél teljesebb körű felhasználására. A fenti elvek mentén a két vizsgált fejlesztési alternatívának vannak megegyező és eltérő műtárgy és berendezés elemei.

Az 500 m³ térfogatú kiegyenlítő (puffer) medence és a hozzá tartozó átemelő, valamint a szippantott szennyvizet fogadó rács és tározó medence műtárgy és eszköz igénye a két változatban megegyezik. A biológiai tisztítás iszapvonalának új műtárgyai (iszapsűrítő, iszapvíztelenítő, átmeneti iszaptározó, valamint komposztáló) szintén azonosak mindkét tervezett állapotban.

A meglévő műtárgyak és kapacitásuk bemutatásához az *Üzemeltetési szabályzatban* [DAKÓV Kft., 2021] szereplő adatokat használtuk fel. A meglévő telep terhelhetőségét az **6.1. fejezetben** bemutatott számítógépes szimulációs modellszámítással ellenőriztük.

A jelenlegi mechanikai előtisztító műtárgy (kombinált gépi rács és homokfogó) kapacitása megfelel a távlati szennyvízmennyiség kezelésére, így új mechanikai előtisztító műtárgyra nincs szükség.

A településekről érkező szippantott szennyvíz fogadására a telepen jelenleg nincs megfelelő működő megoldás. Ebből adódóan a tervezetten 25 m³/nap mennyiségű szennyvíz fogadására egy új fogadó gépi rács és egy 50 m³-es tározó medence telepítése szükséges.

A mechanikai tisztítás után mind a csatornán érkező, mind a szippantott szennyvíz egy új, 500 m³ térfogatú kiegyenlítő medencébe kerül. Erre a medencére a hálózatról ingadozó térfogatárammal érkező szennyvízmennyiségek kiegyenlítése, és a csapadékos időben érkező többletterhelés átmeneti tározása céljából van szükség. A kiegyenlítő medence után a szennyvíz egy átemelőn keresztül kerül elosztásra a meglévő, valamint újonnan tervezett biológiai szennyvíztisztítási technológiákra.

A biológiai szennyvíztisztítás eleveniszapos technológiával fog megvalósulni, ahol az alábbi folyamatok játszódnak le:

- szervesanyag eltávolítás és nitrifikáció (mélylevegőztetés, finombuborékos légbefúvással),
- denitrifikáció,
- vegyszeres foszforeltávolítás.

A tervezett biológiai műtárgysorok folyamatos rátáplálású eleveniszapos technológiák. A koncepció szintű tervezés során folyamatos rátáplálású SBR, illetve hagyományos átfolyásos üzemű eleveniszapos biológiai tisztítást is vizsgáltunk. Megállapítható, hogy a két technológiával egyenértékű tisztítási hatékonyságú érhető el.

Megvizsgáltuk, hogy a tervezett technológia képes-e a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 5. számú mellékletében szereplő „minimális értékek” (legkisebb egyedi határértékek) biztosítására. NH₄-N tekintetében, ami a medence térfogat és levegőbevitel méretezés egyik kulcsparamétere, a modelleredmények szerint a tervezett technológiai képes a legszigorúbb határértékek is megfelelni 9 °C-on, azaz a 2,0 mg/l NH₄-N tisztított szennyvíz határérték tartható. A NO₃-N eltávolítás hatékonyságának határt szab a nyers szennyvíz limitált C/N aránya, ezért szükséges lehet további szén-forrás adagolása. Az összes foszfor eltávolítása érdekében jelentős mennyiségű kicsapószer adagolásra van szükség a szigorú határértéknek való megfeleléshez. Mindez jelentős üzemeltetési többlet-költséggel jár. KOI tekintetében a szigorú határértékeknek való megfelelésnek határt szabhat szintén a nyers szennyvízben jelen lévő bomtható/nem bomtható szervesanyagok aránya. Ezért a technológia pontos méretezéséhez a későbbi (engedélyes és kiviteli szintű) tervezés során szükséges részletes mérési programot folytatni az aktuálisan jellemző nyers szennyvíz minőség és ebből fakadóan a pontos méretezési értékek (szennyezőanyag frakciók) meghatározása érdekében.

A javasolt „B” változat szerinti csatornahálózati fejlesztés megvalósítása esetén csökken a vákuum rendszerű csatornahálózat részaránya. Ennek következtében a téli, mértékadó szennyvízhőmérséklet növekedni fog. Ennek ellenére az üzembiztonság érdekében az ellenőrző számításokat 9 °C szennyvízhőmérséklet mellett is elvégeztük és igazoltuk a műtárgy méretek megfelelőségét. A szennyvíztisztító telep tervezett elfolyó NH₄-N koncentrációja 5,0 mg/l, azonban a biztonság érdekében elvégeztük az ellenőrző számításokat 2,0 mg/l elfolyó NH₄-N koncentráció biztosítása mellett is. Az eredmények alátámasztják a javasolt technológiák megfelelőségét. A méretezési számításokat és a mértékadó szennyvízhőmérsékletet kiviteli tervezési szinten ellenőrizni, pontosítani kell.

Az új biológiai vonal műtárgyainak típusa az „I.” változat esetén 2 db folyamatos rátáplálású SBR, a „II.” változat esetén egy hagyományos folyamatos működési elvű műtárgysor. A medencék méretei és egyéb paraméterei a következő fejezetekben kerülnek bemutatásra.

A levegőztetett terek megfelelő oldott oxigén koncentrációjának elérése érdekében az „I.” változat esetén 2+1 db 27 500 Nm³/nap kapacitású légbefúvó, a „II.” változat esetén 2+1 db 22 000 Nm³/nap kapacitású légbefúvó kerül beépítésre. Ezen légbefúvók telepítése esetén a

telep megfelelő tartalék kapacitással is rendelkezni fog. A meglévő fűvógépház megőrzésre kerül, azonban az új légbefúvók számára egy új gépház létesítése szükséges.

A telepen a szennyvízben jelenlévő foszfor eltávolítása vegyszeresen, vas (III) ion tartalmú oldat adagolásával történik. A biológiai medencék biológiai foszfor eltávolító képessége is felhasználható.

A biológiai tisztítás után a tisztított szennyvíz a jelenlegi módon a befogadó nyárfás szikkasztó területre, illetve újonnan létesítendő nyárfás öntözőterületre kerül kiöntözésre.

Az eleveniszapos tisztítási technológiák során keletkező fölösiszap kezelésére jelenleg nincs a telepen technológia, így erre a célra mindenképpen szükséges egy új műtárgysor kiépítése. Ez az iszapkezelő műtárgysor tervezetten egy iszapsűrítő műtárgyból, egy iszapvíztelenítő csigaprésből, egy átmeneti iszaptározóból, és egy komposztálóból áll. Ezekkel a műtárgyakkal a keletkező fölösiszap már a szennyvíztisztító (és iszapkezelő) telepen mezőgazdaságilag felhasználható terméké alakítható. A víztelenítő gép előtt a nagy szárazanyag tartalom elérését segítő polielektrolit adagolás történik. Végül az így előállított, nagy szárazanyag tartalmú iszap az új fedett tárolóba kerül, ahonnan kapacitástól függően a komposztálóba vihető.

A koncepcióterv szerint a biológiai tisztítási lépcsőt követően a tisztított szennyvíz fertőtlenítésére (amennyiben a Hatóság előírja) vízben oldott hypo oldattal lesz lehetőség a meglévő fertőtlenítő műtárgyban.

A gépi rács, homokfogó, iszapsűrítő, víztelenítő, tározó, valamint komposztáló létesítményeken képződő csurgalékvizek egy csurgalékvíz gyűjtő aknán keresztül egyesítve lesznek. Az összegyűjtött csurgalékvíz a mechanikai tisztítási technológia sor elejére, a kombinált gépi rácsra, vagy azok túlterheltsége esetén közvetlenül a kiegyenlítő medencébe vezethető.

Koncepció szintű tervezés során szem előtt tartottuk, hogy a telepen felhasznált energia 20%-a napelemekkel legyen biztosítva, így ennek megfelelően napelemek telepítését is előíranyozzuk.

10.2 A kapacitásnövelés műszaki alternatíváitól független elemei

10.2.1 Kiegyenlítő medence és szippantott szennyvíz fogadás

A telepre a csatornahálózaton keresztül érkező szennyvíz mennyisége és minősége jelentős ingadozást mutat. Ez az ingadozás alap esetben a lakosság vízfelhasználási szokásaiból ered, és a szennyvíztisztító telep egyenlőtlen terheléséhez vezet. Emellett, nagy csapadékesemények esetén, a szokottnál jelentősen nagyobb hidraulikai terhelés jelenhet meg a telepen. Az ezen tényezőkből eredő ingadozás kezelésének céljából szükséges egy kiegyenlítő medence létesítése, aminek köszönhetően a biológiai műtárgysorokon közel állandó lesz a terhelés, így nem szükséges azokat a kellőnél nagyobb méretezni.

A szükséges medencetérfogat kiszámításakor figyelembe vettük a telepen az utóbbi időkben tapasztalt befolyó szennyvíz térfogatáram órákra lebontott eloszlását, valamint az eddigi üzemeltetés során csapadékesemények mellett tapasztalt legmagasabb befolyó térfogatáramokat. Ezekből az adatokból kiszámítottuk a fejlesztések után várható legnagyobb befolyó hidraulikai terhelés értéket, valamint annak napközbeni eloszlását. A számított várható legnagyobb napi befolyó érték $1\,890\text{ m}^3/\text{nap}$ -nak adódott, az ilyen mértékű hidraulikai terhelésű napon várható szennyvíz befolyó mennyiségek a **10.2. táblázatban** kerülnek bemutatásra, az ilyen esetben betárazandó szennyvíz mennyiségekkel együtt. A nagymértékű csapadékesemények esetén a befolyó szennyvízben a szennyezőanyagok felhígulnak, így

ilyenkor a biológiai tisztító műtárgyakra nagyobb mennyiségű szennyvíz vezethető, szakaszos reaktorok (SBR) esetén rövidebb ciklusidőkkel. Az ez alapján meghatározott technológiákra feladható maximális szennyvízmennyiség az általános mennyiség 1,33-szorosa (az SBR működésű elvű technológiák esetén 3 helyett 4 ciklus naponta), ami 72,2 m³/h.

Csapadékos idő: 1 300 + 590 m ³ /nap		Technológiára feladott szennyvíz: 72,2 m ³ /h	
Időpont	Az adott órában érkező szennyvíz	A kiegyenlítőben összegyűlő szennyvíz mennyisége	Az adott óra után a kiegyenlítőben maradó szennyvíz mennyisége
[óra]	[m ³ /h]	[m ³]	[m ³]
0	27,36	27,36	0,00
1	27	27	0
2	28	28	0
3	22	22	0
4	28	28	0
5	43	43	0
6	76	76	4
7	98	102	30
8	107	136	64
9	100	165	92
10	95	188	115
11	95	210	138
12	88	226	154
13	92	246	173
14	96	269	197
15	92	289	217
16	90	307	235
17	86	321	249
18	104	352	280
19	109	390	317
20	120	438	366
21	101	466	394
22	68	462	390
23	47	436	364
Maximum:	-	-	394

10.2. táblázat – A kiegyenlítő medence méretezési alapja

A számítások alapján látható, hogy megfelelő biztonsági tartalékkapacitással számolva **a szükséges kiegyenlítőmedence térfogat 500 m³. A szeptikus állapotok elkerülése és a lebegőanyag kiüledés megakadályozása érdekében a medencét levegőztetni kell (durva buborékos levegőztetés 100 m³/h levegő befúvással).**

A telepen a kiegyenlítő medence hiánya mellett a nyers szennyvíz fogadása szempontjából jelentős probléma, hogy nincs létesítmény az érkező települési folyékony hulladék fogadására. A szippantott szennyvíz tervezési alapértéke **25 m³/nap**-ban lett meghatározva. Mivel ez egy

jelentős mennyiség, így mindenképpen szükséges egy a szennyvizet fogadó új, megfelelő kapacitású gépi rács, valamint egy **50 m³**-es fogadó medence létesítése.

10.2.2 Iszapvonal

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepen jelenleg nincs működő technológia az eleveniszapos biológiai tisztító műtárgyak működése közben keletkező fölösiszap kezelésére/hasznosítására. A fölösiszap nem megfelelő elhelyezése környezetkárosító hatású, így fejlesztési alternatívától függetlenül szükséges egy iszapkezelő műtárgysor építése.

A két fejlesztési alternatíva biológiai tisztítási módszerei esetén a keletkező fölösiszap mennyisége a modellezési eredmények alapján hasonló mennyiségű (175-195 m³/nap). Ebből adódóan a tervezett iszapvonal méretei a két alternatíva esetén egyeznek. Fontos megemlíteni, hogy az alábbi méretek a jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján lettek megállapítva, a későbbi (engedélyes és kiviteli szintű) tervezés során szükséges részletes mérési programot folytatni az aktuálisan jellemző nyers szennyvíz minőség és ebből fakadóan a pontos méretezési értékek meghatározása érdekében.

A keletkező fölösiszap a különböző technológiákról való összegyűjtés után először egy pálcás keverésű, **420 m³**-es iszapsűrítő műtárgyba kerül. Az innen kikerülő iszap ~1,5% szárazanyag tartalmú.

A sűrített iszap ezután egy iszapvíztelenítő csigaprésre jut, melynek a szükséges kapacitása **26 m³/h**. A víztelenített, ~90% szárazanyag tartalmú iszapot ezután egy új, fedett, **300 m²**-es átmeneti iszaptározóba kell szállítani. Az iszapkezelés végső lépése a komposztálás, amihez egy nagyméretű, **2 400 m²**-es komposztáló épületre van szükség, ahova a fölösiszap az átmeneti tározóból kerül, a komposztáló szabad kapacitásának függvényében. Itt a fölösiszap mezőgazdasági célokra használható komposztálalakul, ami felhasználható vagy értékesíthető.

10.2.3 Nyárfás szikkasztó

A befolyó szennyvíz mennyiségének növekedésével a tisztított szennyvíz befogadjaként üzemelő nyárfás öntöző is fejlesztésre szorul. A meglévő összesen 12,2 ha öntöző terület a jelenlegi szennyvízmennyiség mellett is túlterhelt, így a távlati fejlesztésekből adódó terhelésnövekedés kezeléséhez újabb területek nyárfás szikkasztóként való felhasználása szükséges.

A **4.6. fejezetben** bemutatott számításaink alapján, 3 db, egyenként 14 db tálcát tartalmazó öntözőblokkra van szükség a megfelelő tisztított szennyvíz befogadási kapacitás eléréséhez. Az egyes tálcák nettó öntöző területe: ~0,7 hektár és 7-7 darab bakhátat tartalmaznak, amelyekbe a nyárfák beültethetőek. A szükséges új, öntözőterület nagysága **30 hektár**. A nyárfás öntözőterület áttekintő helyszínrajzát AHR-01, átnézeti helyszínrajzát az AHR-02, míg a tálcák helyszínrajzát a HR-01 **rajzi mellékleten** mutatjuk be.

Mindezek mellett a jelenlegi nyárfás öntözőterületek lefolyási-szivárgási jellemzőinek javítása is szükséges, mivel éveken keresztül a tervezettnél lényegesen rosszabb minőségű szennyvíz került.

10.2.4 Napelem, mint alternatív energiaforrás

A szennyvíztisztító tervezésekor fontos szem előtt tartani a fenntarthatóságot, benne megújuló energiafelhasználás részarányának a növelését. Ezért előirányozzuk a telep várható energiafelhasználása 20%-ának biztosítását napelem rendszer felhasználásával.

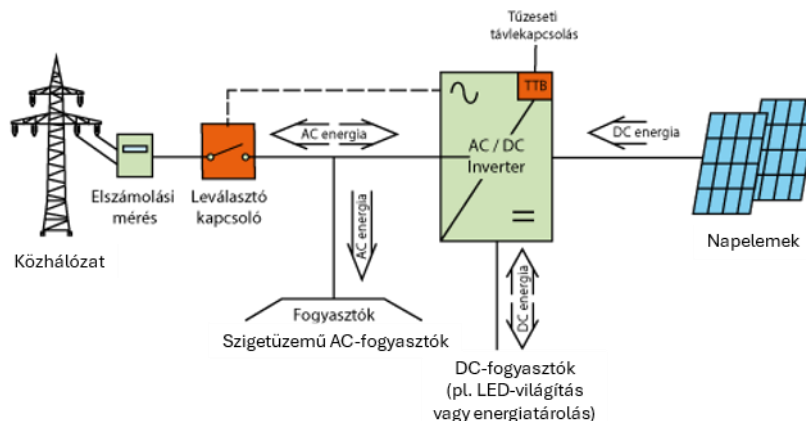
A várható összes éves villamosenergia fogyasztás

- 770 MWh/év (az „I.” változat esetén)
- 850 MWh/év (a „II.” változat esetén).

Az „I.” és „II.” változatok műszaki részleteit a **10.3. és 10.4. fejezetekben** mutatjuk be. Az energiaigények várható megoszlása a **10.3. táblázatban** látható.

Ehhez a légfűvókat a modelleredményekből kapott levegőigények és 15,5 Nm³/kWh (3 kg O₂/kWh) szakirodalmi érték alapján méreteztük. A szivattyúk fogyasztásai a vízmennyiségekből (folyamatos üzem esetén recirkulációkkal) és 10 m emelőmagasságból adódtak. Az iszapvíztelenítőt (csigaprést) 2 kWh/t_{n.a.} (11 tömeg%) értékkel vettük figyelembe.

A kapott összfogyasztás 20%-ának napelemekkel történő fedezése kézenfekvő, mivel ekkora rendszer helyigénye a telep területén belül kezelhető, és gyakori az egyidejű termelés és fogyasztás. A termelés várható értékeit a napelemek katalógus szerinti (csúcs-) teljesítményeire vonatkoztatva 1 200 üzemóra/év Magyarország napsütéses viszonyaira jellemző értékkel kaptuk. Megjegyezzük, hogy egyenletes fogyasztás esetén a hálózati visszatáplálás szükségessége $1\,200 / 8\,760 = 0,137 = 13,7\%$ -os fedezet esetén kizárható. 20%-os fedezet esetén a különbség, azaz a várhatóan napelemekkel megtermelésre kerülő energia 20–13,7=6,3%-a a **10.1. ábrán** láthatók szerint hálózatra kerül betáplálásra.



10.1. ábra – Hibrid-szigetüzemű napelemrendszer [naplopo.hu]

A helyigény mindkét változat esetén megközelítőleg 0,2 ha. Ezt a területértéket 1×1,6 m méretű napelempanel (250 W_{peak}/panel) 30°-os kiemelésével kaptuk, déli árnyékolást kizárva, egymástól 3,6 m-re. Javasolható a komposztálóüzem tetejére telepíteni a napelemeket. Így annak tetőkialakításától függően ettől eltérő elrendezés is megvalósítható.

Tételek	Változatok	
	„I.” (SBR)	„II.” (folyamatos ü.)
Légfűvők	730 MWh/év (11,4 millió Nm ³ levegő/év)	775 MWh/év (12,0 millió Nm ³ levegő/év)
Szivattyúk	30 MWh/év	65 MWh/év
Iszapprés	10 MWh/év	10 MWh/év
Összesen:	770 MWh/év	850 MWh/év
20% napelemmel fedezendő:	155 MWh/év	170 MWh/év
Napelem beépítendő (peak-) teljesítménye (1200 üzemóra/év):	128 kW_{peak}	142 kW_{peak}
Helyigény lapostetőn (30°, 3,6 m ² /panel/0,25 kW _p)	1840 m ²	2 030 m ²

10.3. táblázat – Az „I.” és „II.” változatok szerinti szennyvíztisztító energiaigénye és a javasolt napelemes rendszer

10.3 Az „I.” változat műszaki paraméterei

Az „I.” változat szerint építendő szennyvíztisztító telep méretezési alapja 1 300 m³/nap szennyvízmennyiség 16 330 LEÉ terheléssel. Ezen koncepció alapján a megmaradó BIO-VAC műtárgysor mellé 2 db folyamatos rátáplálású SBR rendszert terveztünk, a meghatározott távlati terheléskezelésére. A tervezett fejlesztés után megmaradó régi, és újonnan épített műtárgyakat, valamint azok legfontosabb paramétereit a **10.4 táblázatban** mutatjuk be.

Új műtárgy megnevezése	Méret / kapacitás	
	érték	mértékegység
Meglévő előkezelés		
Kombinált gépi rács és homokfogó	180	m ³ /h
Új előkezelés		
Szippantott szennyvíz gépi rács	25	m ³ /nap
Szippantott szennyvíz fogadó	50	m ³
Kiegyenlítő medence	500	m ³
Átemelő akna	20	m ³
Kiegyenlítő medence levegőigény	100	Nm ³ /h
Meglévő BIO-VAC technológia		
Kapacitás	500	m ³ /nap
4 db SBR üzemű medence	4 x 294	m ³
Levegőigény	4 x 8 350	m ³ /nap
Új biológiai vonal		
I. SBR medence	912	m ³
II. SBR medence	912	m ³
Osztóműtárgy	400+400	m ³ /nap
Nagy teljesítményű keverő	2	db
finombuborékos diffúzorok	min. 55 000	m ³ /nap
Levegőigény 1. medence	27 500	Nm ³ /nap
Levegőigény 2. medence	27 500	Nm ³ /nap
Levegőigény tartalék	27 500	Nm ³ /nap
Meglévő utókezelés		
Fertőtlenítő	1300	m ³ /nap
Új iszapvonal		
Iszapsűrítő	420	m ³
Iszapvíztelenítő csigaprés	26	m ³ /h
Átmeneti iszaptároló	300	m ²
Komposztáló	2 400	m ²
Új épület		
Vegyszer adagoló és légbefúvó gépház	100	m ²
Szivattyúk		
Átemelő szivattyúk	össz.: 1 900	m ³ /nap
Fölösiszap szivattyúk	össz.: 195	m ³ /nap

10.4. táblázat – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep tervezett fejlesztésének új, és megmaradó műtárgyai – „I.” változat

A modelleredmények szerint méretezett műtárgyak és gépészeti berendezések koncepciótervi szintű költségbecslését és dinamikus költségvizsgálatát a **11. fejezetben** ismertetjük. Az „I.” változat technológiai blokksémáját az R-TS-01, az átnézeti helyszínrajzát pedig az R-AHR-08 **rajzi mellékleten** mutatjuk be.

10.4 A „II.” változat műszaki paraméterei

Változatelemzésünk „II.” változatának elemeit az alábbiakban ismertetjük.

Az „I.” változathoz hasonlóan a „II.” változat szerint építendő szennyvíztisztító telep méretezési alapja is 1 300 m³ /nap szennyvíz mennyiség 16 330 LEÉ terheléssel. Ezen

koncepció szerint a régi biológiai vonalak közül szintén csak a BIO-VAC kerül megtartásra, a BIO-CLEAR elbontásra kerül. A megnövekedő terhelés kezelésére egy új folyamatos rendszerű műtárgysor lesz létesítve 800 m³/nap kapacitással. A tervezett fejlesztés után megmaradó régi, és újonnan épített műtárgyakat, valamint azok legfontosabb paramétereit a **10.5 táblázatban** mutatjuk be.

Új műtárgy megnevezése	Méret / kapacitás	
	érték	mértékegység
Meglévő előkezelés		
Kombinált gépi rács és homokfogó	180	m ³ /h
Új előkezelés		
Szippantott szennyvíz gépi rács	25	m ³ /nap
Szippantott szennyvíz fogadó	50	m ³
Kiegyenlítő medence	500	m ³
Átemelő akna	20	m ³
Kiegyenlítő medence levegőigény	100	Nm ³ /h
Meglévő BIO-VAC technológia		
Kapacitás	500	m ³ /nap
4 db SBR üzemi medence	4 x 294	m ³
Levegőigény	4 x 8 350	m ³ /nap
Új biológiai vonal		
Iszapszelektor	35	m ³
Anaerob reaktor	110	m ³
Anoxikus reaktor	300	m ³
Aerob reaktor I.	550	m ³
Aerob reaktor II.	550	m ³
Utóülepítő	147	m ²
Levegőigény I.	22 000	m ³ /nap
Levegőigény II.	22 000	m ³ /nap
Tartalék levegőigény	22 000	m ³ /nap
finombuborékos diffúzorok	44 000	m ³ /nap
Meglévő utókezelés		
Fertőtlenítő	1300	m ³ /nap
Új iszapvonal		
Iszapsűrítő	420	m ³
Iszapvíztelenítő csigaprés	26	m ³ /h
Átmeneti iszaptároló	300	m ²
Komposztáló	2 400	m ²
Új épület		
Vegyszer adagoló és légbefűvő gépház	100	m ²
Szivattyúk		
Átemelő szivattyúk	össz.: 1 900	m ³ /nap
Nitrát recirkulációs szivattyú	167	m ³ /h
Iszap recirkulációs szivattyú	34	m ³ /h
Fölősiszap szivattyúk	össz.: 175	m ³ /nap

10.5. táblázat – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep tervezett fejlesztésének új, és megmaradó műtárgyai – „II.” változat

A modelleredmények szerint méretezett műtárgyak és gépészeti berendezések koncepciótervi szintű költségbecslését és dinamikus költségvizsgálatát (DCC) a **11. fejezetben** ismertetjük. A

„II.” változat technológiai blokk-sémáját a R-TS-01, az átnézeti helyszínrajzát pedig az R-AHR-09 *rajzi mellékleten* mutatjuk be.

10.5 Összehasonlítás, változatértékelés

A két tervezett alternatíva - igaz ugyanazon befolyó szennyvíz paraméterekre és tisztítási határértékekre lett méretezve - nagy különbségeket mutat, mind a szükséges műtárgyak, mind az üzemeltetésük terén.

Az „I.” alternatíva esetén az alternatíváktól függetlenül szükséges beruházásokon kívül összesen 2 db nagyméretű műtárgy építése szükséges. A két műtárgy párhuzamos módon épül a szennyvíztisztító telep rendszerébe, így azok akár egymástól függetlenül is üzemeltethetők. A két folyamatos betáplálású SBR üzemű műtárgy a „II.” alternatívához képest összetettebb irányítástechnikai rendszert igényel, azonban mivel a meglévő műtárgyak is SBR üzeműek, így a teljes telep üzemeltetése egyszerűbb az azonos elvű technológiának köszönhetően.

A „II.” alternatíva esetén több (6 db) kisebb méretű műtárgy építése szükséges. A folyamatos rendszerű technológia egyszerű működésű, azonban több szivattyú (recirkuláció) beruházását igényli. A telep egészének üzemeltetése szempontjából előnytelen, hogy ezen alternatívánál az új technológia jelentősen eltér az újtól.

10.5.1 A fejlesztési alternatívák értékelése szimulációs modellfuttatással

A szennyvíztisztító telep kapacitásbővítését követően új technológiai határértékeket határoztunk meg:

- KOI: 75 mg/l
- BOI₅: 25 mg/l
- NH₄-N: 5,0 mg/l
- összes nitrogén: 15 mg/l,
- összes foszfor: 5 mg/l,
- összes lebegőanyag: 35 mg/l.

A határérték megállapításakor figyelembe vettük az új nyárfás öntözőterületek bevonásának költség és munkaigényét, és olyan technológiai határérték kerültek meghatározása, melyek a nitrátérzékeny területre kihelyezhető 170 kg N/év/ha limittel és a kijelölt új nyárfás öntözőterülettel, illetve a meglévő területekkel együtt összhangban vannak.

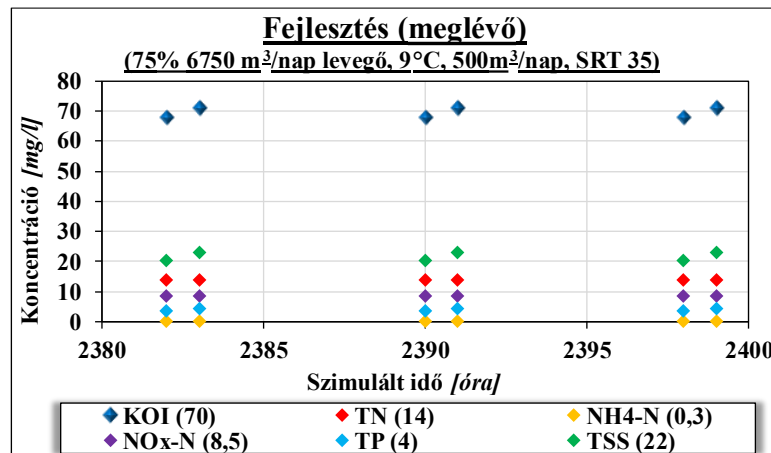
10.5.1.1 Alternatíváktól függetlenül megőrzésre kerülő ág hatékonyságának ellenőrzése modellszámításokkal

A megőrzésre kerülő BIO-VAC (750 m³/nap névleges hidraulikai kapacitású) 4 db, párhuzamos SBR műtárgyból álló technológia tisztítási hatékonyságát ellenőriztük téli mértékadó (9 °C-os) szennyvízhőmérséklet mellett.

A meglévő technológia maximális hidraulikai kapacitását úgy határoztuk meg, hogy megvizsgáltuk, hogy mekkora az a maximális hidraulikai terhelés, amit még biztonsággal tud kezelni. Az újonnan kijelölt technológiai határértéknek való megfelelés volt a cél a jövőben várható, elegendőképpal készített (meglévő szennyvízterhelésből, illetve várható jövőbeni szennyvízterhelésből adódó) koncentráció értékek figyelembevételével.

Az alábbi beállításokat használtuk:

- felhasznált napi szennyvízmennyiség: **500 m³/napnak** megfelelő ciklusonként, medencénként feladott szennyvízmennyiség,
- a befűjt levegőmennyiségnek napi **6 750 m³/nap** kapacitást adtunk meg (mely a telepen beépített fűvók kapacitásánál kisebb érték; a kívánt levegőmennyiség beállításához frekvenciaváltós szabályzásra van szükség),
- a levegőztetést a reakció fázis 4,3 órájának 3 órájában, azaz megközelítőleg **75%-ban** adtuk meg,
- **az iszapkor (SRT) 35 nap**, az eleveniszap összes szárazanyag tartalma **3,2 g/l** volt, és az iszapelvétele 4,0 m³/ciklus/medence.



10.2. ábra - Állandósult állapotban a meglévő, rendelkezésre álló fűvók légbefűvős-kapacitásuk kihasználásával kapott modelledmények **9 °C-on**. A fűvók üzemi kihasználtsága reakció fázis alatt: **75% - 6750 m³/nap** légfűvési kapacitással. Iszapkor **35 nap**.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a meglévő, 750 m³/nap névleges hidraulikai kapacitással rendelkező technológia 9 °C mértékadó téli szennyvízhőmérséklet mellett a jövőben várható nyers szennyvíz szennyezőanyag koncentrációk kezelésére (melyet a meglévő és jövőben várható szennyvízterhelésből elegyszámítással képeztünk) 500 m³/nap hidraulikai kapacitás mellett képes a határértéknek való megfeleléshez. Az ábrán szembejövő, hogy az összes nitrogén 15 mg/l alatt marad, míg az NH₄-N 0,3 mg/l átlagértékkel fordul elő. **Télen a kritikus szennyvízparaméter az NH₄-N, így jelen esetben megfelelőnek értékeljük a technológiát.**

10.5.1.2 Az „I.” változat tisztítási hatékonyságának ellenőrzése modellszámításokkal

A meglévő technológia által kezelt 500 m³/nap szennyvízmennyiség mellett fennmaradó 800 m³/nap terhelés fogadására ebben a verzióban 2 db, egyenként 912 m³-es folyamatos rátáplálású SBR üzemi reaktort terveztünk.

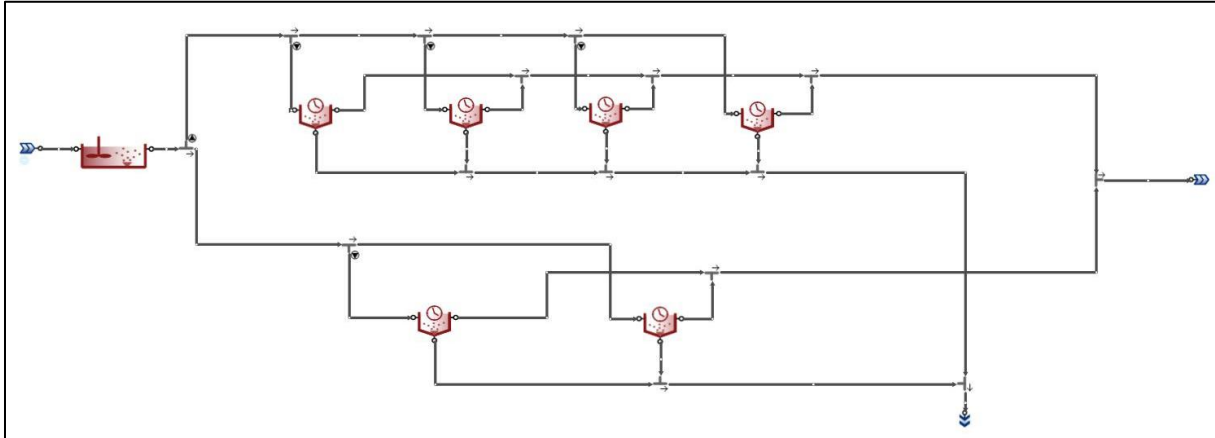
A tervezett reaktorok között a 800 m³/nap szennyvíz egyenlő mértékben kerül elosztásra, és a reaktorok tervezetten azonos üzemeltetési paraméterek szerint működnek.

A modellezés alatt az alábbi fontosabb paramétereket használtuk:

- a reaktorokban napi 3 db 8 óra hosszú tisztítási ciklus zajlott le;
- az egyes reaktorokba befűjt levegő kapacitása 27 500 m³/nap;
- a légbefűvők az egyes ciklusok 60%-a alatt működtek, azaz napi kb. 14,4 órát;

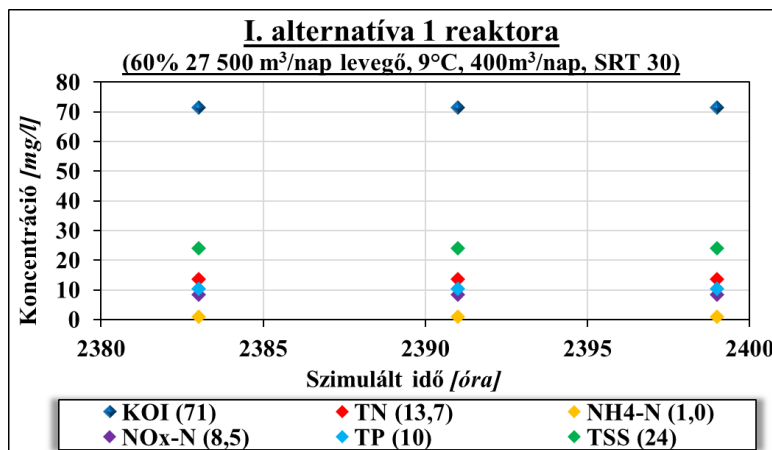
- a befolyó víz hőmérsékletét 9 °C-ban határoztuk meg, amely az üzemeltetés szempontjából várható legelőnytelenebb érték;
- a fölösiszap elvét kb.: 20 m³/ciklus/reaktor-ban lett meghatározva az iszapkor pedig 30 napban.

A teljes tervezett telep szerkezete az alábbi **10.3. ábrán**, a fenti beállítások alapján üzemeltetett modell elfolyó, tisztított szennyvíz minőségi paramétereinek értékei pedig a **10.4 ábrán** látható:



10.3. ábra – A biológiai vonalak elrendezése az „I.” alternatíva szerint

Az újonnan tervezett reaktorok hatékonyságát vizsgáló, a fent említett paraméterek szerinti modellezés során elért, állandósult elfolyó értékek az alábbi diagrammon (**10.4. ábra**) láthatóak.



10.4. ábra Állandósult állapotban kapott modelledmények az „I.” alternatíva keretein belül tervezett azonos üzemű folyamatos ráfolyású SBR-ek esetén

Az eredményekből látható, hogy a tervezett szennyvíztisztító rendszer képes az összes szennyezőanyag koncentrációját a meghatározott határértékek alatt tartani, kivéve az összes foszfor esetében. Ez a technológia működése alapján nem meglepő eredmény, a foszforformák eltávolításáról vegyszer (vas(III)-ion) adagolásával kell gondoskodni.

10.5.1.3 A „II.” változat tisztítási hatékonyságának ellenőrzése modellszámításokkal

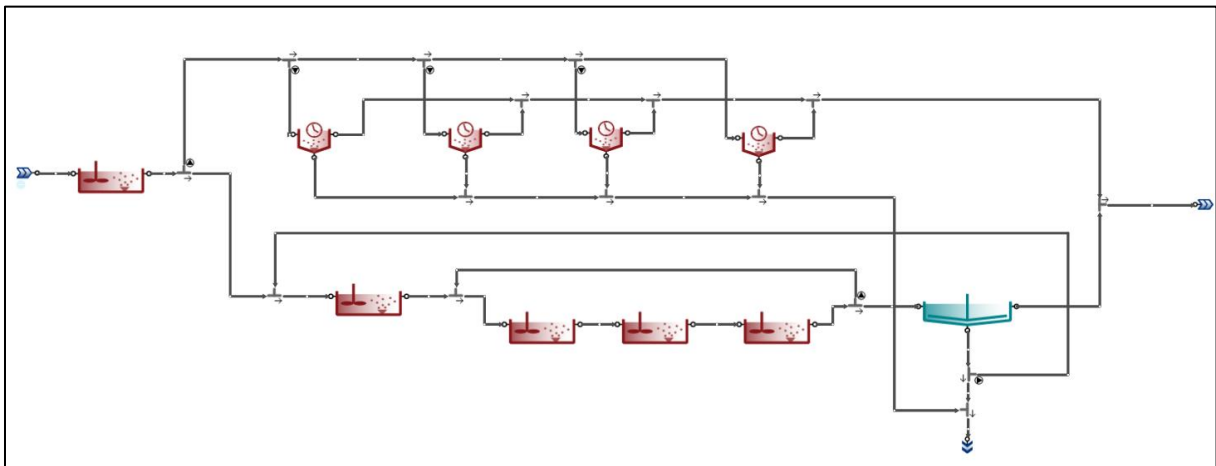
A „II.” változatban a fennmaradó 800 m³/nap terhelés kezelésére egy hagyományos, folyamatos működési elvű műtárgysort terveztünk. A tervezett biológiai vonal műtárgyai az

10.4. fejezetben kerültek részletes bemutatásra. A szimuláció alatt, számoltunk a tervezett kiegyenlítő műtárggyal, így az új műtárgysoron napi szinten egyenletesen oszlott el a terhelés.

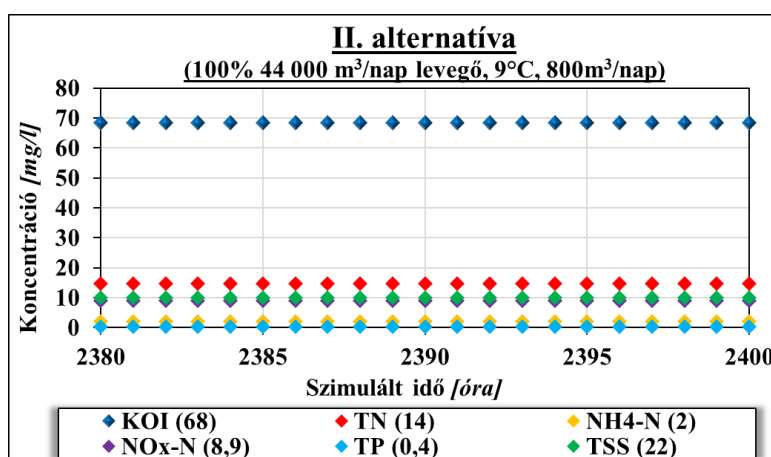
A modellezés alatt az alábbi fontosabb paramétereket és beállításokat használtuk:

- az összes biológiai medence mélysége 4,8 m;
- a nitrát-recirkuláció mértéke: 167 m³/h;
- az iszaprecirkuláció mértéke az utóülepítőből: 34 m³/h.
- Fölösiszap-eltávolítás az utóülepítőből: 100 m³/nap;
- a befolyó víz hőmérsékletét 9 °C-ban határoztuk meg amely az üzemeltetés szempontjából várható legelőnytelenebb érték;
- az alacsony befolyó C/N arány miatt extra szerves tápanyag adagolásra volt szükség a megfelelő határértékek tartásához.

A teljes tervezett telep szerkezete a **10.5. ábrán**, a fenti beállítások alapján üzemeltetett modell elfolyó, tisztított szennyvíz minőségi paramétereinek értékei pedig a **10.6. ábrán** látható:



10.5. ábra - A biológiai vonalak elrendezése a „II.” alternatíva szerint



10.6. ábra Állandósult állapotban kapott modelledmények a „II.” alternatíva keretein belül tervezett folyamatos üzemű műtárgysor esetén

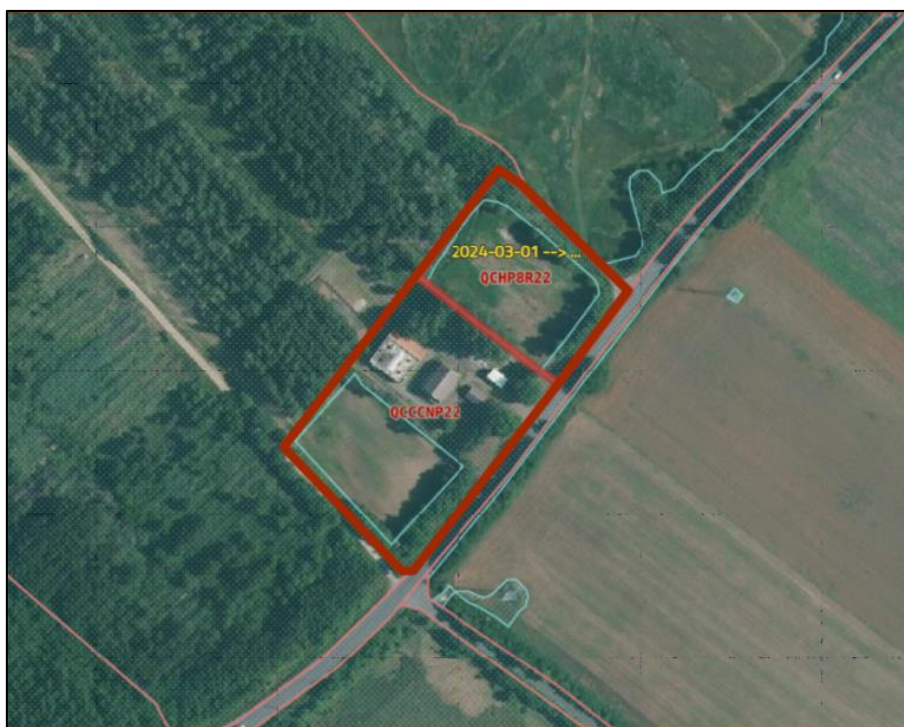
A modell eredmények alapján megállapítható, hogy minden szennyezőanyag koncentráció, a meghatározott határérték alatt alakult a tisztított szennyvízben.

10.5.1.4 A vizsgált fejlesztési alternatívák szimulációs modellfuttatással történő értékelése

A két vizsgált fejlesztési alternatíva közel egyenértékű tisztítási hatékonyság elérésére képes. Mind a két verzió esetén biztosítható a határértékeknek való megfelelés. Az összes nitrogén megfelelő koncentrációjának tartásához a II. verziónál szükséges volt extra szerves tápanyag adagolása, azonban ennél az alternatívánál az „I.” változathoz képest hatékonyabb biológiai foszfor-eltávolítás valósult meg a szimuláció szerint. Így tehát az „I.” alternatíva esetén nem szükséges szerves tápanyag adagolása, azonban itt valamivel több, a foszfor kicsapására képes, vas(III) ion adagolásra lesz szükség. A határértékek konzisztens tartásához fontos a biológiai és hidraulikai terhelés ingadozását kiegyenlítő 500 m³-es medence.

10.6 A kapacitásbővítés helyszíni lehetőségei

Az alábbiakban a jövőbeni fejlesztési alternatívák műtárgysorainak és technológiai elemeinek helyszíni telepítési lehetőségeit vizsgáljuk meg. Mindkét fejlesztési javaslatban szerepel számos új műtárgy, valamint egy komposztáló (2 400 m² területtel). (A nyárfás öntöző bővítésének helyszíni lehetőségei a **4.6. fejezetben** kerültek bemutatásra) Ezen műtárgyak elhelyezésére nincs elegendő terület a meglévő szennyvíztisztító telep üzemi területén, ezért szükség van új területek bevonására. Erre közvetlenül a szennyvíztisztító telep két oldalán (észak-kelet, dél-nyugat) lévő mezőgazdasági terület adhat lehetőséget, melyek a szennyvíztisztító teleppel azonos ingatlanon helyezkednek el a 0145/23 helyrajzi számú területen. Ezen területek közül a teleptől dél-nyugatra elhelyezkedő a vele azonos QCCCNP22 azonosítójú MePar blokkon helyezkedik el, a másik terület pedig a QCHP8R22 azonosítójú blokkon. Mindkét blokk kívül esik a Natura 2000, vagy más természetvédelmi területek határain. A két terület együttesen megközelítőleg 1 hektár területet fed le, és várhatóan mindkét területre szükség lesz a tervezett fejlesztések megvalósításához.



10.7. ábra – Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep fejlesztésre bevonni javasolt területrészek, a MePar adatbázisának térképén

11 A szennyvíztisztító telep műszaki alternatíváinak költségbecslése

A költségösszehasonlítási módszerünkről a *11.1. fejezetben* nyújtunk bemutatást. A *11.2. és 11.3. fejezetekben* bemutatjuk az egyes változatokra kapott eredményeket, majd a *11.4. fejezetben* értékeljük ki ezek összehasonlítását.

11.1 A költségbecslés módszere

11.1.1 Beruházás és üzemeltetés irányzásai

Minden modellváltozatban rögzített paraméter az egyes reaktorok és ülepítők térfogata, a levegőztetés térfogatárama, továbbá az adagolt vegyszerek koncentrációja és mennyisége. Ezek alapján következtetések vonhatók le az adott szimulált telep elméletileg szükséges beruházási és üzemeltetési költségeire, ezen belül a gépészeti rendszerek kiépítésének, üzemszerű használatának, karbantartásának költségeire, valamint a szükséges munkaerőre vonatkozóan is. Tehát a megfelelő módszerek segítségével a modellek alapján jó közelítéssel becsülhetők azok költségvonzatai.

A szennyvíztisztítás módja minden esetben a tisztítási igény függvénye. Azonos tisztítási szint teljesítésére többféle kiépítési és üzemeltetési lehetőség is adódik. Ezért az egyes technológiai eljárások, berendezések és üzemeltetési módok megválasztása a fajlagos beruházási és üzemeltetési költségek optimalizálásával is lehetséges. Ezek a költségek a tapasztalatok alapján az alábbiakkal jellemezhetők:

- Az üzemméret növelésével a fajlagos költségek csökkennek. Mivel a megnövekedett LEÉ is kistelepülési léptékbe esik, a költségbecsléshez lineáris költségarányt feltételeztünk.
- A fajlagos munkabéreköltség ettől eltérően alakulhat, de az összköltséget nem befolyásolja jelentősen.
- Az iszapelhelyezés eltérő lehetőségei jelentős költségeltéréseket okozhatnak.

A beruházási költség tekintetében a kiválasztott technológia és annak kiépítési minősége meghatározó. Üzemeltetéshez a szakismereti tapasztalatok nyújtanak mozgásteret a becsléshez, a beruházás során kiépített technológia által szabott peremfeltételek határai között. Az összesített eredmény és ezen belül az üzemköltségek kialakulásában meghatározó ez az üzemeltetési mozgástér.

Az egyes műtárgyak építésének költségei egy fajlagos érték alapján számolhatók. Az alábbi költségek esetén került sor fajlagos költség meghatározására:

- Műtárgyépítés;
- Szennyvíz átemeléshez szükséges gépészeti berendezések;
- Levegőztető rendszer (fúvók, diffúzorok, csőhálózat);
- Irányítástechnika.

Az alábbiakban **minden költségtétel nettó értéként** (ÁFA nélkül) **értendő**.

A költségvizsgálathoz korábbi tervezői tapasztalatok alapján egységnyi **reaktortérfogatra 391 728,- Ft/m³** fajlagos értéket vettük figyelembe (0,6 m² zsaluzó anyag, 0,3 m³ beton, 0,35 t

acél és 0,14 t felbeton-vakolat egységáraival: 50 000,- Ft/m² zsaluzó anyag, 40 000,- Ft/m³ szerkezeti beton, 50 000,- Ft/m³ vakoló beton, 800 000,- Ft/t acél), speciális műtárgyhoz (folyamatos betáplálású SBR-hez): 438 471,- Ft/m³, műtárgyfelújításhoz 120 000,- Ft/m³, fiatal műtárgy karbantartó javításához pedig 38 500,- Ft/m³.

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepen könnyűszerkezetes épületbe épített acélműtárgy, valamint vasbeton aknák bontandók, hogy el lehessen helyezni az új műtárgysort. Az épület bontását 25 000,- Ft/m² áron, az acélműtárgyét 70 000,- Ft/t áron, a föld alatti vasbetonműtárgyakét pedig azok felújítási egységárain vettük figyelembe, feltételezve, hogy az anyagaik elszállítási költségeit fedezik azok értékesítési bevételei.

Mivel a szennyvíztisztító telepen jellemzően nagy teljesítményű szivattyúkra és azok melegtartálékaira van szükség, a korábbi tervezői tapasztalatokat is figyelembe véve az 1 m³/nap **szennyvíz szivattyúzásához** (1+1 db) és nyomóvezetékes szállításához szükséges fajlagos beruházási költséget **10 000,- Ft/(m³/nap)** értékre becsültük. Amennyiben mechanikai előkezeléssel egészül ki (**gépi rács és homokfogó**), akkor **45 000,- Ft/(m³/nap)** költséget határoztunk meg, részleges megvalósulás esetén (pl. csak homokfogót telepítenek), akkor arányosan alacsonyabb egységárat. Kistelepülési szennyvíztisztító léptékénél a homokfogót nem önálló műtárgynak tekintettük, hanem kompakt gépészeti egységnek. Speciális SBR műtárgy kompakt szivattyús és dekantáló gépészetét belső anyagmozgatásra vonatkoztatva 15 974,- Ft/(m³/nap) értékűnek vettük.

A vastartalmú kicsapószer, flokkuláló, polielektrolit és nátrium-hipoklorit adagolásának beruházási költségének a műtárgyépítés és a szennyvíz átemeléshez képest alacsony értéke a korábbi tervezői tapasztalatok alapján került meghatározásra. A kétféle vegyszer költségigénye között nagyságrendileg nincs jelentős eltérés, mivel a felhasznált mennyiségek is egy nagyságrendbe esnek. Ezért az **adagoló rendszer** kiépítésre **4 500 000,- Ft/(m³/nap)** értéket vettünk figyelembe.

A levegőztetés fajlagos beruházási költségét összesítettük a légfúvó, a sűrítettlevegős vezetékek és a diffúzorok beszerzési, beszerelési és beüzemelési költségeiből. **70 000,- Ft/(Nm³/h)** értéket vettünk figyelembe.

Az **irányítástechnika** költségeinek előrejelzéséhez azt a mérnöki becslést alkalmazzuk, miszerint az **építészeti és gépészeti költségek 20%-ának** megfelelő összeg szükséges erre a célra.

A **nyárfás öntöző** műtárgyainak és azok gépészeti eszközeinek a bekerülési értékeit a szennyvíztisztító telep árazásához használt irányszámok szerint számoltuk. A tisztított szennyvíz kitáplálásához szükséges 63–160 mm méretű csővezetékek lefektetését földmunkával és üzembe helyezéssel együtt 50 700,- Ft/fm, a talajvízvizsgáló kutakat 750 000,- Ft/db egységárakkal vettük figyelembe. Az öntöző üzemeltetéséhez szükséges út építését 40 714 286,- Ft/ha, az új nyárfás öntöző tálcáinak a kialakítását területszerzéssel együtt, valamint a nyárfák bakhátakba való elültetését 53 403 333,- Ft/ha, a meglévő nyárfás öntöző felújítását pedig 74 336 269,- Ft/ha egységárakkal vettük figyelembe.

Üzemeltetési költségek terén napjaink emelkedő rezsiárai miatt csak a jelenlegi szintek alapján egyszerűsítetten tudtunk becsülni:

- | | |
|--|----------------------------|
| • elektromos energia: | 120,- Ft/kWh |
| • vegyszer (nátrium-hipoklorit, koaguláló polimer és vas(III)-só): | 33 000,- Ft/m ³ |
| • munkabér: | 8 400 000,- Ft/fő/év |

A szennyvíziszap elszállítását koncepcióterv előtti költségbecslésnél EWC190805 kódú hulladék szállítási és átvételi díjaival lehet kalkulálni. Esetünkben komposztáló üzem építése javasolható, amely környezetbarát végterméket állít elő. Ennek a hiánya nedves tömegre vonatkoztatva (15 tömeg% szárazanyag tartalommal) **15,- Ft/kg** ártalmatlanítási díjjal értékelhető.

A levegőztetés teszi ki szennyvíztisztító telepek üzemeltetési költségének egy nagy részét. Az egyes légfűvők üzemköltségét az energiaigényeikből tudjuk számítani. Ehhez abból a szakirodalmi adatból indultuk ki, hogy egy korszerű levegőztető rendszer légfűvója kb. 0,334 kWh/kg O₂ fogyasztással képes oxigént abszorbeáltatni szennyvízben. Ehhez 1,2 kg/Nm³ sűrűségű és 29 g/mol átlag-móltömegű levegőből (M_{O₂} = 32 g/mol) indulunk ki, amiben 21 térfogat% (21 · 32/29 = 23,2 tömeg%) az oxigéntartalom. Ebből adódik a levegőztetés energiaigénye [Karches, 2020]:

$$\frac{1,2 \frac{\text{kg}}{\text{Nm}^3}}{0,334 \frac{\text{kWh}}{\text{kg O}_2} \cdot 0,232 \frac{\text{kg O}_2}{\text{kg levegő}}} = 15,5 \frac{\text{Nm}^3 \text{ levegő}}{\text{kWh}}$$

A levegőztetés üzemköltsége (karbantartás nélkül) így $\frac{120,- \text{Ft/kWh}}{15,5 \frac{\text{Nm}^3 \text{ levegő}}{\text{kWh}}} =$

7,72 Ft/Nm³ levegő-nek adódik.

A befűjt levegő, az egyéb elektromos fogyasztások (főként szivattyúk), a vegyszeradagolások és az iszapelszállítás mennyisége a terepadottságokból (szivattyúk emelőmagasságából) és modelleredményből adódtak. A telepen dolgozó személyek számát a műtárgyak és a berendezések száma határozta meg.

A vegyszerek költségét az Üzemeltetővel folytatott egyeztetésből ismerjük. Ez alapján a flokkulálószer (polielektrolit) és a foszfátkicsapató adagolandó oldat bekeverését követően hasonló egységárúnak tekinthető. A víztelenített iszap elszállításának árát szintén az Üzemeltetővel folytatott egyeztetésből ismerjük.

Annak a társadalmi költségeit, hogy csatornahálózati fejlesztések, valamint egyéb műszaki és környezeti előnyöket eredményező beruházások elmaradása esetén nem lenne megengedhető Örkény és Hernád lakosságának és gazdaságának a növekedése, olyan átfogóbb gazdasági-társadalmi elemzés keretében lehet vizsgálni – pl. építési beruházások externális haszon-költség elemzésével (CBA különböző törzsinfrastuktúrákhoz: TEN-E: 347/2013/EU, TEN-T: CINEA [2022], TEN-G: Interreg [2021], vízi közmű: IWA [2021]), életciklus-beárazásával (LCC) [ISO 15686-5 cit. in MaSzeSz, 2011], környezeti életciklus-vizsgálatával (eLCA) [ISO 14040 cit. in MaSzeSz, 2011] és stratégiai alátámasztással [Kemp et al., 2007] a vízügyi célok figyelembevételével [Galambos, 2019] –, amelyek tartalmaznak visszacsatolásokat a tervezett beruházás környezeti hatásvizsgálata számára [KHVr.]. Ezek az elemzések a XX. és a XXI. század módszertani fejlesztésének az eredményei. Ilyen összetettségű beruházás keretében, mint amilyen Örkény és Hernád csatornahálózat-fejlesztése, szennyvíztisztító-bővítése és befogadó-terhelésének vízügyi megoldásai, túlmutatnak jelen tanulmányterv keretein, különálló vizsgálatok eredményei lehetnek. Az egyes elemzési módszerek egymással való összefüggéseit a **10.1.2. fejezetben** mutatjuk be. A hivatkozott jogszabályok, útmutató, szabványok és tudományos publikáció alapján az IWA [2021] megállapítását emeljük ki, ami szerint a világ ivóvízellátása és szennyvízelvezetése 2050-ig társadalmi érdek alapján összesen ~6700 milliárd USD értékű beruházásokat igényelnek, és ezek hatékony megvalósítása csak jó minőségben alátámasztott döntésekkel lehetséges.

11.1.2 Diszkontálás és évesítés módszere

Az eszközök élettartamra értelmezhető beruházási költségeit és az éves időegységenként értelmezhető üzemköltségeket együttesen a *MaSzeSz [2011]* ajánlásai szerint évesítési diszkontálással lehet értékelni. Egyes változatok beruházási- és üzemköltségei akkor hasonlíthatók össze, ha azokról érzékenységvizsgálat készül.

Az üzemeltetési költségek számítására a dinamikus költségelemzés módszertana (DCC, Dynamic Cost Comparison) alkalmazható, amelyet a Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség (MaSzeSz) a hazai szabályozás alapjául szolgáló, *víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvénnyel* és az Európai Unió vonatkozó joganyagával összhangban fejlesztett ki [*MaSzeSz, 2011*]. Ez a módszertan megalapozott szakmai döntéselőkészítést biztosít az új és a rekonstrukciós fejlesztések számára is. Az alábbiakban olyan megvilágításban foglaljuk össze a módszer lényegét, amely alapján a *MaSzeSz [2011]* útmutatójában található konstansok, valamint implicit függvények segítségével is el lehet végezni az elemzést. A módszertan célja a legkisebb összköltséggel járó, műszaki szempontból optimális megoldások megtalálása a szennyvíztisztítás során. Alapvetése, hogy az eszközök a teljes életciklus alatt felmerülő összes velük kapcsolatos, idő szerint diszkontált költségét figyelembe kell venni.

A fenntartási költségek diszkontálásához Kovács Károly és Czeglédi Ildikó [2012] *Dinamikus Költségelemzés a költség- és díjérzékeny fejlesztési tervezés szolgálatában* című dokumentumában olvasható módszer alkalmazható. Ezzel a hosszútávú költséghatékonyság szempontjai szerint árazhatók be a víziközmű-fejlesztések különböző műszaki megoldásai, amely elv egyszerűen érvényesíthető a tervezési folyamat alatt, és illeszkedik az EU pályázati rendszerébe. A módszer célja a legkisebb összköltséggel járó műszaki megoldásra való optimalizálás. Ehhez alapvető, hogy a különböző alternatívák közül a teljes élettartam alatt felmerülő költségek figyelembevételével lehet választani. Így a módszer lényege a műszaki megoldások teljes élettartamra vetített költség szerkezetének modellezése. Főbb jellemzői:

- Teljes életciklus szemlélete: az egyes eszközök élettartamaitól függően vizsgált időszakok.
- Dinamikus szemlélet: eltérő időpontokban jelentkező költségek jelenérték-számítása.
- Sematizált számítási folyamatok: egységes, utólag egyszerűen ellenőrizhető.

Az időtáv kezeléséhez Kovács és Czeglédi [2012] tehát dinamikus szemlélet szerint a különböző élettartamú költségtételek jelenértékeit szükséges értékelni. Ehhez adott beruházási tételt egy az élettartamtól és a kamatlábtól függő, ún. diszkontálási tényezővel szükséges szorozni. Az útmutatójuk függelékében, továbbá a *MaSzeSz [2011] Dinamikus költségelemzés* című kiadványában megtalálhatók az egyes élettartamoknak és kamatlábaknak megfelelő diszkontálási tényezők (DFacIC, Discounting FACTor for Individual Cost Items, **11.1. táblázat**). Ezek az alábbi összefüggéssel explicit módon is számíthatók:

$$DFacIC(i; n) = \frac{1}{(1+i)^n} = \frac{1}{q^n}$$

ahol: <i>DFacIC</i>	adott költségtétel diszkontálási tényezője
<i>i</i>	kamatláb
<i>q</i>	diszkontkamat (= $i + I$)
<i>n</i>	élettartam [év]

Ezek a kamatlábak vagy diszkontráták összehasonlíthatókká teszik a jelenbeli fogyasztásokat a jövőbeliekkel. Alacsony kamatláb esetén kedvezőek a magas beruházási költségekkel induló,

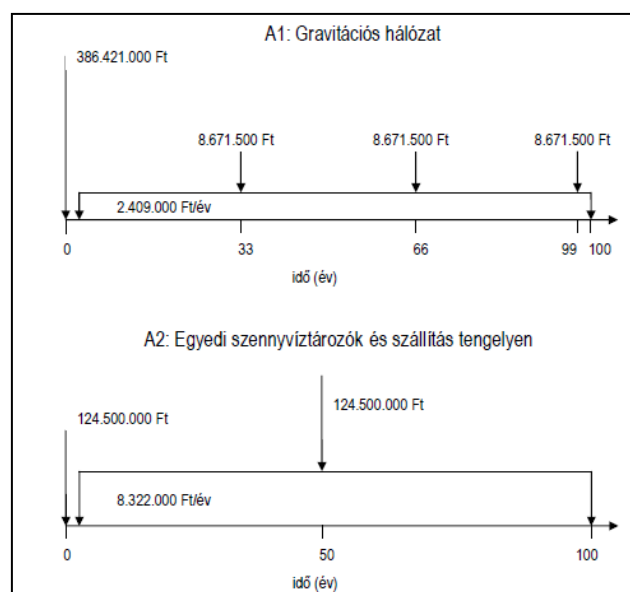
de olcsón fenntartható projektek, magas kamat esetén ezzel szemben a később kifizetendő üzemeltetési és pótlási költségek preferálása kedvező.

A költségtételek élettartamnak megfelelő diszkontálási tényezőit a **11.1. táblázatban** mutatjuk be [MaSzeSz, 2011; Kovács és Czeglédi, 2012]. A számításokhoz ezeket használtuk fel.

Egyes költségtételek diszkontálási tényezői (DFacIC)					
Időtartam [év]	Kamatláb [%]				
	2	3	5	7	10
1	0,9804	0,9709	0,9524	0,9346	0,9091
5	0,9057	0,8626	0,7835	0,7130	0,6209
10	0,8203	0,7441	0,6139	0,5083	0,3855
25	0,6095	0,4776	0,2953	0,1842	0,0923
50	0,3715	0,2281	0,0872	0,0339	0,0085

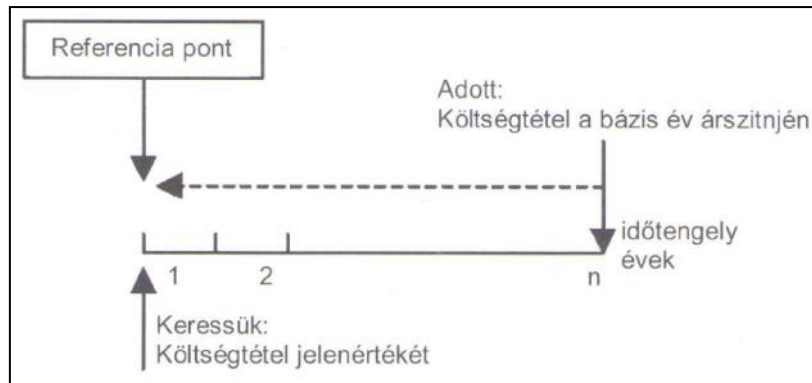
11.1. táblázat – Egyes költségtételek diszkontálási tényezői – DFacIC(i,n) [MaSzeSz, 2011]

A költségszerkezet idővonalas ábrázolása bemutatja egy műszaki megoldás költségeinek gyakoriságát és a felmerülésük időpontjait. Segít összehangolni az előkészítés résztvevői közötti kommunikációt, valamint szemléletes eredménybemutatót nyújt a megbízó és hatóságok felé. Erre egy példa a **11.1. ábrán** látható.



11.1. ábra – A költségszerkezet idővonalas ábrázolása [Kovács és Czeglédi, 2012]

A jelenérték számítása a diszkontálási tényezőkkel szintén összefoglalható idővonal segítségével. Ezt a **10.2. ábrán** mutatjuk be.



11.2. ábra – Az egyszeri (beruházási) költségek diszkontálása [Kovács és Czeglédi, 2012]

Az egyes költségtételek kategorizálása mindegyik elemzéstípusnál fontos szempont. Ezek lehetséges csoportosítása a **10.2. táblázatban** látható.

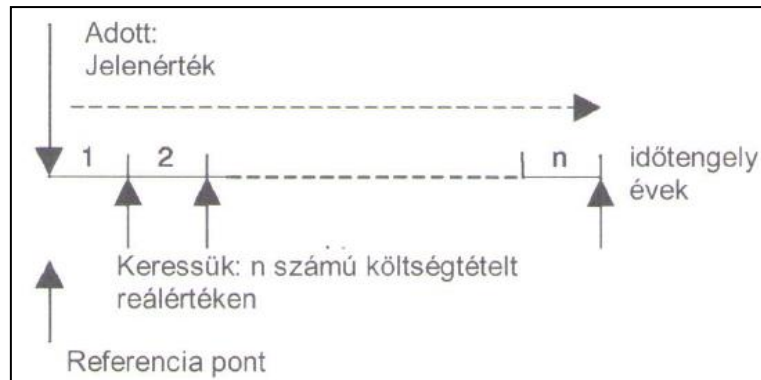
Szempont	Költségtípus
Idő és esedékesség gyakorisága	Beruházás: egyszeri (területvásárlás, előkészítés, építés) Működés: évenkénti (személyi, anyagi, energia-, kamat) Pótlás: adott időközönkénti
Eloszlás érintettek, költségviselők, harmadik felek között	Egyéni (közvetlen) Közösségi (közvetett, externális, társadalmi)
Kihasználtságok változása szerint	Állandó Változó

11.2. táblázat – A felmerülő költségek kategorizálása [MaSzeSz, 2011]

Annak érdekében, hogy az egyes költségtételek jelenértékeit felmerülési jellegüktől függetlenül össze tudjuk hasonlítani, éves költséget szükséges belőlük készítenünk (évesítés vagy annualizálás). Ehhez az egyes költségtételeket a **11.3. ábra** szerint egyenletes költségsorozatokká szükséges alakítanunk, amit úgy kaphatunk, hogy az éves kamatláb és a teljes élettartamra vetített kamat arányát $\left(\frac{i}{(1+i)^n - 1}\right)$ elosztjuk a jelenértékkel. Így a beruházási költség és az évesített jelenérték aránya (Capital Recovery Factor for Annual Cost, CRFAC) az évesítési tényező, amelynek az explicit számítási módja az alábbi:

$$CRFAC(i; n) = \frac{i \cdot (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} = \frac{(q - 1) \cdot q^n}{q^n - 1}$$

ahol: $CRFAC$ adott költségtétel évesítési tényezője
 i kamatláb
 q diszkontkamat ($= i + 1$)
 n élettartam [év]



11.3. ábra – Adott beruházási költségátalakítása egyenletes költségssorozattá [Kovács és Czeglédi, 2012]

A 11.3. táblázatban bemutatjuk a számításainkhoz felhasznált évesítési tényezőket.

Egyes költségátalakítási tényezői (CRFAC)					
Időtartam [év]	Kamatláb [%]				
	2	3	5	7	10
1	1,0200	1,0300	1,0500	1,0700	1,1000
5	0,2122	0,2184	0,2310	0,2439	0,2638
10	0,1113	0,1172	0,1295	0,1424	0,1627
25	0,0512	0,0574	0,0710	0,0858	0,1102
50	0,0318	0,0389	0,0548	0,0725	0,1009

11.3. táblázat – Éves költségátalakítási tényezői – CRFAC(i,n) [Kovács és Czeglédi, 2012]

A költségek egyenletes költségssorozattá történő átalakításához szükséges évesítési tényezőket ugyancsak a *MaSzeSz [2011] Dinamikus költségelemzés* c. kiadványa tartalmazza. Ennek segítségével a költségek a DCC alapelvei szerint teljes élettartamra vetítve, dinamikus szemlélettel és statikus számításokkal értékelhetők. A dinamikus költségelemzés további pontosításhoz alkalmazható jellemzői az alábbiakban foglalhatók össze:

- **Reálértékek elemzése:** inflációs torzítások kizárása.
- **Költségek érzékenységvizsgálata (SA):** a hosszú élettartamú tétel jövőbeli költségeinek bizonytalanságelemzése. A DCC utolsó fázisaként elkészített érzékenységvizsgálat pontosíthatja, de akár meg is változtathatja egy adott megoldás költséghatékonysági eredményeit.

A változatok összehasonlítására többféle értékelési módszer létezik. A 9. fejezetben bemutatott változatok a DCC alkalmazási körének, mint a víziközművek általában, megfelelnek. Összehasonlítást más elemzési módszerekkel, illetve az ezekkel való egyesítés lehetőségét a 11.4. táblázatban mutatjuk be.

Dinamikus költségelemzés (DCC)	Kiterjesztett dinamikus költségelemzés (E-DCC)	Haszon-költség elemzés (CBA)	Több szempont értékelése (pl. RA, SA, LCA stb.)
Probléma beazonosítása és célok kijelölése			
normatív célok, azonos hasznossági szintek		társadalmi haszon maximalizálása	
Vizsgálandó alternatívák előszűrése és meghatározása a releváns hatásokkal			
közvetlen költségek	közvetlen és externális költségek	közvetlen és externális költségek, bevételek és kiadások, monetarizálható környezeti és társadalmi hatások	közvetlen és externális költségek, bevételek és kiadások, monetarizálható és pénzben nem kifejezhető hatások
Hatások értékelése			
Költségek jelenértéke (PCPV)		Nettó jelenérték (NPV)	Pontozás és súlyozás
Évesített költségek (AC)		Belső megtérülési ráta (IRR)	
Dinamikus költséghatékonysági mutató		Haszon-költség arány (BCR)	
Döntési módszer			
Legkisebb összköltség		Legnagyobb haszon-költség arány	
min. PCPV, AC		max. NPV, IRR, BCR	max. pontszám

11.4. táblázat – Különböző költségértékelés eljárások összehasonlítása [Kovács és Czeglédi, 2012]

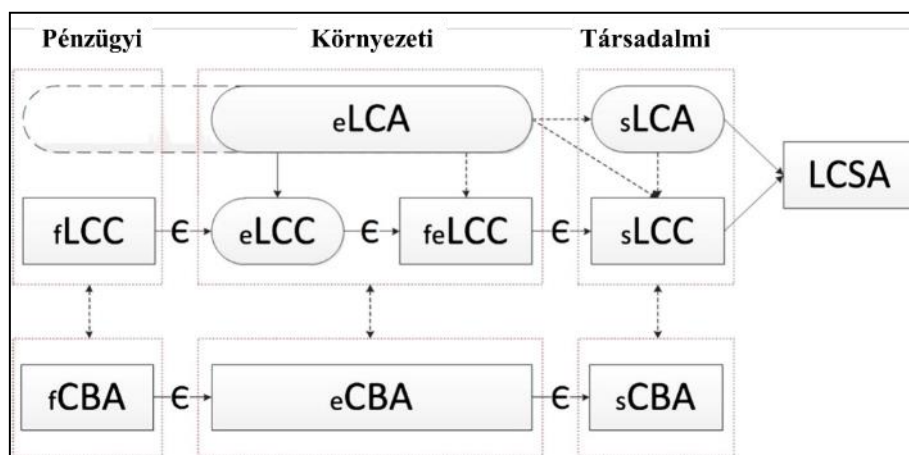
Több szempont értékeléséhez kockázatelemzés (RA), társadomelemzési módszerek, életciklus-elemzés és -árazás (LCA és LCC), környezeti hatásvizsgálat (EIA), haszon-költség elemzés (CBA), költséghatékonyság-értékelés, rezilienciaértékelés és mindezek eredményeinek érzékenységvizsgálata állnak rendelkezésre. Ezek egy része szabványosított (pl. ISO 14040-es szabványcsalád környezeti életciklus-értékeléshez), más részük szakirodalmi ajánlásokban kidolgozott módszertanok révén végezhető. Ezek jellemzője, hogy különböző szinteken értékelhetők. Hoogmartens és munkatársai [2014] az életciklus-értékelés (LCA), az életciklus-árazás (LCC) és a haszon-költség elemzés (CBA) gazdasági, környezeti és társadalmi szintjeinek a viszonyait összesítették. Ezeket a **11.4. ábrán** úgy mutatjuk be, hogy a „€” jel azt jelenti, hogy jobb oldalon levő módszerek részei a tőlük balra állóknak. Javaslatuk szerint vízkezelés életciklusárazását úgy érdemes elvégezni, hogy az m³-enkénti (Ft/m³) egységárat eredményezzen. A **11.4. fejezetben** ezért egységáratok szerint is elvégeztük a vizsgált változatok összehasonlítását.

Megjegyzendő, hogy mivel a dinamikus költségelemzés (DCC) módszertana is életciklusos szemléletet ír elő az egyes költségtelek diszkontált évesítéséhez [MaSzeSz, 2011], az életciklusárazással jelentős az átfedés. Napjainkban az építési beruházások életciklus-beárazására alkalmazható az ISO 15686:2017 szabvány 5. fejezete. Az UNEP [2009 cit. in Hoogmartens et al., 2014] ajánlásai szerint a környezetszempontú életciklus-árazás (eLCC) és a társadalmi életciklus-értékelés (sLCA) egyesíthetők egy összevont fenntarthatóság-értékeléssé (LCSA). Napjainkban a fenntarthatóság mellett az alkalmazkodóképesség (reziliencia) vizsgálatára is mutatkozik igény. Ezért a 2021/1060/EU direktíva 73. cikk (2) j) bekezdése szerint megnevezett pénzügyi támogatások igénybevitelével megvalósuló, 5 éves

élettartamú infrastruktúrára irányuló beruházásokhoz az irányító hatóságnak biztosítania kell azok éghajlatváltozási rezilienciavizsgálatát.

A költség-haszon elemzés (CBA) egy pénzforgalmi értékelés, aminek alapja a dinamikus költségelemzésnél bemutatott diszkontálási tényezővel számítható nettó jelenérték. Pénzügyi szinten (fCBA) a XX. század első fele óta létezik gyakorlata. Az 1960-as évek végén jelent meg a környezeti költségek figyelembevétele (eCBA). Ebben a nettó jelenérték csak akkor lehet pozitív, ha a pénzügyi hasznok meghaladják a környezeti veszteségek költségeit. Társadalmi haszon-költség elemzésnél (sCBA) a pénz egy olyan egységnek tekinthető, ami kifejezi a környezeti költségeket és a társadalmi jólétet. Ezeknek a monetarizálása nem evidens, így csak egyéni elfogultságtól függő tényezőket lehet alkalmazni. Ezek helyessége a társadalmi jólét alakulásának függvényében csak hosszútávon felülvizsgálható [Hoogmartens et al., 2014].

A 11.4. ábrán láthatóak szerint fennáll az elvi lehetősége egy egyesített fenntarthatósági értékelésnek. Módszertanilag azonban eltérőek a környezeti és a társadalmi szintű szemléletek. A környezeti életciklus-értékeléshez (eLCA) az ISO 14040+44 szabványcsalád meghatározza, hogy funkciós egységenként vizsgálni kell az energiafogyasztást, az elkerült energiafogyasztást, az elkerült nyersanyagfogyasztást, a hulladékok keletkezését, a szállítását és az újrahasznosíthatóságot. A környezeti haszon-költség elemzés (eCBA) gyakorlata ezzel szemben a pénzügyi hasznok és költségek mellett külső költségekként az ökoszisztéma-szolgáltatások eladhatóságára vagy károsodására koncentrál. Társadalmi szinten (sLCA és sCBA) ezeknek az elemzési módoknak a fókuszában áll a dolgozók megbecsülése, a munkabiztonság, az egészség és az újraelosztási hatások. Másképp veszik azonban figyelembe a munkaórákat, a munkabérek és munkahelyek létrejöttét. Ezek miatt egy teljesen egyesített értékeléshez további módszertani fejlesztések szükségesek [Hoogmartens et al., 2014].



11.4. ábra – Fenntarthatósági elemzések közötti kapcsolatok [Hoogmartens et al., 2014]

Víziközműnek és létesítményeinek a megvalósulása esetén a hasznok oldala bizonytalanul meghatározható környezeti teljesítményben mérhető, ezért azt csatornahálózat és szennyvíztisztító szintjén egyszerűsítetten a hatósági határértékek betartásával és bírság elmaradásával tudjuk jellemezni. Ehhez a megfelelő beruházás és üzemeltetés költségeinek dinamikus elemzését végeztük el a fent bemutatott módszertan szerint. Az eredményeket a 10.2–10.5. fejezetekben mutatjuk be.

11.2 Az „I.” változat költségei

11.2.1 Beruházási költségek

Az „I.” változat beruházási költségeit koncepciótervi részletességgel a **11.5. táblázatban** mutatjuk be. Ebben a fejezetben a **10.5.1. fejezetben** bemutatott modell szerint a jelenlegi telep kapacitását a tervezett kapacitása (750 m³/nap) helyett napi 500 m³-rel vesszük figyelembe és 800 m³/nap kapacitással kalkuláltuk a jövőbeni technológia kapacitását.

	Tervezett létesítmény	Építés [Ft]	Gépészet [Ft]	Egyéb [Ft]	Összes [Ft]
Előkezelés					
1.	Új homokfogó és TFH-fogadó	19 586 400	193 370 000	-	212 956 400
2.	Puffermedence levegőztetéssel (fűvó, csővezés, diffúzorok) és átemelőakna szivattyúkkal és SBR-dekantálókcal	203 698 560	34 766 200	-	238 464 760
Biológiai reaktorok					
3.	Osztóakna az új reaktorokhoz keverőkkel	11 751 840	8 500 000	-	20 251 840
4.	2 db új SBR (800 m ³ /nap)	799 771 104	200 520 833	-	1 000 291 937
5.	4 db meglévő SBR felújítása (500 m ³ /nap)	141 120 000	97 416 667	-	238 536 667
Utókezelés					
6.	Klórozó	-	900 000	-	900 000
7.	Iszapkezelés	242 871 360	22 157 600	-	265 028 960
8.	Komposztáló és átmeneti iszaptározó	634 599 360	-	-	634 599 360
Egyéb rendszerek					
9.	128 kW _{csúcs} napelemes rendszer	-	-	83 200 000	83 200 000
10.	Irányítástechnika, műszerek, villamos bekötés	-	-	383 702 113	383 702 113
Részösszeg (összehasonlítási alap):					3 077 932 037
11.	Nyárfás öntöző (új 30 ha terület kialakítása + a régi 13 ha felújítása)	3 170 300 301	30 228 539	-	3 200 528 840
Mindösszesen:					6 278 460 876
20% tartalék kerettel számolva*:					7 534 153 052
*A Magyar Nemzeti Bank nyilatkozatai és a tapasztalható negatív piaci trendek, valamint az ebből fakadó bizonytalanság miatt az alapanyagok jövőbeli várható költségeit nehéz előre megbecsülni, ezért javasoljuk 20%-os beruházási tartalék kerettel történő kalkulációt.					

11.5. táblázat – Az „I.” változat várható beruházási költségei (nettó forintban)

11.2.2 Üzemeltetési költségek

Az „I.” változat vizsgált üzemköltségeit a **11.6. táblázatban** mutatjuk be. Ez tartalmazza a szivattyúk, légfűvók és egyéb gépészeti elemek energiafogyasztásait, a vegyszerek árait és a bérköltségeket. Az egyéb elektromos berendezések átlagteljesítményét 4 kW-tal vettük figyelembe. Ezek indoklását a **11.1.1. fejezetben** mutattuk be.

Ezek az üzemköltségek enyhén alacsonyabbak, mint a „II.” változatnál esedékesek. Az éves költségek akkor hasonlíthatók össze, ha a beruházási költségek évesített amortizációit is figyelembe vesszük. Ennek az eredményeit a **11.2.3. fejezetben** mutatjuk be.

„I.” (ÚT, SBR)	Mértékegység	Mennyiség	Fajlagos költség	Költségek [Ft]
Légbefúvás	$m^3/év$	11 339 333	7,72 Ft/ m^3	87 586 575
Egyéb elektromos	$kWh/év$	39 315	120 Ft/ kWh	4 717 772
Napelem	$kWh/év$	153 600	-120 Ft/ kWh	-18 432 000
Vegyszeradagolás	$m^3/év$	225	33 000 Ft/ m^3	7 429 356
Bérköltség	$fő$	8	8 400 000 Ft/ $fő$	67 200 000
Összesen				148 501 703

11.6. táblázat – Az „I” változat üzemköltségei (nettó forintban)

11.2.3 Évesített költségek

A beruházás értékelése különböző kamatkörnyezetben hiteltörlesztők költsége vagy azok elmaradása miatt eltérők lehetnek. Az alábbiakban az összehasonlítási alapnak tekinthető telepfejlesztésnek és új telep építésének a költségeit évesítettük az amortizációs számítás módszerével. Ez az értékelés nagyban függ az egyes eszközök élettartamaitól. Az általánosan figyelembe vett értékek a **11.1. fejezetben** bemutatott módszer szerint a következők:

- műtárgyak: 50 év
- gépészeti berendezések: 25 év
- elektronikai alkatrészek: 10 év.

Az „I.” változat eszközeinek évesített beruházási költségek szerint súlyozott élettartama 2%-os kamatkörnyezetben 32,0 év, 10%-os kamatkörnyezetben pedig 43,6 év. Az eszközök összesített nettó jelenértéke 2%-os kamatkörnyezetben 1,47 milliárd Ft, 10%-os kamatkörnyezetben pedig 225 millió Ft. Ez az érték megmutatja, hogy a beruházási összeg élettartam végén történő kifizetése mennyit érne ma.

Az üzemköltségekkel a beruházás élettartamra vonatkoztatva évesített költségei (= értékcsökkenés vagy amortizáció) adható össze. Ezek összegei a vizsgált kamatkörnyezetekben az „A” változat esetén az alábbiak:

- 2%-os kamatkörnyezetben: ~141 millió Ft/év
- 10%-os kamatkörnyezetben: ~340 millió Ft/év.

Az amortizációval növelt éves üzemköltségeket a **11.7. táblázatban** mutatjuk be.

„I.” (TF)	2%	10%	2%	10%
	Fajlagos költség [Ft/ m^3]		Költségek [millió Ft/év]	
Üzemeltetés	313		149	
Értékcsökkenés	297	719	141	340
Összesen	610	1030	289	489

11.7. táblázat – Éves költségek az „I.” változat esetén 2 és 10%-os kamatlábaknál 1300 m^3 /nap (474,5 ezer m^3 /év) megtisztított szennyvizet figyelembe véve (nettó forintban)

11.3 A „II.” változat költségei

11.3.1 Beruházási költségek

A „II.” változat beruházási költségeit koncepciótervi részletességgel a **11.8. táblázatban** mutatjuk be. Ez a változat szerint az „I.”-höz hasonlóan eredeti funkcióval megtartandók az SBR medencék szintén 500 m³/nap szennyvízmennyiség fogadására, a további mennyiséget pedig egy új, 800 m³/napra méretezendő, folyamatos üzemű, eleveniszapos műtárgysor fogja megtisztítani. Ezt a műszaki megoldást a **10.4. fejezetben** foglaltuk össze.

	Tervezett létesítmény	Építés [Ft]	Gépészet [Ft]	Egyéb [Ft]	Összes [Ft]
Előkezelés					
1.	Gépi rács, homokfogó vassóadagolással és TFH-fogadó	19 586 400	193 370 000	-	212 956 400
2.	Puffermedence levegőztetéssel (fúvó, csövezés, diffúzorok) és átemelőakna szivattyúkkal	203 698 560	33 500 000	-	237 198 560
Biológiai reaktorok					
3.	Anoxikus és anaerob reaktorok (800 m ³ /nap) iszapszelektorral	174 318 960	24 000 000	-	198 318 960
4.	Aerob reaktor (800 m ³ /nap) levegőztetéssel (fúvó, csövezés, diffúzorok) és belső recirkulációval	430 900 800	192 500 000	-	623 400 800
5.	4 db meglévő SBR felújítása (500 m ³ /nap)	141 120 000	97 416 667	-	238 536 667
Utókezelés					
5.	Klórozó	-	900 000	-	900 000
6.	Utóülepítő iszap-recirkulációval és -elvéttellel	184 268 851	15 000 000	-	199 268 851
7.	Iszapkezelés	242 871 360	20 220 000	-	263 091 360
8.	Komposztáló és átmeneti iszaptározó	634 599 360	-	-	634 599 360
Egyéb rendszerek					
8.	142 kW _{csúcs} napelemes rendszer	-	-	92 300 000	92 300 000
9.	Irányítástechnika, műszerek, villamos bekötés	-	-	413 194 320	413 194 320
Részösszeg (összehasonlítási alap):					3 113 765 277
10.	Nyárfás öntöző (új 30 ha terület kialakítása + a régi 13 ha felújítása)	3 170 300 301	30 228 539	-	3 200 528 840
Mindösszesen:					6 314 294 117
20% tartalék kerettel számolva *:					7 577 152 940
*A Magyar Nemzeti Bank nyilatkozatai és a tapasztalható negatív piaci trendek, valamint az ebből fakadó bizonytalanság miatt az alapanyagok jövőbeli várható költségeit nehéz előre megbecsülni, ezért javasoljuk 20%-os beruházási tartalék kerettel történő kalkulációt.					

11.8. táblázat – A „II.” változat várható beruházási költségei (nettó forintban)

11.3.2 Üzemeltetési költségek

A „II.” változat vizsgált üzemköltségeit a **11.9. táblázatban** mutatjuk be. Ez tartalmazza a szivattyúk, légfűvők és egyéb gépészeti elemek energiafogyasztásait, a vegyszerek árait és a bérköltségeket. Az egyéb elektromos berendezések átlagteljesítményét 9 kW-tal vettük figyelembe Ezek indoklását a **11.1.1. fejezetben** mutattuk be.

Ezek az üzemköltségek a folyamatosüzemű recirkuláció miatt nagyobb szivattyútéljesítmények következtében magasabbak, mint az „I.” változatnál esedékesek. Az éves költségek akkor hasonlíthatók össze, ha a beruházási költségek évesített amortizációit is figyelembe vesszük. Ennek eredményeit a **11.2.3. fejezetben** mutatjuk be.

„II.” (ÚT, folyamatos üz.)	Mértékegység	Éves mennyiség	Fajlagos költség	Költségek [Ft]
Légbefűvás	m ³ /év	12 028 778	7,72 Ft/m ³	92 911 939
Egyéb elektromos	kWh/év	76 552	120 Ft/kWh	9 186 185
Napelem	kWh/év	170 400	-120 Ft/kWh	-20 448 000
Vegyszeradagolás	m ³ /év	225	33 000 Ft/m ³	8 431 500
Bérköltség	fő	8	8 400 000 Ft/fő	67 200 000
Összesen				157 281 624

11.9. táblázat – A „II.” változat üzemköltségei (nettó forintban)

11.3.3 Évesített költségek

A beruházás értékelése különböző kamatkörnyezetben hiteltörlesztők költsége vagy azok elmaradása miatt eltérők lehetnek. Az alábbiakban az összehasonlítási alapnak tekinthető telepfejlesztésnek és új telep építésének a költségeit évesítettük az amortizációs számítás módszerével. Ez az értékelés nagyban függ az egyes eszközök élettartamaitól. Az általánosan figyelembe vett értékek a **11.1. fejezetben** bemutatott módszer szerint a következők:

- műtárgyak: 50 év
- gépészeti berendezések: 25 év
- elektronikai alkatrészek: 10 év.

A „2” változat eszközeinek évesített beruházási költségek szerint súlyozott élettartama 2%-os kamatkörnyezetben 31,1 év, 10%-os kamatkörnyezetben pedig 36,8 év. Az eszközök összesített nettó jelenértéke 2%-os kamatkörnyezetben 1,5 milliárd Ft, 10%-os kamatkörnyezetben pedig 239 millió Ft. Ez az érték megmutatja, hogy a beruházási összeg élettartam végén történő kifizetése mennyit érne ma.

Az üzemköltségekkel a beruházás élettartamra vonatkoztatva évesített költségei (= értékcsökkenés vagy amortizáció) adható össze. Ezek összegei a vizsgált kamatkörnyezetekben a „II.” változat esetén az alábbiak:

- 2%-os kamatkörnyezetben: ~145 millió Ft/év
- 10%-os kamatkörnyezetben: ~346 millió Ft/év.

Az amortizációval növelt éves üzemköltségeket a **11.10. táblázatban** mutatjuk be.

	2%	10%	2%	10%
	Fajlagos költség [Ft/m ³]		Költségek [millió Ft/év]	
Üzemeltetés	331		157	
Értékcsökkenés	306	729	145	346
Összesen	637	1060	302	503

11.10. táblázat – Éves költségek a „II.” változat esetén 2 és 10%-os kamatlábaknál 1 300 m³/nap (474,5 ezer m³/év) szennyvíz térfogatáramot figyelembe véve (nettó forintban)

Megjegyezzük, hogy az egyéb építkezések beruházási költségeire (rég műtárgyak bontására és kiegészítő építmények létesítésére) vonatkozóan a *MaSzeSz [2011]* munkatársai nem tesznek ajánlást. Esetünkben az új műtárgyak elhelyezése érdekében mindkét változat esetén bontani szükséges egy 250 m³-es kiegyenlítő tározót, kb. 50 m³ osztótérű vasbetonaknákat, ~300 t acélműtárgyat és az azt körülvevő ~200 m² alapterületű, könnyűszerkezetes épületet. Tartalékkeret nélkül számolva a **10.1. fejezetben** ismertetett fajlagos költségek esetén ezek **kb. 95 millió Ft** beruházási tételt tesznek ki. Mivel az új szennyvíztisztító telep 50 évre tervezett műtárgyainak a megépítéséhez és működéséhez ezek szükséges tételek, értelmezhető az értékcsökkenésük is, ami 2% kamatláb esetén **kb. 3 millió Ft/év (6,30 Ft/m³)**, 10% kamatláb esetén pedig **kb. 9,5 millió Ft/év (20,10 Ft/m³)** többlet évesített költségnek felel meg.

A napelemes erőmű a szennyvíztisztító levegőztetéssel együtt vett energiafogyasztásának – vagyis az „I.” változatnál ~840 MWh/évnek, a „II.” változatnál pedig ~920 MWh/évnek – a 20%-át fedezve és a szennyvíztisztító irányítástechnikai rendszerbe integrálva kb. 83 millió Ft, illetve kb. 92 millió Ft beruházási összegbe kerül (amortizáció 2% kamatlábnál: 4,3–4,7 millió Ft/év, 10% kamatlábnál: 9,2–10,2 millió Ft/év). Ebben a konstrukcióban ez évente kb. 18,4 millió Ft-tal, illetve kb. 20,4 millió Ft-tal csökkenti az üzemköltséget. A megtérülési idő így kb. 83/18 vagy 92/20 $\cong$ 4,6 év. Mivel ez a megtérülési idő lényegesen alacsonyabb az eszközök élettartamánál, az évesített összköltség is jelentősen csökkenthető lenne nagyobb napelemrendszer építésével. A szennyvíztisztító évesített költségeit ~5%-kal csökkenti a javasolt méretű napelempark. Nagyobb rendszer értékelése összetettebb, és meghaladja jelen tanulmányterv kereteit, mivel a beruházásnál többlet terület beszerzését lenne szükséges vizsgálni, az üzemeltetésnél pedig többlet költséget vagy elmaradó hasznot okozna az energia termelésének és felhasználásának a különidejűsége.

A komposztáló üzem értékelése hasonlóképpen történhet. Mivel mindkét változatnál kb. 5100 t_{n.a.}/év víztelenített szennyvíziszap fog keletkezni (~11 tömeg% szárazanyag tartalommal), az 15 000,- Ft/t EWC190805-elszállítási díjjal számolva ~77 millió Ft/év többlet üzemköltséget okozna. A szennyvíziszapkomposzt megfelelő körülmények teljesülése esetén értékesíthető a mezőgazdaságban, de ezek nélkül se várható az elszállítási díj jelentkezése. Mivel a komposztáló üzemnek annak a területigényével és ideiglenes iszaptározójával együtt ~634 millió Ft beruházási költségre tudtuk beárzni, a diszkontálás nélküli megtérülési ideje 634/77 = 8,2 év, ami jelentősen elmarad annak az ~50 évre becsülhető élettartamától. Az amortizációja 2% kamatláb esetén ~20 millió Ft/év, 10% kamatláb esetén pedig ~64 millió Ft/év, ami kamatköltségként vagy elmaradó haszonként értelmezhető. Mindkét értéke alacsonyabb az elmaradó üzemköltségnél, és megjegyezzük, hogy az üzemköltség inflációs emelkedését nem vettük figyelembe, ami biztonság javára való tévedést tesz lehetővé. Így összességében megtérülő beruházásról beszélhetünk.

Változattól független a tisztított szennyvíz tájadottságoknak megfelelő elhelyezése nyárfás öntözőn. Ennek **3,2 milliárd Ft-ra** becsülhető a beruházási költsége, amelynek kevesebb mint 1%-a gépészet, így 50 éves élettartamra 2% kamatláb esetén 1,2 milliárd Ft nettó jelenérték adódik, 10%-osra pedig 30 millió Ft. Ennek az értékcsökkenése 2% kamatláb esetén 101 millió Ft/év (216,- Ft/m³), 10% kamatláb esetén pedig 323 millió Ft/év (681,- Ft/m³). Megjegyezzük, hogy a bakhátas földművek és a nivellált öntözőtálcák munkagépes fenntartása és a tisztított szennyvíz kormányzása üzemköltséget is generál, és ezt nem tartalmazzák az előbbi árak. Várható, hogy a tisztított szennyvíz megfelelősége esetén a folyónövendék értékesítéséből fedezhetők lesznek ezek a költségek.

A komposztáló, a napelemek és a nyárfás öntöző tételeivel, valamint a beruházást megelőző bontás költségeivel növelve az évesített értékeket már hibahatáron belülinek értékelhető a két változat közötti különbség. Ekkor 2% kamatláb esetén **~500 millió Ft/év (~1050,- Ft/m³)**, 10% kamatláb esetén pedig **~1 milliárd Ft/év (~2100,- Ft/m³)** évesített értékekre becsülhető a szennyvíztisztítás költsége az eszközök amortizáció szerint súlyozott átlagélettartamaira vonatkoztatva. Ezek az értékek nem tartalmazzák a csatornahálózat fejlesztési és üzemeltetési költségeit.

11.4 A szennyvíztisztító telep fejlesztési változatok költségeinek összehasonlítása

A **11.5. ábrán** bemutatjuk, hogy az „I.” és „II.” változatok 2 és 10%-os kamatláb esetén évesített értékcsökkenéssel növelt üzemköltségeinek alakulását. A **11.11. táblázatban** ezekről további összefoglalást nyújtunk.

Látható, hogy a jelen gazdasági helyzetben várható 10%-os kamatláb mindkét változat esetén ~200 millió Ft/év többlet kamatterhet (vagy elmaradó hasznot) ró az üzemeltetőre és a fogyasztókra a 2%-os kamatlábhoz képest.

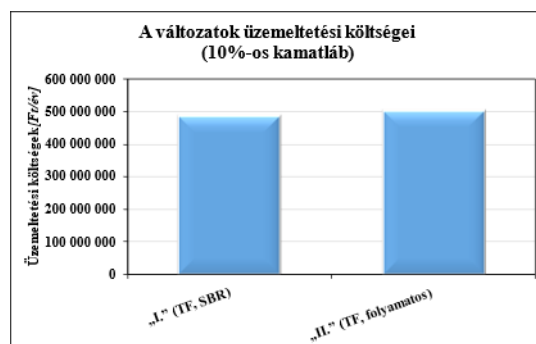
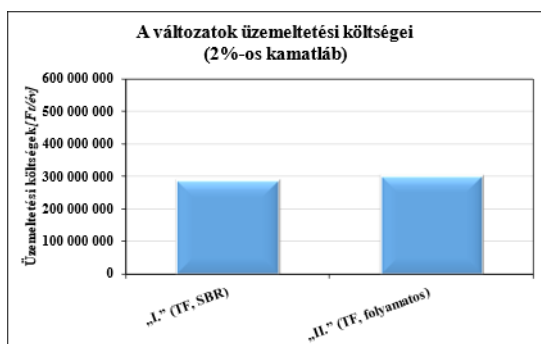
Az „I.” változat beruházási költsége igen enyhén alacsonyabb, mint a „II.” változaté, ami hosszabb élettartammal és alacsonyabb üzemeltetési költséggel is párosul. A diszkontálatlan beruházási költségeket követve az „I.” változat amortizációs költségei alacsonyabbak, mint az „II.” változaté. Az hosszabb élettartam, valamint az alacsonyabb költségű beruházás és üzemeltetés következtében összességében az „I.” változat tekinthető az amortizáció számítás szerint jobban megtérülőnek. Az „I.” változat további üzemi előnye az SBR rendszer kompakt kivitele, megbízhatósága és bővíthetősége, amely tulajdonságokat jelen elemzési módszerrel nem lehetett számszerűsíteni. Tapasztalatunk szerint az üzemeltető számára kedvezőbb munkaszervezést tesz lehetővé, ha hasonló reaktorokat szükséges működtetni. A megmaradó kis SBR-ek mellé ezért praktikus az új reaktorsort is SBR típusú biológiai egységekből összeállítani, csak a betáplálásnál javasoljuk egyszerűsíteni a feladó szivattyú működését. Az „I.” alternatíva választása esetén megtérülési idő a viszonylag kis különbség ellenére azonnaliként értelmezhető a „II.” változathoz képest, mivel a beruházási és az üzemeltetési költségei is alacsonyabbak. Az anyagok drágulását figyelembe véve várhatóan az „I.” változat kevésbé érzékeny.

Nem képezte a költségelemzés tárgyát az üzemeltetés egyszerűsége és stabilitása, amelyek alapján az „I.” változat kedvezőbb. Az üzemköltségek tekintetében nem vettünk figyelembe esetleges bírságot, mert a modellezés peremfeltételének tekintettük a határértékeknek való megfelelést. Hasonlóképpen nem tekintettük összehasonlítási alapnak környezetterhelési díj vagy adó tételét. A jelenlegi szennyvíztisztító telep helyszíni tapasztalatunk és üzemeltetői tájékoztatás alapján sem tekinthető egyszerű és stabil üzeműnek, ami többek között zavarok

esetén nem megfelelő kibocsátást eredményez. Így a műszaki érvek és a gazdasági számítások alapján is az „I.” változat megvalósítása javasolható.

Változatok \ kamatlábak	2%	10%	2%	10%
	Fajlagos költség [Ft/m ³]		Költségek [millió Ft/év]	
„I.” (TF, SBR)	610,-	1 030,-	290	489
„II.” (TF, folyamatos üz.)	637,-	1 060,-	302	503

11.11. táblázat – Évesített költségek az „I.” és „II.” változatok esetén 2 és 10%-os kamatlábaknál 1300 m³/nap (474,5 ezer m³/év) megtisztított szennyvizet figyelembe véve (nettó forintban)



11.5. ábra – Évesített költségek „I.” és „II.” változatokra (nettó forintban)

11.5 A szennyvíztisztító telepi fejlesztésre vonatkozó változatelemzés összefoglalása

A szennyvíztisztító telep fejlesztésére két alternatívát vizsgáltunk, melyek legfőképpen a biológiai tisztítóegységek tekintetében térnek el egymástól. Mindkét műszaki megoldás képes az előírt határértékek teljesítésére a távlati terhelések esetén.

Az **„I.” változat** esetén a meglévő SBR biológiai vonalat folyamatos táplálású SBR medencék egészítik ki. Az SBR és hagyományos, átfolyásos rendszerű eleveniszapos technológiák üzemeltetési feladatai eltérőek, így párhuzamos üzemeltetésük több figyelmet igényel, ugyanakkor a folyamatos táplálás lehetősége miatt az eddigi eljárásrend egyszerűsödik, és jól automatizálható a műtárgyak együttes üzemű. Az SBR előnye, hogy utóülepítő és recirkuláció nem szükséges hozzá, így kevesebb gépészeti elemmel működik.

Örkény és Hernád csatornahálózatának órai csúcsterheléseinek terhelés kiegyenlítése mindkét változat esetén elengedhetetlen. A komposztáló és a napelemes erőmű egyaránt olyan technológia egység, mely mindkét változat részét képezi.

Az **„II.” változat** esetén is a meglévő SBR biológiai vonal is üzemzerű használatban marad, amelyet egy hagyományos, átfolyásos üzemű folyamatos technológia fog kiegészíteni, melyek egyszerűen üzemeltethetők. Így két egymástól markánsan eltérő rendszer üzemelne a telepen. A folyamatosüzemű sorhoz jellegéből adódóan azonban utóülepítő és recirkuláció kiépítése is szükséges, ahonnan a fölösiszap elvételét különálló rendszerrel kell megoldani. Ennél a változatnál teljesen új műtárgyak épülnének, majd az egyszerűbb irányítástechnika és üzemeltethetőség árán a recirkulációs ágak miatt drágább üzemeltetést

eredményez. Az irányítástechnika a teljes telepen az eltérő rendszerek miatt összességében nem lenne egyszerűbb.

Az „I.” verzió választása esetén a telep üzemeltetése közel állna a jelenlegi eljárásrendhez, ami gazdaságosabb kivitellel és üzemeltetéssel is társul.

A szennyvíztisztító telep kapacitásnövelésére bemutatott két alternatíva közül az „I.” változatot javasoljuk. Az elvégzett költségbecslés alapján az alternatívák kivitelezése között nincs jelentős különbség, azonban üzemeltetési költségeket is figyelembe véve már jelentősen az „I.” változat adódik gazdaságilag is kedvezőbb választásnak. A technológiai és üzemeltetési szempontok alapján szintén az „I.” változatot találtuk előnyösebbnek. A fentiek alapján a műszaki és gazdaságossági szempontokat is figyelembe véve az „I” változat szerinti telepfejlesztést javasoljuk.

12 Összefoglalás

Örkény Város Önkormányzata megbízta cégünket az Örkény központú (Örkény és Hernád szennyvizét együttesen kezelő) szennyvízelvezetési agglomeráció fejlesztési igényének átsorolása kapcsán a felülvizsgálati kérelem alapjául szolgáló tanulmány elkészítésével, fejlesztési szükségleteinek, távlati terhelésének meghatározásával. Jelen tanulmányterv elkészítésével párhuzamosan elkészítettük Hernád vákuumos szennyvízgyűjtő hálózatának felülvizsgálati dokumentációját [Inno-Water Zrt., 2024]. Az agglomeráció csatornahálózat-fejlesztési igényeinek meghatározásánál a fenti dokumentumban bemutatott vizsgálati eredményeket és előírt fejlesztési javaslatokat felhasználtuk és jelen tanulmánytervben is részletesen bemutattuk. **A 2024. novemberében kiadott tanulmánytervet a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság előzetesen véleményezte, mely alapján került kiadásra a mostani, pontosított, v02 verziószámú tanulmányterv.**

Az Örkény központú agglomeráció a *Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósulási Programról* szóló, jelenleg hatályos 25/2002. (II.27.) Korm. rendelet (röviden NTSztMPr.) 1. melléklet 6. táblázat szerint „Megfelelő szennyvízelvezető és -tisztító rendszerrel ellátott agglomerációk” kategória alá tartozik, 8 791 LEÉ terheléssel. Az elkövetkező 20 év távlatában az önkormányzatok 1 055 új lakást prognosztizálnak, ami **2 867 fő bővülést** fog jelenteni a bemutatott számítások szerint.

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telepre vonatkozó 2009. évi, KTVF:4824-1/2009 sz. Üzemeltetési engedély szerint a szennyvíztisztító telep hidraulikai kapacitása 1 250 m³/nap, azonban a régi, 500 m³/nap kapacitású BIO-CLEAR technológiát a 2004-ben megépített BIO-VAC technológia üzembe helyezését követően leállították (üzembe vissza nem helyezhető), így **a telep jelenlegi tényleges hidraulikai kapacitása csupán 750 m³/nap.** Ezzel szemben a 2019-2024 közötti telepre **átlagosan érkező napi szennyvíz térfogatáram 886 m³/nap, a mértékadó (85% összegzett előfordulási gyakorisághoz tartozó) hidraulikai terhelés 980 m³/nap** volt (a vonatkozó 750 m³/nap értéknél 31%-kal magasabb).

A hidraulikai terhelést fel lehet bontani lakossági és ipari eredetű terhelésre a 3.3. fejezetben bemutatott ipari szennyvízházad (10,8%) ismeretében.

- **Az átlagos hidraulikai terhelést 96 m³/nap ipari és 790 m³/nap kommunális eredetű terhelésre lehet bontani.**
- **A mértékadó hidraulikai terhelést pedig 106 m³/nap ipari és 877 m³/nap kommunális eredetű terhelésre lehet bontani.**

A működő technológiai sorra számolt **7 200 LEÉ kapacitáshoz** képest a telepet érő jelenlegi (2019-2024 közötti időszakra számított) **lakosegyenérték terhelés mértékadó (85%-os percentilis) értéke szintén jelentősen magasabb: 12 190 LEÉ (átlag: 8 470 LEÉ).**

2023-2024 között a telepre érkező szennyvíz számlázott adatait elemezve megállapítottuk, hogy a telepre érkező szennyvíz 10,8%-a teszi ki az ipari hányadot, tehát a telepre érkező mértékadó szennyvíz 1 317 LEÉ ipari és 10 873 LEÉ kommunális terhelésből tevődik össze. Az átlagos terhelés (8 470 LEÉ) pedig 915 LEÉ ipari és 7555 LEÉ kommunális terhelésből tevődik össze.

Az Örkény város és Hernád nagyközség által alkotott szennyvízelvezetési agglomeráció növekvő lakónépessége miatt a hernádi szennyvízelvezető rendszer és az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep túlterheltté vált az elmúlt években.

Üzemeltetői tájékoztatás szerint Hernád vákuumos szennyvízgyűjtő hálózatának szelepkáinak nagy része, illetve a gyűjtő főágak túlterheltek, a vákuum tartály térfogata a jelenlegi terhelés kezeléséhez szükségesnél kisebb. Mindezek következtében előfordul, főleg csapadékos időszakokban, hogy megtelik a vákuumtartály, így a szennyvízgyűjtő hálózat kényszeráramoltatásáért felelős vákuumszivattyúk leállnak.

A szennyvíztisztító telepre kerülő nyers szennyvíz és az elfolyó, tisztított szennyvíz önellenőrzési vizsgálatainak akkreditált eredményei, valamint a telepre érkező napi szennyvízhozam adatainak részletes elemzése igazolta, hogy a telep mind hidraulikai, mind szennyezőanyag terhelés tekintetében jelentősen túlterhelt, az üzemelő technológia rendkívül rosszul működik, komoly üzemeltetési gondok vannak a szennyvíztisztító telepen. A tisztított szennyvíz szervesanyag (KOI és BOI₅), NH₄-N és összes nitrogén értékei rendkívül magasak. A tisztított szennyvízben a 2019-2024. időszakban mért legfőbb szennyezőanyag koncentrációk 85%-os percentilis értékei az alábbiak voltak:

- KOI: 284 mg/l,
- BOI₅: 144 mg/l,
- NH₄-N: 80 mg/l,
- Összes nitrogén: 98 mg/l,
- Összes lebegőanyag: 62 mg/l.

A tisztított szennyvíz minősége alapján a szervesanyag- és nitrogén formák eltávolítási hatékonysága rendkívül rossz. A helyszíni szemlének során, illetve a soron következő technológiai alegységek vizsgálatát követően az alábbi megállapításokat tettük:

- Az aerob szennyvíztisztítási technológiák egyik legfőbb lépése a levegőbevitel, azaz a kellő mennyiség levegő (pontosabban oxigén) biztosítása jelen esetben nem megoldott. Helyszíni szemlének során megállapítottuk, hogy a légfúvó szabályzás alapjául szolgáló oxigénszondák hiányoznak, és az *Üzemeltetési utasításban* írtak szerint ekkor „oxigénszonda hiba” parancs lép életbe, és a levegőztetési fázisának csak 33,3%-ában üzemelnek a fúvók. Ez az egyik oka a tisztított szennyvíz magas szervesanyag és NH₄-N koncentráció értékeinek.
- Továbbá nincs iszapvonal, így a hatékony tisztításhoz szükséges iszapkoncentráció biztosítása nem megoldott. A megfelelő mennyiségű eleveniszap elengedhetetlen feltétele a hatékony szennyezőanyag eltávolításnak.

Az eredmények vizsgálatát és a technológiai alegységek értékelését követően szimulációs modellfuttatásokat végeztünk a szennyvíztisztító telep meglévő egységeinek kapacitás-meghatározásához. A modelleredmények alapján megállapítottuk, hogy **a nyers szennyvízben jelen levő szennyezőanyagok megfelelő mértékű tisztítását a 750 m³/nap névleges hidraulikai kapacitású BIO-VAC SBR technológia 500 m³/nap kapacitás mellett tudja biztosítani.** Tehát 500 m³/nap az a maximális szennyvízhozam, amit a nyers szennyvíz mértékadó szennyezőanyag tartalma (a 2019-2024. között az önellenőrzés keretében mért szennyezőanyag koncentrációk 85% percentilis értékei) mellett képes megfelelően tisztítani.

Elvégeztük Hernád vákuumos szennyvízgyűjtő hálózatának vizsgálatát is kétfelé módszertan szerint. Elsőként megvizsgáltuk 319 szelepkna szelepknánkénti rákötésszámát és összehasonlítottuk azt a gyártói (4 rákötés/szelepkna) és üzemeltetői (6 rákötés/szelepkna) ajánlás értékeivel. Az eredmények alapján megállapítható, hogy az összes szelepkna 45%-a gyártói ajánlást meghaladó szelepknánkénti rákötésszámmal rendelkezik. Ezt követően elvégeztük a szelepkna gyártó/beszállító (*AIRVAC*) méretezési segédlete alapján a vákuumos

rendszer elemeinek kapacitásvizsgálatát. Az eredmények alapján megállapítottuk, hogy a vákuum tartály, vákuum szivattyú és a kitápláló szivattyú kapacitása egyaránt alulmarad a szükséges kapacitásokhoz képest, tehát már jelen terheltségi állapotban is bővítés szükséges a stabil és biztonságos szennyvízelvezetés biztosítása érdekében.

Örkény város csatornahálózata az áramlástanai modellszámítások alapján a jövőbeni terheléstöbblet biztonságos elvezetésére is alkalmas, ezért 20 éves időtávon hálózatfejlesztéssel nem számolunk.

A következőkben fejlesztési alternatívákat dolgoztunk ki Hernád szennyvízgyűjtő hálózatára és az agglomerációs közös szennyvíztisztító telepére vonatkozóan. A fejlesztési alternatívák kidolgozásánál szem előtt tartottuk, hogy alacsony beruházási és üzemeltetési költséggel megvalósítható, stabil és biztonságos rendszereket javasoljunk, amelyek a jelenlegi túlterhelés megoldásán túl a 20 éves távlatban prognosztizált népességnövekedésből fakadó megnövekvő terhelés hatékony és stabil kezelésére egyaránt alkalmas.

A hernádi szennyvízcsatorna fejlesztésére kidolgozott „A” változat esetén a teljes bővítés vákuumos hálózat kiépítéssel kerül megoldásra. A meglévő vákuumgépház mellé egy nagyobb méretű vákuumgépház kerül kiépítésre.

A „B” változat esetén a Lugas dűlőtől északkeletre, illetve a település délnyugati részén, a vasút alatt lévő területrészek vákuumos hálózata kiváltására kerül gravitációs vezetékekkel, és az új fejlesztések erre eső részeinek szennyvíz elvezetése is hagyományos gravitációs gyűjtővezetékek, átemelőaknák és nyomóvezetékek beépítésével lesz biztosítva.

A csatornahálózat fejlesztés alternatíváinak nettó bekerülési költségei:

„A” fejlesztési alternatíva teljes bekerülési nettó költsége: 2,056 Mrd Ft, melyből

- a meglévő terhelésből adódó fejlesztési igények költségei: 677 M Ft (649 M Ft és 27 M Ft),
- a jövőben várható városfejlődésből adódó többletterhelés ellátáshoz szükséges fejlesztési igények: 1,379 Mrd Ft.

„B” fejlesztési alternatíva teljes bekerülési nettó költsége: 2,221 Mrd Ft, melyből

- a meglévő terhelésből adódó fejlesztési igények költségei: 1,432 Mrd Ft (1,251 Mrd Ft és 182 M Ft),
- a jövőben várható városfejlődésből adódó többletterhelés ellátáshoz szükséges fejlesztési igények: 789 M Ft.

Mivel a vákuumos hálózatok üzembiztonság tekintetében sokkal kedvezőtlenebbek, mint a hagyományos gravitációs hálózatok, ezért javasolt a jövőbeni fejlesztések tervezésekor csökkenteni a vákuumos hálózat részarányát Hernád település csatornaellátásában. A vákuumos hálózatok üzemeltetése nehézkes. Mivel egy vákuumszelep meghibásodása, eltömődése a vákuum „megszökése” révén a teljes hálózat üzemképtelenségét okozhatja, így nehezen garantálható a zavartalan, biztonságos szennyvízelvezetés, továbbá jelentős többletterhet ró az üzemeltetőre (napi szelepakna takarítás), illetve a vákuumszivattyúk áramfelvétele is jelentős többlet-költség.

Jelentős különbség a két változat között, hogy a gravitációs hálózat („B” változat) rugalmasan bővíthető a későbbi (20 éven túli) lakosságnövekedésből fakadó többletterhelés elvezetése esetén. Míg a vákuumos hálózat („A” változat) bővítési lehetősége nagy mértékben korlátozott. Előfordulhatnak olyan előre nem tervezhető településfejlődési alternatívák is, melyek azokon a

területeken jelentenek többletszennyvíz-terhelést, melyek kívül esnek a jelen tanulmánytervben kidolgozott csatornahálózatbővítési területeken. Ilyen esetekben, a csatornázással nem tervezett területeken hálózatbővítés a gravitációs vezetékek esetén könnyebben megoldható, mint a vákuumos rendszer esetén.

Mindezek értelmében, még ha megközelítőleg 8.0%-kal drágább is a gravitációs hálózatok részarányának növelését megvalósító „B” fejlesztési alternatíva, mi szakmai szempontból ezt támogatjuk.

Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep fejlesztési alternatíváinak kidolgozásánál a meglévő névleges 750 m³/nap kapacitású (BIO-VAC) SBR műtárgysort 500 m³/nap tisztítási kapacitással vettük figyelembe, mivel a jelenlegi tömény nyers szennyvíz tisztítására 9 °C mértékadó hőmérsékleten a javasolt technológiai határértékeknek megfelelő szennyvíz tisztítására csupán 500 m³/nap kapacitással képes eleget tenni a modellszámításunk szerint. A fejlesztési javaslatunk tartalmaz olyan **műtárgyakat, melyek mindkét alternatíva esetén szükségesek:**

- Mechanikai tisztítás:
 - 500 m³ térfogatú kiegyenlítő (puffer) medence
 - 50 m³ térfogatú szippantott szennyvíz fogadó
- Iszapvonal:
 - 420 m³ térfogatú iszapsűrítő medence
 - 300 m² alapterületű átmeneti iszaptározó
 - 2400 m²-es
- Nyárfás:
 - 30 ha öntözőterületű nyárfás
- Napelem:
 - 154 MWh/év (I. változat), 170 MWh/év (II. változat).

1 300 m³/nap jövőben várható szennyvízmennyiségből a fennmaradó 800 m³/nap szennyvíz tisztítására két alternatív technológiát javasoltunk. Az **„I” alternatíva** esetén két, párhuzamosan kapcsolt, folyamatos rátáplálású, szakaszos üzemű (SBR) technológiát írtunk elő 2×912 m³ térfogattal. A **„II.” alternatíva** esetén egy folyamatos rátáplálású, hagyományos elven működő átfolyásos eleveniszapos technológiát terveztünk. 35 m³ szelektortérrel, 110 m³ anaerob reaktorral, 300 m³ anoxikus térrésszel, 2×550 m³ aerob térrésszel, és 147 m²-es felületű, 3,2 mélységű utóülepítővel. Mindkét technológia képes az általunk előírt határértéknek megfelelő tisztításhoz, egyenértékű tisztítási hatékonysággal jellemezhető.

Fontos kiemelni, hogy 15 mg/l összes nitrogén koncentráció határértéket vettünk figyelembe, így összesen megközelítőleg 42 ha nyárfás területre, a meglévő 12,2 ha területen felül további közel 30 ha öntözőterületre van szükség a 170 kg N/év/ha előírt nitrogén terhelési jogszabályi kötelezésnek való megfeleléshez, tekintve, hogy nitrátérzékeny területről van szó.

A gazdasági, üzemeltetési, üzembiztonsági szempontokat figyelembevéve az „I.” változat megvalósítását javasoljuk. Lényeges érv az „I.” változat mellett, hogy egy meglévő/megmaradó technológiával azonos elvű (szakaszos üzemű) tisztítási technológiát megvalósító új technológia a meglévő, megmaradó technológiával történő együttes üzemeltetése a kezelő személyzet számára könnyebben megoldható, az üzemeltetési- és karbantartási feladatai is hasonlóak, így a biztonságos és stabil üzem jobban biztosítható. A 15 mg/l alatti összes nitrogén koncentráció biztosítása a technológiáról elfolyó, tisztított szennyvízben magas nitrogén eltávolítási hatásfokot követel meg, ami szakaszos üzemű

technológiával költséghatékonyan oldható meg, részben amiatt, hogy nincs szükség nagy nitrát-recirkuláció áramra (ami számottevő üzemeltetési költségpluszt von maga után). A szennyvíztisztító telep beruházási költségei a két változat esetén:

Az „I.” változat teljes nettó bekerülési nettó költsége 3,078 Mrd Ft.

Az „II.” változat teljes nettó bekerülési nettó költsége 3,114 Mrd Ft.

Az új nyárfás öntözőterület kialakításának és a meglévő nyárfás öntöző területének lefolyás-szivárgás javító munkáinak együttes költsége mindkét változat esetén azonosan 3,201 Mrd Ft.

Mindösszesen 20% tartalék kerettel számolva a szennyvíztisztító telep és nyárfás öntözőterület fejlesztésének beruházási költsége a két változat esetén az alábbiak szerint alakul:

- **„I.” változat esetén: 7,534 Mrd Ft,**
- **„II.” változat esetén: 7,577 Mrd Ft.**

Tehát a jövőbeni fejlesztési alternatívákat értékelve a szennyvíztisztító telep esetén az **„I.” változat**, a hernádi vákuumos csatornahálózatot tekintve a **„B” változat** támogatható és szakmai és gazdaságossági szempontokat figyelembe ezeket az alternatívákat javasoljuk megvalósítani, melyek a jövőben várható lakosságnövekedésből fakadó többletterhelés hatékony, stabil és gazdaságos elvezetésére és tisztítására is képesek lesznek.

13 Javaslat, értékelés

Jelen tanulmányterv alapján **javasoljuk az Örkény szennyvízelvezetési agglomeráció áthelyezését a 25/2002. (II.27.) Korm. rendelet 1. mellékletének 6. táblázatából (Megfelelő szennyvízelvezető és -tisztító rendszerrel ellátott agglomerációk) a kormányrendelet 2. táblázatába (Agglomerációk 15 000 LEÉ-nél nagyobb szennyvízterheléssel, normál területen). Az agglomeráció távlati mértékadó szervesanyag terhelése **15 500 LEÉ.****

Az elvégzett változatelemzés alapján a szennyvíztisztító telep fejlesztésére vázolt alternatívák közül környezetvédelmi, műszaki és gazdasági szempontból is a **„I.” változat (TF) megvalósítása javasolható.** Beruházási és üzemeltetési költségek tekintetében is ez a változat bizonyult kedvezőbbnek, továbbá nem elhanyagolható az új, korszerű technológia által biztosított megbízhatóbb üzemmenet, ami munkavégzés és kibocsátás szempontjából is egy kevésbé zavarérzékeny folyamatot jelent. Illetve mivel szigorú, 15 mg/l összes nitrogén határértéket írtunk elő a jövőbeni technológiához és ezt SBR technológiával költséghatékonyabban megvalósítható (felesleges recirkulációs vezetékek és szivattyú folyamatos üzemeltetése nélkül), szintén ez a változat kedvezőbb. Ez a **megoldás megfelel a 379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet műszaki kívánalmainak és a 91/271 EKG irányelv előírásainak.**

A bemutatott vizsgálati eredmények alapján javasoljuk a kidolgozott **hálózatfejlesztési alternatívák közül a „B” változatot megvalósítani,** mely a fejlesztés során gravitációs szennyvízgyűjtő hálózatok építését foglalja magában.

Az eredmények alapján javasoljuk továbbá a rendelet fejlesztési igény sorának változtatását, a meglévő, fejlesztési igénnyel nem érintett agglomeráció helyett Hernád esetén a **„Csatornahálózat bővítése (CS)”**, valamint a **közös szennyvíztisztító telepre vonatkozóan a „Meglévő szennyvíztisztító telep fejlesztése (TF)”** fejlesztési igény felvezetésével.

14 Tervezői nyilatkozat

Tárgy: Az Örkényi szennyvízelvezetési agglomeráció fejlesztési igényének felülvizsgálata Tanulmányterv (379/2015 (XII.8.) Korm. rendelet szerinti felülvizsgálati dokumentáció; „A” és „B” változatú szennyvízhálózati fejlesztések, illetve „I.” és „II.” változatú és szennyvíztisztító telepi fejlesztések ismertetése műszaki leírással)

Munkaszám: 2024/T/83

Verziószám: v02

A dokumentáció jelenlegi, v02 verziószámú kiadása a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság 010318-0031/2025 ügyiratszámom 2025.03.07-én kiadott előzetes véleménye alapján került pontosításra. Tekintettel az első kiadás (2024. november) óta eltelt időre, a felhasznált alapadatokat is frissítettük, kiegészítve a teljes 2024. évre rendelkezésre álló információkkal.

A települések érintettek a települési szennyvíz kezeléséről szóló, 1991. május 21-i 91/271/EGK tanácsi irányelvben megfogalmazott kiépítési kötelezettséggel.

Sándor Dániel Benjámin, mint az Inno-Water Zrt. vezető tervezője nyilatkozom, hogy a tervdokumentációban szereplő műszaki megoldások a vonatkozó rendeletek, szabványoknak és az érvényben levő egyéb munkavédelmi-, biztonságtechnikai előírásoknak megfelelnek. A tervdokumentáció elkészítése során továbbá figyelemmel voltunk a 91/271 EGK irányelv előírásaira, a Magyarország települési szennyvíz-elvezetési és -tisztítási helyzetét nyilvántartó Településsoros Jegyzékről és Tájékoztató Jegyzékről, valamint a szennyvíz-elvezetési agglomerációk lehatárolásáról szóló 379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet előírásaira.

A 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet 3§ (1) bekezdés (a) pontjában foglaltaknak megfelelően kijelentem, hogy az Örkény Város Önkormányzata (2377 Örkény, Kossuth Lajos u. 2.) mint megrendelő részére készített Örkény központú szennyvízelvezetési agglomeráció fejlesztési igényének felülvizsgálata Tanulmánytervben ismertetett műszaki megoldások megfelelnek:

- a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló 72/1996. (V. 22.) Korm. rendeletnek
- a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról szóló 41/2017. (XII. 29.) BM rendelet előírásainak
- a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet
- a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004 (VII. 21.) Korm. rendeletnek
- a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet
- a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról szóló 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet
- a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendelet

- az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény (Étv.) 31. § (1), (2), (4) bekezdéseiben foglaltaknak;
- az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet
- az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK) szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendeletnek
- a vonatkozó törvényeknek, munka- és egészségvédelmi, tűzvédelmi, valamint környezet- és természetvédelmi rendeleteknek
- Örkény város önkormányzatának 110/2007. (X. 18.) Kt. határozata a város településszerkezeti tervéről szóló dokumentumba írtaknak
- Örkény város önkormányzata képviselő-testületének 9/2007. (X. 18.) Kt. rendelete, Örkény város helyi építési szabályzatáról szóló dokumentumban írtaknak

A vonatkozó hatályos rendeletekben foglaltak alapján kijelentem, hogy a tervdokumentáció kidolgozásához a szakági felelős tervező megfelelő szakképzettséggel és gyakorlattal rendelkezik. A terveket a tervezés időpontjában érvényben lévő törvényekben, jogszabállyal közzétett szabályzatokban, utasításokban előírtak, továbbá az egyes tervrészleteken megadott nemzeti szabványok előírásai szerint készítettük. Előírások hiányában a szakma elismert szabályai szerint jártunk el.

A tervezéshez szükséges egyeztetéseket a tervezés során végrehajtottuk.

Budapest, 2025. május

Sándor Dániel Benjámin
okl. környezetmérnök, okl. vízépítő,
vízellátás-csatornázás,
környezetegészségügy szakmérnök

Jogosult szakági tervező
VZ-TEL 01-15828
Inno-Water Zrt. (C-01-03032)

15 Hivatkozásjegyzék

15.1 Hatósági engedélyek, határozatok, állami szervek nyilatkozatai

Üzemeltetési engedély: Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Katasztrófavédelmi Hatósági Osztálya (**FKI-KHO**) **35100-9456/2021. ált. sz. Örkény–Hernád szennyvíztisztító telep vízjogi üzemeltetési engedélye** a DAKÖV Kft. (Engedélyes) számára; vksz: 7.1/1/181, 7.1/d/294, kelt: 2021.12.10., érv.: 2031.12.31-ig:

Üzemeltetési engedély releváns hivatkozásai:

KDVVIZIG (Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság) (2021a): *Vízügyi objektumazonosítási (VOR) nyilatkozat*, ügyiratszám: **02821-004/2001.**, szennyvíztisztító telep VOR-kódja: AIB960, nyárfás öntözőtelep VOR-kódja: AIP565, VIZEK-azonosító: 2021/16584/1

KDVVIZIG (Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság) (2021b): *Vagyonkezelői hozzájárulás*, ügyiratszám: **02821-005/2001.**, VIZEK-azonosító: 2021/16584

Örkény város jegyzőjének **ORK/1803-3/2021.** számon kiadott véleménye a nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz (NKÖHSZ) leürítését biztosító műtárgy megszüntetéséről

Előzményengedély és módosításai:

Közép-Duna-Völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (**KD-KTVF**) **4824-1/2009. sz. Örkény–Hernád szennyvíztisztító telep vízjogi Üzemeltetési engedélye** a DAKÖV Kft. (Engedélyes) számára; vksz: 7.1/1/181, 7.1/d/294; kelt: 2009.04.09.; érv: 2019.04.30-ig

Közép-Duna-Völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (**KD-KTVF**) **2649-4/2013. sz. Örkény–Hernád szennyvíztisztító telep vízjogi Üzemeltetési engedély módosítása** a DAKÖV Kft. (Engedélyes) számára a talajvizsgálati jelentés határidőhosszabbításáról

KDVVIZIG (Közép-Duna-Völgyi Vízügyi Igazgatóság, mint I. fokú hatóság) **H.45.325-3/2000. sz. Örkény Nagyközség szennyvízelvezetése vízjogi Üzemeltetési engedély** a DAKÖV Kft. (Engedélyes) számára; vksz: 7.1/1/107; kelt: 2000.06.20., érv.: 2025.06.30-ig

Közép-Duna-Völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (**KD-KTVF**): **12917/2007. sz. Hernád község vákuumos szennyvízhálózat vízjogi Üzemeltetési engedélye** a Vízszolgáltató Kft. (Engedélyes) számára; vksz: 7.1/1/105; kelt: 2007.03.05., érv.: 2022.12.31-ig

KDVVIZIG (Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság) (2024): *Vízügyi objektumazonosítási (VOR) nyilatkozat – Hernád, vákuumos szennyvízgyűjtő hálózat vízjogi üzemeltetési engedélyezéséhez* (időbeli hatály meghosszabbítása) ügyiratszám: **012835-0003/2024.**, VOR: AHU143, VIZEK kérelem azonosító: 2024/18907/1

DAKÖV Kft. (2024b): *Vízjogi engedélyezési eljárás hiánypótlása VOR-azonosító alapján* (érkeztetési iktatószám [FKI-KHO]: **35100/10480-5/2023.ált.**)

FKI-KHO (Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Katasztrófavédelmi Hatósági Osztálya):
2359-1/2015. sz. határozat az Örkény városi vízmű ivóvízbázisa, védőidom és védőterület kijelöléséről

2. melléklet: Védőidomok térképi ábrázolása

DAKÖV Kft. (2024a): *Az Örkény–Hernád szennyvíztisztító telep kapacitáscsökkentése / Üzemeltetési engedély módosítási kérelem hidraulikai és szervesanyag terhelésre vonatkozóan* 2024.08.29-én, ügyintéző: Marozsi Tamás szennyvízágazat-vezető, ikt.sz.: DK-24-1020 (érkeztetési iktatószám [FKI-KHO]: 35100/10652/2024. ált.; ügyiratszám [KDVVIZIG]: 013254/2024, VIZEK-kérelemazonosító: 2024/20567/1, érkeztető szám: 009022/2024).

15.2 Tanulmányok, tervek

HUNPLAN Mérnöki Iroda Bt. (2004): *Örkény–Hernád Szennyvíztelep-bővítés – kiviteli terv*

HUNPLAN (2004) felhasznált tartalma:

Örkény–Hernád települések szennyvíztisztító rendszerének technológiai folyamatábrája

Örkény–Hernád települések szennyvíztisztító rendszerének technológiai blokk-sémája

HUNPLAN Mérnöki Iroda Bt. (2005a): *Örkény–Hernád Szennyvíztelep-bővítése – Technológiai műszaki leírás – Megvalósulási terv / tervszám: 2003-16. Szentes, 2005.*

HUNPLAN Mérnöki Iroda Bt. (2005b): *Összefoglaló értékelés Örkény-Hernád települések szennyvíztisztító telepének próbaiüzemeltetéséről / Szentes, 2005. szeptember*

HUNPLAN Mérnöki Iroda Bt. (2005c): *Végleges Kezelési, Karbantartási és Műveleti Utasítás / Szentes, 2005. szeptember*

HUNPLAN Mérnöki Iroda Bt. (2006): *Örkény–Hernád települések szennyvíztisztító rendszerének PLC vezérlés kezelő panelének leírása / Szentes, 2006. február 7.*

Interauditor Kft. (2020): *Vagyonértékelési szakvélemény – A Hernád önkormányzata tulajdonában levő Örkény-Hernád szennyvízelvezetési és -tisztítási rendszer tételeiről (szennyvízelvezető és -tisztító víziközmű-rendszer)*

Inno-Water Zrt. (2021): *Az Örkény 0145/24, 0151/1 hrsz. alatt létesített nyárfás öntözőtelepen történő talajvizsgálatok és az eredmények értékelése / Megbízó: DAKÖV Kft.*

DAKÖV Kft. (2012a): *Üzemeltetési szabályzat, Hernád Közműves Szennyvízelvezető Rendszer / sorssz.: 14., kód: HRND-SZV, Dabas, Vízjogi üzemeltetési engedély: KDV-KTVF: 54155-3/2012 a H.15.642-4/95 (vksz.: 7.1/1/105) számú, H.33.019-2/99. sz. határozattal módosított vízjogi létesítési engedély alapján. Szerkesztette: Pávics Erik üzemegységvezető.*

DAKÖV Kft. (2012b): *Üzemeltetési szabályzat, Örkény Hernád Közműves szennyvíztisztító Rendszer / sorssz.: 10., kód: ORKNY-SZV, Dabas, 2012. október 17. Szerkesztette: Marozsi Tamás üzemegységvezető.*

DAKÖV Kft. (2021): *Üzemeltetési Szabályzat. Örkény–Hernád Közműves Szennyvíztisztító Rendszer / sorssz.: 10., kód: ORKNY-SZV, Dabas, 2021. augusztus 9. Szerkesztette: Marozsi Tamás üzemegységvezető.*

Inno-Water Zrt. (2024): *Hernád vákuumos szennyvízelvezető rendszerének vizsgálata, Állapot-felmérési, fejlesztési lehetőségeket vizsgáló tanulmányterv / Megbízó: Örkény Város Önkormányzata*

15.3 Adatszolgáltatások

15.3.1 Üzemeltető (DAKÖV Kft., igazolás mellékelte nyilatkozat alapján):

Napi jelentések digitális formában (csatolt Excel-fájlban):

- számlázott víz- és szennyvíz mennyiségek
- szennyvíztisztító telep hidraulikai terhelése (mért értékek)
- SCADA-adatok

KVI-PLUSZ Kft. (2016–2019): szennyvízminták helyszíni és laboratóriumi jegyzőkönyvei

Eurofins KVI-PLUSZ Kft. (2020): szennyvíz-átlagminták helyszíni és laboratóriumi jegyzőkönyvei

Biokör Kft. (2021–2024): szennyvíz- és felszín alatti víz minták helyszíni és laboratóriumi jegyzőkönyvei

15.3.2 Megrendelő (Örkény Város Önkormányzata, igazolás a mellékelte nyilatkozat alapján)

Örkény Város Önkormányzata 9/2007. (X. 18.) Kt. rendelettel elfogadott szabályozási terve <https://orkeny.hu/telepulesfejlesztesi-es-kozbiztonsagi-bizottsag>

csatornaszolgáltatásba bevonandó, lakóterület-fejlesztés céljára kijelölt területek igazolása a mellékelte Tulajdonosi nyilatkozatban

15.3.3 Megrendelői érdekelt (Hernád Nagyközség Önkormányzata, igazolás a mellékelte nyilatkozat alapján)

csatornaszolgáltatásba bevonandó, lakóterület-fejlesztés céljára kijelölt területek igazolása a mellékelte Tulajdonosi nyilatkozatban

15.4 Jogszabályok

91/271/EGK tanácsi irányelv a települési szennyvíz kezeléséről

2000/60/EK tanácsi és parlamenti irányelv a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról (röviden: *EU-VKI*)

2008/1/EK tanácsi és parlamenti irányelv a környezetszennyezés integrált megelőzéséről és csökkentéséről

2010/75/EU tanácsi és parlamenti irányelv az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése)

347/2013/EU tanácsi és parlamenti irányelv a transzeurópai energiaipari infrastruktúrára vonatkozó iránymutatásokról és az 1364/2006/EK határozat hatályon kívül helyezéséről, valamint a 713/2009/EK, a 714/2009/EK és a 715/2009/EK rendelet módosításáról

2021/1060/EU parlamenti és tanácsi rendelet az Európai Regionális Fejlesztési Alapra, az Európai Szociális Alap Pluszra, a Kohéziós Alapra, az Igazságos Átmenet Alapra és az Európai

Tengerügyi, Halászati és Akvakultúra-alapra vonatkozó közös rendelkezések, valamint az előbbiekre és a Menekültügyi, Migrációs és Integrációs Alapra, a Belső Biztonsági Alapra és a határigazgatás és a vízümpolitika pénzügyi támogatására szolgáló eszközre vonatkozó pénzügyi szabályok megállapításáról

2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről (röviden *OTrT.*)

2011. évi CCIX. törvény a víziközmű-szolgáltatásról

25/2002. (II.27.) Korm. rendelet a Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósulási Programról (röviden *NTSztMPr.*)

219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről (röviden: *Favr.*)

220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól (röviden: *Fvr.*)

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról (röviden: *KHVR.*)

27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet a felszíni és a felszín alatti vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről (röviden: *Nitrátr.*)

379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet Magyarország települési szennyvíz-elvezetési és -tisztítási helyzetét nyilvántartó Településsoros Jegyzékről és Tájékoztató Jegyzékről, valamint a szennyvíz-elvezetési agglomerációk lehatárolásáról

10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól (röviden: *VMr.*)

27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról

28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól (röviden: *28/2004. KvVM*)

31/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes 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

43/2007. (VI. 1.) FVM rendelet a nitrátérzékeny területeknek a MePAR szerinti blokkok szintjén történő közzétételéről

59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről (röviden: *HMGyr.*)

1155/2016. (III. 31.) Korm. határozat Magyarország felülvizsgált, 2015. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről (röviden: *VGT2*)

1242/2022. (IV. 28.) Korm. határozat Magyarország 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről (röviden: *VGT3*)

15.5 Szabványok, útmutatók, közadatok, szakirodalmi hivatkozások

15.5.1 Szabványok, útmutatók

ATV-DVWK A 131E (2000): *Dimensioning of Single-Stage Activated Sludge Plants /* (Egyfázisú eleveniszapos üzemek méretezése) Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. Hennef, 2000. május, ISBN 3-935669-96

ATV-DVWK A 116 (2004): *ATV-DVWK - A set of rules and standards, WORKSHEET ATV-DVWK-A 116, Special drainage procedures/systems, Part 1: Vacuum Drainage outside of buildings /* (vákuumos szennyvízelvezető rendszerek szabványgyűjtemény és tervezési segédlet) Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, 2004. április, ISBN 3-937758-15-1

AIRVAC Inc. (2022): *Vacuum 101, An introductory guide to vacuum sewer collection system* (Vacuum 101, Útmutató a vákuumos szennyvízgyűjtő rendszerhez – Információs füzet), https://www.airvac.com/fileadmin/Resources/Airvac/Downloads/AV001.1-US-en-Vacuum_101.pdf

AIRVAC Inc. (2008): *AIRVAC Design Manual* (AIRVAC vákuumos csatornarendszer tervezési segédlet), www.airvac.com

CINEA Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency of the European Commission (2022): *CBA Guidance. Scope of the CBA in the framework of the CEF transport /* acknowledged for: Chiara Pancotti, Silvia Vignetti (CSIL Milano), Silvia Maffii (TRT) & TPlan Consulting. ISSN 978-92-9208-115-7, PDF EF-01-22-059-EN-N, DOI 10.2840/218960 https://cinea.ec.europa.eu/publications/cba-guidance_en

EFERTE Kft. (2023): *Dabasi szennyvíztelep nyárfás öntözőterület bővítéséhez és bekötő út építéséhez H-2370 fejlesztési területen végzett szikkasztási próbák bemutatása és az érintett talajok szivárgási tényezőjének meghatározása /* Megbízó: Inno-Water Zrt.

EFERTE Kft. (2023) felhasznált hivatkozása:

Freeze, R. A., & Cherry, J. A. (1979). *Groundwater*. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, Vol. 7632, 604.

US EPA (2023): *SWMM – Helps predict runoff quantity and quality from drainage systems /* <https://www.epa.gov/water-research/storm-water-management-model-swmm>

US EPA (2016): *SWMM – An application that helps predict the quantity and quality of runoff in future long-term runoff-events within urban areas /* https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-09/documents/swmm_factsheet_final_16sep01-508_compliant.pdf

US EPA (2015): *SWMM User's Manual Version 5.1 /* https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-02/documents/epaswmm5_1_manual_master_8-2-15.pdf

Interreg (2021): *Guidelines on How to Use Spatial Planning Tools in Integrative Management of Ecological Corridors /* ConnectGREEN Project “Restoring and managing ecological corridors in mountains as the green infrastructure in the Danube basin” Danube Transnational Programme, DTP2-072-2.3, output 2.3. by Finka, M., Ondrejčka, V., Husár, M., Huba, M., Li, J. et al. (edited by Papp, Cristian-Remus) SPEKTRUM STU Publishing, State Nature Conservancy of the Slovak Republic, Banská Bystrica, ISBN 978-80-227-5133-9

https://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/46/4bf6e34e0cc88332516e33e95333685adf014665.pdf

IWA (2021): *The current use and potential of cost benefit analysis in water sector projects* / by: Ratnaweera, Dino; Heistad, Arve; Navrud, Ståle; Water Supply 1 June 2021; 21 (4): 1438–1449. doi:10.2166/ws.2020.364 <https://iwaponline.com/ws/article/21/4/1438/78739/The-current-use-and-potential-of-cost-benefit>

MaSzeSz Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség (2011): *Dinamikus Költségelemzés. Módszertani útmutató víziközmű-beruházások költséghatékonysági vizsgálatához* / https://www.maszesz.hu/tudastar/szakmai-tudastar/download/1262_7a2dc5ac13ac7dbac3e5ce04a4651bc1

MaSzeSz (2011) felhasznált hivatkozásai:

ISO 14040:2006 szabvány környezetközponti irányításról, életciklus-értékelés alapelveiről és keretrendszeréről (hatályon kívül: az MSZ EN ISO 14040:2022 váltotta)

ISO 14044:2006 szabvány környezetközponti irányításról, életciklus-értékelés követelményeiről és irányelveiről (hatályon kívül: az MSZ EN ISO 14044:2022 váltotta)

ISO 15686:2008 szabvány 5. fejezete építmények és építési beruházások életciklus-beárazásáról

MSZ 12749:1993 szabvány: Felszíni vizek minősége, minőségi jellemzők és minősítés (hatályon kívül)

VGT1 Vízyűjtő-gazdálkodási Terv, a 1127/2010. (V.21.) Korm. határozat Melléklete (konzultációs anyag 5. melléklete: http://www2.vizeink.hu/files/vizeink.hu_0021.pdf)

VGT2 Vízyűjtő-gazdálkodási Terv a 1155/2016. (III.31.) Korm. határozat szerint <https://vizeink.hu/korabbi-vizgyujto-gazdalkodasi-tervek/vizgyujto-gazdalkodasi-terv-2015/>

VGT2 8-15. mellékletének terhelhetőség-meghatározásra vonatkozó hivatkozása:

Clement Adrienne, Kardos Máté Krisztián és Molnár Tamás (2015): *Terhelhetőség meghatározása. Módszertani útmutató a felszíni vizek vízminőség-szabályozásának tervezéséhez, kibocsátási határértékek megállapításához* / BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék (VKKT), OVF, VGT2 Vízyűjtő-gazdálkodási Terv 8-15. melléklete <https://www.vizugy.hu/index.php?module=vizstrat&programelemid=149>

VGT3 Vízyűjtő-gazdálkodási Terv a 1242/2022. (IV. 28.) Korm. határozat szerint <https://vizeink.hu/vizgyujto-gazdalkodasi-terv-2019-2021/vgt3-elfogadott/>

VGT3 önálló adatforrásként felhasznált hivatkozásai:

3-2. melléklet: TESZIR (Települési Szennyvízelvezetési Információs Rendszer)

6-4a. mellékletének hidromorfológiai állapotkódjai: az *EN 14614:2004 Vízminőség – Útmutató szabvány, folyóvizek hidromorfológiai jellemzőinek értékeléséhez* című szabvány szerint

ADUVIZIG (2020): *Jelentős Vizgazdálkodási Kérdések – 10-1 Duna-völgyi-főcsatorna vízyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység* / vitaanyag. Baja, 2020. április 22.

15.5.2 Szakirodalmi hivatkozások

Buzetzy Blanka (2012): *Komplex környezeti monitoring, vízháztartási viszonyok elemzése a Kiskunsági-homokhát területén* / Szt. István Egyetem Talajtani és Agrokémiai Tanszék. VI. Magyar Földrajzi Konferencia Tanulmánykötete – Szeged (szerk.: Nyári Diána) 81-91. o. https://geography.hu/mfk2012/pdf/Buzetzy_Blanka.pdf

Dövényi Zoltán (2010. szerk.): *Magyarország kistájainak katasztere / 2. átdolgozott és bővített kiadás* (magyar nyelven). Az első kiadást szerkesztették: Marosi Sándor és Somogyi Sándor. Budapest: MTA Földrajztudományi Kutatóintézet. ISBN 978-963-9545-29-8 <https://www.mtafki.hu/konyvtar/kistaj/>

Galambos László Róbert (2019): *Ráckevei-Soroksári Dunaág szerepe a kettősműködésű rendszerek fejlesztésében* / KDVVIZIG – Vízrendezési és Öntözési Osztály http://hidrologia.hu/vandorgyules/37/word/1103_galambos_laszlo_robert.pdf

Gribovszki Zoltán, Csáki Péter, Kalicz Péter, Zagyvainé Kiss Katalin (2020): *Az erdő vízháztartása a változó klímában* / Erdészeti lapok 155. évf. 10. sz. (2020. október, Szakmai fókusz – erdészeti hidrológia) 294-299. o. https://erdeszetilapok.oszk.hu/01861/pdf/EPA01192_erdeszeti_lapok_2020_10_294-299.pdf

Gribovszki és munkatársai (2020) felhasznált hivatkozásai:

Csáki P. (2020) *A klímaváltozás hatása a vízkészletekre a felszínborítás figyelembevételével*. Doktori (PhD.) értekezés, Sopron, 122 pp. <http://doktori.uni-sopron.hu/id/eprint/716/19/Disszertacio.Text.Marked.pdf>

Járó Z. (1981): *A hazai erdők vízfogyasztása*. Agrártudományi Közlemények, 40: 353–356. https://real.mtak.hu/182180/1/359_real_AGRARTUD_40.pdf

Hoogmartens, Rob; Van Passel, Steven; Van Acker, Karel és Dubois Maarten (2014): *Bridging the gap between LCA, LCC and CBA as sustainability assessment tools* / Environmental Impact Assessment Review, Volume 48, Pages 27-33, ISSN 0195-9255, <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2014.05.001> Katholieke Universiteit Leuven, Belgium

Hoogmartens és munkatársai (2014) felhasznált hivatkozása:

UNEP. *Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products*. Available online. URL, http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DITx1164xPA-guidelines_sLCA.pdf, 2009. [Accessed 1 April 2013]

Karches Tamás (2020): *Szennyvíztisztítás I. Eleveniszapos szennyvíztisztítás* / egyetemi jegyzet, NKE Vízépítési Tanszék

Kemp, René; Loorbach, Derk A. & Rotmans, Jan (2007): *Transition management as a model for managing processes of co-evolution towards sustainable development* / The International Journal of Sustainable Development and World Ecology, 14(1), 78–91. doi:10.1080/13504500709469709 <https://repub.eur.nl/pub/37237>

Király G., Molnár Zs., Bölöni J., Csiky J., Vojtkó A. (szerk.) (2008): *Magyarország földrajzi kistájainak növényzete* / MTA ÖBKI, Vácrátót, 248 pp. a MÉTA Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisa keretében Vidéki Róbert, Máté András és Molnár Zsolt: 1.2.13. Kiskunsági-homokhát <https://www.novenyzetiterkep.hu/node/390#1.2.13>.

Kovács Károly és Czeglédi Ildikó (2012): *Dinamikus Költségelemzés a költség- és díjérzékeny fejlesztési tervezés szolgálatában* / Magyar Szennyvíztechnikai Szövetség

https://www.bdl.hu/referenciaink/kozmuvagyon-ertekeles-es-gft/szolgaltatok-reszere-vagyongazdalkodasi-tanacsadas/download/7_d3c9cdd4f2c800107183dbc59942b957

15.6 Internetes hivatkozások (letöltés: 2024.10.01-jén)

www.airvac.com: útmutató a vákuumos szennyvízgyűjtő rendszerhez

<https://orkeny.hu/telepulesrendezesi-tervek>: Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep Örkény város szabályozási tervén

<https://duckduckgo.com/?t=ffab&q=47.14014348+19.45358853&iaxm=maps>: Az Örkény-Hernád Szennyvíztisztító Telep közelebbi képe légifotón

<https://www.google.com/maps/@47.1245242,19.4558046,163m/data=!3m1!1e3>: a XX/g.-csatorna áteresze a 142. sz. vasútvonal alatt műholdképen

(<https://www.openstreetmap.org/#map=17/47.13980/19.45420>,
<https://old.merreterjek.hu/#zoom=15&lat=47.13722&lon=19.45693> magassági adatokkal)

https://www.ksh.hu/apps/hntr.telepules?p_lang=HU&p_id=05281: Örkény lakónépessége

<https://nyilvantarto.hu/hu/statisztikak?stat=kozerdeku>: Magyarország állandó lakossága

<https://mepar.mvh.allamkincstar.gov.hu>: Magyar Államkincstár Mezőgazdasági Parcellaazonosító Rendszere (MePAR), Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési (MV) portál

<https://map.mbfisz.gov.hu/tvz/> MBFSZ: Magyarország talajvíztérképei Kuti L. és munkatársai és Scharek P. és munkatársai talajvíztérképei alapján, Magyar Állami Földtani Intézet, MBFSZ Adattár

16 Rövidítésjegyzék

AA-EQS	ökológiai minőségarány éves átlaga (annual average EQS)
ADUVIZIG	Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság
ÁFA	általános forgalmi adó
ATV-DVWK	Abwassertechnische Vereinigung (Szennyvíztechnikai Egyesület) és Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (Német Vízgazdálkodási és Épített Környezeti Egyesület) – 2004 óta DWA: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (Német Víz-, Szennyvíz- és Hulladékgazdálkodási Egyesület) közös szabványrendszere
BAT	Best Available Technique – legjobb elérhető technika a 2008/I/EK és a 2010/75/EU irányelvek szerint
BAT-AEL	BAT szerinti kibocsátásszint <i>(következtetések dokumentumaiban)</i>
BOI ₅	szennyvíz szervesanyag tartalmának O ₂ -fogyasztása 20 °C-on, nitrifikációgátlással, 5 napon át mérve
BREF	BAT referenciadokumentumai
CBA	Cost-Benefit Assessment – <i>költség-haszon elemzés</i>
CEN	Comité Européen de Normalisation – <i>Európai Szabványügyi Bizottság</i>
CINEA	Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency of the European Commission – az Európai Bizottság Éghajlatpolitikai, Infrastrukturális és Környezetvédelmi Végrehajtó Ügynöksége
DAKÖV Kft.	DAKÖV Dabas és Környéke Vízügyi Kft. (Üzemeltető)
DCC	Dynamic Cost Comparision – dinamikus költségvizsgálat <i>[MaSzeSz, 2011]</i>
DO	Disolved Oxygen – oldott oxigén (O ₂)
EGK és EK	Európai Gazdasági Közösség és Európai Közösségek (Közös Piac, 1957–2009), <i>az irányelveik az EU-s joganyag részei</i>
EQR	ökológiai minőség aránya (ecological qualit ratio) biológiai elemek minősítéséhez
EQS	környezetminőségi határérték (eco-quality standard) mikroszennyezők koncentrációinak éves átlagához (AA) és maximálisan elfogadható szintjéhez (MAC)
EU	Európai Unió
EU-VKI	az EU Vízkeretirányelve, ld. 2000/60/EK irányelv
FKI-KHO	Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Katasztrófavédelmi Hatósági Osztálya
Favr.	felszín alatti vizek minősége védelméről szóló 219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet

<i>Fvr.</i>	felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet
HMGy	Helyes Mezőgazdasági Gyakorlat nitrátszennyezés elleni védelemhez a <i>Nitrátr.</i> és a <i>HMGy.</i> szerint
hrs.	helyrajzi szám
HRND-SZV	Hernád Közműves Szennyvízelvezető Rendszere <i>MEKH azonosító: 22-09849-1-001-00-00</i>
HUDI	Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság hatósági területén található Natura2000-területek azonosítói előtagja
KDVVIZIG	Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság
Korm.	kormány (-rendelet vagy -határozat)
KOI _k	dikromáttal mért kémiai oxigénigény, <i>megfelelő CEN-szabvány szerint mérve</i>
Kt.	Képviselőtestület
KTVF	Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (<i>engedélyező hatóság az FKI-KHO előtt</i>)
LCA	Life-cycle Assessment – életciklus-elemzés <i>az ISO 14040 szabványcsalád szerint</i>
LCC	Life-cycle Costing – életciklus-beárazás az ISO 15686:2017 szabvány 5. fejezete szerint
LCSA	Life-cycle and Social Assessment – összevont fenntarthatósági elemzés környezeti LCC és társadalmi LCA felhasználásával az <i>UNEP ajánlása</i> szerint
LEÉ	lakosegyenérték (1 LEÉ $\triangleq$ 60 g BOI ₅ /nap/fő)
MAC-EQS	maximálisan megengedhető koncentráció ökológiai minőségarányban (maximum allowable concentration EQS)
MBFSZ	Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat
MEKH	Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal
NKÖHSZ	nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz (=TFH)
<i>NTSztMPr.</i>	Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósulási Programról szóló 25/2002. (II.27.) Korm. rendelet
OKIR	Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer <i>[https://web.okir.hu/hu/favi]</i>
ORKNY-SZV	Örkény Közműves Szennyvízelvezető és -tisztító Rendszere <i>MEKH azonosító: 21-05281-1-002-00-15</i>
<i>OTrT</i>	Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI. törvény
SA	Sensitivity Assessment – érzékenységvizsgálat
sp.	felszín alatti, sekély porózus víztest (talajvíztest)

TESZIR	Települési Szennyvíz-információs Rendszer [VGT3 3-2. melléklete]
TFH	települési folyékony hulladék (szippantott szennyvíz) = NKÖHSZ
Üzemeltetési engedély	az Örkény–Hernád Szennyvíztisztító Telep 12 000 LEÉ terhelésre tervezett létesítményeinek vízjogi üzemeltetési engedélyéről szóló FKI-KHO: 35100-9456/2021. ált. (vksz.: 7.1/1/181 és 7.1/d/294) sz. határozat
UNEP	United Nations Environment Programme, az ENSZ Környezetvédelmi Programja
VGT1	Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv a 1127/2010. (V.21.) Korm. határozat Melléklete
VGT2	Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv a 1155/2016. (III.31.) Korm. határozatban és a 2016. évi 14. Hivatalos Értesítőben kihirdetve
VGT3	Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv a KEHOP-1.1.0-15-2016-00008 projekt keretében kidolgozva és az 1242/2022. (IV. 28.) Korm. határozattal kihirdetve
vksz.	vízkönyvi szám
VMr.	a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet
VOR	vízügyi igazgatóság objektumazonosítási nyilatkozata
VZ-TEL	jogosultság települési víziközmű tervezésére
6/2009.	a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet
28/2004. KvVM	a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet



Hernádi Polgármesteri Hivatal Jegyzője
2376 Hernád, Köztársaság út 47., jegyzo@hernad.hu; 29/374-122

A határozat elfogadásához egyszerű többség szükséges.
Előterjesztést előzetesen bizottság nem tárgyalja.
Az előterjesztést készítette: Berczi Edit igazgató

6. napirend

ELŐTERJESZTÉS

Hernád Nagyközség Önkormányzata Képviselő-testületének
2025. június 23.-i ülésére
Javaslat Hernád címerének módosítására

Tisztelt Képviselő-testület!

Magyarország címerének és zászlajának használatáról, valamint állami kitüntetéseiről szóló 2011.évi CCII.tv. 4.§ (2) bekezdése alapján „(2) A helyi önkormányzati és a nemzetiségi önkormányzati címerek szakszerű és a címertani hagyományoknak megfelelő megalkotásának elősegítése érdekében a Kormány Nemzeti Címer Bizottságot (a továbbiakban: Bizottság) működtet. A helyi önkormányzat és a nemzetiségi önkormányzat a címerének megalkotása vagy módosítása előtt kikéri a Bizottság véleményét.

Kérem, a T. Képviselő-testület véleményét a címer tervezetekkel kapcsolatban.

Hernád, 2025. 06. 19.

Zsírosné dr. Pallaga Mária s.k.
polgármester

Határozati javaslat:

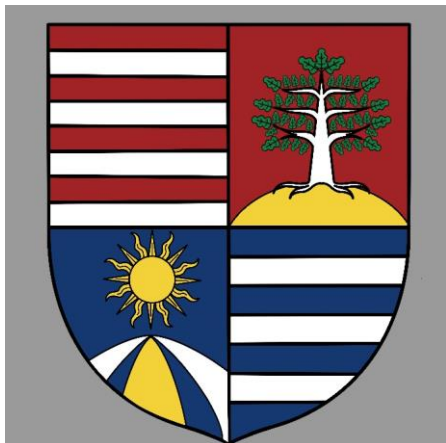
.../2025. (.....) képviselő-testületi határozat:

Hernád Nagyközség Önkormányzatának Képviselő-testülete támogatja Hernád nagyközség címerének megváltoztatását, ezért úgy döntött, hogy jelen előterjesztés A/B változat szerinti címer tervezetét véleményezésre megküldi a Nemzeti Címer Bizottság részére.

Határidő: június 30.

Felelős: polgármester

A:



Hernád nagyközség címere csücskös talpú negyedelt pajzs, melynek jobb felső negyedében vörös-ezüst Árpád-sáv, mint a nemzet színei, s mely egyben Hernád Árpád-kori gyökereit is szimbolizálja. Bal felső negyedében vörös alapon ezüst (fehér) törzsű, kilenc ágú tölgyfa (életfa) arany (sárga) dombon, mely a török megszállást következtében elnéptelenedett Hernádot az 1800-as években újránépesítő kilenc családot jelképezi. Jobb alsó negyedében kék alapon arany (sárga) Nap, alatta három ezüst-arany-ezüst (fehér-sárga-fehér) út, a településre bevezető három út, bal alsó negyedében a község saját színe kék-ezüst (fehér).

B:



Hernád nagyközség címere csücskös talpú negyedelt pajzs, melynek jobb felső negyedében vörös-ezüst Árpád-sáv, mint a nemzet színei, s mely egyben Hernád Árpád-kori gyökereit is szimbolizálja. Bal felső negyedében ezüst (fehér) alapon ezüst (fehér) törzsű, kilenc ágú tölgyfa (életfa) arany (sárga) dombon, mely a török megszállást következtében elnéptelenedett Hernádot az 1800-as években újránépesítő kilenc családot jelképezi. Jobb alsó negyedében kék alapon arany (sárga) Nap, alatta három ezüst-arany-ezüst (fehér-sárga-fehér) út, a településre bevezető három út, bal alsó negyedében a község saját színe kék-ezüst (fehér).



Hernád Nagyközség Polgármesterétől
2376 Hernád, Köztársaság út 47., polgarmester@hernad.hu; 29/374-122

7. napirendi pont

A határozat elfogadásához egyszerű többség szükséges.

Előterjesztést előzetesen bizottság nem tárgyalja.

Az előterjesztést készítette: Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

ELŐTERJESZTÉS
2025. június 23.-i ülésére
Döntés árajánlatról

Tisztelt Képviselő-testület!

1. A Községháza mellett található régi postaépület közösségi célú használattal kapcsolatos felújítására az Örökség Kulturális és Hagyományőrző Egyesület nyújtott be pályázatot a Magyar Falu Program Falusi Civil Alap kiírására. A pályázat sikeres volt, az Egyesület 7 millió Ft támogatást nyert el. A támogatás a nyílászárók cseréjére és a külső fal szigetelésére és színezésére elegendő. Mielőtt azonban ezt a munkát az Egyesület elvégezteti, szükséges a tető felújítása. Erre a munkára ajánlatot kértem három vállalkozástól. Az alábbi ajánlatok érkeztek:

Az ajánlatkérésre az alábbi ajánlatok érkeztek:

RenePlan Kft. (Hernád)	br. 4.010.141 Ft
DMHP Kft. (Dabas)	br. 3.887.248 Ft
COUNTER-BAU Kft. (Dánszentmiklós)	br. 4.352.839 Ft

Fentiek alapján javaslom a Tisztelt Képviselő-testületnek, hogy a munkával a DMHP Kft-t bízzuk meg.

Zsírosné dr. Pallaga Mária sk.
polgármester



Hernád Nagyközség Polgármesterétől

2376 Hernád, Köztársaság út 47., polgarmester@hernad.hu; 29/374-122

A határozat elfogadásához egyszerű többség szükséges.

Előterjesztést előzetesen bizottság nem tárgyalja.

Az előterjesztést készítette: Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

ELŐTERJESZTÉS Döntés árajánlatról

Tisztelt Képviselő-testület!

Folyik a Hernádi Pitypang Óvoda bővítése. Az óvodai beiratkozás során kiderült, hogy csak úgy tudjuk a családok gyermekfelügyeleti gondjait orvosolni, ha az óvodába felvesszünk minden olyan, 2,5 évesnél idősebb gyermeket, aki szobatiszta. Emiatt szükségessé vált egy 7. csoport beindítása is. A 7. csoport a későbbiekben is megmarad, így óvodánk sok gyermeknek ad majd otthont. A létszám bővülése miatt a konyhát a lehetőségekhez mérten, kis mértékben bővítenünk szükséges, hogy a tálaló edények elhelyezését biztosítani tudjuk. Az emeleti feljáró melletti beugró lefalazása jelentheti a megoldást, amely munka elvégzésére ajánlatot kértem három vállalkozástól. Az alábbi ajánlatok érkeztek:

Az ajánlatkérésre az alábbi ajánlatok érkeztek:

KONSTRUKCIÓ-B. Kft (Dabas)	br. 2.562.021Ft
DMHP Kft. (Dabas)	br. 2.283.713 Ft
Woy-BauvKft. (Dabas)	br. 2.595.866 Ft

Fentiek alapján javaslom a Tisztelt Képviselő-testületnek, hogy a munkával a DMHP Kft-t bízuk meg.

Hernád, 2025. június 23.

Zsírosné dr. Pallaga Mária sk.
polgármester

J E L E N L É T I Í V

Hernád Nagyközség Önkormányzata Képviselő-testületének
2025. június 23-án megtartott üléséről

Zsírosné dr. Pallaga Mária polgármester

Bese Sándor alpolgármester

Berczi Edit

dr. Kollár László

Liga Mihály

Miklósi László

Svébis József képviselő-testületi tagok

Meghívottak:

Árva Szilvia jegyző

Tóth-Fábián Melinda járási hivatalvezető

Lajosbányai Istvánné igazgató

Oravetz Anita intézményvezető

Presenszki Lászlóné élelmezésvezető

Ráczné Kocsis Krisztina intézményvezető

Tóth Szilvia PÜB tag

Kongrácz Balázs PÜB tag

Helik Gabriella HÜB tag

Petróczyné Pálffy Annamária HÜB tag

Petrányi Tamás r.alezredes

Tiszai Zoltán r.főtörzsszászlós





