

Diplomamunka

2024



Szikora Dóra Szilvia

Miskolci Egyetem Műszaki Föld- és Környezettudományi Kar Víz- és
Környezetgazdálkodási Intézet

Szennyvízelvezetési Agglomerációs felülvizsgálat
Nagycserkesz
Diplomamunka

Szikora Dóra Szilvia
Hidrogeológus Mérnök Msc, levelező
Konzulens: Szentirmai Krisztián
FETIVIZIG víziközmű referens
Dr. Nagy Sándor Márton
egyetemi docens

Miskolc 2024.

Eredetiségi nyilatkozat

"Alulírott Szikora Dóra Szilvia, a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának hallgatója büntetőjogi és fegyelmi felelősségem tudatában kijelentem és aláírással igazolom, hogy az „Szennyvízelvezetési agglomerációs felülvizsgálat Nagycserkesz” című diplomamunka (a továbbiakban: dolgozat) önálló munkám, a dolgozat készítése során betartottam a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. tv. szabályait, valamint az Egyetem által előírt, a dolgozat készítésére vonatkozó szabályokat.

A dolgozatban csak az irodalomjegyzékben felsorolt forrásokat használtam fel. Minden olyan részt, melyet szó szerint, vagy azonos értelemben, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával megjelöltem."

Kijelentem, hogy az elektronikusan feltöltött és a papír alapú dokumentum mindenben megegyezik.

Jelen nyilatkozat aláírásával tudomásul veszem, hogy amennyiben bizonyítható, hogy a dolgozatot nem magam készítettem vagy a dolgozattal kapcsolatban szerzői jogsértés ténye merül fel, a Miskolci Egyetem megtagadja a dolgozat befogadását és ellenem fegyelmi eljárást indíthat.

A dolgozat befogadásának megtagadása és a fegyelmi eljárás indítása nem érinti a szerzői jogsértés miatti egyéb (polgári jogi, szabálysértési jogi, büntetőjogi) jogkövetkezményeket.

Miskolc, 2024.05.14

.....

a hallgató aláírása

Tartalom

1. Bevezetés.....	5
2. Diplomamunka célja.....	7
3. Földtani viszonyok	9
3.1. Hidrológiai viszonyok.....	10
3.2. FAV befolyásolása, evapotranszspiráció, időjárás változása	11
4. Meglévő állapot bemutatása	14
4.1. A vizsgálat alá vont szennyvízelvezető- és tisztító rendszer rövid leírása	14
4.2. Vízugyűjtő-gazdálkodási Terv 3. felülvizsgálata	15
4.2.1. Vízugyűjtő-gazdálkodás	15
4.2.2. A vízfolyás víztestre meghatározott intézkedések az alábbiak	17
4.3. A szennyvíz bejuttatása a szennyvíztisztító telepre	19
4.4. A természetközeli szennyvíztisztítási eljárásokkal és az egyedi szennyvíztisztítási megoldásokkal kapcsolatos tapasztalatok	20
5. A települési szennyvízelvezetési agglomeráció és az települések szennyvízelvezetéssel ellátott területeinek lehatárolása	23
5.1. Nyíregyháza II. szennyvíztisztító telep bemutatása.....	23
6. A keletkező szennyvíz mennyisége és a szennyvíztisztító telep tervezett terhelése Nagycserkesz településről	29
6.1. Kibocsátott kommunális szennyvíz átlagos mennyisége.....	29
6.2. Várható szennyvíz minőség	29
6.3. Tervezett szennyvízelvezető hálózat.....	30
6.4. Település területe	31
7. A beruházási költségek számítása	32
7.1. Az üzemeltetési költségek számítása	32
8. Környezetvédelmi szempontok és követelmények.....	34
8.1. Műszaki és gazdasági szempontok és követelmények.....	34
9. Tartózkodási idő vizsgálata	37
10. Összefoglalás	40

1. Bevezetés

A Földön több mint 8 milliárd ember él és az előrejelzések szerint a XXI. század végére ez a szám elérheti a 10 milliárdot is. Ennek a rengeteg embernek az életfenntartásához elengedhetetlen a megfelelő minőségű és mennyiségű ivóvíz biztosítása. Ez nagyon nehéz, ha figyelembe vesszük a tényt, hogy a Föld felszínének ~71%-án van vízborítottság, azonban ennek a többsége emberi fogyasztásra alkalmatlan sós víz és csak kevesebb mint 3%-a édesvíz. Ennek a kis százaléku édesvíznek is a jelentős hányada a sarki jégsapkákban és gleccserekben található megfagyott állapotban, így amit fel lehet használni mindössze 0,6%-a a teljes vízkészletnek. A készlet problémát elsősorban nem az okozza, hogy az édesvíz készlet összmenyisége kevés, hanem az, hogy a készlet időben és térben egyenlőtlen eloszlásban áll rendelkezésre, azaz az egyes rezervoárok közötti eloszlás változó (Clement A., 2007.).

Az általunk különböző módon, háztartásokban, mezőgazdaságban és iparban, felhasznált édesvíz a használatba vétel és tisztítás után visszajut a vízkörforgásba, a szennyvíztisztítók tisztítási hatékonyságától függő, a kivételhez képest szennyezettebb állapotban. Ez azt jelenti, hogy amit például a Tisza felső szakaszában a folyóba engednek, az hatással van az alvizi vízkészletre (Szolnok ivóvízbázis), azaz a vízbe jutott szennyeződés mobilizálódik és transzporálódik. Ennek tudatában fontos, hogy műszaki, gazdasági és jogi eszközökkel olyan minőségű vizet juttassunk vissza a környezetbe, hogy az ne okozzon ott maradandó károsodásokat.

Emellett a megoldandó tényező mellett, a Nyírségben az sem elhanyagolható probléma, hogy a talajvizet rendszeresen használják állattartó telepeken itatásra vagy mezőgazdasági területeken öntözésre, így nagyon fontos kritériummá válik a talajvíz minősége, amely a nem megfelelően gyűjtött, szállított és tisztított szennyvíz esetén romlik, ugyanis már nagyon kis koncentrációjú szennyezőanyag is megakadályozhatja a víz felhasználhatóságát.

A Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyében több mint 50 olyan település van, amely nem rendelkezik közműves szennyvízgyűjtő hálózattal, illetve vannak olyan települések, ahol kiépült a csatornahálózat, de a szennyvíztisztító telep elavult, leromlott állapotú.

A nem, vagy csak részben csatornázott településeken a szennyvíz házi gyűjtése a felszín alatti víztestek terhelésével jár, mivel az egyedi szennyvízgyűjtők zömében rossz állapotúak, nem vízzáróak és a szennyvíz elszállítása és elhelyezése sem minden esetben szakszerűen történik.

A Nemzeti települési szennyvíz-elvezetési és -tisztítási megvalósítási programról szóló 25/2002. (II. 27.) Kormányrendelet 2. melléklete szerint a 91/271/EGK irányelvben meghatározott nemzeti települési szennyvízelvezetési és tisztítási megvalósítási program részét képező települések, szennyvízelvezetési agglomerációt alkotnak.

A lehatárolás célja a Nemzeti Települési Szennyvíz-elvezetési és -tisztítási Megvalósítási Programról szóló 25/2002. (II. 27.) Korm. rendeletbe való bekerülés, fejlesztési igénnyel (ÚT-új szennyvíztisztító telep, TF- telepfejlesztés, CS- szennyvízgyűjtő hálózat létesítés, SZ- szállítóvezeték létesítés).

A vizsgált települések lakosegyenérték szerint két csoportba sorolhatók a 2000 LE terhelés feletti települések esetében a 91/271/EGK irányelvben megfogalmazott kiépítési kötelezettség érvényes, azaz a 2000 LE-t meghaladó településeknek rendelkezniük kell települési szennyvizet összegyűjtő rendszerrel. A 2000 LE terhelés alatti települések esetében nincs kiépítési kötelezettség, azonban a csatornázás szükséges lehet, ha az környezetérzékenységi, vízbázis érintettségi stb. szempontokkal alátámasztott, ellenkező esetben azonos szintű környezetvédelmet nyújtó egyedi gyűjtést kell alkalmazni (91/271/EGK irányelv).

2. Diplomamunka célja

A diplomamunkámban egy olyan települést vizsgálok meg, amelyik felszín alatti víz szempontjából érzékeny, illetve vízbázis érintettséggel rendelkezik.

Nagycserkesz településen jelenleg részlegesen kiépített közüzemi szennyvízelvezető hálózat és egy nyárfás szennyvíztisztító-telep üzemel, emellett a település több mint 95%-ról tengelyen kerül beszállításra a szennyvíz a tisztítótelepre. Ahol nincs csatorna-hálózat ott egyedi szennyvízgyűjtők szolgálnak a keletkezett kommunális szennyvíz összegyűjtésére, de ezek zömében rossz állapotúak, nem vízzáróak és a szennyvíz elszállítása és elhelyezése sem szakszerűen történik, ezáltal a felszín alatti víztest állapotára nézve kockázatot jelent.

A leírtaknak megfelelően jelen tanulmányban Nagycserkesz település tervezett szennyvízgyűjtő hálózat kialakításnak, illetve a Nyíregyháza II. szennyvíztisztító telepre való csatlakozásának lehetőségét kívánom megvizsgálni és alátámasztani a 379/2015. (XII.8.) korm. rendelet alapján. Ez a rendelet a Magyarország települési szennyvízelvezetési és -tisztítási helyzetét nyilvántartó Településsoros Jegyzékről és Tájékoztató Jegyzékről, valamint a szennyvíz-elvezetési agglomerációk lehatárolásáról szól.

A 379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet:

1. § A Nemzeti Települési Szennyvíz-elvezetési és -tisztítási Megvalósítási Programról szóló 25/2002. (II. 27.) Korm. rendelettel (a továbbiakban: Korm. rendelet) összhangban, a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 4. § (2) bekezdés b),c) és d) pontjában meghatározott kötelező önkormányzati feladat ellátása, valamint a 2000 lakosegyenérték (a továbbiakban: LE) alatti szennyezőanyag-terheléssel jellemezhető települések szennyvízelvezető és -tisztító rendszereinek környezetvédelmi, műszaki és gazdasági szempontból megfelelő kialakítása érdekében a szennyvízelvezetési agglomeráció lehatárolásának és a Településsoros Jegyzék adatszolgáltatásának, nyilvántartásának, valamint a Tájékoztató Jegyzék közzétételének e rendelettel előírt szabályait kell alkalmazni (379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet).

2. § (1) A szennyvíz-elvezetési agglomerációk lehatárolását az 1. mellékletben meghatározott szempontok alapján kell elvégezni és igazolni mind a településeken belüli hálózat, mind a térségi rendszerek kialakításának gazdaságosságát, illetve az egyedi vagy egyéb megoldások indokoltságát (379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet).

(2) A szennyvíz-elvezetési agglomeráció központja az a település, amelynek a közigazgatási területén található a szennyvíztisztító telep (379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet).

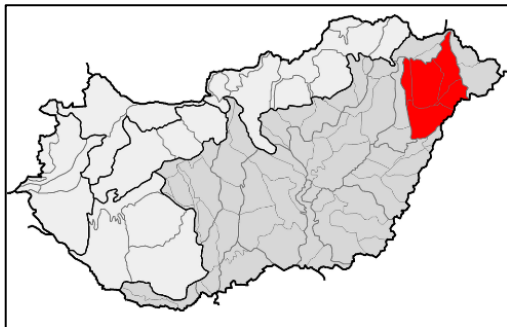
5. § (1) A települések a Korm. rendelet 2. mellékletében meghatározottól eltérő szennyvíz-elvezetési agglomerációt is kialakíthatnak, feltéve, hogy az 1. melléklet szerinti szempontok és módszertan alapján az eltérés indokolt, valamint, ha az eltérés költséghatékonyabb megvalósíthatósága és működtetése gazdasági elemzéssel és üzemeltetői javaslattal alátámasztott (379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet).

Egy településen belül szennyvízelvezető rendszert csak a gazdaságossági határig kell kiépíteni.

Ahol a gyűjtőrendszerek létrehozása nem indokolt, akár azért, mert nem járna környezeti előnyökkel, akár azért, mert túlságosan költséges lenne, azonos szintű környezetvédelmet nyújtó egyedi rendszereket vagy más megfelelő rendszereket kell alkalmazni (91/271/EGK irányelv).

3. Földtani viszonyok

Nagycserkesz a Nyírségben található, ami az Alföld északkeleti részén elterülő, sík középtáj. A táj nagy része Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében helyezkedik el, de egyes települései átnyúlnak Hajdú-Bihar megyében, illetve a romániai Szatmár megyében is.



1. ábra Nyírség elhelyezkedése [Wikipédia]

A Pannon-tenger üledékeinek és az alatta húzódó tufarétegeknek a határa átlagosan 2000-2500 méter, néhol a 4000 méteres mélységet is eléri. A pannóniai üledékretegek vastagsága a Nyírségben 1000-2000 méter között ingadozik. A területet az Alföld ÉK-i részén található folyók töltötték fel, majd fel is szabdalták a pliocénben. Többféle talajtípus is előfordul a térségben: futóhomok, löszöshomok, barna erdőtalaj, míg a folyók mentén öntéstalajok, réti talajok alakultak ki (Rónai, 1985., Mezősi, 2015.).

A pleisztocén végére a folyók három fő réteget hoztak létre. Az alsó egy 70–80 m vastagságú folyóvízi homok, iszap és agyagfrakció. A középső egy 30–40 m vastag, folyóvízi homokból, iszaptól, agyagtól és kavicsból álló réteg. Ezen réteg fölött található az 5–15 m vastagságú homokrég. A neogén porózus üledékes medencékben, mint a Nyírség, a klímaváltozás hatása mélységfüggő, elsősorban a sekélyebb zónákban jelentkezik. A nagyobb mélységek felé haladva az éghajlat tartós megváltozása közvetetten, az áramlási és utánpótlódási viszonyok megváltozásából adódó, nyomás terjedés révén érvényesülő, hidraulikus potenciálszint változásokformájában jelentkezik. Ezek a hatások azonban nehezen választhatók szét más, az emberi tevékenységből adódó változásoktól (Mezősi, 2015., Rotárné-Homolya-Selmeczi, 2015.).

A Nyírség területén található homokos hátságok alkotják az Alföld helyi beszivárgási területeit. A felszínen több méter vastagságban található, jó vízvezető képességű homokos rétegeken keresztül a csapadék nagy része beszivárog a felszín közeli talajvíztartó rétegekbe. A párolgás hatására a homokrégék nedvességtartalma csak elhanyagolható mértékben

csökken, ezért kismértékű csapadékhullás is elég a beszivárgást kiváltó telítettség kialakításához. A talajvíz szintje érzékenyen, követi a lehullott csapadékmennyiség változásait. A klímaváltozás hatása ezen a területen elsődlegesen a csapadék mennyiségének alakulásától függ, a hőmérséklet és ennek következtében a párolgási folyamatok változása kisebb jelentőségű. A csapadék mennyiségének tartós csökkenése és a víz kitermelések együttes hatására, a nagyobb régiókra kiterjedő vízszint csökkenés következhet be. Vízhatalmi változás következhet be a FAV esetében, ha a változó beszivárgási értékek miatt a felszín alatti vízrendszer átalakul. Ekkor ugyanis csökken a helyi áramlási rendszerek száma, a korábban lokális megcsapolási helyeken összegyűlt szennyezett vizek a regionális rendszer részeivé válnak. A csapadékosabb időszakokban megnövekedett beszivárgás, a szennyezőanyagok felszín alatti vizekbe történő gyorsabb lejutását és gyorsabb terjedését vonhatja maga után. A homokhátsági területek felszín alatti vizei tehát már az éghajlati elemek akár néhány éves tartós változására is érzékenyen reagálnak (Rotárné-Homolya-Selmeczi, 2015.).

3.1. Hidrológiai viszonyok

A Nyírség jelentősebb folyói közé tartozik a Keleti-főcsatorna, a Lónyai-főcsatorna, a Tisza, a Kraszna és a Szamos. A jelentősebb állóvizeik között pedig a Vajai-tavat, Bátorligeti őslapot, Kállósejnyeni ősmohost és a nyíregyházi Sós-tavat tartják számon (I.).

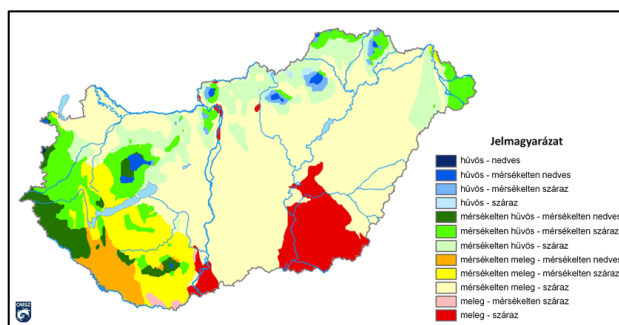
- Tisza: Vízigyűjtő területe körülbelül 157 000 km², vízállása erősen ingadozó. Átlagos vízhozama Szegednél 820 m³/s, de mérhető volt már itt 97 m³/s-os legkisebb és 4700 m³/s-os legnagyobb hozam is. A Tisza magyarországi szakasza 597 km hosszú (I.).
- Kraszna: Hossza 193 km, melyből a magyarországi szakasz 46 km, a vízigyűjtő területe 3142 km², amelyből 887 km² Magyarországra esik) (I.).
- Szamos: A Tisza bal oldali mellékfolyója a Szamos, melynek teljes hossza 411 km, ebből Magyarország területére az alsó folyószakasz esik, mely 52 km (I.).
- Keleti-főcsatorna: A Keleti-főcsatorna egy 98 km hosszú csatorna. Fontos szerepet játszik a Tiszántúl vízgazdálkodásban. Közvetlen gazdasági jelentősége mellett természetvédelmi szempontból is kiemelkedő a szerepe, ugyanis otthont ad a Tisza-vidék szennyezésre érzékeny halfajainak is (I.).
- Lónyai-főcsatorna: A Lónyai-főcsatorna a Nyírség vizeit gyűjti össze, és Gávavencsellő alatt torkollik a Tisza folyóba. A Lónyai-főcsatornába hat nagyobb és több kisebb csatorna vizét vezeti el, hossza pedig 91 km (I.).

- Vajai-tó: A Hortobágyi Nemzeti Park felügyelősége alá tartozó Vajai-tó Természetvédelmi Területen található a 78 ha kiterjedésű östó. Átlagmélysége 1,5 m, a nyílt részeken elérheti az 5 m-es fenékmélységet is (II.).

A felszín alatti és felszíni vizek kapcsolatát a vízfolyások körzetében azok vízállása és a talajvízszint helyzetének viszonya határozza meg. Magas vízállások, nagyobb árvizek esetén a vízfolyásokból a felszín alatti térbe szivárog a víz. Alacsony vízállás esetén azonban a környező területekről a vízfolyás felé történik a szivárgás, azaz a talajvíz a vízfolyást táplálja, a vízfolyás ekkor a felszín alatti vizek megcsapolójává válik. Száraz időszakokban a vízfolyások úgynevezett alapvízhozamát tehát a felszín alatti vizek biztosítják. Az alapvízhozam értéke nem állandó, a felszín alatti tárolótér leürülésével párhuzamosan lassan csökkenő tendenciát mutat, amelyet a következő csapadékos időszak felszíni lefolyásából származó vizek által eredményezett vízhozam növekedése szakít meg. Ekkor a felszín alatti tárolótér is telítődik, és a ciklikusan ismétlődő folyamat újra kezdődik.

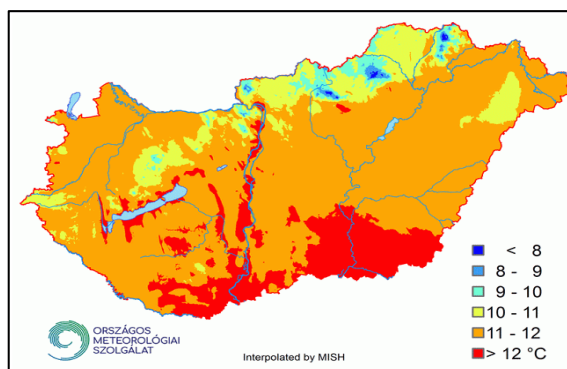
3.2. FAV befolyásolása, evapotranszpiráció, időjárás változása

A Nyírség éghajlata mérsékelt meleg és száraz [2. ábra]. Ez azt jelenti, hogy a nyári szárazabb hónapokban kellően meleg van ahhoz, hogy a folyók szintje lepadjon és esetleg aszály is előfordulhasson (OMSZ).



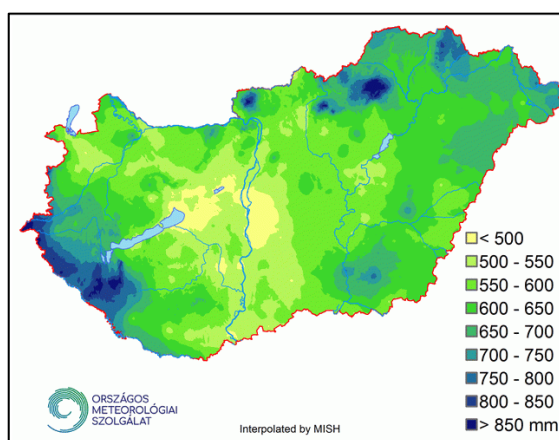
2. ábra Magyarország éghajlati jellemzői [OMSZ]

Az utóbbi években megnőtt az éves középhőmérséklet, ami ezen a tájon 1,1-1,2 °C-os emelkedést jelent a 2010 előtti időszakhoz képest, így 11-12 °C-ra nőtt ez az érték [3. ábra]. Ezzel párhuzamosan a napsütéses órák száma is növekedést mutat, ugyanis 2020-ban 2200-2250 óra között alakult, ami 13,6 %-os emelkedést jelent az ezt megelőző évekhez képest (OMSZ).



3. ábra Magyarország éves középhőmérséklete 2020-ban [OMSZ]

Az átlagos éves csapadékmennyiség 650-700 mm közé tehető a Nyírségben [4. ábra]. Ez az 1981-2010 közötti időszakhoz viszonyítva ~10%-os emelkedést jelent (OMSZ).



4. ábra Magyarország csapadékösszege 2020-ban [OMSZ]

Az uralkodó szélirány: É-i, ÉK-i és DNy-i.

A klímaváltozás jelenségének tudhatók be a növekvő értékek. Nem csak az éves átlagok emelkednek, hanem egyre több a szélsőséges időjárási anomália. A fagyos napok száma (-30°C) viszont növekszik. Eltűnnek az évszakok közötti fokozatos átmenet, egyre gyorsabban váltunk át a hidegből a meleg hónapokba, ami gyakran okoz az embereknek egészségügyi problémákat is. A megnövekedett nyári szárazság miatt nem csak a termés hozam romlik, hanem csökken a megfelelő mennyiségű és minőségű ivóvízellátás biztonsága is. A nagy szárazságok mellett gyakrabban fordulnak elő intenzív csapadékos időszakok, amik villámárvizeket okozhatnak, azonban a vízfolyások mentén ezen események miatt feltöltődnek a víztartó rétegek. Megnövekedik a talajvíz szintje, ez biztosít vízutánpótlást, mindazonáltal az intenzivitás miatt ezekből gyakran alakul ki belvíz.

A szélsőséges időjárási jelenségek gyakoribb előfordulása, valamint a jövőben várható további változások miatt szükség van a klímaváltozás ivóvízbázisokra gyakorolt hatásának részletes elemzésére. A Víz Keretirányelv által előírányzott, vízgyűjtőgazdálkodási tervek

hétévente történő felülvizsgálata tartalmazza a változó klimatikus viszonyok figyelembevételét, azonban a részletes vizsgálatok, illetve az intézkedéseket megalapozó célirányos adatrendszerek eddig nem álltak rendelkezésre (Rotárné-Homolya-Selmeczi, 2015).

3.3.Vízháztartás

A Nyírség, Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyében található területéből ~2500 km² vízgyűjtő terület. A vízgyűjtő alatti potenciális vízkészlet nagysága a 2011-2018-as időszak között kb. 177 Mm³/év volt. Ez az érték a 2000-2010-es időszakban számított készletnek kevesebb, mint a fele. A folyók által biztosított alaphozam mértéke is csökkenést mutat (2011-2018: 34,6 Mm³/év). A számított beszivárgás és a felszíni lefolyás értéke is rohamos csökkenési tendenciát mutat a 2010 előtti időszakhoz képest (13 és 4,8 Mm³/év). A talajvízpárolgásnál, a felmelegedés hatására, növekedő érték tapasztalható (0,6 Mm³/év). A bevallott vízkivétel kis mértékben emelkedett (6,3 » 7,7 Mm³/év), azonban a felszínalatti vizeket érintő illegális kitermelés több mint a duplájára nőtt (3,0 » 6,8 Mm³/év). A rendelkezésre álló adatokból arra lehet következtetni, hogy a vízkészletmennyisége csökken, azonban a felhasználás tovább nő, ami csak kismértékű, vagy elhanyagolható mennyiségű utánpótlást jelent a jövőre nézve (FETIVIZIG).

4. Meglévő állapot bemutatása

4.1. A vizsgálat alá vont szennyvízelvezető- és tisztító rendszer rövid leírása

Nagycserkeszen jelenleg részlegesen kiépített közüzemi szennyvízgyűjtő hálózat és egy nyárfás szennyvíztisztító-telep működik, emellett a település több mint 95%-ról tengelyen kerül beszállításra a szennyvíz a szennyvíztisztító telepre. Ahol nincs csatornahálózat ott egyedi szennyvízgyűjtők szolgálnak a keletkezett kommunális szennyvíz összegyűjtésére.

A szennyvízelvezetés és tisztítás a településen indokolt, mivel a meglévő kommunális szennyvízgyűjtő aknák nagyobb hányada szakszerűtlen, vagy előregedett, inkább csak szikkasztó üzemmódúak, így a keletkező szennyvíz jelentős része talajvízszennyezést okozva. A gyűjtőrendszer létrehozásával a felszín alatti víztest terhelésének csökkenése várható.

A településen elválasztott rendszerű gravitációs csatornázást terveztem, a domborzati viszonyok miatt szükséges közbenső átemelők létesítésével. A települési végátemelőtől a szennyvíz távvezetéken keresztül ér el a befogadó már meglévő szennyvíz nyomóvezetékig. A településen belüli csatornahálózat kialakítását 1:8.000 méretarányú helyszínrajzon ábrázolom.



5. ábra Nagycserkesz szennyvízhálózat jelenleg meglévő szakasza [saját, ArcMap]

Az agglomerációs módszertani vizsgálatban szereplő település ivóvíz- és szennyvíz-hálózatának üzemeltetője a NYÍRSÉGVÍZ Zrt.

Jelen felülvizsgálat során az előzőekben ismertetett megoldást elemzem műszaki, gazdasági és környezeti szempontból.

4.2. Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 3. felülvizsgálata

4.2.1. Vízgyűjtő-gazdálkodás

A Kormány 2022. április 28-án, az 1242/2022. (IV. 28.) Korm. határozatban elfogadta Magyarország 2021. évi, felülvizsgált Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervét (VGT3).

Az ebben foglaltak alapján az érintett víztestek állapotértékelése az alábbiak szerint alakult.

Az érintett szennyvízgyűjtő hálózatok a 2-3 Lónyay-főcsatorna és a 2-17 Hortobágy-Berettyó Tervezési Alegységhez tartoznak. A Nagycserkesz szennyvíztisztító telep és tisztított szennyvíz talajba vezetése a 2-17 Hortobágy-Berettyó Tervezési Alegységhez tartozik.

A Vízgyűjtő-gazdálkodás Tervezés felülvizsgálata során (VGT3) kapott eredmények alapján:

A tervezett beruházással érintett felszín alatti víztest állapota és a környezeti célkitűzések elérésének ütemezése.

Víztest jele	Víztest neve	FAV mennyiségi állapota		FAV kémiai állapota	
		Minősítés	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	Minősítés	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések
sp.2.6.1	Nyírség déli rész Hajdúság	gyenge (süllyedés, FAVÖKO)	A jó állapot elérendő 2027-es évet követően	Jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NH ₄)	a jó állapot folyamatosan fenntartandó
sp.2.4.1	Nyírség - Lónyay-főcsatorna-vízgyűjtő	gyenge (süllyedés, vízmérleg, FEV-FAV kapcs., FAVÖKO)	A jó állapot elérendő 2027-es évet követően	jó	a jó állapot folyamatosan fenntartandó

1. táblázat felszín alatti víztest állapota és a környezeti célkitűzések elérésének ütemezése [saját, VGT3 alapján]

A mennyiségi állapotértékelés során megvizsgálják, hogy a vízkivételeknek milyen hatásai vannak, mivel Magyarországon a vízellátás több mint 90 %-a felszín alatti vízkészletből van biztosítva, amibe beletartozik mind a lakosság ivóvíz ellátása, mind az ipari- és mezőgazdasági vízigény is. Ezek a terhelések a vízszint süllyedésével mutathatók ki. Mind a két víztestnél jól látszik, hogy az elemzések alapján itt nagyon nagy a süllyedés mértéke. A vízszint süllyedés hatással van az ökoszisztémára is, így a „víztől függő

ökoszisztémák” (FAVÖKO) is károsodnak. Továbbá megváltozik a mezőgazdasági növények öntözése, a mikroklimatikus környezet és a szárazodás miatt a táj is. [VGT3]

A kémiai állapot vizsgálatával meg lehet állapítani, hogy az antropogén szennyezők lejutnak-e a felszín alatti vízkészletekig, milyen ezeknek a mértéke. Ennek a kérdése leginkább a kijelölt vízbázisokon nagyon fontos, ugyanis már nagyon kis mennyiségű szennyező is emberi fogyasztásra alkalmatlanná tudja tenni a vízkészleteket. Az érintett víztestek kémiai állapota jó minősítést kapott, azonban a sp.2.6.1 víztestnél fennáll a gyenge állapot kockázata, mivel a NH_4 átlagkoncentrációja tartósan emelkedő tendenciát mutat (VGT3).

A települési szennyvízgyűjtő hálózatok közvetlenül érintik az sp.2.2.2 és sp.2.4.1 víztesteket. A szennyvíztisztító telep az sp.2.6.1 víztesten helyezkedik el.

Nagycserkesz város a 27/2004 (XII. 25.) KvVM. Rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny besorolású.

Az érintett területek nitrát érzékenynek minősülnek.

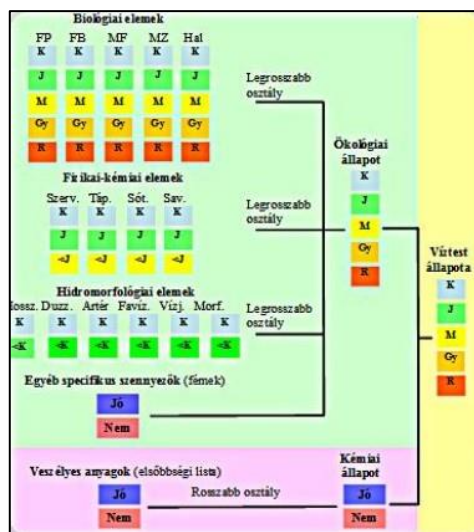
A tervezett beruházással érintett felszíni vízfolyás víztest állapota és a környezeti célkitűzések elérésének ütemezése.

Víztest neve	Víztest kategóriája	Ökológiai minősítés	Ökológiai célkitűzés	Kémiai állapot	Kémiai célkitűzés
Tisza Belfő-csatornától Keleti-főcsatornáig	természetes	mérsékelt	A jó állapot elérendő 2027-es évet követően	nem jó	A jó állapot elérendő 2027-es évet követően
Hortobágyi-főcsatorna	erősen módosított	mérsékelt	A jó állapot elérendő 2027-es évet követően	nem jó	A jó állapot elérendő 2027-es évet követően
Simai-főfolyás	erősen módosított	gyenge	A jó állapot elérendő 2027-es évet követően	nem jó	A jó állapot elérendő 2027-es évet követően

2. táblázat felszíni vízfolyás víztest állapota és a környezeti célkitűzések elérésének ütemezése [saját, VGT3 alapján]

A felszíni vizek esetében a kémiai állapotnak két minősítése van, vagy jó vagy nem éri el a jó állapotot. Ez a vizsgálat a víztestek átlagos szennyezőanyag koncentrációját veti össze a 2008/105/EK irányelv AA-EQS határértékeivel. Esetünkben egyik víztest sem éri el a jó állapotot, azaz nem felelnek meg a környezetminőségi határértékeknek (VGT3).

Az ökológiai minősítés ennél összetettebb vizsgálatok eredményeként jön ki. Itt 4 minőségi elem együttes vizsgálatával történik a minősítés és egy referencia állapothoz viszonyítva. Ennek az ismertetésére szolgál útmutatásul a 6. ábra (VGT3):



6. ábra A felszíni vizekre vonatkozó minősítési rendszer sémája [VGT3]

Látható a 2. táblázatból, hogy egyik érintett víztest sem éri el a jó minősítést. Ennek egyik oka az intenzív földművelés, így a térségben lévő vízfolyások növényi tápanyagokkal erősen terheltek, továbbá hidromorfológiai szempontból is erősen módosítottak.

4.2.2. A vízfolyás víztestre meghatározott intézkedések az alábbiak

A vízfolyás víztestre meghatározott intézkedések az alábbiak: (azonosító kódok megjelölésével) (VGT3)

- 1.2 Szennyvizek kezelése azonos céllal, mint 1.1 2000 LE alatti településeken (VGT3)

A tisztított szennyvíz felszíni befogadóba engedésekor szükséges betartani a kibocsátási határértékeket.

A meglévő és újonnan épülő szennyvíztisztító-telepeken a tisztítási hatásfok növelése a befogadó vízminőségének védelme érdekében előírt határértékek teljesítéséhez.

Az intézkedés a szennyvízprogramban (25/2002. (II.27.) Korm. rendelet) nem szereplő, de a települési szennyvíz kezeléséről szóló 91/271/EGK irányelv 7. cikke szerinti, gyűjtőhálózattal rendelkező agglomerációk irányelv szerinti megfelelését szolgálja.

- 1.5 Csapadékvíz szennyvízcsatornára történő rákötéseinek csökkentése, egyéb külső vizek kizárása, különösen a felszíni, vagy felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, valamint védett területeken (VGT3)

Ez az intézkedés általánosan mindenhol alkalmazható.

Az agglomeráció felülvizsgálat tárgya a szennyvíztisztító telep fejlesztése, de a hálózati diagnosztika fejlesztése is indokolt az intézkedési tervnek megfelelően.

A tervezés és kivitelezés során az elválasztott rendszerű szennyvízgyűjtő hálózat kialakításánál a külső vizek kizárását figyelembe véve kell eljárni. Figyelmet kell fordítani a belterületi csapadékvizek biztonságos összegyűjtésére, hasznosításra és helybentartására, az illegális csapadékvíz bevezetések kizárásával.

Az esetleges ivóvíz hálózati hibákból eredő vízbejutást a gravitációs szennyvíz hálózatba meg kell előzni.

Az idegen vizek nagyarányú megjelenése jelentős problémát okoz a szennyvíztisztító telepek működésében.

Az idegenvizek kezelésének lehetséges megoldásai alkalmazhatók: csatornabekötés mérősítése, mérés alapján csatornahasználati díj fizetés illegális csapadékvíz bevezetés megszüntetéséig átalánydíj számlázása engedély nélküli fogyasztói bekötés megszüntetése, szabályos bekötés kialakítása drénezés megszüntetése, illetve a drén rendszer által összegyűjtött, csatornahálózatba bevezetett vízmennyiség mérése, mérés alapján csatornahasználati díjfizetése csapadékvíz elvezető hálózat kiépítése.

- 1.6 Szennyvíziszap kezelés és újrahasznosításra előkészítés fejlesztése (VGT3)

A szennyvíziszap kezelés és hasznosítás nem megfelelő kivitelezése miatt a szennyvíztisztító telepekről az iszap a felszíni vízfolyásokba kerül, ugyanis az elúszó iszapok jelentős terhelést adnak. A nem megfelelő iszapkezelés következtében ez állandó vagy lökésszerű terheléseket okoz a befogadóknak. Az intézkedés a telepen belüli, illetve a térségi iszapkezelés korszerűsítését hivatott elérni.

Az intézkedést a Szennyvíziszap Kezelési és Hasznosítási Stratégiában (1403/2017 (VI. 28.) Kormányhatározat) foglaltak figyelembevételével kell tervezni és végrehajtani.

A Stratégia céljait a feltárt problémákból vezeti le, így a következőket tűzi ki:

- az iszapkezelés hasznosításokhoz igazodó szintjének elérése;
- az iszapkezelés hatékonyságának növelése;
- a mezőgazdasági hasznosítás szinten tartása, növelése, hatékonyságának növelése;
- a rekultivációs hasznosítás hatékonyságának növelése;
- a szükséges energetikai hasznosítási kapacitások biztosítása, a mezőgazdasági és a rekultivációs hasznosítás után fennmaradó iszapmennyiség hasznosítása;
- és szabályozási, intézményi, finanszírozási hiányosságainak kezelése.

- 21.8 Csatornázás és korszerű közműpótlók alkalmazása 2000 LE alatti agglomerációkban (VGT3)

Az irányelvben vállalt Magyarországra vonatkozó derogációs kötelezettségeken túl a 2000 LE szennyezőanyag terhelés alatti kistelepülések vonatkozásában szükséges megoldani a korszerű szennyvízelvezetést és tisztítást, mellyel a felszín alatti vizek diffúz terhelése csökkenthető.

A 2000 LE szennyezőanyag terhelés alatti kistelepülések esetében több műszaki megoldás is alkalmazható a szakszerű szennyvízkezelést illetően, melyek megállapításához szükséges gazdaságossági, környezeti és műszaki szempontok figyelembevétele.

Szükséges meghatározni azon települések körét, melyeken környezetvédelmi szempontból - jogszabályi előírás alapján - csatornázni szükséges, még ha gazdaságossági szempontok ezt nem támasztják alá.

- 21.9 További csatornarákötések elősegítése és megvalósítása (VGT3)

A közműolló záródásával egyre nagyobb a szennyvízgyűjtő hálózattal lefedett területek aránya, ezzel megteremtve a közüzemi szennyvízgyűjtő csatornára történő rákötések lehetőségét az ingatlan tulajdonosok számára. A szennyvízgyűjtő csatornára történő rákötéssel, egyre nagyobb mértékben csökkenthető a felszín alatti vizeket érő diffúz szennyezőanyag terhelés mértéke.

4.3. A szennyvíz bejuttatása a szennyvíztisztító telepre

A jelenlegi állapot szerint:

a./ csatornahálózaton:

Nagycserkesz elválasztott rendszerű gravitációs szennyvízcsatorna hálózat üzemel. Közbenső átemelővel (MOBA 1 db)

b./ nem közcsatornán gyűjtött háztartási szennyvíz (szippantókocsival):

A csatornázatlan területeken gyűjtőaknába gyűjtött szennyvizet tengelyen szippantókocsival szállítják a telepre. A szippantott szennyvíz előkezelés után kerül a tisztító mezőre.

Mechanikai előtisztítás

1 db. kézi tisztítású finomrács $b=15\text{ mm}$

2 db. előülepítő medence

Szennyvíztisztítás

Az összegyűjtött szennyvizek tisztítása és növényi tápanyag, valamint szervesanyag hasznosítása nyárfás szennyvízöntöző módszerrel valósul meg.

A tisztítótelepre nyomóvezetéken érkező szennyvíz és a beszállított folyékony hulladék kézi tisztítású rácstra kerül.

A szennyvíz a rácsról földmedrű ülepítőbe folyik, ahonnan osztóaknákon keresztül nyárfákkal betelepített szűrőmezőre vezetik a szennyvizet, ahol az elszikkad és a növényi tápanyagokat a nyárfák hasznosítják, a szervesanyag pedig humuszképzőként hasznosul.

A szűrőmező övárokkal van lehatárolva az esetleg megjelenő csurgalékvizek összegyűjtésére.

A nyárfás öntözőtelep területe 1,5 ha a kapacitása 17 m³/d.

Szennyvíziszap-kezelés

Az előülepítőből kiemelt szennyvíziszapot a telepen található – külön erre a célra épített földmedrű medencében helyezik el.

4.4. A természetközeli szennyvíztisztítási eljárásokkal és az egyedi szennyvíztisztítási megoldásokkal kapcsolatos tapasztalatok

A Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területén Szakoly, Nagycserkesz és Magosliget településeken működik természetközeli tisztítási technológiát alkalmazó szennyvíztisztító telep.



7. ábra Nagycserkesz szennyvíztisztító telepe nyárfás tisztító mező [saját]

Az alábbiakban bemutatom a Nagycserkesz szennyvíztisztító telep működését

Nagycserkesz szennyvíztisztító telepe nyárfás tisztítást alkalmaz. A tisztító telep névleges hidraulikai kapacitása 17 m³/d. A szennyvíztisztító telep üzemeltetője a NYÍRSÉGVÍZ Zrt. A telepre beérkező szennyvíz mennyisége a rendkívül alacsony, 2015-ben átlagosan napi 3 m³ 2022-ben már 10 m³/nap volt. A telepre közvetlenül csatornahálózaton és tengelyen szállítva is érkezik szennyvíz, mely mechanikai tisztítást követően a nyárfásra tisztítómezőre kerül. A szennyvíztisztító telep műtárgyai elavultak, korrodált állapotúak. A telepre beérkező szennyvíz kis mennyisége miatt jelentősebb terület öntözésére nem alkalmas. A szennyvíz mechanikai előkezelése nem elégséges a talajvédelmi szempontok kielégítésére.



8. ábra Nagycserkesz szennyvíztisztító telep műtárgyai [saját]



9. ábra Nagycserkesz szennyvíztisztító telep műtárgyai [saját]



10. ábra Nagycserkesz szennyvíztisztító telep műtárgyai [saját]

A szennyvízelvezetés és tisztítás mind a három településen indokolt, mivel a meglévő kommunális szennyvízgyűjtő aknák nagyobb hányada szakszerűtlen, vagy előregedett, inkább csak szikkasztó üzemmódúak, így a keletkező szennyvíz jelentős része elszikkad, talajvízszennyezést okozva. A lakossági szennyvizek csak nagyon kis hányada kerül szippantással elszállítva. A gyűjtőrendszer létrehozásával a környezet-szennyezés csökken. A NYÍRSÉGVÍZ Zrt. adatszolgáltatását a Nagycserkeszen ivóvízzel ellátott ingatlanok ivóvíz-fogyasztását az alábbi táblázat szemlélteti:

Ivóvíz fogyasztási adatok a VKONLINE jelentés alapján

Lakossági [m³/év]:

	2018	2019	2020	2021
Nagycserkesz	50505	50996	52095	54373

Egyéb [m³/év]:

	2018	2019	2020	2021
Nagycserkesz	9071	9194	11065	10846
	2018	2019	2020	2021
Ivóvízfogyasztás összesen: (m³/év)	59576	60190	63160	65219
Napi fogyasztás (m³/d)	163	165	173	179

3. táblázat Nagycserkesz ivóvízfogyasztása éves bontásban [saját, VKONLINE alapján]

A NYÍRSÉGVÍZ Zrt. adatszolgáltatását a Nagycserkeszen szennyvízkibocsátását az alábbi táblázat szemlélteti:

	2018	2019	2020	2021
Csatornahálózaton szállított [m³/év]	1890	1730	1581	2952
Tengelyen szállított [m³/év]	810	1360	1630	2075
Szennyvíz mennyiségek összesen [m³/év]	2700	3090	3211	5027
Napi átlagos szennyvízmennyiség [m³/d]	7,4	8,5	8,8	13,8

4. táblázat Nagycserkesz szennyvízkibocsátásának éves bontásban [saját, VKONLINE alapján]

A Településsoros-online Adatszolgáltató rendszer adatai alapján, amelyeket közjegyző szolgáltat, Nagycserkesz településen 2021-ben 453 db egyedi zárt szennyvíztározó üzemelt, amely 453 lakást és 1206 főt látott el. Ezekből az egyedi zárt szennyvíztározókból a közjegyző bevallása szerint 438 db nem megfelelő műszaki állapotú, amely jelentős terhelést jelenhet a felszín alatti vízkészletekre nézve.

A 3. és a 4. táblázat adatai alapján látható, hogy a vízfogyasztás alapján várható szennyvízmennyiség messze elmarad az ivóvízmennyiségektől. Ez igazolja a fentebbemlített megállapítást, miszerint a településen működő egyedi zárt szennyvíztározók nem működnek megfelelően, inkább csak szikkasztó műtárgyként funkcionálnak.

5. A települési szennyvízelvezetési agglomeráció és az települések szennyvízelvezetéssel ellátott területeinek lehatárolása

A vizsgált szennyvízelvezetési agglomeráció a Nagycserkesz település szennyvíztisztításából áll, amelyet a Nyíregyháza II. szennyvíztelepre kívánok csatlakoztatni.

A 25/2002. (II.27.) Korm. rendelet szerinti Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési- és tisztítási Megvalósítási Program jegyzékben Nagycserkesz település nem jelenik meg.

Nyíregyháza II. szennyvíztisztító telep (268051) lakosegyenérték (továbbiakban LE) szennyezőanyagterheléssel szerepel. Nagycserkesz (1528) LE szennyvízterheléssel kívánom csatlakozni a meglévő rendszerhez. Lakosegyenérték számítása a 379/2015. (XII. 8.) Korm. Rendelet szerint: 1 fő = 1 LE

A szennyvízelvezetési agglomeráció azonosítására az agglomeráció központjának településnevét kell használni. A szennyvízelvezetési agglomeráció központja az a település, amelynek a közigazgatási területén található a szennyvíztisztító telep.

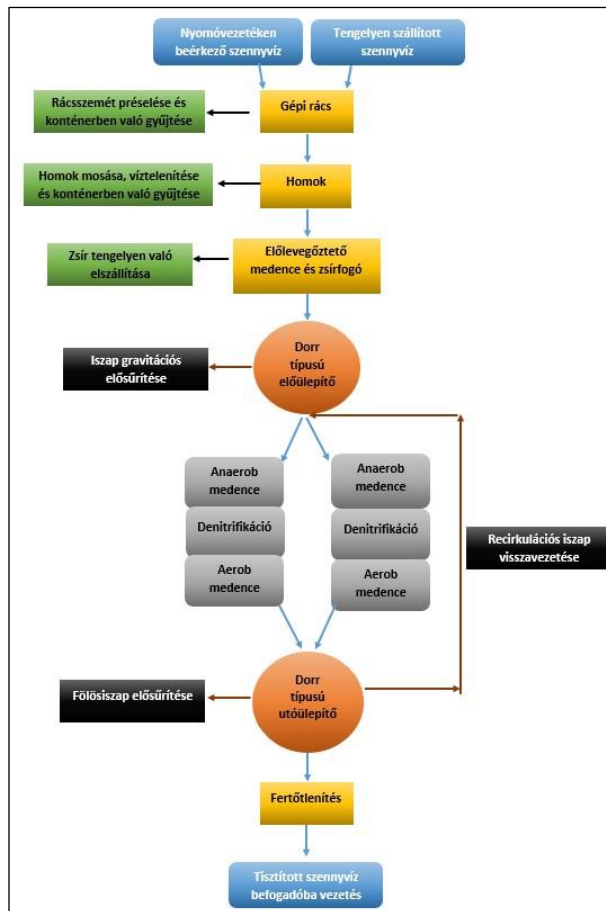
A településeken keletkező szennyvíz mennyiség tisztítása Nyíregyháza város külterületén üzemelő Nyíregyháza II. szennyvíztisztító telepen történik, ennek megfelelően a kialakítandó agglomeráció központja Nyíregyháza település 0880/26. helyrajzi számú telephelyéntálálható.

A tisztított szennyvíz befogadója a Kisszék-Hosszúhát szivárgó 0+720 fkm szelvénye, amely a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, mint a Magyar Állam tulajdonában lévő felszíni és felszín alatti vizek vagyongezelőjének kezelésében van.

5.1. Nyíregyháza II. szennyvíztisztító telep bemutatása



11. ábra Nyíregyháza II. szennyvíztisztító telep [Google Maps]



12. ábra Nyíregyháza II. szennyvíztisztító telep technológiai folyamatábrája [saját]

Szennyvíztisztítás technológia

A szennyvíztisztítás technológiája hagyományos, egylépcsős, eleveniszapos teljes biológiai tisztítás, biológiai nitrogén és foszfor eltávolítással, biztonsági vegyszeres foszforkicsapással és szükség esetén fertőtlenítés.

Szennyvíz fogadása, előlevegőztetése

A nyomóvezetéseken érkező szennyvíz egy-egy mennyiségmérő után jut a meglévő homokfogó műtárgy előtt létesített kiemelt előlevegőztető medencébe.

A szippantott szennyvizet Nyíregyháza és a környező kistelepülések nem csatornázott területeiről beszállított települési folyékony hulladékot a szállító jármű a gépi rácsból és homokfogóból álló fogadó-előkezelő állomásra üríti, amelyet mérőegységgel is felszereltek. A fenti kezelés után a szippantott szennyvíz az ülepítő tárolóba kerül, amely a napi teljes (500 m³/d) szippantott szennyvíz befogadására képes. A napközben beszállított szippantott szennyvíz a medencében lassú, pálcás keverővel történő keverés közben leülepszik. Az ülepítő tárolóból éjjel, mikor a telep csak kevés szennyvíz terhelést kap, a kiüledett iszapot az iszap-elősűrítőre, míg a szennyvízrészlet a homokfogó előlevegőztető medencébe juttatják.

Az összes befolyó szennyvíz maximális hozama 358 l/s, mérése indukciós mennyiségmérővel történik, és összegzésre kerül.

Mechanikai szennyvíztisztítás

A mechanikai előkezelést két párhuzamos sor biztosítja.

Egy tisztító sor a következőkből áll:

- 5 mm-es pálcaközü gépi rácsból
- hosszanti átfolyású homokfogóból
- zsírfogó műtárgyból

A rácsszemét kezelésére mosóprést alkalmaznak.

A homokfogó berendezés a 0,2 mm-nél nagyobb méretű, homokszerű anyagok eltávolítására alkalmas. A homokfogókból láncos kotrókkal kiemelt homokos zagy gravitációsan homokmosó-víztelenítő gépbe folyik, innen zárt kihordó csigával konténerbe jut.

A homokfogó után a nyers szennyvíz levegőztetésére, és a zsírszerű anyagok felúsztatására zsírfogó műtárgy kerül alkalmazásra, amely osztó aknából került kialakításra. A leföldrőzött zsír egy oldalkamrába jut, ahonnan csővezetéken keresztül szippantó kocsival elszállítható.

A mechanikailag előtisztításon keresztülment szennyvíz a zsírfogó műtárgy után 1 db Dorr rendszerű előülepítőbe folyik gravitációsan. Az előtisztított szennyvíz az előülepítőből gravitációsan folyik tovább a biológiai szennyvíztisztító egységre.

A kiülepedett nyers iszap, forgó kotróval történő összegyűjtés után, átemeléssel kerül a gravitációs iszap elősűrítőre.

Eleveniszapos biológiai szennyvíztisztítás, tápanyag eltávolítás

A biológia tisztítás többfunkciós, részekre osztott műtárgyban történik, amelynek egységei anaerob medence, két anoxikus denitrifikáló medence, két oxikus levegőztető medence.

Az első lépcsőben az anaerob medencében történő biológiai foszfor mentesítés oldott-oxigén mentes körülmények között. Ebbe a medencébe vezetik a biológiai lépcső utóülepítőjéből származó ún. recirkulációs iszapot is. A leülepedést a medencébe búvármotoros keverő gátolja meg.

Az anaerob medencéből a szennyvíz az anoxikus vagy denitrifikáló medencékbe jut, ahol a nitrát nitrogéngázzá történő bakteriális átalakítása történik. Az eleven iszap lebegésben tartását itt is búvármotoros keverők biztosítják.

Ezután a denitrifikált szennyvíz eleveniszapos aerob medencékben történő lebontása megy végbe, ahol nitrifikálás is történik. A folyamatok 1,5-2,0 g/m³ oldott oxigén koncentrációt igényelnek. Az oxigén bevitel mélylevegőztetéssel valósul meg.

Az aerob medencéből a nitrátdús szennyvizet visszavezetik a denitrifikációs medencébe nitrát mentesítésre (nitrátrecirkuláció). A medence vizében jelenlévő oldott foszfát, amely biológiai úton nem nyert eltávolítást, vas sóval kerül kicsapásra.

Utóülepítés

A szennyvíz-eleveniszapos elegy a kilevegőztető medencéből gravitációsan az utóülepítőbe folyik, az eleveniszap és a szennyvíz maradék lebegőanyag tartalmának kiülepítése érdekében.

A kiülepedett iszap egy részét az anaerob medencébe juttatják recirkulációs szivattyúkkal, a fölösiszapot az iszap elősűrítőre nyomják motoros tolózár nyitásával.

Fertőtlenítés

Amennyiben szükséges, a szennyvíz időszakos fertőtlenítése hypo adagolással történhet az utóülepítő utáni csőszakaszban. Ennek az a szakasznak a beépítése kötelező, de csak havária vagy fertőzés esetén alkalmazzák.

Tisztított szennyvíz bevezetése, befogadó

A tisztított szennyvíz gravitációsan kerül elvezetésre az 1. sz. szivárgóba, majd a Kisszék-Hosszúháti szivárgóba, a 0+720 szelvényben. Innen jut a víz a Simai (IX. sz.) főfolyásba, amely a Lónyay csatornába torkollik.

A tisztított szennyvíz bevezetésével érintett felszíni víz elvezető csatornák időszakos vízfolyásnak minősülnek (1. sz. szivárgó, Kisszék-Hosszúháti csatorna, Simai főfolyás).

A Simai (IX. sz.) főfolyás mesterséges víztest. Jellemzői alapján a 15. típusba tartozik, síkvidéki, meszes hidrogeokémiai jellegű, közepes-finom mederanyagú kicsi vízgyűjtőjű vízfolyás.

A rendelkezésre álló vízminősítési eredmények szerint a vízfolyás ökológiai állapota gyenge. Az oxigén ellátottság, a kémiai és biológiai oxigénigények, valamint a tápanyagok közül a foszfor formák koncentrációi kisvízes időszakban meghaladják a 10/2010-es (VIII.18.) Miniszteri rendelet 2. mellékletében szereplő vízminőségi határértékeket.

A Vízgyűjtő-gazdálkodási tervben környezeti célkitűzésként a víztest jó ökológiai potenciáljának elérése 2027.-re elérendő.

Iszapkezelés

Az iszapkezelés fő technológiai lépései: sűrítés, rothasztás, kigázosítás, utósűrítése, puffer tárolás, a rothasztott iszap víztelenítése

A keletkezett sűrített iszapot a sűrítő gépből csavarszivattyúkkal táplálják a rothasztókba. A rothasztás során csökken az iszap szerves anyag tartalma, a benne lévő patogén szervezetek mennyisége, és javul az iszap vízteleníthetősége. A rothasztó térfogatát naponta 6-szor átkeverik.

Az iszaprothasztás rothasztó tornyokban történik ($V = 2 \times 1700 \text{ m}^3$).

A víztelenített iszapokat Nyíregyháza város központi komposzttelepére szállítják további kezelésre, hasznosításra.

Biogáz hasznosítása

A gáz a külső légtérbe kilépve lehül, a vízgőz a vezetékben lekondenzálódik. Ezt a kondenzált vizet kavics szűrőben le kell választani és folyamatosan el kell vezetni.

A biogázt – melynek becsült mennyisége $2275 \text{ m}^3/\text{nap}$ - egy $V_h = 1530 \text{ m}^3$ hasznos térfogatú műanyagból készült, kettős falú túlnyomás ellen védett gáztartályban tárolják.

A biogáz hasznosítására 1db 230 kW/db elektromos teljesítményű gázmotort, és 2 db kazánt építettek be.

A keletkező hő, illetve villamos energiát a szennyvíztisztító telep létesítményeinek üzemeltetésére hasznosítják az alábbiak szerint:

A. Technológiai igény (téli-nyáron):

- az iszap felmelegítése és a rothasztók melegen tartása

B. szociális jellegű igény (fűtési időben):

1. hőcserélő gépház fűtése
2. iszapsűrítő és víztelenítő gépház fűtése
3. szociális blokk fűtése és melegvíz ellátása
4. rácsgépház temperáló fűtése

Alapadatok

A szennyvíztisztító telep hidraulikai terhelése:

$$\begin{aligned}
 Q_d &= Q_{d \text{ csat.}} + Q_{d \text{ szipp.}} + Q_{d \text{ techn.}} = 10.000 + 500 + 500 \text{ m}^3/\text{d} &= 11.000 \text{ m}^3/\text{d} \\
 Q_h \text{ átl.} & &= 458 \text{ m}^3/\text{h} \\
 Q_h \text{ (nappali átlag)} & &= 600 \text{ m}^3/\text{h} \\
 Q_h \text{ max.} & &= 667 \text{ m}^3/\text{h} \\
 Q_h \text{ max sziv.} & &= 1260 \text{ m}^3/\text{h}
 \end{aligned}$$

$$\text{Átlagos hidraulikai terhelés (2021)} = 6772 \text{ m}^3/\text{nap}$$

A szennyvíztisztító telepre érkező szennyvíz minősége

A homokfogó - zsírfogó műtárgyat elhagyó és további tisztítási műtárgyat terhelő szennyezőanyag koncentrációk: A koncentrációk tartalmazzák a folyékony hulladék, és a technológiai szennyvíz szennyező anyagát is.

	nyers szennyvíz	tisztított szennyvíz	tisztítási hatásfok
KOI	1348,04 mg/l	33,89 mg/l	97,5 %
BOI ₅	820 mg/l	9,96 mg/l	98,8 %
NH ₄ -N	82,86 mg/l	2,14 mg/l	97,4 %
összes N	114,09 mg/l	22,35 mg/l	80,4 %
összes lebegő anyag	457,25 mg/l	13,83 mg/l	97,0 %
összes P	18,79 mg/l	1,46 mg/l	92,22 %

5. táblázat A Nyíregyháza II. szennyvíztisztító telepet terhelő szennyezőanyagok és tisztítási koncentrációk

A szennyvíztisztító telep kiépített kapacitása lakosegyenértékben kifejezve: ~ 92200 LE
Kibocsátási határértékek a 28/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet 2. melléklet alapján:

Szennyvíztisztító telep	Ammónia-ammónium nitrogén mg/L	BOI ₅ mg/L	KOI (K) mg/L	Összes foszfor mg/L	Összes lebegő anyag mg/L	Összes nitrogén mg/L	Összes szerves nitrogén mg/L	SZOE	pH
Nyíregyháza II.	10	25	75	5	50	50	40	15	6,5-9,0

6. táblázat Kibocsátási határértékek a 28/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet 2. melléklet alapján

6. A keletkező szennyvíz mennyisége és a szennyvíztisztító telep tervezett terhelése

Nagycserkesz településről

Lakosszám: 1528 fő

Lakott ingatlanok száma: 636 db

Lakossági és intézményi bekötések száma: 13 db

Csatornahálózattal nem lefedett területen lévő lakások száma: 623 db

Gyűjtőhálózattal kiszolgált lakosszám: 31 fő

6.1. Kibocsátott kommunális szennyvíz átlagos mennyisége

A keletkező szennyvízmennyiség meghatározásakor figyelembe véve az üzemeltető NYÍRSÉGVÍZ Zrt. adatszolgáltatásából számított 111,26 l/fő/d lakossági és közületi fajlagos vízfogyasztást, valamint a 379/2015. (XII. 8.) Korm. rendeletben megadott paramétereket a napi fajlagos szennyvízmennyiséget $q_d=111,26$ l/fő/d értékben határoztuk meg.

$$Q_{dkomm}=111,26 \text{ l/fő/d} \times 1528 \text{ fő}=170 \text{ m}^3/\text{d}$$

Települési folyékony hulladék mennyisége:

Tekintettel arra, hogy csak Nagycserkesz belterülete csatornázható gazdaságosan, települési folyékony hulladék fogadást a környező bokortanyákon továbbra is meg kell oldani. A rákötések átfutási ideje alatt, valamint a csatornázásból esetlegesen kimaradó ingatlanokon keletkező szennyvizet a szennyvíztelepi csurgalékvíz átemelőbe kell vezetni.

Településen keletkező idegenvíz mennyiség (~5%):

$$Q_{d \text{ idv}} = 8,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

Településen keletkező összes szennyvízmennyiség:

$$Q_{dkomm} + Q_{d \text{ idv}} = 170+8,5=178,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

A településen ipari jellegű létesítmény nincs.

Szennyezőanyag terhelés: 1 fő= 1 LÉ=60g BOI5/nap

$$863 \times 60 \text{ fő} \times 60 \text{ g} = 51780,0 \text{ g BOI5}$$

$$\text{Hidraulikai terhelés: } 811 \text{ fő} \times 90 \text{ l/nap} = 73 \text{ m}^3/\text{nap}.$$

6.2. Várható szennyvíz minőség

A településen keletkező szennyvizek várható szennyezőanyag koncentrációit a közeli Nyírtelek települést alapul véve adom meg, az alábbiak szerint. (Nagycserkesz szennyvíztisztító telepre vonatkozóan nem állak rendelkezésre önellenőrzési adatok)

	Nyírtelek nyers szennyvíz 2021-ben
BOI ₅	365 mg/l
KOI	583 mg/l
NH ₄ ⁺	63,99 mg/l
NO ₃ ⁻	0,19 mg/l
összes N	79,25 mg/l
összes P	10,51 mg/l
összes Lebegő Anyag	24,00 mg/l

7. táblázat Nyírtelek nyers szennyvíz 2021-ben

	nyers szennyvíz	tisztított szennyvíz	tisztítási hatásfok	határértékek
KOI	1931,04 mg/l	48,29 mg/l	97,5 %	75 mg/l
BOI ₅	1185 mg/l	14,22 mg/l	98,8 %	25 mg/l
NH ₄ -N	146,85 mg/l	3,82 mg/l	97,4 %	10 mg/l
összes N	193,34 mg/l	37,89 mg/l	80,4 %	50 mg/l
összes lebegő anyag	481,25 mg/l	14,44 mg/l	97,0 %	50 mg/l
összes P	29,3 mg/l	2,28 mg/l	92,22 %	5 mg/l

8. táblázat Nyíregyházán várható terhelések alakulása Nyírtelek terhelései alapján

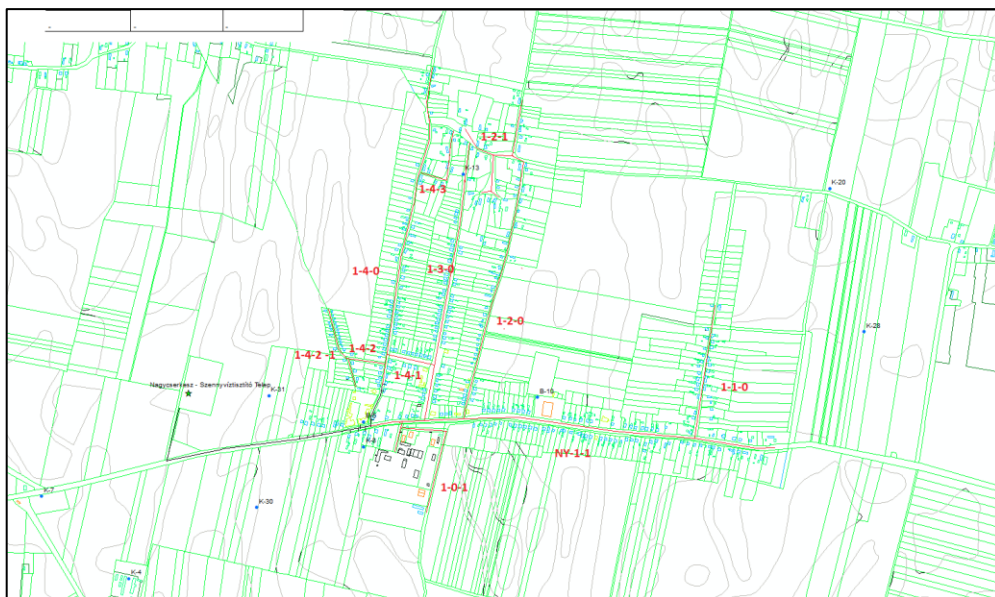
Ha feltesszük, hogy a szennyvíztisztító telep tisztítási hatásfoka az eddigiekhez képest közel azonosan alakul, akkor a 7. táblázatból látható, hogy a tisztított szennyvíz terhelése megfelel az összes szennyvíz-kibocsátási határértéknek.

6.3. Tervezett szennyvízelvezető hálózat

A települések kapcsolódását egymáshoz M= 1:24.000, a településen belüli csatornahálózat kialakítását 1:8.000 méretarányú helyszínrajzok ábrázolom.



13. ábra Nagycserkeszt Nyíregyháza nyomóvezetékével összekötő szakasz [saját]



14. ábra Nagycserkesz tervezett szennyvízhálózata [saját]

Csővezeték keresztmetszeti méreteinek vizsgálata:

Üzemeltetési szempontok (dugulásmentesség, kamerázhatóság, stb.) miatt a gerinccsatorna minimális mérete DN 200 mm lehet. A településeken üdülőkörzetek nincsenek, így szezonális terhelésingadozással nem kell számolni.

Csatornahálózat mennyiségi kimutatása

Nagycserkesz településen létesítendő szennyvízelvezető hálózat mennyiségi kimutatása

D200 KG-PVC gerinccsatorna 6.001 fm

D160 KG-PVC bekötőcsatorna 3.590 fm

D110 KM-PVC nyomóvezeték (összekötő) 7.647 fm

6.4. Település területe

Nagycserkesz belterülete: 2,1 km²

Belterületen található átlagos lakosság: 359 fő

Lakosság hektáronként: 2,1 km² = 210 ha 359/210= 1,7 fő/ha

Ezek a lakosságszámok jóval alatta maradnak a 30 fő/ha érték alatt, azonban a terület a teljes belterület, ami nagy mennyiségű mezőgazdasági területet foglal magába.

7. A beruházási költségek számítása

A beruházási költségek számításánál a térségben jelenleg érvényes kivitelezési költségeket vettem figyelembe, mely alapadatokkal számolva a beruházási nettó költségek e fejezetben kerülnek bemutatásra.

7.1. Az üzemeltetési költségek számítása

Jelen esetben meglévő szennyvíztelepről van szó (Nyíregyháza II.), ezért azt vizsgáljuk, milyen mértékben fog megnőni a telep üzemeltetési költsége Nagycserkesz rácsatlakozásával.

- Bérköltség

Állandó létszám: 1 fő

Havi bérköltség járulékokkal: 300.000 Ft/fő

Éves bérköltség: 3.600.000 Ft/fő

Éves bérköltség összesen: 3.600.000 Ft/év/1 fő

- Vegyszerköltség

Polielektrolit $0,1 \text{ kg/m}^3 \times 3,4 \text{ m}^3 \times 1500 \text{ Ft/kg} = 510 \text{ Ft/nap}$

Vasszulfát $0,1 \text{ kg/m}^3 \times 103 \text{ m}^3 \times 50 \text{ Ft/kg} = 515 \text{ Ft/nap}$

Éves vegyszerköltség összesen: 374.125 Ft/év

- Energiaköltség

Fajlagos energiaigény: $2,0 \text{ kWh/m}^3$

Napi szennyvízmennyiség: $170 \text{ m}^3/\text{d}$

Egységár: 30 Ft/kWh

Napi energiaköltség: 10.200 Ft/d

Éves energiaköltség összesen: 3.723.000 Ft/év

- Egyéb költségek

Rácsszemét, homok szállítás és elhelyezés költsége hulladéklerakó telepre: 400.000 Ft/év

Iszapszállítás költsége (mezőgazdasági elhelyezés) 350.000 Ft/év

Karbantartási költségek: 320.000 Ft/év

Laborvizsgálati költségek: 300.000 Ft/év

Egyéb költségek összesen: 1.370.000 Ft/év

- Amortizáció:

- építmény (3%) $39.073 \text{ eFt} \times 0,03 = 1.172.190 \text{ Ft}$

- gépészet (14,5%) $26.048 \text{ eFt} \times 0,145 = 3.776.960 \text{ Ft}$

- villamos berendezések (33%) $10.000 \text{ eFt} \times 0,33 = 3.300.000 \text{ Ft}$

Amortizáció összesen: 8.249.150 Ft

Szennyvíztisztító telep üzemeltetési költsége amortizáció nélkül: 9.067.125 Ft/év

Szennyvíztisztító telep üzemeltetési költsége amortizációval: 17.316.275 Ft/év

• Összekötő hálózat és tisztítottvíz vezeték üzemeltetési költsége

Karbantartás:

- Nyomóvezeték mosatás évi egy alkalommal: 360.000 Ft

- TMK: 280.000 Ft

Energiaköltség 200.000 Ft

Egyéb költség (hibaelhárítás): 280.000 Ft

Összekötő hálózat üzemeltetési költsége összesen: 1.120.000 Ft

Amortizáció:

- építmény (3%) 76.127 eFt x 0,03 = 2.283.810 Ft

- gépészet (14,5%) 2.800 eFt x 0,145 = 406.000 Ft

- villamos berendezések (33%) 2.000 eFt x 0,33 = 660.000 Ft

Amortizáció összesen: 3.349.810 Ft

- Külterületi nyomóvezetékek üzemeltetési költsége amortizáció nélkül: 1.120.000Ft/év

-Külterületi nyomóvezetékek üzemeltetési költsége amortizációval: 4.469.810 Ft/év

Nagycserkesz hálózat kiépítésének költségei

Nagycserkesz						
	Megnevezés	Egység	Méret; Anyag	Mennyiség	Fajlagos költség eFt	Beruházási költség eFt
1	Nyomóvezeték	m	D 110 KPE	7.647	22	168.234
1.1	Gravitációs csatorna 2,5 m átlag mélységgel eseti burkolat bontással, helyreállítással	m	D 200 KG- PVC	6.031	35	211.085
	Házi bekötés	m	D 160 KG- PVC	3.590	20	71.800
2	Átemelő	db	D 1000	4	7 000	28.000
	Átemelő	db	D 1600	1	12 000	12.000
3	Egyéb járulékos költségek: Lőszermentesítés Régészeti feltárás					500 500
	Összesen:					492.119

9. táblázat Nagycserkesz szennyvízhálózatának kiépítésének becsült értéke [saját]

8. Környezetvédelmi szempontok és követelmények

A tervezésnél figyelemmel kísértük a környezetvédelmi szempontokat, Nagycserkesz települések ipari szennyvíz nem keletkezik az elvezetendő és tisztítandó szennyvíz kommunális szennyvíz, melynek minősége előrelátható.

A Nyíregyháza II. számú telepen alkalmazott szennyvíztisztítási technológia megfelelő hatásfokú tisztítási teljesítményt tud elérni, melynek következtében a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004 (XII.25.) KvVM rendeletben foglalt határértékeket biztonsággal kielégíti.

A tervezett szennyvíztisztító rendszer nem érint a 240/2000 Korm. rendelet 2. számú mellékletében megnevezett érzékeny felszíni vizek vízgyűjtő területét kijelölő települést.

Nagycserkesz település a 123/1997. (VII.18.) Kormányrendelet szerint határozattal kijelölt távlati, illetve üzemelő sérülékeny vízbázis védőterületet nem érint, mindazonáltal a 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet szerint felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települést érint (Nagycserkesz, Nyíregyháza).

A vizek mezőgazdasági eredetű nitrát szennyezéssel szembeni védelméről szóló 27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet mellékletei szerint Nagycserkesz nitrát érzékeny területen lévő település.

A szennyvízelvezetési agglomeráció lehatárolásánál nem kellett figyelemmel lennünk az 50/2001. (IV.3.) Korm. rendelet előírásaira tekintettel arra, hogy a szennyvíziszap közvetlen mezőgazdasági felhasználására nem kerül sor.

A befogadó szennyvíztisztító telep helyét úgy választottam meg, hogy a lehető legrövidebb csatornaszakaszok (nyomóvezetékek) építésére legyen szükség, továbbá az elhelyezés feleljen meg a környezeti, természetvédelmi elvárásoknak, és a tisztított szennyvíz könnyen elvezethető legyen műszaki és gazdasági szempontok és követelmények. Mivel a Nyíregyháza II. szennyvíztisztító telep a legközelebbi és már meglévő, jól működő telep, ezért ezt került kiválasztásra, mint lehetséges telepre való csatlakozás.

8.1. Műszaki és gazdasági szempontok és követelmények

A térségi megoldások általános értékelése

A műszaki-gazdasági követelmények és szempontok keretében alapvetően vizsgálni kellett azokat a tényezőket, paramétereket, melyek alapján meghatározható, hogy csak azokon a területeken valósuljon meg a szennyvizek szennyvízcsatornával történő összegyűjtése, ahol a népesség, illetve a gazdasági tevékenység kellő mértékben koncentrált. Ahol a szennyvízcsatornázás túlzott költséggel járna, illetőleg nem járna környezeti

haszonnal, ott egyéb költségkímélő megoldások kerüljenek alkalmazásra (pl. egyedi szennyvíz-elhelyezés).

Nagycserkeszről elmondható, hogy a telekkiosztás egyenletes, úthálózat hálós.

A beépítetlen területrészekre csatornahálózat nincs tervezve. A továbbiakban ismertetett számításokból látható, hogy azokon a területeken valósul meg csatornázás, ahol teljesülnek a 4.5. pont szerinti gazdaságossági kritériumok.

A 379/2015 (XII.8.) Korm rend. 1 mell. 5.5 pontjában foglalt feltételnek, mely szerint az 1 km-re eső lakos szám legyen nagyobb mint 120 fő, eleget teszünk (az érték >151 fő/ 1 km csatornára eső lakás szám, nagyobb mint 52 db (érték >54 db). A bokortanyák nem csatornázhatóak gazdaságosan, ezért ott továbbra is egyedi zárt szennyvíztározók alkalmazása szükséges.

A térségi megoldások kialakításának előnyei

A térségben egy nagy kapacitású és jelentős kapacitás fölösleggel rendelkező szennyvíztisztító telep igénybevétele egy új szennyvíztisztító telep megépítésének és üzemeltetése helyett, jelentős beruházási és üzemeltetési költségmegtakarítással jár.

Nagycserkeszről a Nyíregyháza területén működő II. számú szennyvíztisztító telepre kívánom eljuttatni a szennyvizet. A 379/2015 Korm. rendelet javasolja a nyomócsővel nyomócsőbe csatlakozás elkerülését, de a jelenlegi helyzetben ez a megoldás a legkézenfekvőbb, és az üzemeltető Nyírségvíz-től kapott tájékoztatás szerint is ezt célszerű alkalmazni, az átemelők üzemének összehangolásával. A már üzemelő és kapacitásfölséggel (~4000 m³/d) rendelkező nyíregyházi II. szennyvíztelep igénybevétele célszerű egy ~ 180 m³/nap (Nagycserkesz) szennyvíz kibocsátású településnek.

Nagycserkesz település szennyvize nem ipari jellegű, így a tisztítandó szennyvíz minősége a kommunális szennyvíz minőség irányába változik, kedvező hatással a tisztítótelep tisztított szennyvíz kimenő értékekre.

A térségi megoldások kialakításának hátrányai

- A nagyobb távolságról szállított szennyvíz kedvezőtlenül változhat (szag, korrózió), továbbá minősége befolyásolja a telep működésének hatékonyságát, vagy költséges közbenső beavatkozást igényel,
 - nagyobb, bonyolultabb rendszerek működtetése nagyobb szakértelmet és technológiai fegyelmet követel,
- nagyobb telepeknél a tisztítási határértékek szigorúbbak lehetnek,
- az üzemzavarok nagyobb telepek esetében jelentősebb kárt okozhatnak, illetve nagyobb területeket zárhatnak ki a zavartalan szolgáltatásból,

- a tisztítótelep optimális telepítési helyéhez tartozó önkormányzatok fejlesztési politikája nem mindig esik egybe a szennyvízelvezetési agglomerációk szakmai indokoltságával,
- a hosszú külterületi csatornaszakaszok kiépítése, az esetleges szivattyúzás, aprítás, szagtalanítás energiaigénye gazdaságtalan művek létrehozását eredményezheti.

A térségi megoldások kiépítésének hátrányai esetünkben nem jelentkeznek hiszen az igénybeveendő szennyvíztisztító telep már üzemel.

9. Tartózkodási idő vizsgálata

A tartózkodási időt a szennyvíztelepekig a települések legtávolabbi részétől indulva vizsgáltam. A számítás során a tartózkodási idő vonatkozásában legkedvezőtlenebb utat választottam ki. A számítás során a legkedvezőtlenebb időszakot 24 órás átlag szennyvízhozammal közelítettem. A számítási tapasztalatok alapján a tartózkodási idő szempontjából legkedvezőtlenebb út nem feltétlenül egyezik meg a leghosszabb úttal. A bekötések kis számából adódó kis kezdeti szennyvízmennyiség, a többszöri átemelés, illetve a nyomóvezetékek hossza növeli leginkább a hálózatban töltött időt. Az átemelőakna puffertérének nagyságát úgy kell meghatározni, hogy képes legyen az átemelés időtartama alatt az aknába beérkező szennyvízmennyiség időszakos tárolására.

379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet 1. melléklet 5.3. pontja értelmében a gravitációs csatornáknál a szennyvíz átlagos sebességét 0,4-0,8 m/s értékkel kell számításba venni. A gravitációs csatornahálózat hidraulikai méretezése alapján a csatornahálózat végein a Kormányrendeletben előírt 0,4-0,8 m/s sebesség nem alakulhat ki, mivel a csatorna hálózat gépi tisztíthatósága miatt minimum D200 mm méretű csatornát lehet beépíteni. A csatorna végeken kevés szennyvízbekötés található, ezáltal kevés szennyvízhozam keletkezik, így a D200-as méret miatt nem lesz megfelelő az úsztatási mélység. A keletkező szennyvízhozam sebességét az előírt 0,4-0,8 m/s értéket kizárólag a gerinccsatorna D125, D140, D160 méretűre történő csökkentésével érhetnénk el, melyet az előzőekben leírt gépi tisztíthatósági követelmény és a jelenleg érvényes magyar szabványban előírtak miatt nem lehet megtenni. Az előzőekből kifolyólag a csatorna hálózatok végein kialakuló, 0,4 m/s-nál kisebb sebességek okozta esetleges dugulásokat sűrűbb gépi csatorna tisztításokkal kell elhárítani. A rendelet szerint a hátrányos minőségváltozások elkerülése érdekében a nyers szennyvíz gravitációs és nyomóvezetékekben, valamint az átemelőkben történő együttes tartózkodási ideje a 6 órát nem haladhatja meg. A 6 órát a legkisebb terhelési időszakra kell értelmezni, figyelembe véve a szezonális és napi ingadozásokat.

Nagycserkesz					
Csatorna rendszer	Vezeték/Átemelő típusa	Vezeték hossza (m)	Sebesség (m/s)	Utazási idő (sec.)	Utazási idő (perc.)
1-0-1	gravitációs vezeték	615	0,6	1025	17,1
1-1-0	gravitációs vezeték	526	0,6	876,7	14,6
1-2-0	gravitációs vezeték	1055	0,6	1758,3	29,3
1-2-1	gravitációs vezeték	295	0,6	491,7	8,2
1-3-0	gravitációs vezeték	1123	0,6	1871,7	31,2
1-4-0	gravitációs vezeték	1300	0,6	2166,7	36,1
1-4-1	gravitációs vezeték	166	0,6	276,7	4,6
1-4-2	gravitációs vezeték	160	0,6	266,7	4,4
1-4-2-1	gravitációs vezeték	326	0,6	543,3	9,1
1-4-3	gravitációs vezeték	312	0,6	520	8,7
NY-1	ny.Vezeték	5735	1,2	4779	79,7
NY-1-1	ny.Vezeték	1912	1,2	1593,3	26,6
I. számú átemelő	Átemelő	-	-	-	20
II. számú átemelő	Átemelő	-	-	-	20
III. számú átemelő	Átemelő	-	-	-	20
IV. számú átemelő	Végátemelő	-	-	-	20

10. táblázat Nagycserkesz tervezett szennyvíz elvezető hálózat és tartózkodási idők [saját]

Nagycserkesz esetében a 9. és 10. ábra alapján látható, hogy a leghosszabb útvonal az NY-1-1 és az 1-4-0 gyűjtő útvonala 3090 m, nyomóvezeték 1,2 m/s és a gravitációs vezeték 0,6 m/s sebesség figyelembevételével ezt a szennyvíz 59,8 perc alatt teszi meg. A végátemelőtől a befogadó nyomóvezetékig az 1,2 m/s sebességet alapul véve a szennyvíz ~80 perc alatt jut el.

Nagycserkesz csatornahálózat leghosszabb útja a végátemelőig 3090 m, csatorna méret DN 200, és $I=0,002$, Tartózkodás a csatornában: $t=59,8$ perc

átemelőben $t=20$ perc

A Nagycserkesz végátemelőtől induló szennyvíznyomócsőben Nyíregyházáig: ~5735 m
 $t=80$ perc ($v=1,2$ m/s)

Nyíregyháza hálózatában tartózkodás (8380 m) 232,8 perc

Nyíregyháza gravitációs hálózat végpontjáig $t=2$ óra 40 perc alatt jut el a szennyvíz Nagycserkesz legmesszebb lévő szennyvízaknájától.

A Nyíregyháza tartózkodás 232,8 perc

Az összes tartózkodási idő: 392,6 perc, azaz 6 óra 33 perc

A szennyvízátemelő aknában a tartózkodási időt általában 20 – 60 percre vettük föl.

A végátemelőben a tartózkodási időt 20 percre vettem föl. A nyomóvezetékben a sebességet 1,2 m/s értékkel vettem figyelembe.

Ez az tartózkodási idő megfelel a 379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet 1. melléklet 5.3 pontjában foglaltaknak, melynek értelmében megfelelő (az előzőekben ismertetett) műszaki megoldás alkalmazásával a tartózkodási idő legfeljebb 30%-kal meghaladhatja a 6 órát. A tervezett átemelőben műszaki beavatkozásokkal – kémiai vagy biológiai anyag adagolásával - kell megelőzni a nem kívánt anaerob folyamatok bekövetkezését.

10. Összefoglalás

Jelen diplomamunkámban azt a lehetőséget vizsgáltam, hogy a Nagycserkeszre tervezett szennyvízhálózat által összegyűjtött szennyvizet a Nyíregyháza II. számú szennyvíztisztító telepre vezetem át tisztításra.

Ennek oka az, hogy Nagycserkesz településen jelenleg részlegesen kiépített közüemi szennyvízelvezető hálózat és egy nyárfás szennyvíztisztító-telep üzemel, ennek ellenére a település több mint 95%-ról tengelyen kerül beszállításra a szennyvíz a tisztítótelepre. Ez számszerűsítve azt jelenti, hogy a 636 lakásból 13 lakás és 8 közület van hálózatra kötve. Ahol nincs csatorna-hálózat ott egyedi szennyvízgyűjtők szolgálnak a keletkezett kommunális szennyvíz összegyűjtésére, de ezek zömében rossz állapotúak, nem vízzáróak és a szennyvíz elszállítása és elhelyezése sem szakszerűen történik, ezáltal a felszín alatti víztest állapotára nézve kockázatot jelent.

A szennyvízcsatorna legkedvezőtlenebb ágon vizsgált tartózkodási ideje az ismertetett műszaki megoldások alkalmazásával Nagycserkesz esetében 6,53 óra, amely megfelel a 379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet 1. melléklet 5.3 pontjában foglaltaknak, melynek értelmében megfelelő (az előzőekben ismertetett) műszaki megoldás alkalmazásával a tartózkodási idő legfeljebb 30%-kal meghaladhatja a 6 órát. A tervezett átemelőkhöz műszaki beavatkozásokkal – kémiai vagy biológiai anyag adagolásával - kell megelőzni a nem kívánt anaerob folyamatok bekövetkezését.

Az ismertetett műszaki tartalom a szennyvízelvezetési agglomerációval szemben támasztott elvárásoknak megfelel.

Szikora Dóra Szilvia
Hidrogeológus Msc
2024. 05. 14

Irodalomjegyzék

1. Mezősi Gábor: Magyarország természetföldrajza, Budapest, 2015.
2. Frisnyák Sándor: A Nyírség és a Felső-Tisza-vidék történeti földrajza, A Nyíregyházán megtartott tudományos konferencia előadásai, Nyíregyházi Főiskola Földrajz Tanszéke, 2002.
3. Rotárné Szalkai Ágnes –Homolya Emese–Selmeczi Pál: A klímaváltozás hatása az ivóvízbázisokra, Nemzeti Alkalmazkodási Központ Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Budapest, 2015.
4. Borsy Zoltán: A Nyírség természeti földrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1961.
5. Marton Lajos és Szanyi János: Kelet-magyarországi pleisztocén üledékek geostatisztikai vizsgálata, Hidrológiai Közöny 77. évf., 1997.
6. Rónai András: Az Alföld tájai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985.
7. Marton Lajos: Vízkészletünk védelmének időszerű kérdései, Debreceni Szemle, 4. sz., 2002.
8. Kléh György és Szűcs László: A Nyírség talajviszonyai, 1954
9. Szűcs Péter – Sallai Ferenc – Zákányi Balázs – Madarász Tamás: A vízminőség-védelem aktuális kérdései, Bíbor Kiadó, Miskolc, 2009.

Internetes hivatkozás:

- I. [Nyírség – Wikipédia \(wikipedia.org\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Ny%C3%ADrs%C3%A9g)
- II. [Vajai-tó Természetvédelmi Terület – Wikipédia \(wikipedia.org\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Vajai-t%C3%B3_Term%C3%A9sv%C3%A9delmi_Ter%C3%BClet)
- III. [EUR-Lex - 52020DC0492 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/hu/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0492)
- IV. [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 - Hatályos Jogsabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](https://www.jogtar.hu/jr?id=379/2015.XII.8)
- V. [https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/altalanos_leiras/ \(2022.\)](https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/altalanos_leiras/)
- VI. <https://vizeink.hu/vgt/>
- VII. [Tisza RVGT 2022 \(vizeink.hu\)](https://vizeink.hu/tisza-rvgt-2022/)
- VIII. [219/2004. \(VII. 21.\) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről - Hatályos Jogsabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](https://www.jogtar.hu/jr?id=219/2004.VII.21)
- IX. [27/2004. \(XII. 25.\) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról - Hatályos Jogsabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](https://www.jogtar.hu/jr?id=27/2004.XII.25)
- X. [25/2002. \(II. 27.\) Korm. rendelet a Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósítási Programról - Hatályos Jogsabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](https://www.jogtar.hu/jr?id=25/2002.II.27)
- XI. [10/2010. \(VIII. 18.\) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól - Hatályos Jogsabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](https://www.jogtar.hu/jr?id=10/2010.VIII.18)
- XII. [28/2004. \(XII. 25.\) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól - Hatályos Jogsabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](https://www.jogtar.hu/jr?id=28/2004.XII.25)
- XIII. [123/1997. \(VII. 18.\) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről - Hatályos Jogsabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](https://www.jogtar.hu/jr?id=123/1997.VII.18)

- XIV. [50/2001. \(IV. 3.\) Korm. rendelet a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól - Hatályos Jogsabályok Gyűjteménye \(jogtar.hu\)](#)

Egyéb forrás

- a. FETIVIZIG táblázatok
- b) FETIVIZIG, 2.3. Lónyay-főcsatorna és vízgyűjtője vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység-VITAANYAG VGT3, Nyíregyháza 2015.
- c) VGT 3. 6 és 7-es melléklet
- d) Víziközmű-Online Adatfeldolgozó Rendszer
- e) Településsoros Online Adatfeldolgozó Rendszer
- f) Nyírtelek szennyvízelvezetés vízjogi üzemeltetési engedélyek
- g) Nyíregyháza II. szennyvíztisztító vízjogi üzemeltetési engedélyek

Ábra megjelölés:

- 1. ábra:
https://hu.wikipedia.org/wiki/Ny%C3%ADrs%C3%A9g#/media/F%C3%A1jl:HU_mesoregion_1.10._Ny%C3%ADrs%C3%A9g.png
- 2-4. ábra: OMSZ <https://www.met.hu>
- 5. ábra: ArcMap saját
- 6. ábra: VGT3
- 7-10. ábra saját
- 11. ábra: Google Maps (2024.05.11.)
- 12. ábra: saját
- 13-14. ábra: ArcMap saját szerkesztés