

4.1. („A”) változat FEV alapidokumentáció

MSZ: Tömöttvár-2023/001/BTV

FEHÉRGYARMAT SZENNYVÍZELVEZETÉSI ÉS -TISZTÍTÁSI FEJLESZTÉS ELŐKÉSZÍTÉSE (KEHOP-2.1.3.-15-2022-00104 KÓDSZÁM)

BEFOGADÓ TERHELHETŐSÉGI VIZSGÁLATA

a

A FEHÉRGYARMAT KÖZPONTÚ BŐVÍTETT AGGLOMERÁCIÓ RÉSZEKÉNT

a

Fehérgyarmat, 2272 hrsz. ingatlan területén létesítendő

TECHNOLÓGIAI ÉS KOMMUNÁLIS SZENNYVIZEK TISZTÍTÁSÁRA ÉS ELVEZETÉSÉRE SZOLGÁLÓ LÉTESÍTMÉNYEKHEZ

**Megbízó/
kedvezményezett:** **Fehérgyarmat Város Önkormányzata**
4900. Fehérgyarmat, Kiss Ernő u. 2.

Generáltervező: **„TÖMÖTTVÁR 2007” KÖZHASZNÚ NONPROFIT Kft.**
4900 Fehérgyarmat, Tömöttvár út 5-7.

Fehérgyarmat, 2023.09.20.

Tartalom

1. Előzmények, a tervfejezet készítésének szükségessége, engedélyesre vonatkozó adatok...	13
1.1. Előzmények.....	13
1.1.1. A létesítmény szükségessége	13
1.1.2. A jelenlegi Fehérgyarmati szennyvíztisztítás rövid ismertetése,	14
1.1.3. A tervfejezet készítésének szükségessége.....	14
1.2. Engedélyköteles tevékenységet folytató, és a tervkészítésben résztvevők adatai.....	15
1.2.1. A kérelmező és meghatalmazott adatai	15
1.2.2. A tervkészítőre vonatkozó adatok	15
2. A képződő és tisztításra váró szennyvizek mennyiségi és minőségi meghatározása.....	16
2.1. A meglévő szennyvíztisztító terhelése, főbb adatai, üzemeltető szervezet.....	16
2.1.1. A meglévő szennyvíztisztító terhelése, főbb adatai	16
2.2. Az új agglomeráció létrehozásának adatai, a tervezett új szennyvíz tisztító paramétereinek meghatározása	17
2.2.1. Az új agglomeráció létrehozásának adatai	17
2.3. A JONACO KFT Fehérgyarmat Tömöttvár u.77. szám alatti konzervüzem szennyvíz kibocsátásának felülvizsgálata, a tervezhető szennyvízkezelő rendszerének bemutatása ...	30
2.4. Az agglomeráció kommunális szennyvizeinek tisztítóra juttatása.....	30
2.4.1. A kialakítandó csatornahálózat	30
2.4.2. Az új agglomeráció csatornahálózatának nyomvonal vezetése	41
2.4.3. Az új agglomeráció csatornahálózatának tartózkodási időből származtatható üzemeltetési problémáinak megszüntetése.....	42
2.5. A tervezett új agglomerációs szennyvíztisztító tisztítótelep csúcsterhelése és lakosegyenértéke	45
2.5.1. A tervezett szennyvíztisztítót terhelő szennyvíz minősége.....	45
2.5.2. A szennyvízmennyiség és lakos egyenérték a lefolyási tényezők alapján.....	46
2.6. Az Agglomeráció létrehozása, bővítése kapcsán vizsgálandó feltételrendszer	46
2.6.1. Vízvédelmi és vízgyűjtőgazdálkodási szempontból az alábbiak vizsgálata szükséges	46
2.6.2. Egyéb jogszabályi kötelezettségek vizsgálata.....	48
3. A tevékenység helye, közvetlen környezetének és a befogadónak a jellemzése, a létesítéssel kapcsolatos előírások.....	49
3.1. Fehérgyarmat és szűk térsége környezeti elemeinek vizsgálata	49
3.1.1. Éghajlat.....	49
3.1.2. Természeti adottságok.....	49
3.1.3. Domborzat és talajviszonyok	49
3.1.4. Felszíni és felszín alatti vizek.....	50
3.1.5. Tájhasználat, tájszerkezet.....	54
3.1.6. Nemzeti és nemzetközi természetvédelmi oltalom alatt álló vagy védelemre tervezett terület, érték, emlék	57
3.2. Az agglomeráció létesítésével érintett terület környezeti elemei állapotának bemutatása	62
3.2.1. Érintett természetvédelmi, tájvédelmi területek, azokra gyakorolt hatások.....	62
3.2.2. Érintett felszín alatti vizek és az azokra gyakorolt hatások	63
3.2. A tevékenység helye, közvetlen környezetének a jellemzése	64
3.1.1. Az új agglomeráció létrehozásának adatai	64
3.1.2. A tervezett tevékenység által igénybe vett terület, közigazgatási és tulajdonjogi viszonyok	65
3.2. Tisztított szennyvíz nyomóvezeték és befogadó	69

3.2.1. Tisztított szennyvíz nyomóvezeték	69
3.2.2. A befogadó Szamos folyó jellemzői a bevezetési ponton.....	74
4. A tervezett regionális tisztítástechnológiát megvalósító létesítmények bemutatása.....	75
4.1. A tisztítótelepen belül tervezett konzerv üzemi tisztítástechnológiát megvalósító létesítmények bemutatása.....	75
4.1.1. A tervezett létesítmények szükségessége	75
4.1.2. A technológiát megvalósító létesítmények	76
4.1.3. FLOTÁLÓ Egység	86
4.1.4. Vezérlés	87
4.2. A tervezett biológiai tisztítástechnológiát megvalósító létesítmények bemutatása	88
4.2.1. A tervezett biológiai tisztítástechnológia méretezési adatai	88
4.2.2. A tervezett biológiai tisztítástechnológia létesítményei	93
4.2.3. Mindkét üzemmódhoz tartozó közös létesítmények	103
4.3. A tisztítástechnológia kiegészítő létesítményei.....	105
4.3.1. A befolyó szennyvíz mennyiség mérése	105
4.3.2. TFH-, csurgalék-, szennyezett csapadékvíz átemelő	105
4.3.3. Tisztított szennyvíz átemelő.....	106
4.3.4. Tisztított szennyvíz nyomóvezeték és befogadó.....	108
4.3.5. Víztelenített iszap tárolása, felhasználása	115
4.3.6. Környezetvédelmi létesítmények	117
4.4. Irányítástechnika	118
4.5. Közműellátás.....	118
4.6. Tervezett járulékos létesítmények	119
4.7. Építési engedély köteles kapcsolódó létesítményei	119
4.7.1. Szociális épület.....	119
4.7.2. Kezelőépület.....	120
4.8. Külső szennyvíz vezetékek és átemelők	120
5. A terhelhetőségi vizsgálat szükségessége, és módszertana.....	121
5.1. A vizsgálat szükségessége.....	121
5.1.1. Általános feltételek.....	121
5.1.2. A terhelhetőség meghatározásának elvi megfontolásai	121
5.1.3. Jogszabályi vonatkozások	122
5.1.4. A terhelhetőség általános kritériumai.....	122
5.1.5. A terhelhetőség meghatározásának gyakorlati (módszertani) kérdései	123
5.1.6. Monitoring pontra vonatkozó kritériumok	124
5.1.7. A szennyvízkibocsátással kapcsolatos előírások.....	125
5.2. A terhelések hatásai.....	128
5.3. A szennyvíz terhelhetőség meghatározása	129
5.3.1. vízminőség változása az öntisztulás hatására	129
5.3.2. Szennyvíz terhelhetőség fogalma.....	130
5.3.3. A szennyvíz terhelhetőség meghatározása az oxigénháztartás komponensei alapján	130
5.3.4. A szennyvíztisztítás szükséges mértéke	132
6. A befogadó terhelhetőségéhez szükséges paraméterek meghatározása	133
6.1. A tisztított szennyvízelvezetéssel érintett befogadó általános bemutatása	133
6.2. Az augusztusi minimum vízhozam és az ökológiai kisvíz meghatározása	134
6.2.1. Az ökológiai vízkészlet jogszabályi háttere	134
6.2.2. A kisvízi lefolyás jellemzése.....	135
6.3. Jelenlegi és célzott vízminőségi paraméterei	143
6.3.1. Jelenlegi vízminőségi paraméterei	143

6.3.2. A célzott vízminőségi paraméterei	147
6.3.3. A befogadó jelenlegi vízminőségi paraméterei	148
6.4. A lefolytatandó eljárás meghatározása.....	163
6.4.1. Mikor kell 4.7. szerinti VKI-elemzést készíteni?.....	163
6.4.2. A VKI 4.7 elemzés folyamata	164
7. A befogadóra gyakorolt hatások vizsgálata	165
7.1. A befogadó öntisztuló képességének vizsgálatához alapadatok	165
7.1.1. A nyers és a tisztított szennyvíz paraméterek	165
7.1.2. Mértékadó vízhozam és koncentrációk meghatározása	167
7.2. A befogadó terhelhetőségének vizsgálata a keveredési zóna meghatározásával	169
7.2.1. Módszertana kisvízfolyásokra.....	169
7.2.2. Módszertana nagyvízfolyásokra.....	172
7.2.3. Az elkeveredési zóna számítása a Szamos 24+380 fkm szelvényére	174
7.2.3. A befogadó terhelhetőségének meghatározása	178
7.3. A kiinduló állapot és a szükséges terhelés csökkentés meghatározása	183
7.3.1. A számításoknál figyelembe vett elvi megfontolások.....	183
7.3.2. A kiszabható határértékek tervezése terhelhetőségi alapon	184
8. Intézkedések és célkitűzések a VGT3 7.1. melléklet alapján	185
8.1. Célkitűzések	185
8.2. Intézkedések	185
8.3. A terhelhetőségi vizsgálat alapján javasolható egyéb intézkedések	185

TERVEZŐI NYILATKOZAT

Kijelentjük, hogy a felülvizsgálatot a dokumentáció készítésekor hatályos jogszabályoknak megfelelően végeztük el. A választott technológia megfelel a BREF-ben lévő BAT technológiáknak, valamint a vonatkozó magyar jogszabályi előírásoknak és a vonatkozó szabványoknak, ezen belül különös tekintettel az alábbiakra:

314/2005.(XII.25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és EKHE eljárásról

1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról, valamint az alábbiaknak:

1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól

2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról

1994.évi LV. törvény a termőföldről

27/2006. (II.7.) Korm. rendelet a vizek mezőgazdasági eredetű nitrát-szennyezéssel szembeni védelméről

50/2001. (IV.3.) Korm. rendelet a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól

219/2004. (VII. 21.) Kormány rendelet a felszín alatti vizek védelméről

28/2004.(XII.25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátására vonatkozó határértékekről

72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről

225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól

27/2008. (XII. 3.) KvVM - EüM rendelet a zaj-és rezgésterhelési határértékekről

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól

280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről

93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról

306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet a levegő védelméről

6/2011. (I.14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról

4/2011. (I.14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről

90/2007.(IV.26.) Korm. rendelet a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről

44/2000.(XII.27.) EüM rendelet a veszélyes anyagokról

54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

28/2011. (IX. 6.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról (Csak előzményhez)

1993. évi XCIII. törvény a munkavédelmi előírásokról

3/2002.(II.8.) SZCSM-EüM rendelet a munkahelyek munkavédelmi követelményeiről



Demeter István
okl. biológus-ökológus
Környezetvédelmi szakmérnök
Környezetirányítási szakértő



Demeterné Pólik Erika
okl. vegyipari gépészmérnök
Környezetvédelmi szakértő /SZKV- 10-0258/
Vízimérnöki tervező /VZ-korl-10-0258/

AZ OVGT3 KAPCSÁN AKALMAZOTT JELÖLÉSEK ÉS ÉRTELMEZÉSÜK

A vízállás jellemző értékei (Kontur–Koris–Winter, 2003) a következők:

LKV = Legkisebb víz: a vízszintmérés kezdetétől fogva észlelt legkisebb érték.
KV = Kisvíz: valamely időszak (hónap, év, évtized) legkisebb vízállása.
KKV = Közepes kisvíz: hosszabb időszak évi kisvízeinek számtani középértéke.
KÖV = Középvíz: valamely adatsor (pl. egy év) összes adatának számtani középértéke.
NV = Nagyvíz: valamely időszak (hónap, év, évtized) legnagyobb vízállása.
KNV = Közepes nagyvíz: hosszabb időszak évi nagyvízeinek számtani középértéke.
LNV = Legnagyobb víz: a vízszintmérés kezdetétől fogva észlelt legnagyobb érték.
ÁTV = Átlagos víz: valamely adatsor (pl. egy év) középső adata (medián)

Jellemző vízhozamok: (dimenzió: m³/s)

LKQ = Legkisebb vízhozam: a vízmennyiség mérés kezdetétől fogva észlelt legkisebb érték.
KQ = Kisvízhozam: valamely időszak (hónap, év, évtized) legkisebb vízhozama.
KKQ = Közepes kisvízhozam: hosszabb időszak évi kisvízhozamainak számtani középértéke.
KÖQ = Középvíz hozam: valamely adatsor (pl. egy év) összes adatának számtani középértéke
KNQ = Közepes nagyvíz hozam: hosszabb időszak évi nagyvíz hozamainak számtani középértéke.
NQ = Nagyvíz hozam: valamely időszak (hónap, év, évtized) legnagyobb vízhozama.
LNQ = Legnagyobb vízhozam: a vízmennyiség mérés kezdetétől fogva észlelt legnagyobb érték.

Egyéb jelölések:

AA-EQS = a szennyezőanyag átlagos koncentrációjának a környezetminőségi határértéke (annual average environmental quality standards)
AAS = Atomabszorpciós spektrometria
AGROTOPO = Talajtani Agrotopográfiai Adatbázis
ÁI = Árvíz Irányelv (2007/60/EK irányelv)
AIR = Agrár Információs Rendszer
AJB = Alapvető Jogok Biztosa
AKG = Agrár-környezetgazdálkodási Program
AKI = Agrárgazdasági Kutató Intézet
ÁKK = Árvízi Kockázatkezelés
ÁKKI = 2007/60/EK irányelv az árvízkezelésről és kezeléséről
Á-NÉR = Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer
AOX = Adszorbeálható szerves halogénvegyületek
AQEM = vízi makrogerinctelenek mintavételére alkalmazott módszer (The Development and Testing of an Integrated Assessment System for the Ecological Quality of Streams and Rivers throughout Europe using Benthic Macroinvertebrates)
AU = analitikai egység (analytical unit)
BAT = legjobb elérhető technológia (Best Available Techniques)
BM = Belügyminisztérium
BME = Budapesti Műszaki Egyetem
BMP = Bejárható Magyarország Program
BOI = Biológiai Oxigénigény

BTEX = illékony monoaromás szénhidrogének összefoglaló rövidítése (Benzol, Toluol, Etil-benzol, Xilol)

CEN = Európai Szabványügyi Bizottság (Comité Européen de Normalisation)

CIS = Egységes Megvalósítási Stratégia (Common Implementation Strategy)

CLC = Corine Land Cover (az Európai Unió egységes elvek alapján űr- és légi felvételek alapján készített területhasználati adatbázisa)

CLP = Az Európai Parlament és a Tanács 1272/2008/EK rendelete az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról, a 67/548/EGK és az 1999/45/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről, valamint az 1907/2006/EK rendelet módosításáról

CMEF = 2007-2013 között a Vidékfejlesztési Programok értékelési keretrendszere (Common Monitoring and Evaluation Framework)

CNRM = Francia Meteorológiai Szolgálat

CORINE = Európa környezeti információs rendszere (Community-wide Coordination of Information on the Environment) (Itt elsősorban CORINE Landcover – CLC – az Európai Unió egységes elvek alapján űr- és légi felvételek alapján készített területhasználati adatbázisa)

DEHP = di(2-ethylhexyl) phthalate (potenciálisan a felszíni vizekben előforduló veszélyes anyag)

DDD = DDT bomlástermék a talajban

DDE = DDT bomlástermék a talajban DDT diklór-difenil-triklóretán

DPSIR = hajtóerők/hatótényezők, terhelések, állapotok, hatások és válaszok (Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses)

EC = Európai Közösségek (European Communities)

EC = Elektromos vezetőképesség

ECOSTAT = Ökológiai állapotértékelési útmutató - Common Implementation Strategy for The Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No 13 Overall Approach to the Classification of Ecological Status and Ecological Potential ISBN 92-894-6968-4

ECOSURV = A magyarországi felszíni vizeinek ökológiai állapot-felmérése című Phare projekt (Ecological survey of the Hungarian surface waters)

EDL = Emisszióeltár útmutató - Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No. 28 Technical Guidance on the Preparation of an Inventory of Emissions, Discharges and Losses of Priority and Priority Hazardous Substances.

EEA = Európai Környezetvédelmi Ügynökség (European Environment Agency)

EEC = Vagy EGK: Európai Gazdasági Közösség (European Economic Community)

EFA = Ökológiai jelentőségű területek (Ecological Focus Area)

EFOP = Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program

EGK = Európai Gazdasági Közösség

EGT = Európai Gazdasági Térség

EIONET = Európai Környezeti Információs és Megfigyelő Hálózat

EK = Európai Közösség

EKHE = egységes környezethasználati engedélyezés

ELGI = Eötvös Loránd Geofizikai Intézet

EMEP = Európai Monitoring és Értékelési Program (European Monitoring and Evaluation Programme)

EMIR = Egységes Monitoring Információs Rendszer

EMMI = Emberi Erőforrások Minisztériuma

EMVA = Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alap

EPER= Európai Szennyező Anyagok Kibocsátási Regisztere (European Pollutant Emission Register)

E-PRTR= Európai Szennyezőanyag Kibocsátási és Szállítási Nyilvántartás

ERFA =Európai Regionális Fejlesztési Alap

EQR= ökológiai minőségi arány (Ecological Quality Ratio)

EQS= környezetminőségi határérték (Environmental Quality Standards) - 2008/105/EK Irányelv

EUME= Európai Mértékegység: a gazdaság ökonómiai mérete az üzem potenciális jövedelemtermelő kapacitása alapján

EVD= Előzetes vizsgálati dokumentáció

FAV =felszín alatti vízkészlet, víztest

ÉFK= Éves Fejlesztési Keret

FAVI =Az Európai Parlament és a Tanács 2006/118/EK irányelve (2006. december 12.) a felszín alatti vizek szennyezés és állapotromlás elleni védelméről

FAVI - KÁRINFO =FAVI (Felszín Alatti Víz és a Földtani Közeg Nyilvántartási Rendszere) Kármentesítési Információs Alrendszer

FAVÖKO= felszín alatti víztől függő ökoszisztéma

FEV= Felszíni vízkészlet, víztest

FEVI= országos felszíni vízminőségi adatbázis

FÖMI= Földmérési és Távérzékelési Intézet

GD= Útmutató dokumentum (Guidance Document)

GDP= bruttó hazai össztermék (Gross Domestic Product)

GINOP= Gazdaságfejlesztési és Innovatív Operatív Program

GIS= Térinformatikai rendszer (Geographical Information System)

GOP= Gazdaságfejlesztési Operatív Program

HCH= lindán (hexachlorcyclohexan)

HELP= Háromfázisú modellezés, napi csapadék és párolgás alapján, talajvízszint idősor szimulációja - számítja a felszíni lefolyást, beszivárgást, párolgást, nedvesség-tározódást (MFGI, NATÉR)

HFk= Hulladékgazdálkodási Fejlesztési Konceptió

HHvTv= 2013. évi CII. törvény a halgazdálkodásról és a hal védelméről

HKI= Hulladék Keretirányelv (98/2008/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv)

HKP= Halastavi Környezetgazdálkodási Program

HLPI= magyar tavi fitoplankton index (Hungarian Lake Phytoplankton Index)

HLR= dombvidéki folyók

HLS= dombvidéki kisvízfolyások

HMGy =Helyes Mezőgazdasági Gyakorlat

HMKÁ= Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot

HMMFI= magyar multimetrikus hal index (Hungarian Multimetric Fish Index)

HMMI= Multimetrikus Makrozoobenton index család

HMMI_m= Multimetrikus Makrozoobenton hegyi típus

HMMI_sl=Multimetrikus Makrozoobenton síkvidéki kis és közepes vízfolyás típus

HOP =Halászati Operatív Program

HRPI= magyar folyóvízi fitoplankton index (Hungarian River Phytoplankton Index)

HYDRODEM= 50 m-es felbontású vízhálózattal korrigált domborzati térkép

ICP= Induktív csatolású plazma

ICPDR= Duna Védelmi Nemzetközi Bizottság (International Commission for the Protection of the Danube River) DRBM Duna vízgyűjtő terület nemzetközi terve

IED= Az Európai Parlament és a Tanács ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU irányelve (Industrial Emissions Directive - IED)

IKOP= Integrált Közlekedésfejlesztési Operatív Program

IMPRESS= „Terhelések és Hatások” című Közös Végrehajtási Stratégiai Útmutató
(Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC)
Guidance Document No 3 Analysis of Pressures and Impacts)

IPCC= Kormányközi Panel a Klímaváltozásról (Intergovernmental Panel on Climate Change) **IPPC**= Integrált Szennyezés Megelőzés és Ellenőrzés (Integrated Pollution Prevention and Control)

ISO= Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (International Organization for Standardization)

ISPA= Strukturális Felzárkózást Segítő Eszköz (Instrument for Structural Programmes for pre-Accession)

JVK/JVP= Jelentős vízgazdálkodási kérdés, probléma

K+F= Kutatás és Fejlesztés

KAP= Közös Agrárpolitika (EU)

KÁRINFO= Országos Kármentesítési Program adatbázisa

KÁT=Kötelező átvételi rendszer

KEHOP= Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program

KEOP= Környezet és Energia Operatív Program

KHV= környezeti hatásvizsgálat

KIOP= Környezet és Infrastruktúra Operatív Program

KKQ =közepes kisvízhozam

KJT= Kvassay Jenő Terv KM Kölcsönös Megfeleltetés (ÁKG támogatásokat igénylőkkel szembeni követelmény)

KOI= Kémiai oxigénigény

KÖFOP =Közigazgatás- és Köszolgáltatás Fejlesztési Operatív Program

KÖZOP =Közlekedés Operatív Program KSH Központi Statisztikai Hivatal

KSH NKI= Központi Statisztikai Hivatal Népeségkutató Intézete

KTJ= Környezetvédelmi területi jel

KTM= Kulcsintézkedési csomagok

KTVF= Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

LE= lakosegyenérték

LIFE= Támogatási program az európai környezetvédelmi, természetmegőrzési és klíma politika megvalósítására

LKV= legkisebb víz

LLR= síkvidéki folyók

LLS= síkvidéki kisvízfolyások

LNV= legnagyobb víz

LOQ= mennyiségi meghatározás alsó határa (Limit of Quantification)

MAC-EQS =a szennyezőanyag maximálisan megengedhető koncentrációja (maximum annual concentration environmental quality standards)

MÁFI =Magyar Állami Földtani Intézet

MAHAB= Magyar Hidrológiai Adatbázis

MAHOP =Magyar Halgazdálkodási Operatív Program

MATLAB= Speciális programrendszer, amelyet numerikus számítások elvégzésére fejlesztettek ki (matrix laboratory)

MAVIR= Magyar Villamosenergia-ipari Rendszerirányító Részvénytársaság

MBFH =Magyar Bányászati és Földtani Hivatal MCsT Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve

ME= Miniszterelnökség

MePAR= Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer

MEKH =Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal

MFGI= Magyar Földtani és Geofizikai Intézet
MI =mennyiségi igénybevételi határérték
MME= Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület
MOHOSZ= Magyar Országos Horgász Szövetség
MONERIS= A felszíni vizeket érő tápanyagterhelések meghatározására alkalmazott módszer (MOdelling Nutrient Emissions into RIver Systems)
MS =tömegspektrometria
MSZ EN =Az Európai Szabványügyi Szervezettel összehangolt magyar szabvány
MT= Minisztertanács
MTA= Magyar Tudományos Akadémia
MVE =Magyar Vízkútfúrók Egyesülete
MVH =Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatal
NAIK= Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ
NAK= Nemzeti Agrárgazdasági Kamara
NATÉR= Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer
NAS= Nemzeti Aszálystratégia
NBmR= Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer
NBS= Nemzeti Biodiverzitás Stratégia
NCST= Nemzeti Növényvédelmi Cselekvési Terv
NÉBIH= Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
NÉS= Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia
NKIS= Nemzeti Környezettechnológiai Innovációs Stratégia
NKP= Nemzeti Környezetvédelmi Program
NKS =Nemzeti Közlekedési Infrastruktúra-fejlesztési Stratégia
NP =Nemzeti Park
NPI= Nemzeti Park Igazgatóság
NTA =Nemzeti Természetvédelmi Alapterv
NTAI= Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság (Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatalhoz tartozik)
NTK= Nemzeti Turizmusfejlesztési Konceptió
ÖBKI= Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet (MTA)
OECD= Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (Organization for Economic Cooperation and Development)
OES= optikai emissziós spektrometria
OFTK= Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió
OGY= Országgyűlés
OHT =Országos Hulladékgyűjtési Terv
OKF= Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság
OKIR= Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer
OKKP= Országos Környezeti Kármentesítési Program
OKTVF= Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség
OMIT =Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság Műszaki Irányító Törzse
OMSZ= Országos Meteorológiai Szolgálat
OMP= Országos Megelőzési Program (OHT része)
OP= Operatív Program
OSAP =Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program
OSZIR =Országos Tisztifőorvosi Hivatala által működtetett Szakrendszeri Információs Rendszer
OTH =Országos Tisztifőorvosi Hivatal
ÖTM= Önkormányzati és Területfejlesztési Minisztérium

OVF= Országos Vízügyi Főigazgatóság
OVGT =Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv
OVT =Országos Vízgazdálkodási Tanács
PAF= Natura 2000 Priorizált Intézkedési Terv
PAH= policiklusos aromás szénhidrogének (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)
PCB =poliklórozott bifetil
PCDD= Poliklórozott Dibenzo-p Dioxinok
PCE =Perklór-etilén
PIC= Előzetes tájékoztatáson alapuló jóváhagyás (Prior Informed Consent) - a veszélyes vegyi anyagok kiviteléről és behozataláról szóló 649/2012/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet
PHARE= Lengyelország és Magyarország gazdasági szerkezetátalakításának támogatását szolgáló EU-s program (Pologne-Hongrie Aid a la Reconstruction Économique)
POP =környezetben tartósan megmaradó, túlélő szerves szennyező anyagok (Persistent Organic Pollutants)
PPP =A szennyező fizet elve (Polluter Pays Principle)
PRTR =Szennyező Anyagok Kibocsátási és Transzfer Regisztere (Pollution Release and Transfer Register)
QA/QC= A Bizottság 2009/90/EK irányelve a vizek állapotának kémiai elemzésére és figyelemmel kísérésére vonatkozó műszaki előírásoknak a 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti megállapításáról
QUAL= A terhelések hatáselemzésénél alkalmazott vízminőségi modell
REACH= Vegyi anyagok regisztrációja, kiértékelése és engedélyezése (Registration Evaluation and Authorization Chemicals) - 1907/2006/EK rendelet
REFCOND= a tipológia, referencia feltételek és minősítési rendszerek kidolgozásáról szóló útmutató (Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance Document No 10. - Rivers and Lakes – Typology, Reference Conditions and Classification Systems, European Communities, 2003. ISBN 92-894-5614-0)
RG= Jelentéstételi Útmutató (Reporting Guidance)
ROP= Regionális Operatív Program
RSZTOP= Rászoruló Személyeket Támogató Operatív Program
RVGT= Részvízgyűjtő-gazdálkodási Terv
RVT =Részvízgyűjtő Vízgazdálkodási Tanács
SCI= Natura 2000 különleges természetmegőrzési terület (Site of Community Importance)
SMS= hegyvidéki kisvízfolyások
SEVESO =Az Európai Parlament és a Tanács 2012/18/EU irányelve (2012. július 4.) a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről.
SPA= Natura 2000 különleges madárvédelmi terület (Special Protection Area)
SPME= szilárdfázisú mikroextrakció
SKV= Stratégiai Környezeti Vizsgálat
SziE= Szent István Egyetem
TAKI= Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet
TCE= Triklór-etilén
TEÁOR= Tevékenységek Egységes Ágazati Osztályozási Rendszere
TEIR= Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer
TEN-T= Transz-Európai Közlekedési Hálózat
TESZIR= Települési Szennyvíz Információs Rendszer
THM =Trihalometán
TK =Tájvédelmi Körzet

TGD-EQS =Technikai útmutató a környezetminőségi határértékek meghatározására:
Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC)
Guidance Document No 27 Technical Guidance for Deriving Environmental Quality
Standards (2011) ISBN : 978-92-79-16228-2

TIKEVIR =Tisza-Körös-völgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszer

TIM =Talaj Információs Monitoring

TIR = Természetvédelmi Információs Rendszer

TNT =TriNitro-Toluol robbanóanyag

TOC = összes szerves szén (Total Organic Carbon)

TOP =Terület- és Településfejlesztési Operatív Program

TPH =összes ásványolaj szénhidrogén (Total Petroleum Hydrocarbons)

TSZ =termelőszövetkezet

TT =Természetvédelmi Terület

TvT = A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény

TVT =Területi Vízgazdálkodási Tanács

ÚMVP =Új Magyarország Vidékfejlesztési Program

UV-VIS = ultraibolya látható tartomány

VAL =Vízminőség-védelmi alapbejelentő lap

VÁTI =Városépítési Tudományos és Tervező Intézet

VEKOP =Versenyképes Közép-Magyarország Operatív Program

VÉL =Vízminőség-védelmi éves bejelentőlap

VGT =vízgyűjtő-gazdálkodási terv

VGT2 = az első vízgyűjtő-gazdálkodási terv felülvizsgálata (jelen terv)

VGT =Vízgazdálkodási Társulat

VgTv. =1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról

VIKÁR = Vízminőségi Káresemények Adatbázisa

VITUKI =Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet

VIZIG =Vízügyi Igazgatóság

VIZIR =Vízgazdálkodási Információs Rendszer

VKI = „Víz Keretirányelv” (2000/60/EK irányelv)

VKJ =Vízkezeléstejárulék

Vksztv. =A víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény

VOCI = Illékony klórozott alifás szénhidrogének

VP =Vidékfejlesztési Program

VTD =vízterhelési díj

VTT =Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése

WATECO = Economics and the Environment – The Implementation Challenge of the Water Framework Directive

WFD-UKTAG = Water Framework Directive - United Kingdom Technical Advisory Group

WHO =Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization)

WISE =Európai Vízügyi Információs Rendszer (The Water Information System for Europe)

WWF =Természetvédelmi Világalap (World Wild Fund) – a világ legnagyobb természetvédelmi civilszervezete

MŰSZAKI LEÍRÁS

1. Előzmények, a tervfejezet készítésének szükségessége, engedélyesre vonatkozó adatok

1.1. Előzmények

1.1.1. A létesítmény szükségessége

► **A közelmúltban jelentkezett, városi szennyvízelvezető rendszert érintő új igények a következők:**

- *A város DK-i részén több – korábban megépült szennyvízelvezető rendszerrel ellátott, de nagyon alacsony rákötöttségű – utca lakói jelezték igényüket a csatlakozásra. Az érintett, nyomás alatti szennyvízelvezető rendszerrel üzemelő utcák: a Zöldfa-, Vasút-, Árpád-, Bercsényi-, Arany János-, és Dózsa György utcák – amelyek szennyvízmennyiségei a városi mennyiség meghatározásakor figyelembe lettek véve.*

A rendszer tulajdonosa Fehérgyarmat Önkormányzata, üzemeltetője a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt.

- *A Mezőgazdasági Gépjavító lakótelep szennyvizeit gravitációs szennyvízhálózat gyűjti. A lakossági szennyvizeket a Relator Kft. telephelyén a Kft. saját tulajdonú – vízgazdálkodási engedéllyel rendelkező – biológiai tisztítója végzi. Mind a lakók, mind a Kft, mind az Önkormányzat közös igénye a szennyvizek elvezetése a városi hálózatba. Itt a fejlesztési igény 16 db ingatlan szennyvizeinek - 4,2 m³/d, 35 LE – fogadása.*

A rendszer tulajdonosa Fehérgyarmat Önkormányzata, üzemeltetője a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt.

- *A Jonaco Kft. konzervgyári termelő kapacitását és termékkínálatát növelni kívánja a Tömöttvár utca 77. szám alatti telephelyén. A jelenlegi 700 m³/d szennyvíz kibocsátását 1300 m³/d-re kívánja növelni csúcsidőszakban, a biológiai terhelés lényegi növekedése nélkül.*

► **A fejlesztés után a konzervüzem szennyvíz kibocsátása az alábbi lesz (részletező anyagok a vonatkozó fejezetben):**

● **Csúcs szennyvíz mennyiségek:**

- | | |
|--|------------------------|
| - Jonaco Kft csúcs termelési időszakban: | 1300 m ³ /d |
| - Fehérgyarmat figyelembe vett összes csúcsterhelés: | 1505 m ³ /d |

● **Biológiai terhelés:**

- | | |
|---------------------------------|--|
| - napi átlag: | 4600 LE, vagyis 276 kg BOI ₅ /d |
| - éves mennyiség: | 24,1 to BOI ₅ /év |
| - csúcsterhelésnél (előkezelt): | 310 mg/l BOI ₅ koncentrációval |

● **A termelés felfuttatása:**

- A meggysezon indulását követően legkevesebb 15 nap alatt hajtják végre.

- *Cégénydányád, Gyügye, Zsaroján, Szamosújlak, Kisszekeres és Nagyszekeres települések szennyvízelvezető rendszer kiépítését tervezik. A projekt keretében vizsgálandó az agglomerációhoz csatlakozásuk lehetősége. E települések szennyvizeit jelenleg a környező települések szennyvíztisztító telepeire szállítják.*

- *tengelyen beszállítva pl. Fehérgyarmatra, ott túlterhelést okozva.*
- *A fejlesztési igény ez alapján: 326 m³/d, 2715 LE.*

1.1.2. A jelenlegi Fehérgyarmati szennyvíztisztítás rövid ismertetése, a tervezett technológia kiválasztásának indokai

► A jelenlegi Fehérgyarmati szennyvíztisztítás rövid ismertetése

Az első Fehérgyarmati városi szennyvíztisztító telep 1981-ben épült, majd 1987-ben és 1990-ben történt két további fejlesztést követően (amelyek szénacél szerkezetű berendezésekkel épültek – ezek össz.N és össz.P-, továbbá össz. lebegőanyag vonatkozásában a 28/2004 (XII.25.) Korm. rendelet életbe lépése után alkalmatlanok voltak az előírások betartására) - egy 2017-ben tervezett, és 2020-ban üzembe helyezett korszerű bővítéssel érte el mai kiépítettségét.

A rendszerhez 2002-ben csatlakozott Nábrád, Kérsején és Panyola település is.

A fejlődő városban keletkező új szennyvizek jelentős része csak nagymértékű városi hálózat bővítés után lenne a meglévő, bővítendő városi szennyvíztisztítóra vezethető – ez a megoldás a megvalósíthatósági tanulmány keretei között részletes vizsgálatra került, és elvetésre került részben a csatornahálózati bővítés magas beruházási költsége, részben a befogadó Gögő-Szenke további terhelhetőségének hiánya miatt.

A közelmúltban további hat település jelentkezett a fehérgyarmati szennyvízelvezetési rendszerhez csatlakozási szándékkal. E települések: Cégénydányád, Gyügye, Kisszekeres, Nagyszekeres, Szamosújlak és Zsaroján.

A tervezett szennyvíztisztító kapacitás bővítést is igénylő fejlesztéseket lehetővé tevő bővítés megoldaná a város-, és egy - a hat kistelepüléssel bővített - új agglomeráció szennyvízelvezetését, szennyvíztisztítását. A tervezett tisztítómű olyan helyen létesülhet, amelyhez közeli területeket a meglévő városi hálózatról oda átkapcsolva elkerülhető a meglévő hálózat hidraulikai túlterhelése. Az új tisztítómű feladata a meglévő városi hálózatról okkal leválasztott terület-, és a 6 db. újonnan csatlakozó kistelepülés szennyvizeinek tisztítása lenne.

A 6 db. agglomerációt bővítő kistelepülés csatlakozása a kistelepülések számára nagyon kedvező.

► A tervezett technológia kiválasztásának indokai

A jelen tevékenység végzésénél három lehetséges változat vizsgálatára került sor megvalósíthatósági tanulmány keretében (nem azonos az agglomeráció létrehozásához benyújtandó RMT-CBA dokumentációval, de annak vizsgálata ezen tanulmány alap adatainak felhasználásával készült) melynek keretében vizsgálatra kerültek az infrastrukturális lehetőségek, a meglévő tisztító telephelyi adottságai és az újonnan létesíthető tisztítótelepek környezeti adottságai, valamint a változatok befogadókra gyakorolt hatása. **Ez alapján a legkisebb környezeti kockázatot jelentő megoldásnak az itt bemutatott változat bizonyult.**

1.1.3. A tervfejezet készítésének szükségessége

A felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII.24.) Korm. rendelet rendelkezése szerint a szennyvízkibocsátással, közcsatornába vezetéssel kapcsolatos környezetvédelmi követelményeket a kibocsátó számára a vízgázengedélyben, illetve azok hatálya alá nem tartozó tevékenység esetén a környezetvédelmi hatóság által kiadott külön engedélyben kell meghatározni.

Az engedélyezés során a kibocsátásra és a szennyvizek befogadóba való vezetésének szabályozására kombinált megközelítéssel alapuló, külön jogszabályok szerinti határértékrendszereket alkalmazó szabályozási módszert kell alkalmazni.

„A vizeink terhelhetőségének meghatározását – hasonlóan az ökológiai vízigényhez – az emberi vízhasználatok tették szükségessé. A kérdés a gyakorlatban úgy merül fel, hogy milyen szennyezőanyag terhelés engedhető meg a vizeinkben anélkül, hogy az veszélyeztetné az ökoszisztéma „egészséges” működését, ezáltal az emberi vízhasználatot. A háttérterhelés függvényében meg kell határozni az ökoszisztéma ún. „kritikus terhelését”, vagyis azt a terhelést, amely még nem idéz elő visszafordíthatatlan ökológiai változást. A magyar jogi szabályozás alapján a befogadó terhelhetősége, a környezetvédelmi hatóság és a FETIVIZIG, valamint a vízügyi hatóság (Katasztrófavédelem) által megállapított olyan mértékű, még megengedhető terhelés, amely mellett még biztosítható a környezeti célkitűzés elérése. Általában egy víztesten többféle terhelés, igénybevétel jelentkezik egyidejűleg. A víztest terhelhetőségénél figyelembe kell venni a már meglévő igénybevételeket. A terhelhetőség függ a meglévő állapottól, és annak az adott vízre vonatkozó célállapottól való „távolságától”. A kiinduló állapotot a már meglévő terhelések határozzák meg.”

1.2. Engedélyköteles tevékenységet folytató, és a tervkészítésben résztvevők adatai

1.2.1. A kérelmező és meghatalmazott adatai

1.2.1.1. Kérelmező adatai

- kérelmező megnevezése:	Fehérgyarmat Város Önkormányzata
- kérelmező címe	(4900. Fehérgyarmat, Kiss Ernő u. 2.)
- Fenntartó azonosító:	11534011
- Adószám:	15731852-2-15
- Statisztikai szám:	15731852-8411-321-15
- TEAOR:	8411. Általános közigazgatás
- kérelmező képviselője:	Dr. Péter Csaba polgármester
- kérelmező telefonszáma:	+36 44 510-240
- kérelmező e-mail címe:	feheryarmat@feheryarmat.hu
- Web cím:	www.feheryarmat.hu
- KÜJ száma:	-
- KTJ:	-

1.2.1.2. Meghatalmazott adatai

- meghatalmazott megnevezése:	„TÖMÖTTVÁR 2007” KÖZHASZNÚ NONPROFIT Kft.
- meghatalmazott címe:	4900 Fehérgyarmat, Tömöttvár út 5-7.
- adószáma:	13953757-2-15
- meghatalmazott képviselője:	Tardi István ügyvezető
- meghatalmazott telefonszáma:	06 70 334-1160
- meghatalmazott e-mail címe:	tomottvar2007@feheryarmat.hu

1.2.2. A tervkészítőre vonatkozó adatok

- Generáltervező:	„TÖMÖTTVÁR 2007” KÖZHASZNÚ NONPROFIT Kft.
- címe:	4900 Fehérgyarmat, Tömöttvár út 5-7.
- adószáma:	13953757-2-15
- Képviseli:	Tardi István ügyvezető
- Mobil:	06 70 334-1160
- E-mail:	tomottvar2007@feheryarmat.hu

2. A képződő és tisztításra váró szennyvizek mennyiségi és minőségi meghatározása

2.1. A meglévő szennyvíztisztító terhelése, főbb adatai, üzemeltető szervezet

2.1.1. A meglévő szennyvíztisztító terhelése, főbb adatai

► Elhelyezkedése

A meglévő, üzemelő városi szennyvíztisztító telep Fehérgyarmat Erdősor utca, külterület 026/1, 026/2 és 023/10 hrsz. területen települt.

► Szennyvíz terhelése

A szennyvíztisztító fogadja az agglomeráció településeinek - Fehérgyarmat, továbbá Nábrád, Kérsemjén és Panyola községei - szennyvizeit.

Az agglomeráció-tag három község szennyvízelvezetése és a fehérgyarmati hálózathoz kapcsolása jól megoldott.

● A meglévő tisztítómű főbb adatai:

- Kapacitása:

hidraulikai: 2328 m³/d,
biológiai: 14689 LE.

- Elvi tisztítástechnológiája:

A²O technológiájú, anaerob + anoxikus + oxikus kombináción alapuló folyamatos üzemű eleveniszapos szennyvíztisztítás - egy technológiai sorral működő nagy rugalmasságú berendezésben (az egyes térrészek terheléstől függően ki-be kapcsolhatók) - mely előtt mechanikai tisztítóegységek (gépi és tartalék kézi rács + homokfogó) készítik elő a biológiai tisztításra a szennyvizet.

A meglévő, üzemelő szennyvíztisztító telep helyszínrajza, a fölépítési terv alaprajza, a vasbeton nagyépítmény függőleges metszete és a berendezés működési folyamat ábrája a csatolt rajzi mellékleteken és terveken került bemutatásra.

● A tisztítómű egységei és azok jellemző paraméterei - technológiai sorrendben:

- A tisztítás „fő irányán”:

nyers szennyvíz → gépi /és tartalék kézi/ rács (Q=80 l/s) → homokfogó (Q=80 l/s) → anaerob reaktor (oda: iszap recirkuláció, V=207 m³) → anoxikus reaktor (oda: szennyvíz recirkuláció, V=646 m³) → oxikus reaktorsor (onnan szennyvíz recirkuláció, V=1793 m³) → utóülepítő (onnan: iszap recirkuláció, és fölösiszap elvétel, átm. 16 m) → fertőtlenítő (V=85 m³) → befogadóba vezetés

- A fölösiszap ágon:

utóülepítő → recirkulációs- és fölösiszap szivattyú (Q_{max}= 116 m³/h) Fülösiszap elvétel → iszapsűrítő (V=260 m³) → iszapvíztelenítő gép (Q_{max}=8 m³/h) → sűrűiszap szivattyú (Q= 1,9 m³/h) → iszaptároló (előkészítés komposztálásra)....

- A TFH fogadás-feladás:

Települési folyékony hulladék (szippantott szennyvíz) → gépi rács (Q = 45 m³/h) → TFH és csurgalék átemelő (Q=15 l/s) → anaerob reaktor ...

A tisztítómű vasbeton nagyépítménye ad helyet a nagy térfogatigényes technológiai elemeknek, továbbá a recirkulációs rendszereknek.

A további elemek (légfűvők, vegyszertároló-ellátó egységek, iszapvíztelenítő gép és sűrűszap szállítórendszer, stb.) az üzemviteli épületben kaptak elhelyezést a szociális helységek is.

A tisztítót terhelő konzervgyári és kommunális szennyvíz időszakonként túlterhelést okoz, savas kémhatása és a csatornahálózatban lejátszódó anaerób folyamatok révén felszabaduló H_2S erősen korrozív hatása a tisztítómű VB medencéinek és gépi rendszereinek erős korrózióját okozza, és meg nem engedhető mértékben veszi igénybe a hálózat pufferekapacitását, továbbá az átemelőknél is jelentkezik az előzőekben ismertetett korrozív hatás. **A probléma csak a csatornahálózat és tisztítómű terhelésének csökkentésével oldható fel.**

Az érintett térségben keletkező szennyvíz mennyiségek, amelyek a tervezett bővítések megvalósulása esetén a városi hálózat bővítését, részleges átépítését tennék elkerülhetetlenné (a teljes szennyvízmennyiség - részletesen lásd a 2.2. pontban):

- A hidraulikai csúcsterhelés: $Q_d = 3882 \text{ m}^3/\text{d}$, $\rightarrow 291,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

2.2. Az új agglomeráció létrehozásának adatai, a tervezett új szennyvíz tisztító paramétereinek meghatározása

2.2.1. Az új agglomeráció létrehozásának adatai

2.2.1.1. A tervezett új szennyvíztisztító telep elhelyezkedése, létesítésének főbb jellemzői

A tervezett tisztítómű a város lakott területétől DK-re, kb. 450 m-re helyezkedik el. E szennyvíztisztító telep létesítése tehát Fehérgyarmat város új területén valósul meg. A szennyvíztisztító telep helye Fehérgyarmat, 2272 hrsz. ingatlan megosztása után biztosított. Kiválasztási helye indoklását a vonatkozó fejezetben mutatjuk be.

- **A szennyvíztisztító telep leendő tulajdonosa:** Fehérgyarmat Város Önkormányzata.
- A tisztítómű vezetékes vízellátása a városi hálózatról megoldott.
- A telep villamos energia igénye közeli csatlakozási pontból biztosítható.
- A tisztítómű nagycsapadékos-, és/vagy magas talajvízállással jellemzett időszakokban sem kaphat a berendezés hatásfokára hatással lévő többlet hidraulikai terhelést.

2.2.1.2. Az üzemeltető szervezet

A településen a vízellátó rendszer-, a szennyvíztisztító telep- és a csatornahálózat üzemeltetését a Tiszamenti Regionális Vízmű Zrt. (székhelye: 5000. Szolnok, Kossuth Lajos u. 5.) Keleti Régió Főmérnöksége (4700. Mátészalka, Dózsa György u. 1.) látja el. Az új telephelyen létesülő szennyvíztisztító bővítés ellenére sem várható Üzemeltető tekintetében változás.

2.2.1.3. Az új agglomeráció és tisztítótelep létesítésének alap adatai

Az alap adatokat a következő táblázatokban mutatjuk be.

2.2.1.3.1. Agglomerációs fejlesztés szükségessége

Cégénydányád, Gyügye, Zsaroján, Szamosújlak, Kisszekeres és Nagyszekeres települések szennyvízelvezető rendszer kiépítését tervezik - vizsgálendő volt az agglomerációhoz csatlakozásuk lehetősége.

E települések szennyvizei jelenleg a környező települések szennyvíztisztító telepeire kerülnek - tengelyen beszállítva, ott túlterhelést okozva.

- A fejlesztési igény: 325,8 m³/d, 2715 LE.

Fehérgyarmat szennyvíztisztító rendszerének fejlesztése a Kohéziós Alapból és a hazai központi költségvetési előirányzatból vissza nem térítendő támogatás formájában történő finanszírozással valósulhat meg.

A projekt címe:	Fehérgyarmat szennyvízelvezetési és -tisztítási fejlesztés előkészítése
Projekt azonosító:	KEHOP- 2.1.3.-15-2022-00104
Projektgazda neve:	Fehérgyarmat Város Önkormányzata
Projektgazda székhelye:	4900. Fehérgyarmat, Kiss Ernő u. 2.
Érintett települések száma (db)	10
Érintett lakosság (ezer fő)	11,848
A projekt megvalósítás befejezésének tervezett időpontja (év, hó)	2024-2025

1.sz. táblázat. Fehérgyarmat szennyvíz elvezetési és szennyvíztisztítási rendszerének fejlesztési adatai

A tervezés első üteme a meglévő Fehérgyarmat központú szennyvízelvezetési agglomeráció bővítése - vagy új szennyvízelvezető rendszer, abban szennyvíztisztító – lehetséges megoldásait-, majd alapos vizsgálatokat követően a fejlesztés célszerű megoldását célozta.

Döntés szerint a fejlesztés Fehérgyarmat központú II. agglomeráció néven meghatározott, melynek a város egy részén kívül további tagjai:

- Cégénydányád,
- Gyügye,
- Kisszekeres,
- Nagyszekeres,
- Szamosújlak, és
- Zsarolyán települések.

A tervezett, új szennyvíztisztító kapacitás kiépítését is igénylő fejlesztéssel megoldódna a jelenlegi-, és egy - a hat kistelepüléssel bővített - új agglomeráció szennyvízelvezetése. A tervezett tisztítómű olyan helyen létesülhet, amelyhez közeli területeket a meglévő városi hálózatról oda átkapcsolva elkerülhető a meglévő hálózat hidraulikai túlterhelése.

Az új tisztítómű feladata a meglévő városi hálózatról okkal leválasztott terület-, és a 6 db. újonnan csatlakozó kistelepülés szennyvizeinek tisztítása.

- A Fehérgyarmat központú szennyvízelvezetési agglomeráció I. Fehérgyarmat jelentős részének, továbbá Nábrád, Semjén, és Panyola települések szennyvízelvezető rendszereinek összessége. Az agglomeráció szennyvíztisztító műve a meglévő Fehérgyarmat városi tisztítómű.

- Az új agglomeráció: a Fehérgyarmat központú II. szennyvízelvezetési agglomeráció, melyet Fehérgyarmat egy része, és a 6 db. újonnan csatlakozó település alkot. Az agglomeráció szennyvíztisztító műve új tisztítómű.

Szennyvízelvezetési Agglomeráció neve	Település neve
Meglévő szennyvíz agglomeráció: Fehérgyarmat - Szennyvízelvezetési Agglomeráció I.	Fehérgyarmat
	Kérsemjén
	Nábrád
	Panyola
Új szennyvíz agglomeráció: Fehérgyarmat - Szennyvízelvezetési Agglomeráció II.	Fehérgyarmat
	Cégénydányád
	Gyügye
	Kisszekeres
	Nagyszekeres
	Szamosújlak
	Zsarolyán

2.sz. táblázat A tervezett fejlesztés agglomerációs felosztása

A fent röviden bemutatott Fehérgyarmat központú szennyvízelvezetési agglomeráció I. és a szintén Fehérgyarmat központú szennyvízelvezetési agglomeráció II. – melyet Fehérgyarmat egy része, és a 6 db. újonnan csatlakozó település alkot – szennyvízelvezetési kérdésének megoldására 3 változatot vizsgáltunk meg a megvalósíthatósági tanulmányban. Az „A”, „B” és „C” változatok összehasonlítását többszemponú elemzéssel, elsősorban műszaki és költség szempontok mentén végeztük el.

A változatok több szempontú értékelése műszaki kialakítás, környezetvédelmi, beruházási költség és fenntartás költség, technológiai, társadalmi, jogszabályi kategóriákra épül.

A költséghatékonysági összevetésnél a fejlesztési különbözet módszerét alkalmaztuk.

A változatok kidolgozásánál két befogadó lett figyelembe véve:

„A” változat-Szamos folyó

„B” változat- Gögő-Szenke →Öreg-Túr folyó

„C” változat- Gögő-Szenke →Öreg-Túr folyó

Jelen dokumentáció az „A” változat (Fehérgyarmat új szennyvíztisztító telep létesítése) Szamos- folyó befogadó terhelhetőségének vizsgálatára készült.

► A terhelhetőségi vizsgálat módszertana

- „A” változat új szennyvíztisztító telep

▪ **A meglévő, üzemelő városi szennyvíztisztító telep (Agglomeráció I. szennyvíz kezelésére) javaslat:**

Az első Fehérgyarmat városi szennyvíztisztító telep 1981-ben épült, majd az 1987-ben és 1990-ben történt két további fejlesztést követően /amelyek szénacél szerkezetű berendezésekkel épültek - ezek össz.N és össz.P-, továbbá össz. lebegőanyag vonatkozásában a 28/2004 (XII.25.) Korm. rendelet életbe lépése után alkalmatlanok voltak az előírások betartására/ - míg végül egy 2017-ben tervezett, és 2020-ban üzembe helyezett korszerű bővítéssel érte el mai kiépítettségét. A meglévő, üzemelő városi szennyvíztisztító telep Fehérgyarmat Erdősor utca, külterület 026/1, 026/2 és 023/10 hrsz. területen települt.

Jelenleg a 2020.évben létesült tisztítót terhelő konzervgyári és kommunális szennyvíz időszakonként túlterhelést okoz, savas kémhatása és a csatornahálózatban lejátszódó anaerób folyamatok révén felszabaduló H_2S erősen korrozív hatása a tisztítómű VB medencéinek és gépi rendszereinek erős korrózióját okozza, és meg nem engedhető mértékben veszi igénybe a hálózat puffer-kapacitását, továbbá az átemelőknél is jelentkezik az előzőekben ismertetett korrozív hatás. **A probléma csak a csatornahálózat és tisztítómű terhelésének csökkentésével oldható fel. A tervezett új tisztító létesítésével ezek a problémák megszűnnek, megteremtődik a normál üzemeltetés feltételrendszere. Megszűnik a Gögő-Szenke → Öreg-Túr folyó befogadó túlterhelése.**

▪ **A létesülő új városi szennyvíztisztító telep (Agglomeráció II.) szennyvízkezelésére javaslat:**

A tervezett, új szennyvíztisztító kapacitás kiépítését is igénylő fejlesztéssel megoldódna a jelenlegi-, és egy - a hat kistelepüléssel bővített - új agglomeráció szennyvízelvezetése. A tervezett tisztítómű olyan helyen létesülhet, amelyhez közeli területeket a meglévő városi hálózatról oda átkapcsolva elkerülhető a meglévő hálózat hidraulikai túlterhelése.

A tervezett tisztítómű a város lakott területétől DK-re, kb. 450 m-re helyezkedik el. E szennyvíztisztító telep létesítése tehát Fehérgyarmat város új területén valósul meg. A szennyvíztisztító telep helye Fehérgyarmat, 2272 hrsz. ingatlan megosztása után biztosított.

- A tervezett tisztítómű főbb jellemzői:

A *biológiai szennyvíztisztító berendezés mechanikai tisztítóegységei* (gépi rács + homokfogó) a települési szennyvizet fogadják, míg az előkezelt ipari szennyvíz a *biztonsági tisztító sorra* (dobrács, pH beállító reaktor mész és kénsav alkalmazásával, és a vegyszeres flotáló) kerül. A biztonsági tisztítóelemek bármelyike csak indokolt esetben dolgozik.

Fenti egységek az üzemviteli épületben telepítettek.

A *biológiai tisztítómű* anaerob + anoxikus + oxikus kombinációjú, folyamatos üzemű A^2O típusú eleveniszapos berendezés, mely több üzemállapotban működtethető - de minden esetben egy technológiai sorral üzemel.

A biológiai tisztítómű térszint fölé emelkedő vasbeton szerkezetű, 37,7 m + 2 x 0,12 m (hőszigetelés) átmérőjű, 5,4 m teljes magasságú építményben-, és egy külön álló kisméretű utóülepítőben települ.

A berendezés teljes technológiai sora főbb jellemzője – hogy bármely eleme úgy vehető ki, vagy léptethető be, hogy a tisztítási sor maradó egységei továbbiakban is zavartalanul üzemelhetnek tovább – ezzel nagy rugalmasságot biztosítva a változó mennyiségű és minőségű szennyvizek egyenletes határérték alatti tisztításához. **Részletes bemutatására a vonatkozó fejezetben kerül sor.**

• **Vizsgálni szükséges:**

- A tervezett bővítés környezeti hatásait
- A VGT3 megfogalmazott elvárásainak való megfelelést
- A mentességi vizsgálat keretében
 - A Szennyvíztisztító telep létesítésével elérhető eredményt
 - Tisztított szennyvíz hasznosítási lehetőségét
 - Átvezetési lehetőséget másik befogadóba, ha a terhelhetőségi vizsgálat eredménye ezt indokolja

• **A terhelhetőségi vizsgálat szükségessége**

Felszíni vizeinket számos negatív hatás, szennyezőanyag bevezetés éri a vízfolyás, befogadó egyes szakaszain. Ezen szennyezések környezeti hatásainak megítélése nem szorítkozhat csupán a pontszerű bevezetés értékelésére, **a pontszerű szennyező anyag befogadóba történő bevezetését komplex módon az érintett víztest állapota alapján is értékelni szükséges.** A befogadó terhelhetőségi vizsgálatok keretében vizsgálni kell, hogy milyen szennyezőanyag terhelés engedhető meg a vizeinkben, -befogadóban anélkül, hogy az veszélyeztetné a vízi ökoszisztéma természetközeli működését, ezáltal az emberi vízhasználatot. **A befogadó terhelhetőségi vizsgálatok során a háttérterhelések függvényében meg kell határozni az ökoszisztéma kritikus terhelését, vagyis azt a terhelést, amely még nem idéz elő visszafordíthatatlan negatív ökológiai változást a víztestben.**

A befogadó terhelhetőségi vizsgálat keretében meg kell határozni azt a kibocsátási határértéket, amellyel a kibocsátott szennyező anyag elhagyja a vízszennyező forrást (pl. telephelyet), azaz a befogadó vízfolyás öntisztuló képessége még „kezelni képes” vagy környezeti kockázatot, környezeti állapot romlást nem eredményez.

A befogadó terhelhetőségi vizsgálatot a jogszabályi környezet, illetve folyadékáramok keveredésének törvényszerűségei alapján egyaránt értékelni szükséges.

A 28/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátására vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól, illetve azt részlegesen módosító 136/2013 (XII. 31.) VM rendelet rögzíti komponensenként azon maximális anyagkoncentrációkat, amelyek a felszíni befogadóba történő víz bevezetést lehetővé teszik. A fix határértékeket a miniszteri rendelet 2. melléklete, a hatóságilag megengedhető, mérlegelhető egyedi –tól –ig határértékeket az 5. melléklet tartalmazza.

A befogadó vízfolyás terhelhetőségi vizsgálata során figyelembe kell venni a kibocsátandó víz és a befogadó vízfolyás folyadékáram mértékeit, illetve a kibocsátott víz és befogadó vízkémiai jellemzőit egyaránt. Számítással meghatározható, hogy a vízfolyás mértékadó hozama alapján a teljes keveredést követően mekkora lesz a folyóvíz/befogadó szennyezőanyag terhelése a vonatkozó rendelet **(10/2010 (VIII. 18.) VM rendelet** a felszíni vizek szennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól) határértékeihez viszonyítva. A vizsgálathoz kapcsolódó egyéb tényezőket jelen dokumentációban mutatjuk be.

• A befogadó terhelhetőség vizsgálatának módszertana

A vizsgált víztesten jelenleg 3 ponton történik használt víz/szennyvíz bevezetése. A Szamos folyóba történő kommunális szennyvíz bevezetések jelenleg:

- **Olcsvaapáti** szennyvíztisztító telep 6+200 fkm szelvénye
- **Szamoskér** szennyvíztisztító telep 13+850 fkm szelvénye
- **Csenger** szennyvíztisztító telep 43+00 fkm szelvénye

Ehhez kapcsolódik a tervezett új bevezetési pont. Jelen dokumentáció ezen hatótényezők hatásait és hatásmechanizmusait ismerteti. Jelen alap dokumentáció a jogszabályi megfelelésen túl vizsgálja a területre megfogalmazott VGT3 célkitűzések teljesülését, és a befogadó hosszú távú, a folyó élővilágára gyakorolt hatásokat.

2.2.1.3.2. Agglomerációs fejlesztés alap adatai

Az agglomerációs fejlesztés alap adatait a következő táblázatokban mutatjuk be.

► Fehérgyarmati agglomeráció lakosegyenérték adatai

Szennyvízelvezetési Agglomeráció neve (kódja)	Település neve (kódja)	Állandó népesség (fő)	Összes lakás (db)	Közcatorna terhelés lakossági fejlesztési cél (LE)	Közcatorna terhelés egyéb: ipari, intézményi, üdülő, stb. fejlesztési cél (LE)	Közcatorna terhelés összesen fejlesztési cél (LE)	Csatornázott lakosok cél-arány (%)
Meglévő szennyvíz agglomeráció							
Fehérgyarmat – Szennyvízelvezetési Agglomeráció I. (AHW596)	Fehérgyarmat (AAK884)	6436	3274	6436	1893	8329	89
	Kérsemlén (AAK160)	266	120	266	4	270	100
	Nábrád (AAI267)	911*	365*	911*	22*	933*	100
	Panyola (AAJ841)	595	287	595	48	643	100
Összesen:		8208	4046	9753	1967	10175	91,0
Új Agglomeráció:							
Fehérgyarmat – Szennyvízelvezetési Agglomeráció II.	Fehérgyarmat (AAK884)	1545	621	1545	4600	6145	89
	Cégénydányád (AAK567)	636	281	636	0	636	70
	Gyügye (AAJ701)	251	135	251	0	251	70
	Kisszekeres (AAK630)	527	214	527	0	527	70
	Nagyszekeres (AAK037)	529	204	529	60	589	70
	Szamosújlak (AAL120)	329	195	329	0	329	100
	Zsarolyán (AAH952)	383	156	383	0	383	100
Összesen:		3817	1806	3817	4660	8860	91,2

3.sz. táblázat Fehérgyarmati agglomeráció lakosegyenérték adatai

► Az agglomerációban képződő napi szennyvíz mennyiségek

Szennyvízelvezetési Agglomeráció neve (kódja)	Település neve (kódja)	Közcatorna terhelés lakossági fejlesztési cél (m³/d)	Közcatorna terhelés egyéb: ipari, intézményi, üdülő, stb. fejlesztési cél (m³/d)	Infiltráció (m³/d)	Összesen (m³/d)
Fehérgyarmat – Szennyvízelvezetési Agglomeráció I. (AHW596)	Fehérgyarmat (AAK884)	708	306	817	1831
	Kérsemjén (AAK160)	29,26	0,44	2,66	32,36
	Nábrád (AAI267)	100,21	2,42	9,11	111,74
	Panyola (AAJ841)	65,45	5,28	5,95	76,68
Összesen:		902,92	314,14	834,72	2051,78
Fehérgyarmat – Szennyvízelvezetési Agglomeráció II.	Fehérgyarmat (AAK884)	170,40	1300	34,30	1504,7/1632,8*
Cégénydányád – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHW458)	Cégénydányád (AAK567)	69,96		6,36	76,32
Gyügye – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHW660)	Gyügye (AAJ701)	27,61		2,51	30,12
Kisszekeres – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHY182)	Kisszekeres (AAK630)	57,97		5,27	63,24
Nagyszekeres – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHX060)	Nagyszekeres (AAK037)	58,19	7,05	5,44	70,68
Szamosújlak – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHX333)	Szamosújlak (AAL120)	36,19		3,29	39,48
Zsarolyán – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHX589)	Zsarolyán (AAH952)	42,13		3,83	45,96
Összesen:		462,45	1307,05	61,0	1830,5/1958,6*

4.sz. táblázat Az agglomerációban képződő napi szennyvíz mennyiségek

A *-al jelölt mennyiségek a napi csúcsterhelés-átlag mennyiségek

► A létrehozandó új agglomerációban képződő évi szennyvíz mennyiségek

Szennyvízelvezetési Agglomeráció neve (kódja)	Település neve (kódja)	Közsatorna terhelés lakossági fejlesztési cél (ezer m ³ /év)	Közsatorna terhelés egyéb: ipari, intézményi, üdülő, stb. fejlesztési cél (ezer m ³ /év)
Fehérgyarmat – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHW596)	Fehérgyarmat (AAK884)	288,4	38,69
	Kérsején (AAK160)	10,68	0,16
	Nábrád (AAI267)	36,58	0,88
	Panyola (AAJ841)	23,89	1,93
Összesen:		359,55	41,66
	Fehérgyarmat (AAK884)	51,91	117,0
Cégénydányád – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHW458)	Cégénydányád (AAK567)	25,53	
Gyügye – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHW660)	Gyügye (AAJ701)	10,08	
Kisszekeres – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHY182)	Kisszekeres (AAK630)	21,16	
Nagyszekeres – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHX060)	Nagyszekeres (AAK037)	21,24	2,41
Szamosújlak – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHX333)	Szamosújlak (AAL120)	13,21	
Zsarolyán – Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHX589)	Zsarolyán (AAH952)	15,38	
Összesen:		158,51	119,41

5.sz. táblázat A létrehozandó új agglomerációban képződő évi szennyvíz mennyiségek

► A tervezett II. agglomeráció tisztítóművére hálózaton levezetett szennyvíz mennyisége:

Szennyvízelvezetés agglomeráció neve	Település neve	Közcatorna lakossági terhelés (m ³ /d)	Közcatorna ipari, intézményi, üdülő terhelés (m ³ /d)	Infiltráció (m ³ /d)	Összesen (m ³ /d)
Fehérgyarmat szennyvízelvezetés agglomeráció I.	Fehérgyarmat I.	708	306	817	1831
	Kérsémjén	29,26	0,44	2,66	32,36
	Nábrád	100,21	2,42	9,11	111,74
	Panyola	65,45	5,28	5,95	76,68
Összesen:		902,92	314,14	834,72	2051,78
Fehérgyarmat szennyvízelvezetés agglomeráció II.	Fehérgyarmat II.	170,40	1300	34,30	1504,7/1632,8*
	Cégénydányád	69,96		6,36	76,32
	Gyügye	27,61		2,51	30,12
	Kisszekeres	57,97		5,27	63,24
	Nagyszekeres	58,19	7,05	5,44	70,68
	Szamosújlak	36,19		3,29	39,48
	Zsaroján	42,13		3,83	45,96
Összesen:		462,45	1307,05	61	1830,5/1958,6*

6.sz. táblázat A tervezett II. agglomeráció tisztítóművére hálózaton levezetett szennyvíz mennyisége

A *-al jelölt mennyiségek a napi csúcsterhelés-átlag mennyiségek

► A szennyvíz biológiai szennyezettsége számításának alapadatai (LE):

Szennyvízelvezetés agglomeráció neve	Település neve	Állandó népesség (fő)	Lakossági terhelés (LE)	Ipari, intézményi, üdülő, egyéb terhelés (LE)	Szennyvíztisztító terhelése (LE)
<i>Fehérgyarmat, szennyvízkezelési agglomeráció I.</i>	Fehérgyarmat	6436	6436	1893	8329
	Kérsemjén	266	266	4	270
	Nábrád	911	911	22	933
	Panyola	596	595	48	643
Összesen:		8208	8208	1967	10175
<i>Fehérgyarmat, szennyvízelvezetés agglomeráció II.</i>	Fehérgyarmat	1545	1545	4600	6145/6988*
	Cégénydányád	636	636	0	636
	Gyügye	251	251	0	251
	Kisszekeres	527	527	0	527
	Nagyszekeres	529	529	60	589
	Szamosújlak	329	329	0	329
	Zsaroján	383	383	0	383
Összesen:		4200	4200	4660	8860/9708*

*=tartalmazza az infiltrációs többletet is

7.sz. táblázat A szennyvíz biológiai szennyezettsége számításának alapadatai (LE):

► A tervezett új szennyvíztisztító telep terhelési adatai

Paraméterek	Nyáron		Télen	
szennyvíz mennyiségi adatok				
Szennyvíz mennyiség	szennyvíz + infiltráció 1768,6+62= 1830,6 m³/d		szennyvíz + infiltráció 462,5+62= 524,5 m³/d	
szennyvíz minőségi adatok				
Paraméterek	C g/m³	B _d kg/d	C g/m³	B _d kg/d
KOI _{cr}	756	1384	1000	525
BOI ₅	318	582	500	262
össz-N	92	168	92	48
NH4-N	70	128	71	37
össz-P	13	24	15	8
össz-lebegőanyag	413	756	583	306

8.sz. táblázat A tervezett új szennyvíztisztító telep terhelési adatai

► A tervezett új szennyvíztisztító telep kibocsátási adatai (méretezésnél figyelembe vett)

Paraméterek	Terhelhetőségi vizsgálat alapján megengedett nyáron	Méretezés során figyelembe vett télen		
Szennyvíz mennyiségi adatok				
Szennyvíz mennyiség	szennyvíz + infiltráció 1768,6+62= 1830,6 m³/d	szennyvíz + infiltráció 462,5+62= 524,5 m³/d		
szennyvíz minőségi adatok				
Paraméterek	C g/m³ (mg/l)	B _d kg/d	C g/m³ (mg/l)	B _d kg/d
KOI _{cr}	125	228,8	75	39,3
BOI ₅	25	45,8	25	13,1
össz-N	15	27,5	15-25*	7,9
NH4-N	5	9,2	<2	1,0
össz-P	2	3,7	<2	1,0
össz-lebegőanyag	35	64,1	35	18,4

*=szennyvíz hőmérsékletének függvénye

9.sz. táblázat A tervezett új szennyvíztisztító telep kibocsátási adatai

2.3. A JONACO KFT Fehérgyarmat Tömöttvár u.77. szám alatti konzervüzem szennyvíz kibocsátásának felülvizsgálata, a tervezhető szennyvízkezelő rendszerének bemutatása

Részletes bemutatására a **környezetvédelmi terv** vonatkozó fejezetében került sor.

Az abban a fejezetben bemutatott adatok és eljárások nem része jelen vízgöki létesítési eljárásnak, a Jonaco Kft nyilatkozott arról, hogy az eddig elkészített tanulmányok adatainak, valamint a szükséges további felülvizsgálatok adatainak figyelembevételével a gyári csatornahálózat áttervezésével, a szükséges műtárgyak megépítésével megteremti a jelen vízgöki létesítési eljárásnál figyelembe vett szennyvíz mennyiségi és minőségi paramétereket. Mivel több megvalósítható változat is létezik, ezeket a **környezetvédelmi terv** vonatkozó fejezetében röviden áttekintettük, és bemutattuk a minimálisan szükséges beavatkozások körét.

2.4. Az agglomeráció kommunális szennyvizeinek tisztítóra juttatása

2.4.1. A kialakítandó csatornahálózat

2.4.1.1. Műszaki feltételei

A szennyvízvezeték kialakítását zárt csatornarendszerben kell megoldani és a tisztítótelepig vezetni, annak nyomáspróbáját, víztartás próbáját bizonylatolni kell az érvényes szabványok szerint. A csatornahálózathoz elszívárgó szennyvízzel annak műszaki megoldásai miatt nem kell számolni, az a felszín alatti vizeket nem befolyásolja.

A tervezett csatornahálózati részletes adatokat az RMT tanulmány tartalmazza, itt a főbb adatait mutatjuk be.

2.4.1.2. Szennyvízhálózat leírása, műszaki ismertetése

A számítások során a korábbi változatoknak megfelelő fajlagos paraméterek lettek figyelembe véve:

- Lakossági fajlagos vízfelhasználás: 110 l/fő/nap
- Közületi vízfelhasználás: 110 l/LE/nap
- konzervüzem vízfelhasználása:
 - Maximális kibocsátás: 1500 m³/nap
 - Átlagos vízfelhasználás 1300 m³/nap
 - Termelési idő: 3 hónap
- Infiltráció:
 - Fehérgyarmati gyűjtőhálózatban 659 m³/nap
 - Fehérgyarmaton kívüli gyűjtőhálózatban 10 l/LE/nap

Megjegyzés:

* Az öblözet területének számításánál az ellátandó ingatlanok utcafronti telekhatártól mért 25m-es sáv lett figyelembe véve

** Fajlagos bekötésenkénti lakosság számításánál a VTG3 szerint figyelembe lett véve a települések közötti egyenlőtlenségek

379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet szerinti 1. melléklet 5,5 pontja szerinti 120 fő/1km lakos szám biztosított a belterületi gyűjtővezetékek szakaszán.

► A települések biológiai terhelési jellemzői VGT3-t alapul véve:

Szennyvízelvezetési Agglomeráció neve (kódja)	Település neve (kódja)	Állandó népesség (fő)	Összes lakás (db)	Közsatorna terhelés lakossági fejlesztési cél (LE)	Közsatorna terhelés egyéb: ipari, intézményi, üdülő, stb. fejlesztési cél (LE)	Közsatorna terhelés összesen fejlesztési cél (LE)	Csatornázott lakosok cél- arány (%)
Meglévő szennyvíz agglomeráció							
Fehérgyarmat - Szennyvízelvezetési Agglomeráció I. (AHW596)	Fehérgyarmat (AAK884)	6436	2653	6436	1893	8329	89
	Kérsején (AAK160)	266	120	266	4	270	100
	Nábrád (AAI267)	911*	365*	911*	22*	933*	100
	Panyola (AAJ841)	595	287	595	48	643	100
Összesen:		8208	4046	9753	1967	10175	91,0
Új Agglomeráció:							
Fehérgyarmat - Szennyvízelvezetési Agglomeráció II.	Fehérgyarmat (AAK884)	1545	621	1545	4600	6145	89
	Cégénydányád (AAK567)	636	281	636	0	636	70
	Gyügye (AAJ701)	251	135	251	0	251	70
	Kisszekeres (AAK630)	527	214	527	0	527	70
	Nagyszekeres (AAK037)	529	204	529	60	589	70
	Szamosújlak (AAL120)	329	195	329	0	329	100
	Zsarolyán (AAH952)	383	156	383	0	383	100
Összesen:		3817	1806	3817	4660	8860	91,2

10.sz. táblázat. A települések biológiai terhelési jellemzői

► Települések hidraulikai terhelése

Szennyvízelvezetési Agglomeráció neve (kódja)	Település neve (kódja)	Közcsatorna terhelés lakossági fejlesztési cél (m3/d)	Közcsatorna terhelés egyéb: ipari, intézményi, üdülő, stb. fejlesztési cél (m3/d)	Infiltráció (m3/d)	Összesen (m3/d)
Fehérgyarmat - Szennyvízelvezetési Agglomeráció I. (AHW596)	Fehérgyarmat (AAK884)	707,96	306	816	1830
	Kérsemjén (AAK160)	29,26	0,44	2,66	32,36
	Nábrád (AAI267)	100,21	2,42	9,11	111,74
	Panyola (AAJ841)	65,45	5,28	5,95	76,68
Összesen:		902,88	314,14	833,72	2051,3
Fehérgyarmat - Szennyvízelvezetési Agglomeráció II.	Fehérgyarmat (AAK884)	169,95	1300	35,45	1505,4
Cégénydányád - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHW458)	Cégénydányád (AAK567)	69,96		6,36	76,32
Gyügye - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHW660)	Gyügye (AAJ701)	27,61		2,51	30,12
Kisszekeres - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHY182)	Kisszekeres (AAK630)	57,97		5,27	63,24
Nagyszekeres - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHX060)	Nagyszekeres (AAK037)	58,19	6,6	5,89	70,68
Szamosújlak - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHX333)	Szamosújlak (AAL120)	36,19		3,29	39,48
Zsarolyán - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHX589)	Zsarolyán (AAH952)	42,13		3,83	45,96
Összesen:		462,45	1306,6	62,0	1830,6

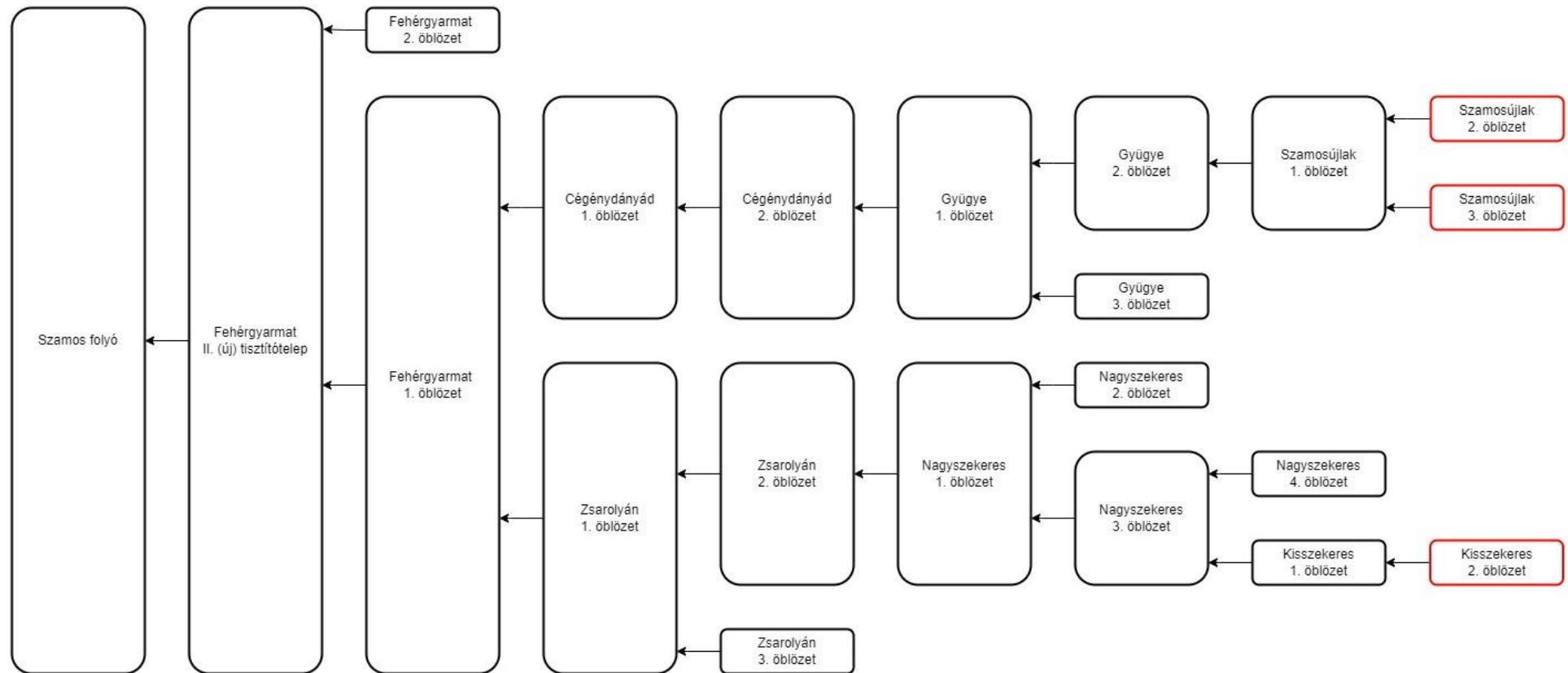
11.sz. táblázat. Települések hidraulikai terhelése

► Települések számlázható szennyvíz mennyisége

Szennyvízelvezetési Agglomeráció neve (kódja)	Település neve (kódja)	Közcsatorna terhelés lakossági fejlesztési cél (ezer m ³ /év)	Közcsatorna terhelés egyéb: ipari, intézményi, üdülő, stb. fejlesztési cél (ezer m ³ /év)
Fehérgyarmat - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHW596)	Fehérgyarmat (AAK884)	288,4	38,69
	Kérsemjén (AAK160)	10,68	0,16
	Nábrád (AAI267)	36,58	0,88
	Panyola (AAJ841)	23,89	1,93
Összesen:		359,55	41,66
	Fehérgyarmat (AAK884)	51,91	117,0
Cégénydányád - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHW458)	Cégénydányád (AAK567)	25,53	
Gyügye - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHW660)	Gyügye (AAJ701)	10,08	
Kisszekeres - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHY182)	Kisszekeres (AAK630)	21,16	
Nagyszekeres - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHX060)	Nagyszekeres (AAK037)	21,24	2,41
Szamosújlak - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHX333)	Szamosújlak (AAL120)	13,21	
Zsarolyán - Szennyvízelvezetési Agglomeráció (AHX589)	Zsarolyán (AAH952)	15,38	
Összesen:		158,51	119,41

12.sz. táblázat Települések számlázható szennyvíz mennyisége

► Szennyvízhálózat kapcsolati rendszere az alábbi:



1.sz. ábra Tervezett szennyvízhálózat kapcsolati rendszere

► Gyűjtőhálózatok kimutatása:

	Vezeték jele	Cső anyaga	Átmérője (mm)	Gravitációs csatorna hossza (m)	Nyomóvezeték hossza (m)	Bekötés az öblözetben (db)
Kisszekeres						
Kisszekeres 2. öblözet	KSZ-2-0-0	KG-PVC	200	397,4		103
	KSZ-2-1-0	KG-PVC	200	697,4		
	KSZ-2-1-1	KG-PVC	200	244,6		
	KSZ-2-1-1-1	KG-PVC	200	80		
	KSZ-2-2-0	KG-PVC	200	238,6		
	KSZ-2-3-0	KG-PVC	200	152		
	KSZ-NY-2	KPE	90		736,4	
Összesen				1810	736,4	103
Kisszekeres 1. öblözet	KSZ-1-0-0	KG-PVC	200	680,5		111
	KSZ-1-1-0	KG-PVC	200	426,9		
	KSZ-1-2-0	KG-PVC	200	350		
	KSZ-NY-1	KPE	90		1550,8	
Összesen				1457,4	1550,8	111
Nagyszekeres						
Nagyszekeres 2. öblözet	NSZ-2-0-0	KG-PVC	200	316		15
	NSZ-NY-2	KPE	90		363,62	
Összesen				316	363,62	15
Nagyszekeres 4. öblözet	NSZ-4-0-0	KG-PVC	200	685,7		66
	NSZ-4-1-0	KG-PVC	200	323,7		
	NSZ-4-2-0	KG-PVC	200	127,9		
	NSZ-4-3-0	KG-PVC	200	246		
	NSZ-NY-4	KPE	90		715,3	
Összesen				1383,3	715,3	66
Nagyszekeres 3. öblözet	NSZ-3-0-0	KG-PVC	200	759,1		38
	NSZ-3-1-0	KG-PVC	200	26,3		
	NSZ-NY-3	KPE	90		551,9	
Összesen				785,4	551,9	38
Nagyszekeres 1. öblözet	NSZ-1-0-0	KG-PVC	200	724,9		91
	NSZ-1-1-0	KG-PVC	200	496,5		
	NSZ-1-1-1	KG-PVC	200	72,1		
	NSZ-NY-1	KPE	110		1380,7	
Összesen				1293,5	1380,7	91

Zsarolyán						
Zsarolyán 3. öblözet	ZSA-3-0-0	KG-PVC	200	346,5		27
	ZSA-NY-3	KPE	90		398,6	
				346,5	398,6	27
Zsarolyán 2. öblözet	ZSA-2-0-0	KG-PVC	200	316,7		25
	ZSA-NY-2	KPE	110		325,8	
Összesen				316,7	325,8	25
Zsarolyán 1. öblözet	ZSA-1-0-0	KG-PVC	200	478,9		106
	ZSA-1-1-0	KG-PVC	200	627		
	ZSA-1-1-1	KG-PVC	200	294,7		
	ZSA-1-2-0	KG-PVC	200	146,7		
	ZSA-NY-1	KPE	110		4221,65	
Összesen				1547,3	4221,65	106
Szamosújlak						
Szamosújlak 3. öblözet	SZA-3-0-0	KG-PVC	200	250,5		17
	SZA-3-1-0	KG-PVC	200	38,6		
	SZA-NY-3	KPE	63		274,4	
Összesen				289,1	274,4	17
Szamosújlak 2. öblözet	SZA-2-0-0	KG-PVC	200	330,9		61
	SZA-2-1-0	KG-PVC	200	252,9		
	SZA-2-2-0	KG-PVC	200	481,2		
	SZA-NY-2	KPE	90		342,9	
Összesen				1065	342,9	61
Szamosújlak 1. öblözet	SZA-1-0-0	KG-PVC	200	1265,1		123
	SZA-1-1-0	KG-PVC	200	89,8		
	SZA-1-2-0	KG-PVC	200	464		
	SZA-NY-1	KPE	90		874	
Összesen				1818,9	874	123
Gyügye						
Gyügye 3. öblözet	GYÜ-3-0-0	KG-PVC	200	188,7		17
	GYÜ-NY-3	KPE	90		193,16	
Összesen				188,7	193,16	17
Gyügye 2. öblözet	GYÜ-2-0-0	KG-PVC	200	554,1		28
	GYÜ-NY-2	KPE	90		666,1	
Összesen				554,1	666,1	28

Gyűgye 1. öblözet	GYÜ-1-0-0	KG-PVC	200	1032,8		105
	GYÜ-1-1-0	KG-PVC	200	389,7		
	GYÜ-NY-1	KPE	90		1970,5	
Összesen				1422,5	1970,5	105
Cégénydányád						
Cégénydányád 2. öblözet	CEG-2-0-0	KG-PVC	200	893,9		78
	CEG-2-1-0	KG-PVC	200	375,5		
	CEG-2-2-0	KG-PVC	200	120		
	CEG-NY-2	KPE	90		615	
Összesen				1389,4	615	78
Cégénydányád 1. öblözet	CEG-1-0-0	KG-PVC	200	1406,8		205
	CEG-1-1-0	KG-PVC	200	647,4		
	CEG-1-2-0	KG-PVC	200	1101,4		
	CEG-NY-1	KPE	110		2840,4	
Összesen				3155,6	2840,4	205
Fehérgyarmat						
Fehérgyarmat 1. öblözet (Gépjavító ltp.)	FEH-1-0-0	KG-PVC	200	5		
	FEH-NY-1	KPE	140		3190	
Összesen				5	3190	
Fehérgyarmat 2. öblözet (Agglomeráció leválasztás)	FEH-NY-3	KPE	110		233	
	FEH-NY-2	KPE	140		1555	
Összesen					1788	
Tisztított víz vezeték						
Tisztított víz vezeték	T-NY-1	KPE	250		3254	
Összesen					3254	

13.sz. táblázat. Gyűjtőhálózatok kimutatása

► Vezetékek mindösszesen:

KPE	63	274,4	fm
KPE	90	8978,28	fm
KPE	110	9001,55	fm
KPE	140	4745	fm
KPE	250	3254	fm
KG-PVC	200	19144,4	fm
HBCS	160	1216	db

14.sz. táblázat. Gyűjtőhálózati vezetékek kimutatása

2.4.1.3. Átemelők és nyomóvezetékek kimutatása

Létesítmény jele	Nyomóvezeték			Átemelő		Szivattyú		Megjegyzés
	Anyaga	Átmérője	Hossza (m)	Mélység (m)	Átmérő (m)	Q (m ³ /h)	H (m)	
KSZ-Á-2				4,9	2,0	17,1	15,6	Vegyszeradagolás szükséges
KSZ-NY-2	KPE	90	736,4					
KSZ-Á-1				5,67	2,0	17,1	27,5	
KSZ-NY-1	KPE	90	1550,8					
NSZ-Á-2				3,19	2,0	17,1	8,8	
NSZ-NY-2	KPE	90	363,62					
NSZ-Á-4				4,58	2,0	17,1	15,4	
NSZ-NY-4	KPE	90	715,3					
NSZ-Á-3				4,86	2,0	17,1	15,1	
NSZ-NY-3	KPE	90	551,9					
NSZ-Á-1				5,72	2,0	25,632	21,3	
NSZ-NY-1	KPE	110	1380,7					
ZSA-Á-3				3,3	2,0	17,1	9,8	
ZSA-NY-3	KPE	90	398,6					
ZSA-Á-2				3,3	2,0	25,632	7,4	
ZSA-NY-2	KPE	110	325,8					
ZSA-Á-1				4,3	2,0	25,632	54,7	
ZSA-NY-1	KPE	110	4221,65					
SZA-Á-3				3,36	2,0	8,352	8,9	Vegyszeradagolás szükséges
SZA-NY-3	KPE	63	274,4					
SZA-Á-2				5,14	2,0	17,1	8,7	Vegyszeradagolás szükséges
SZA-NY-2	KPE	90	342,9					
SZA-Á-1				5,01	2,0	17,1	18,3	
SZA-NY-1	KPE	90	874					
GYÜ-Á-3				3,3	2,0	17,1	6,8	
GYÜ-NY-3	KPE	90	193,16					
GYÜ-Á-2				4,67	2,0	17,1	14,3	
GYÜ-NY-2	KPE	90	666,1					
GYÜ-Á-1				4,15	2,0	17,1	34,1	
GYÜ-NY-1	KPE		90	1970,5				
CEG-Á-2				4,82	2,0	17,1	13,4	
CEG-NY-2	KPE		90	615				
CEG-Á-1				5,53	2,0	25,632	38,3	
CEG-NY-1	KPE		110	2840,4				

FEH-Á-1			n.a.	n.a.	54,468	47,2	Meglévő átemelő
FEH-NY-1	KPE	140	3190				
FEH-Á-2			n.a.	n.a.	54,468	29,6	Meglévő átemelő
FEH-NY-2	KPE	140	1755				

15.sz. táblázat. Átemelők és nyomóvezetékek kimutatása

2.4.1.4. A számításoknál figyelembe vett tartózkodási idő adatok

379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet szerinti 1. melléklet 5,3 pontja szerinti tartózkodási idők az alábbiak:

Szamosújlak (3. öblözet) - Gyügye-Cégénydányád-Fehérgyarmat gépjavító ltp. - Fehérgyarmat II. tisztítótelep						
Létesítmény jele	Hossz (m)	Áramlási sebesség (m/s)	Tartózkodási idő (s)	Utazási idő (s)	Teljes tartózkodási idő (h)	Megjegyzés
Tisztítótelep				0	0,00	
FGY-NY-1	3190	1	3190	3190	0,89	
FGY-Á-1			720	3910	1,09	
CÉG-NY-1	2840,4	1	2840,4	6750	1,88	
CÉG-Á-1			720	7470	2,08	
CÉG-NY-2	615	1	615	8085	2,25	
CÉG-Á-2			720	8805	2,45	
CÉG 2-0-0, 2-1-0	626	0,4	1565	10370	2,88	
GYÜ-NY-1	1970,5	1	1970,5	12341	3,43	
GYÜ-Á-1			720	13061	3,63	
GYÜ-1-0-0	790	0,4	1975	15036	4,18	
GYÜ-NY-2	666,1	1	666,1	15702	4,36	
GYÜ-Á-2			720	16422	4,56	
GYÜ-2-0-0	5	0,4	12,5	16435	4,57	
SZA-NY-1	874	1	874	17309	4,81	
SZA-Á-1			720	18029	5,01	
SZA-1-0-0, 1-1-0	1265	0,4	3162,5	21191	5,89	
SZA-NY-3	274	1	274	21465	5,96	
SZA-Á-3			720	22185	6,16	Vegyszeradagolás szükséges!
SZA-3-0-0	251	0,4	627,5	22813	6,34	

Szamosújlak (2. öblözet) - Gyügye-Cégénydányád-Fehérgyarmat gépjárató ltp. - Fehérgyarmat II. tisztítótelep						
Létesítmény jele	Hossz (m)	Áramlási sebesség (m/s)	Tartózkodási idő (s)	Utazási idő (s)	Teljes tartózkodási idő (h)	Megjegyzés
Tisztítótelep				0	0,00	
FGY-NY-1	3190	1	3190	3190	0,89	
FGY-Á-1			720	3910	1,09	
CÉG-NY-1	2840,4	1	2840,4	6750	1,88	
CÉG-Á-1			720	7470	2,08	
CÉG-NY-2	615	1	615	8085	2,25	
CÉG-Á-2			720	8805	2,45	
CÉG 2-0-0, 2-1-0	626	0,4	1565	10370	2,88	
GYÜ-NY-1	1970,5	1	1970,5	12341	3,43	
GYÜ-Á-1			720	13061	3,63	
GYÜ-1-0-0	790	0,4	1975	15036	4,18	
GYÜ-NY-2	666,1	1	666,1	15702	4,36	
GYÜ-Á-2			720	16422	4,56	
GYÜ-2-0-0	5	0,4	12,5	16435	4,57	
SZA-NY-1	874	1	874	17309	4,81	
SZA-Á-1			720	18029	5,01	
SZA-1-0-0, 1-1-0	510	0,4	1275	19304	5,36	
SZA-NY-2	342,9	1	342,9	19646	5,46	
SZA-Á-2			720	20366	5,66	Vegyszeradagolás szükséges!
SZA-2-0-0, 2-1-0	926	0,4	2315	22681	6,30	

Kisszekeres-Nagyszekeres-Zsarolyán - Fehérgyarmat gépjavító ltp. - Fehérgyarmat II. tisztítótelep						
Létesítmény jele	Hossz (m)	Áramlási sebesség (m/s)	Tartózkodási idő (s)	Utazási idő (s)	Teljes tartózkodási idő (h)	Megjegyzés
Tisztítótelep				0	0,00	
FGY-NY-1	3190	1	3190	3190	0,89	
FGY-Á-1			720	3910	1,09	
ZSA-NY-1	4221,65	1	4221,65	8132	2,26	
ZSA-Á-1			720	8852	2,46	
ZSA-1-0-0	478,9	0,4	1197,25	10049	2,79	
ZSA-NY-2	325,8	1	325,8	9177	2,55	
ZSA-Á-2			720	9897	2,75	
ZSA 2-0-0	6	0,4	15	9912	2,75	
NSZ-NY-1	1380,7	1	1380,7	11293	3,14	
NSZ-Á-1			720	12013	3,34	
NSZ-1-0-0, 1-1-0, 1-1-1	428	0,4	1070	13083	3,63	
NSZ-NY-3	551,9	1	551,9	13635	3,79	
NSZ-Á-3			720	14355	3,99	
NSZ-3-0-0, 3-1-0	36	0,4	90	14445	4,01	
KSZ-NY-1	1550,8	1	1550,8	15996	4,44	
KSZ-Á-1			720	16716	4,64	
KSZ-1-0-0	680,5	0,4	1701,25	18417	5,12	
KSZ-NY-2	736,4	1	736,4	19154	5,32	
KSZ-Á-2			720	19874	5,52	Vegyszeradagolás szükséges!
KSZ-2-0-0, 2-1-0	711	0,4	1777,5	21651	6,01	

16.sz. táblázat. A csatornahálózati számításoknál figyelembe vett tartózkodási idő adatok

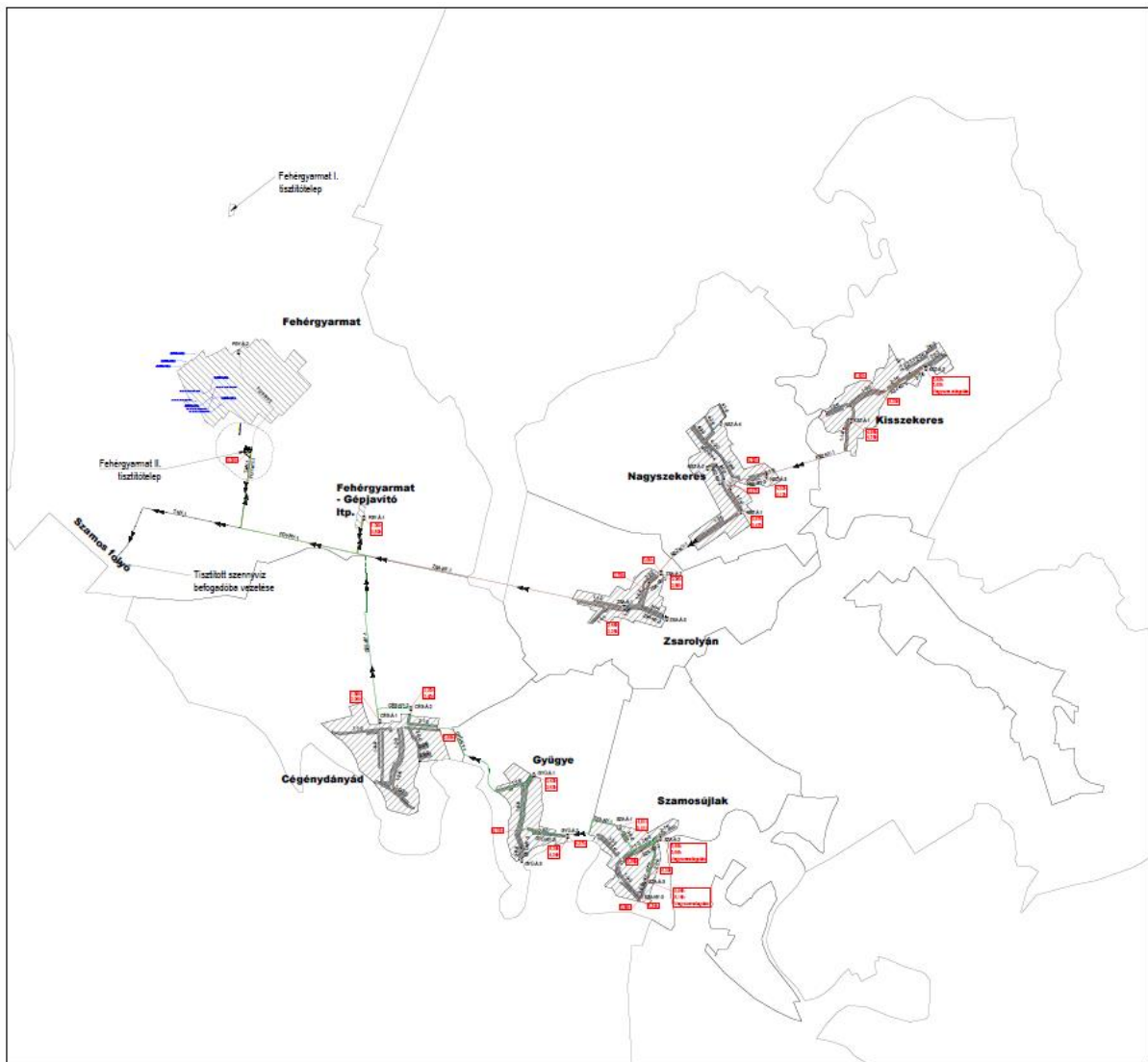
► Értékelés

A szennyvizek maximális tartózkodási ideje egyes hálózati szakaszokon meghaladják a 6 órát, de kevesebb mint 7,8 óra. Az agglomerációs összevonás megtehető, de a rendszer táblázatban megjelölt átemelőibe vegyszeradagolás szükséges!

2.4.2. Az új agglomeráció csatornahálózatának nyomvonal vezetése

► Nyomvonalas kialakítása

A nyomvonalas kialakítását a 2.sz. ábrán mutatjuk be.



2.sz. ábra. A tervezett csatornahálózat nyomvonala

2.4.3. Az új agglomeráció csatornahálózatának tartózkodási időből származtatható üzemeltetési problémáinak megszüntetése

2.4.3.1. A szennyvízcsatorna hálózatban keletkező szaghatások kiküszöbölése

2.4.3.1.1. A problémák bemutatása

A szennyvíz jellegénél fogva tartalmaz olyan anyagokat, melyek bomlásnak indulva, bűzös szaghatást okoznak. Ezeket kiválthatja a csatornában szükséges szellőzés hiánya – a hosszú úsztatási idő, a szennyvíz hőmérséklete stb. Az általában 6 órát meghaladó úsztatási időn túl (ez 0,8 m/s átlagos vízsebesség esetén 17–18 km hosszát jelent), ha nincs beépítve közbenső átemelő a biológiai bomlás beindul.

Ez a 17–18 km pusztán elméleti szám, mivel a napi, illetve szezonális hozamingadozásokat nem veszi figyelembe. Az éjszakai kis hozamok tartóssága akár megnegyeddelheti az előző értéket. A hozamtartósságok és gyakoriságok vizsgálata többek között az előzőek miatt is rendkívül fontos.

Fontos tehát a lerakódásmentes és rövid tartózkodási idejű átemelők kialakítása, mert ez előnyös – elsősorban az éjszakai kishozam miatt bekövetkező – minőségváltozásokkal szemben. A szaghatás leggyakrabban a téli-nyári terhelésingadozású üdülőkörzeti regionális rendszerekben jelentkezik.

Különös figyelmet érdemel az ipari előtisztítók közcatorna-hálózatra gyakorolt hatása, valamint a kistrégiók kialakításának következménye. Elsősorban az élelmiszeripar, döntően a húsipar okoz szinte helyrehozhatatlan károkat a „hagyományos” rendszerekben, mivel a szaghatás megjelenése egyértelműen utal a korróziós folyamatok megjelenésére, melyek súlyos betonkorróziót okoznak (koporsószerű beomlások a gyűjtőkben, az átemelők szerkezeteiben a betonacélok „megjelenése”).

A kistrégiók, a maguk perifériális gyűjtőrendszereinek térben és időben elhatárolódott formációival a hálózatot biokémiai reaktorrá változtatják, a szennyvízminőség radikálisan megváltozik, a tisztítótelepre a kénvegyületek agresszív formában (gyors O_2 emésztés) érkeznek, mintegy elszívva az oxigént a tisztítást végző aerob mikroorganizmusok elől.

Miután az O_2 fogyasztás itt szinte pillanatreakcióként jelentkezik, a biológiai egység az időbeni részleges O_2 hiányra szinte azonnal reagál, az esemény hatásfokromlást, felúszásokat és szaghatásokat indikál.

Feltétlen le kell rögzíteni, hogy a szaghatás kialakulásának, azaz a bomlási folyamatok beindulásának preventív meggátlása minden esetben gazdaságosabb, illetve előnyösebb, mint a képződött bűz bármely más eljárással történő tisztítása. Amennyiben valamely rendszerben a megelőzés már nem járható út a hatás megszüntetésére, költséges berendezések beiktatását helyezik előtérbe. (biofilter beépítése)

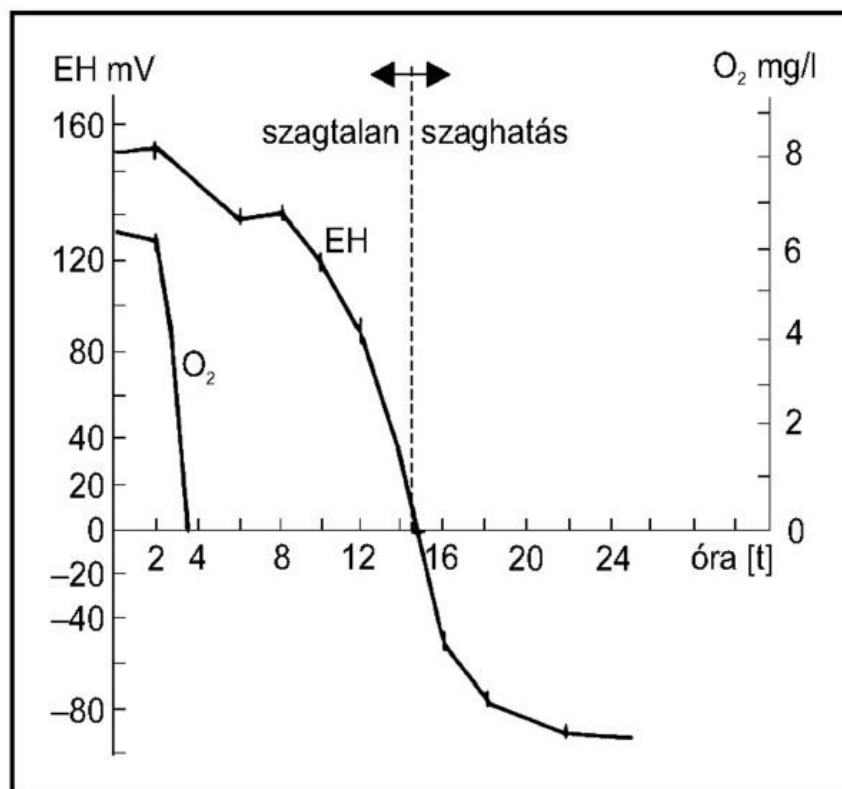
2.4.3.1.2. Szagtalánítás és eszközei

A csatornahálózatok, miután időben változó minőségű anyagot szállítanak, a minőségváltozás következtében másodlagos környezetszennyezés forrásaivá válnak, és szennyvízben lévő szerves anyagok a baktériumok és más élőlények hatására, azok enzimrendszerének segítségével bomlásnak indulnak és a köztes bomlástermékek mind a vízben, mind a légtérben megjelennek. Hatásuk nem kedvező sem a csatornahálózat állagára, sem a hálózatot körítő légtérre. Az emberi szervezet és annak részét képező ornyálkahártya rendkívül érzékeny, szinte mai eszközeinkkel nem is mérhető koncentrációkat érzékel, néhány molekula/ m^3 nagyságrend kimutatására is alkalmas. A szaganyagok zöme szerves, vagy szervesetlen gáz. Oldatba létüket, vagy a légtérbe való kilépésüket a légtér parciális nyomása befolyásolja. (Az alacsony légnyomású időben a csatornák „bűzősek” ilyenkor a legmarkánsabb szaganyagok a külső parciális nyomás lecsökkenése miatt kilépnek a légtérbe.)

A csatornában kialakul a frissen beömlő szennyvíz, illetve hosszabb tartózkodási idő utáni helyzet, a légtér és a víz, illetve a biológiai fázis kölcsönhatása. Meghatározóvá válik az oldott O_2 jelentősége és meghatározó voltát a teljes rendszerben érvényesíti.

A biokémiai folyamatok, illetve a nyers szennyvíz egy sor szaganyag forrása, mely szaganyagok kimutatását csak a korszerű mérés technika tette lehetővé. A 10^{-6} % koncentrációig terjedő mérési módszerek a gázkromatográfiát használják fel.

A szaganyagok biológiai rendszerek termékei. A szennyvíz „frissességét” vagy „állottságát” jól jellemzi a szennyvíz pH-ja és redoxipotenciálja, mely szoros kapcsolatban áll a szennyvíz oldott O_2 -tartalmával. Hazai és külföldi kutatási eredmények alapján megállapítható, hogy az oldott O_2 -tartalom, illetve az ezt jó korrelációval tükröző EH és pH egyértelműen jelzi a szaganyagok megjelenésének körülményeit, egyben ezek időbeni prognosztizálása alapján előre lehet jelezni a szagok megjelenését. Az oldott oxigén és redoxpotenciál, valamint szagjelenségek összefüggéseit jól mutatja be a 3.sz. ábra.



3.sz. ábra. A szaghatás összefüggése a redoxpotenciál-tól és az oldott O₂ – től

Az ábra alapján világosan érthető az a kettős törekvés, mely az okokat, illetve az okozatokat kívánja megszüntetni. A redoxpotenciál-változtatása biológiai rendszerek külső (akár vegyszerekkel, akár csak természetes anyagokkal való) befolyásolását jelenti, eszközei vegyszerek és az azokat adagoló berendezések.

A szóba jöhető vegyszerek erős oxidálószer, melyek a rendszer redoxpotenciálját tolják el az „oxidált” alak felé. Külföldi megoldásoknál tiszta oxigén, klórvegyületek, hidrogén-peroxid a főbb alkalmazott anyag. A hazai gyakorlatban a limitált NO₃⁻ adagolás terjedt el, így ez került alkalmazásra javaslatunkra a Barcsi és a Hatvani tisztító telephez kapcsolódó csatornahálózat esetén is. Több éves működési tapasztalata kedvező.

Az aktív megelőzés mellett a passzív „tüneti” kezelés is elterjedt. A szagtalanítás a szagot okozó anyagok oxidálását jelenti, mely oxidáció fizikai, kémiai, illetve biológiai úton történő oxidáció lehet.

Mivel a berothadás folyamata a tervezett csatornahálózat egyes vezeték szakaszainál előfordulhat, ezért meghatároztuk a beavatkozások körét.

2.4.3.2. A szennyvízcsatorna hálózatban keletkező szaghatások kiküszöbölésére alkalmazni kívánt eljárások bemutatása

2.4.3.2.1. Belterületi, nem a főgyűjtőn lévő átemelők esetében

-A berothadás gátlása levegővel:

A légbeszívás problémájának megoldásával a csatornahálózati üzem az alábbiakkal jellemezhető:

Az átemelő szivattyúnak a szennyvíz nyomóvezetékbe juttatásával áramlás jön létre. Az előrehaladó szennyvíz maga mögött vákuumot hoz létre, amely a csővezetéki áramlást lassítja.

- Szóba jöhető megoldások:

- **Csorba féle légbeszívó**

Légbeszívással a vákuum megszűnik, a mozgásba hozott folyadék tovaáramlik és a csővezeték kiürül. Így a szennyvíz tartózkodási ideje lecsökken. A káros folyamatok megszűnnek.

- **Kompresszoros légbevitel**

A mobil kompresszor által benyomott levegő az áramlást fenntartja, ugyanakkor oxigénnel is telíti a szennyvizet. A szivattyú leállításával a kompresszor nem áll le azt időkapcsoló működteti.

2.4.3.2.2. A táblázatban vegyszeradagolással jelölt, átemelők esetében

- A berothadás gátlása vegyszerekkel:

A redoxpotenciál-változtatása biológiai rendszerek külső (akár vegyszerekkel, akár csak természetes anyagokkal való) befolyásolását jelenti, eszközei vegyszerek és az azokat adagoló berendezések.

A szóba jöhető vegyszerek erős oxidálószer, melyek a rendszer redoxpotenciálját tolják el az „oxidált” alak felé. Külföldi megoldásoknál tiszta oxigén, klórvegyületek, hidrogén-peroxid a főbb alkalmazott anyag. A hazai gyakorlatban a limitált NO_3^- adagolás terjedt el.

- A tervezett adagoló rendszer:

A szennyvízelvezető rendszerek nyomóvezetékeiben kialakuló anaerob biodegradáció, a keletkező bűzös és korrozív anyagok képződésének megakadályozása céljából limitált nitrát adagolási technológia telepítése tervezett a jelölt átemelőkhöz.

berendezés típusa: LIMNO-MOB-A

befoglaló méretei: 2140 x 1400 x 2200 mm vb alaplemezen

adagoló szivattyú: PROMINENT BETA BT4a

vegyszertároló tartály: 2 db $V_h = 1 \text{ m}^3$ -es cserélhető LIMNOX tartály

adagolt vegyszer: kalcium-nitrát

H_2S – mérő: SIEGER-OPUS típusú mérő

szintjelző: PLT PC-02-g2 típusú nyomástávadó

2.4.3.2.3. Az átemelő kiegészítő létesítményei, ha az átemelő 25 m-es körzetében védendő létesítmény van

- légbeszívó csövön: automata légbeszívó

- légző csövön: Cserélhető betétes aktívszén szűrő

2.5. A tervezett új agglomerációs szennyvíztisztító tisztítótelep csúcsterhelése és lakosegyenértéke

2.5.1. A tervezett szennyvíztisztítót terhelő szennyvíz minősége

A korábban városainkban átlagos napi 150 liter/fő vízfelhasználás a kisebb városainkban ma inkább 90-130 liter/fő, ami változatlanul ugyanazt a fajlagos szennyezőanyag mennyiséget közelítőleg 60 g BOI_5 , 12 g nitrogén és 2-3 g foszfor személyenként/szállítja a tisztítóba.

A méretezésnél az alábbi irányelvek figyelembevétele szükséges:

- Az adott berendezés szennyezőanyag terhelését a maximális heti terhelések adják.
- A berendezés ellenőrzésekor követelmény, a négy (napi átlagos) mintából egy minta haladhatja meg az előírt határértéket. Az előírt követelmény teljesítéséhez nem elegendő az átlagértékkel számolni – az előfordulási valószínűségnek megfelelő terhelési értékeket kell figyelembe venni.
- Ha teljesíteni akarjuk az előírt követelményt (napi 4, heti 28 minta) a terhelési értékeknek a 82,3-89,3%-os előfordulási valószínűségnek kell megfelelni.

A jelenlegi hazai gyakorlat szerint a szennyvíztisztító telepet óracsúcs hidraulikai terhelésre és átlagos szennyezőanyag terhelésre kell méretezni.

2.5.2. A szennyvízmennyiség és lakos egyenérték a lefolyási tényezők alapján

Paraméter	Napi szv mennyiség m ³ /d	Lefolyási tényező óra/nap h	Óracsúcs lefolyási tényező lapján m ³ /h	Lakos egyenérték óracsúcs alapján LE
települési szennyvíz mennyiség	463	11**	42,1	3508
ipari szennyvíz mennyiség	1300	13*	100,0	6200
Összes szennyvíz mennyiség	1763	12,4	142,1	9708

17.sz. táblázat. A szennyvízmennyiség és lakos egyenérték a lefolyási tényezők alapján

Megjegyzés:

*=kétfázisú munkarend esetére, mint csúcsterhelésre meghatározva.

**=átemelői csúcsok figyelembevételével

2.6. Az Agglomeráció létrehozása, bővítése kapcsán vizsgálandó feltételrendszer

2.6.1. Vízügyi és vízgyűjtőgazdálkodási szempontból az alábbiak vizsgálata szükséges

Az érintett agglomeráció még nem rendelkezik jóváhagyott kérelemmel, ezért a 379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet szerinti agglomeráció lehatárolás alábbi szempontjait is figyelembe kell venni:

4.1.A települések szennyvizeinek ártalommentes elhelyezése, azaz a szennyvízelvezetés, és -tisztítás, illetve a szakszerű egyedi szennyvízelhelyezés arányának és módszerének helyes megválasztása érdekében már a tervezés kezdeti szakaszától folyamatosan érvényesíteni kell az általános és a speciális helyi környezetvédelmi és természetvédelmi, továbbá termőföldvédelmi szempontokat, valamint biztosítani kell a megvalósítandó létesítmények ilyen szempontú hatékonyságát.

4.2. A szennyvíz-elvezetési agglomeráció lehatárolásánál a környezet- és természetvédelem jogszabályban meghatározott általános követelményei mellett figyelembe kell venni különösen:

b) a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet szerinti előírásokat, illetve az abban foglalt előírások alapján a felszín alatti vizek állapota szempontjából fokozottan érzékeny vízminőségi területek fejlesztéseit;

c) a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VIII. 18.) Korm. rendelet előírásait. Fehérgyarmat Vízmű és Gyűgye Vízmű vízbázis érintettségét vizsgálni kell.

e) a felszíni víz jó állapotának eléréséhez és megőrzéséhez a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendeletben, illetve a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendeletben meghatározott vízminőségi határértékek betartását az agglomeráció központi szennyvíztisztító telepén, *valamint*

f) a vízgyűjtő-gazdálkodási terv intézkedési programját (VGT3 szerint).

4.3. Több települést érintő szennyvíz-elvezetési agglomeráció kialakításánál ott kell megválasztani a központot, azaz a szennyvíztisztító telep helyét, ahol a tisztított szennyvizek lehetséges befogadónak feltárása és vizsgálata szerint leginkább biztosítható a befogadó környezeti célállapota.

4.4. Meglévő és új szennyvíz-elvezetési rendszerek csatlakoztatása esetén fokozott figyelmet kell fordítani arra, hogy a fejlesztés egységes egészként teljesítse a környezeti, a gazdasági és a fenntarthatósági hatékonyság feltételeit.

4.5. A szennyvíz-elvezetési agglomerációk kialakításánál az említetteken kívül mérlegelni kell az alábbi környezetérzékenységi szempontokat:

- a) a felszíni vízben a szennyvízbevezetés által okozott, a mindenkori szennyvíz terhelés és az öntisztuló képesség alapján becsült várható vízminőségromlás mértéke.
- b) az ivóvízbázis-védelmi célprogramba bevont felszín alatti, valamint az ivóvízellátási célú felszíni vízhasználatok veszélyeztetése,
- c) egyéb célú felszíni vízhasználatok (így például fürdés, rekreáció, öntözés) veszélyeztetése,
- d) a vízfolyás természetes medre, vízjárása és élővilága stabilitásának veszélyeztetése - különösen természeti területen, védett természeti területen, Natura 2000 területen és az országos ökológiai hálózat az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI. törvényben meghatározott övezetében - a lehető legkisebb legyen. A Nemzeti ökológiai hálózat területével érintett a bevezetés.

4.6. A tisztított szennyvíz újra hasznosításának vizsgálatát az Irányelv 12. cikke fogalmazza meg. A tisztított szennyvizet, ha csak lehet, ismét fel kell használni. A tisztított szennyvíz időszakos hasznosítása megengedett, a hasznosítási időszakon kívül a tisztított szennyvíz befogadóba vezetéséről vagy - a külön jogszabályban meghatározott engedélyezési feltételek teljesülése esetén - elszikkasztásáról gondoskodni kell a 4.5. pontban meghatározott követelményeknek eleget téve. *Az 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet előírásai irányadóak, mely módosításait a 7/2023. (I. 12.) Korm. rendelet a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól szóló 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet és a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet módosításáról tartalmazza.*

Az érintett víztestek VGT3 szerinti állapotértékelési eredményeit, a környezeti célkitűzéseket és a megfogalmazott intézkedéseket figyelembevételével kell dönteni a tovább tervezendő változatról.

A döntés kapcsán figyelembe kell venni, hogy a 2000/60/EK irányelv – a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteiről (Víz Keretirányelv) szóló irányelv szempontjából védettnek számít minden olyan terület, illetve felszín alatti tér, melyet a felszíni és/vagy a felszín alatti vizek védelme érdekében, vagy közvetlenül a víztől függő élőhelyek és fajok megőrzése céljából valamely jogszabály erre kijelöl. Ezek közé tartoznak: az ivóvízkivételek védőidomai, illetve védőterületei, a tápanyag-és nitrát-érzékeny területek, a természetes fürdőhelyek, a természeti értékei miatt védett területek és a halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek.

A tisztított szennyvíz bevezetése során a befogadót érő vízhasználatok (vízkivételek, vízbevezetések) mellett, kijelölt víztestként a terhelhetőségét is figyelembe kell venni, melynek vizsgálatáról a Vízvédelmi Hatóság hoz döntést. Amennyiben a befogadó terhelhetőségének vizsgálatához szükséges alapadatok a VGT3 dokumentumaiban nem állnak rendelkezésre, A FETIVIZIG- tól adatszolgáltatást kell kérni (vízhozam adatok, vízkivételek, vízbevezetések, környezeti célkitűzés teljesítésére vonatkozó alapadatok).

A felszíni és felszín alatt víztestek állapotának megóvása és javítása, vagyis a környezeti célkitűzések megvalósítása érdekében, a terhelések és hatások csökkentésére megfogalmazott intézkedéseket a vizeink.hu honlapon elérhető, másodjára felülvizsgált Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT3) 8.5 mellékletében található célkitűzéseknek való megfelelést vizsgálni szükséges. A műszaki tervezéshez szükséges, a hazai és uniós jogszabályok betartását megalapozó technológiai és egyéb módszerek megtalálhatók az **1. Szennyvíztisztító telepek építése és korszerűsítése intézkedésekben**, a tervezett megoldások kapcsán javasolt azok betartása!

2.6.2. Egyéb jogszabályi kötelezettségek vizsgálata

2.6.2.1. A 314/2005. (XII. 25.) Korm. Rendelet szerinti eljárás lefolytatásának szükségessége

► A lefolytatandó eljárás

A tervezett tisztító a csúcsterhelésre meghatározott (későbbiekben bemutatott) 8860/9708 LEÉ alapján a 314/2005. (XII. 25.) Korm. Rendelet 3.sz. melléklet **103.a. pont** (Szennyvíztisztító telep [amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe] a)10000lakosegyenérték-kapacitástól) hatálya alá tartozik, **de nem éri el a küszöb értéket, ezért a lefolytatandó eljárást** a314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 13.sz. melléklet adatlapja alapján kell lefolytatni. **Az adatlaphoz kapcsolódóan azonban azon környezeti hatásokat, (amelyek egyéb engedélyezési eljáráshoz is kapcsolnak, vagy várható környezeti hatásuk a tervezett tevékenységből, vagy a tevékenységhez feltételezhető havária helyzetek kapcsán környezeti kockázatot hordoznak vagy hordozhatnak) az adatlaphoz csatolt környezetvédelmi dokumentáció keretében kell a környezetre gyakorolt hatásokat meghatározni, és értékelni.** Ennek eredményétől függően dönt a Környezetvédelmi Hatóság a környezetvédelmi Hatásvizsgálat elvégzéséről, annak szükségességéről. **A környezetvédelmi terv ennek figyelembevételével készült.**

A tervezett eljárás a vízgöi létesítési eljárás keretében kerül lefolytatásra.

A felsorolt indokok alapján együttesen kezdeményezzük a vízgöi létesítési eljárást, és ahhoz kapcsolódó környezetvédelmi hatások vizsgálatát.

2.6.2.2. A 41/2017. (XII. 29.) BM rendelet szerinti vízgöi létesítési eljárás

Az eljárást abban az esetben kell lefolytatni, ha a jelen dokumentációban vizsgált feltételek alapján az „A” változat megvalósítása javasolt.

3. A tevékenység helye, közvetlen környezetének és a befogadónak a jellemzése, a létesítéssel kapcsolatos előírások

3.1. Fehérgyarmat és szűk térsége környezeti elemeinek vizsgálata

3.1.1. Éghajlat

Fehérgyarmat éghajlatára a mérsékelt hűvös és a mérsékelt meleg éghajlati övek hatnak. Az évi napfénytartam 1960-1970 közötti. Az évi középhőmérséklet 9,6 °C és 9,7 °C között változik. Évente 193-196 napon keresztül (ápr. 3-5. és okt. 17. között) a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. A fagyoktól mentes időtartam 185 nap (ápr. 14. és okt. 20. között). Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 34,0 °C körüli. A téli abszolút minimumok átlaga -18,0 és -19,0 °C közötti. Az évi csapadékösszeg a kistáj középső részén 650-670 mm között mozog. A hótakarós napok átlagos száma 45, az átlagos maximális hó vastagság 20 cm.

A leggyakoribb szélirány az É-i, az átlagos szélesség 2,5-3 m/s.

3.1.2. Természeti adottságok

Fehérgyarmat Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegye K-i részén, a Felső-Tisza-vidék középtáján, a Szatmári-sík kistáján helyezkedik el. A település a Tisza és a Szamos közt található. Vízrajzi szempontból helyzete országos viszonylatban is kiemelkedő, ugyanis két folyó lép be itt az országba; a Tisza, a Túr, és gyakorlatilag a Szamos is. A Szatmári-sík kistáj 108 és 120 m tszf-i magasságú, holtmedrekkel, vízfolyásokkal tagolt, közepes talajvízállású, mentesített jellegű alacsonyártéri síkság.

3.1.3. Domborzat és talajviszonyok

3.1.3.1. Területi adottságok

Fehérgyarmat meghatározó domborzati formái az elhagyott folyómedrekkel behálózott ártéri síkság és alacsony, ármentes síkság. A terület 108-120 m közötti tszf. magasságú DK felől ÉNY- ra lejtő tökéletes síkság. A földtani adottságok tekintetében meg kell említeni, hogy a tájat holocén folyóvízi képződmények fedik, Fehérgyarmat környékén az öntésagyag, öntésiszap az uralkodó. A talajtakaró teljes egészében öntésanyagokon kialakult, talajvíz hatás alatt álló réti és lap talajokból áll.

3.1.3.2. Talaj és talajvédelem

A földvédelem alapvető feladata a termőtalaj minőségi és mennyiségi védelme. A térségi természeti adottságoknál már részben bemutatásra kerültek a település talajadottságai. Fehérgyarmat területén a gyenge termőképességű, rossz vízgazdálkodású talajok dominálnak, ezért a talajok talajjavításra szorulnak.

A talajokat az emberi tevékenységek közül a mezőgazdasági tevékenységek (műtrágyázás, állattartás, növényvédő szerek), az ipari tevékenységek, a szennyvizek és a hulladéklerakások terhelhetik.

A 80-as évekig az intenzív mezőgazdasági termelés, a jelentős mennyiségű kemikália használata, a műtrágyázás erősen megterhelte a talajt. A településen talajpusztulást okoz a szélrózsió, amely problémát a nagytáblás mezőgazdasági művelés tovább fokozza. Fehérgyarmat legnagyobb része szélrózsió által veszélyeztetett terület, ezért a mezőgazdasági művelésre nem alkalmas területeken (kivéve a védett, illetve értékes gyepterületeket) erdősíteni célszerű, a dűlőutak, a csatornák mentén és a mezőgazdasági táblák határán fasorokat, sövényt kell telepíteni. A talajokat közvetlenül veszélyeztetik az illegális hulladéklerakások. A talajok minőségi romlását okozza a szikesedés. **A fenti problémák enyhítéséhez járulhat hozzá a komposzttelep létesítése.**

3.1.4. Felszíni és felszín alatti vizek

3.1.4.1. Felszíni vizek

Fehérgyarmat és környékének területe a Szamos és a Gögő-Szenke vízfolyás vízgyűjtőjéhez tartozik.

Magyarország közel 45 000 km²-es síkvidéki területének igen jelentős részét, becslés szerint 60%-át veszélyezteteti számottevő mértékben a belvíz. Ilyenformán - a meteorológiai és hidrológiai tényezők kedvezőtlen alakulása esetén - hatalmas terület kerülhet víz alá.

A belvízzel közepesen veszélyeztetett térség az erősen veszélyeztetett területek környékére terjed ki, összesen 11 800 km²-t érint, ami a teljes síkvidéki területnek a 26%-a. Az ide sorolható térségek az Alföldön: mindenekelőtt a Felső-Tisza környéki tájak (Bereg, Tisza-Szamos köz, Szamos-Kraszna köz, Rétköz, Bodrogek, Taktaköz), továbbá a Hortobágy melléke, a Jászság és a Nagykunság tekintélyes része, a Körösök vidéke, az Alsó-Tisza völgye, valamint a Duna-völgyi főcsatorna menti sáv. A Kisalföldön a Fertő-Hansági táj tartozik ide, míg a Dunántúl többi részén csak egészen kis területek, pl. a Sárvíz mentén.

Fehérgyarmat területe része a 42. számú Tisza-Szamos-Túrközi belvízrendszernek.

A belvízrendszer teljes egészében gravitációs levezetésű, romániai területéről érkező belvizeket is fogad.

A román területéről érkező belvizeket a Magyar - Román közös érdekességű belvízrendszerek üzemelési szabályzatában foglaltak szerint kell fogadni az ott rögzített szinteken és mennyiségben. A magyar oldalon a határszelvényekben nem tudjuk szabályozni az átvezetést, arra csak a romániai csatornaszakaszon levő zsilipek adnak lehetőséget (kivéve a Sáréger csatorna határ menti zsilipét).

A Szamossályi-árapasztó csatorna öblözetében a zárógátban levő zsilip zárásával, ill. szükség szerinti fojtásával max. 200 cm vízállás állítható elő. E szinten a Szamosmenti tározóba 800 m³ engedhető gravitációsan, mely bevezetés csökkenti a Szamossályi-árapasztó csatorna terhelését. A Szamossályi tározóban, belvízmentes időben max. 350 cm vízállás tartható. Az e szint fölötti vizeket a Szamosba kell engedni a tározózsilipen keresztül. Magas Szamos vízállás és áradás esetén a tározóban vízátadás nélkül Max. 550 cm vízállás tartható. Belvizes időszakban a Szamossályi tározó előürítését -350 cm-nél alacsonyabb vízszint tartását- kell elvégezni a hidrológiai helyzet gondos mérlegelésével. Rendkívüli esetekben a Szamosmenti tározóból a Szamos folyóba telepített szállítható szivattyúval is emelhető belvíz, illetve a zárógát mögötti területen lehetséges vésztározás. Amennyiben a Túr-belvíz öblözetek belvízhelyzete lehetővé teszi, úgy belvízleadás ezen öblözetekbe zsilipeken keresztül lehetséges.

A Szamossályi-árapasztó öblözetből a Gögő-Szenke osztózsilipen csak abban az esetben adható át belvíz a Túr-belvíz alsó és felső öblözetekbe, ha a

- a belvíz fogadásának és szabad továbbvezetésének feltételei biztosítottak,
- a belvíz fogadásával a Túr-belvíz alsó és felső öblözetekben kisebb belvízkár keletkezik, mint az árapasztó öblözetben a leengedés nélkül.

A járás fontosabb felszíni vizei a Tisza, a Szamos és a Túr. A Tisza vízminősége Tiszabecsnél tápanyag háztartás és mikrobiológiai paraméterek alapján III. osztályú "tűrhető", egyéb paraméterek alapján II. osztályú „jó víz” minőségi kategóriába sorolható. Szamos vízminősége Tunyogmatolcsnál tápanyag háztartás paramétere alapján IV. osztályú „szennyezett víz”, míg a többi paraméter alapján III. osztályú "tűrhető" minőségi kategóriába sorolható. A Túr a különböző vízminőségi paraméterek szempontjából igen változatos minőséget mutat, amíg a szerves és szervesetlen mikroszennyezők alapján V. osztályú "erősen szennyezett víz", addig oxigén- és tápanyagháztartás alapján II. osztályú „jó víz” minőségi kategóriába sorolható.

Évente ismétlődő vízminőségi probléma a meleg nyári, kisvizes időszakokban a Szamos oxigénháztartásának nagy labilitása, amely a Tisza folyón is kedvezőtlen vízminőségi állapotot okoz. Az elmúlt tíz évben rendkívüli szennyeződések az országhatáron túlról érkező elsősorban szénhidrogén származékok, ritkább esetben hidrometeorológiai helyzet, illetve esetenként cianid, nehézfém szennyezések okoztak. A szennyvíztisztító telepek tisztított szennyvíz bevezetései a kistérségben időszakos vízfolyásokba, belvízcsatornába kerülnek, több napos tartózkodás után jutnak a Tiszába, ezért csak kis mértékben terhelik a vízminőségét.

3.1.4.2. Felszín alatti vizek

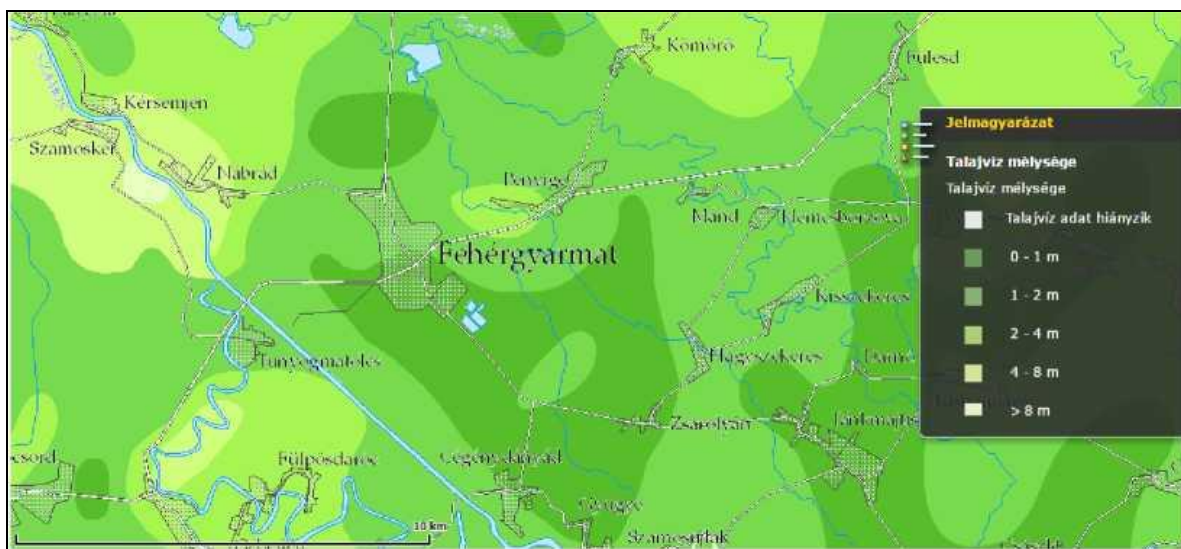
3.1.4.2.1. Általános jellemzése

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete alapján Fehérgyarmat az érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területen lévő települések közé tartozik.

A talajvíz szintje átlagosan 1-2 m között van, de a település déli részén akár a terepszinttől 1 m-re is megtalálható. Minőségére jellemző, hogy rendkívül szennyezett, elsősorban a szennyvízszikkasztásnak köszönhetően, de veszélyes szennyezők a védelem nélküli hulladéklerakók is.

A szennyvíz elszikkasztása következtében a települések alatt szennyvízdombok alakulnak ki, növelve ezzel a belvízveszélyt. A talajvizekben több tíz méteres mélységig kimutatható a háztartási és mezőgazdasági szennyvízből beszivárgó ammónia; a nitrit- és nitrát szennyezés a felszín közelében jellemző.

Talajvízfigyelő rendszer nem épült ki, a járásban jelenleg Fehérgyarmaton, Fülesden, Kisnaményban, Kispaládon, Kömörön, Milótán, Szatmárcsekén, Vámosoroszipban, Zajtán és Zsarolyánban működik talajvízfigyelő kút.



4.sz. ábra Település és környékének felszín alatti vízszint térképe

A Vízyűjtő-gazdálkodási tervek (VGT) tartalmazzák a felmért vízgazdálkodási problémák, a környezeti célkitűzések és ezen célkitűzések megvalósítására szolgáló intézkedések összefoglalását. Fehérgyarmat területe a Felső-Tisza felszín alatti víztesten található és az erre a víztestre vonatkozóan meghatározott célok és intézkedések teljesítésében érintett.

Fehérgyarmat területén található vízbázisokat a 4.2.2.2. fejezet mutatja be, a kitermelt víz minőségi jellemzésével. A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóellátást szolgáló vízlétesítmények védelméről szóló 123/1997, (VII. 18.) Korm. rendelet 5. számú melléklete tartalmazza a vonatkozó területhasználati korlátozásokat.

A járásban a vízellátást biztosító rétegvizek rendkívül jó minőségűek.

3.1.4.2.2. Vízi közművek

3.1.4.2.2.1. Általános ismertető

A hazai vízi közmű ellátás, szolgáltatás aktuális és jövőbeni feladatokat jelentő súlypontjai az üzemelő és távlati vízbázisok biztonságba helyezése, az ivóvízellátás vízminőségi problémáinak rendezése, a szennyvízelvezetés, szennyvíztisztítás fejlett európai országokhoz viszonyított elmaradásának megfelelő ütemben történő felszámolása a vízbázisvédelem szempontjaira is figyelemmel és a megújult szabályozásoknak megfelelő vízi közmű szolgáltatási struktúra, díjrendszer kialakulása.

Fehérgyarmat területén a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. végzi a vízellátási és csatornázási feladatokat. A Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. jelenleg kétszázöt településen tevékenykedik, ahol 590990 fogyasztót látnak el ivóvízzel és 262272 fogyasztó által kibocsátott szennyvizet vezetnek el, melyet megfelelő szintű tisztítás után, ártalommentesen helyeznek el.

A vízi közművel kapcsolatos kérdések az Európai Unióhoz történő csatlakozás óta kapnak egyre nagyobb figyelmet.

Ennek sarkalatos pontjai a vízbázisok védelme (különös tekintettel a sérülékeny vízbázisokra), a közegészségügyi előírásoknak megfelelő minőségű és mennyiségű ivóvízellátás, a keletkező szennyvizek elvezetése - és tisztítása, ártalommentes elhelyezése, valamint a szervezeti struktúra átalakítása, rendezése.

Fehérgyarmat a Fehérgyarmati Üzemmnökség alá tartozik. Viszont külön önálló üzemegységgel rendelkezik.

A Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. működteti Fehérgyarmaton az ivóvíz szolgáltatást. Vízműtelep Fehérgyarmaton található, aminek a napi kapacitása 5000 m³/nap, az ellátott települések: Fehérgyarmat, Penyige, Mánd és Kömörő (Ellátott népesség 18 570 fő).

3.1.4.2.2.2. Vízgazdálkodás és vízellátás (ivó, ipari, tűzoltó, öntözővíz és termálvíz hasznosítás)

A 123/1997. (VII. 18.) Kormányrendelet értelmében az ivóvíz minőségű, az ásvány- és gyógyvíz hasznosítást szolgáló igénybe vett, vagy távlati hasznosítást szolgáló közcélú vízbázisok esetén, ahol a védőidomnak van felszíni metszete, akkor védőidomot, védőövezetet kell kijelölni.

Minden más esetben a védőidom, védőterület kijelölhető.

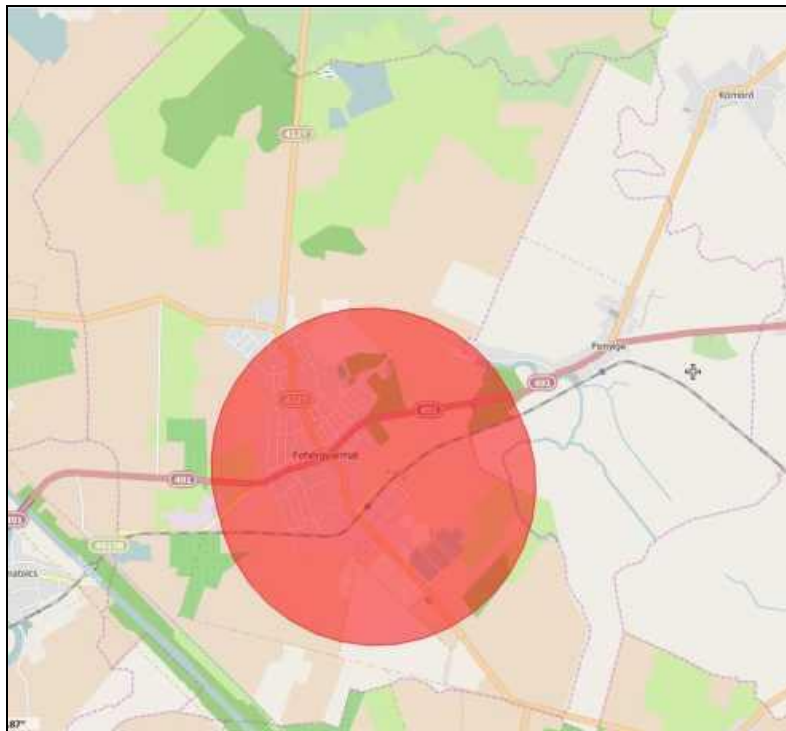
Vízbázis adatai:

- Neve: Fehérgyarmat Vízmű
- Üzemeltető: Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt.
- Védendő termelés: 3 288 m³/d
- A vízbázis nem sérülékeny
- Súlyponti koordinátái: Y= 909694 m; X= 299212 m

A vízbázis védőterületének rajzát az 5. sz. ábrán mutatjuk be.

A Fehérgyarmat ivóvízellátása felszín alatti vizekből történik. A mélyfúrású kutakból búvárszivattyúval kitermelt ivóvizet a határérték fölötti vas- és a mangántartalma miatt a felhasználás előtt tisztítani kell. A víztisztítási technológia többnyire a vas- és mangántalanítást, valamint a fertőtlenítést foglalja magában.

A vízvezeték hálózat hossza 49,6 km, a háztartások 100%-a vezetékes vízellátással rendelkezik. A közműves ivóvízellátás a településen a minőségi és mennyiségi igényeket is kielégíti.



5.sz. ábra Fehérgyarmati vízmű védőterületének felszíni vetülete

3.1.4.3. Élővilág jellemzése

3.1.4.3.1. Növényzet

Növényföldrajzi tértagolódás tekintetében a terület az Alföld flóraidék (Eupannonicum) Északalföldi flórajárásába (Samicum) tartozik. Fehérgyarmat egykoron erdővel borított terület volt, melyet az elmúlt évszázad alatt nagyrészt kiirtottak, a mocsarakat, lápokot pedig lecsapolták. A terület az elhagyott medrek, morotvák, rossz lefolyású laposok, hínár, mocsár és lápi vegetációi tették változatossá.

Legjellemzőbb erdőtársulások a tölgy-kőris-szil ligeterdők, az alföldi gyertyános tölgyesek, az égeres láperdők és a puhafás ligeterdők, gyeptársulásai pedig a mocsárrét, az ecsetpázsitos, csenkeszes rétek, helyenként enyhén szikesedő jelleggel.

- A tágabb terület növénytani jellemzése

A terület nagy részén szántók és gyepek az uralkodók, melyeket korábban erdőirtással alakítottak ki, de azóta az erdősítés folyamata is elkezdődött. A vizes élőhelyek (mocsarak, nedves rétek) a hajdani medrekhez és morotvákhoz köthetők (részben DÖVÉNYI szerk. 2010 alapján).

Beregi-sík (É)

A gyepek, szántók, települések erdőirtással alakultak ki. A kistáj erdősültsége az utóbbi évek erdősítései nyomán ismét nő, kedvezőnek mondható (öshonos) fafaj-összetétellel. A fennmaradt erdőket főleg tölgy-kőris-szil ligeterdők és alföldi gyertyános-tölgyesek alkotják. Mélyebb fekvésben jellemzők az égeres láperdők, a folyók mentén a puhafás ligeterdők. A gyepek közül dominálnak a mocsárrétek és a legelők. A hajdani medrekben magassásos, zsombékos, harmatkásás, fűzlápos, kolokános, láposodásra hajlamos mocsári vegetációt találunk, helyenként úszólápképződéssel. Különlegességek a tőzegmohás (részben dagadó-) lápok, amelyek morotva eredetűek.

Szatmári-sík (nagy rész középén és D)

A vízfolyások meghatározóak voltak a növényzet kialakulásában. A Szatmári-sík egy részét az Ecsedi-láp területe foglalta el, melynek eredeti vegetációja gyakorlatilag eltűnt.

Az alapvetően alföldi kistáj flórájában számos elem utal a kárpáti kapcsolatokra. A kistáj jelentős része már szántó és gye, de erdősültsége az utóbbi évek erdőtelepítései nyomán növekszik. A fennmaradt erdőtömböket főleg tölgy-kőris-szil ligeterdők és alföldi gyertyános-tölgyesek, valamint származékaik alkotják. Mélyebb fekvésben jellemzők az égeres láperdők, a folyók mentén a puhafás ligeterdők. A gyepek döntően másodlagosak, jellemzők a mocsárrét és mezofil jellegű ecsetpázsitos, csenkeszes rétek és legelők, helyenként enyhén szikesedő jelleggel.

Az erdőterületek jellemzése

Erdők elszórtan helyezkednek el a vizsgált területen, kis kiterjedésben (7,59%), északon nagyobb tömbökben, dél felé mozaikosabban. Jellemzők a fennmaradt tölgy-kőris-szil ligeterdők és az alföldi gyertyános-tölgyesek, valamint a vízhez köthető égeres láperdők és puhafás ligeterdők. Tulajdonforma tekintetében a magántulajdon a legnagyobb arányú, az állami tulajdon aránya is nagyon jelentős, de a vegyes tulajdonú erdők is említést érdemelnek (pl. Kömörő és Kisnamény környéke), míg közösségi tulajdonú erdő alig fordul elő. Elsődleges rendeltetés szempontjából a terület északi fele a védelmi, míg déli fele inkább a gazdasági kategóriába esik, a közjóléti és egyéb részlet kategória csak elvétve fordul elő. Tűzveszélyességi szempontból a kismértékben tűzveszélyes kategória a domináns, a nagymértékben tűzveszélyes és a közepes mértékben tűzveszélyes kategória alig fordul elő (<http://erdoterkep.nebih.gov.hu/>).

3.1.4.3.2. Állatvilág

A térség nagy kiterjedésű erdői évszázadokkal ezelőtt hatalmas vadállományt tartottak el. Az erdők szarvasokat, őzeket, rókákat, borzokat, siketfajdokat és császármadarakat neveltek. A táj állatvilága mára már nem olyan bővelkedő, mint egykoron, de még így is sokkal gazdagabb, mint az ország más területein. Mivel a táj folyóvizei és erdői halban és vadban igen bővelkednek, ezért az ésszerű gazdálkodással összekapcsolt horgász- és vadászturizmus számos lehetőséget rejt magában.

3.1.5. Tájhasználat, tájszerkezet

3.1.5.1. Általános ismertető

Fehérgyarmat természetföldrajzi helyzete, a város és környezetének domborzata, az éghajlat, a környező talajok termőképessége, a felszíni vizek bősége meghatározták a táj szerkezetét, a tájhasználat alakulását. A település jellemzően síkvidéken található, alapvetően mezőgazdasági művelés alatt álló területekkel meghatározott környezetben helyezkedik el.

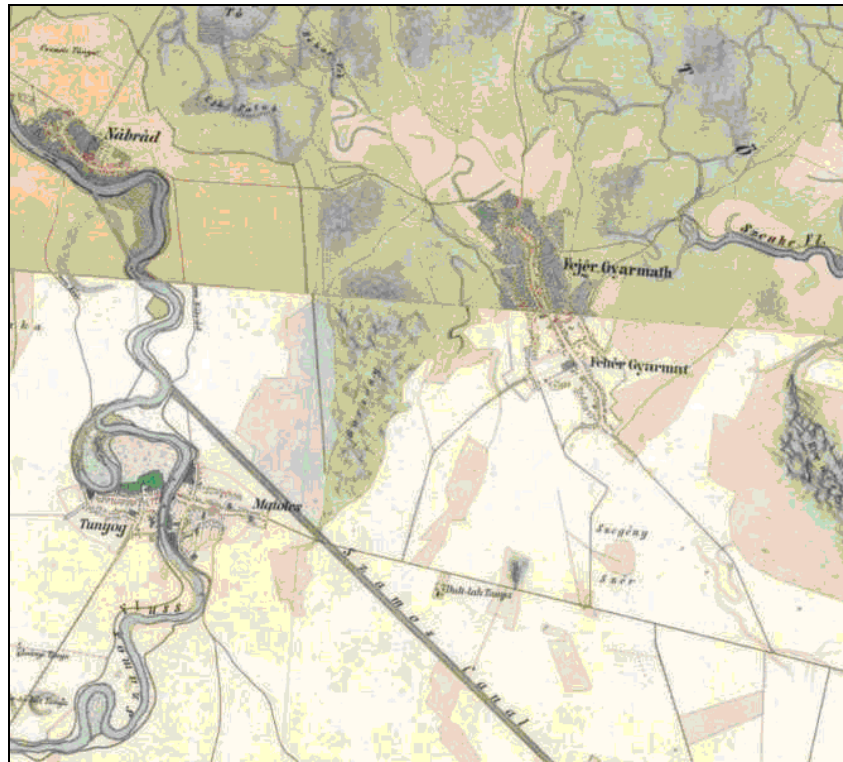
Tájtörténet Fehérgyarmat honfoglalás előtti területe a síklápokkal, mocsarakkal, pusztagyeppekkel tarkított erdőssztyepp lehetett, melynek uralkodó fafaja a tölgy volt.

Ebből alakult ki egy kistalvas szerkezet, ahol a települések lakói az erdős-lápos-buckás területen rét és legelőgazdálkodást, kis parcellákon szántóföldi művelést folytattak. A tatárjárás alatt a település elnéptelenedhetett, mint számos falu, és csak a XVIII-XIX. századtól kezdhették újra benépesíteni.

A XIX. század második felétől felgyorsult a természet átalakítása, melynek nyomán kezdett kialakulni a táj ma ismert képe. A legnagyobb beavatkozás a térség vizeinek lecsapolása volt. 1892-től kezdve csatornákkal hálózta be a területet. A lápok helyén ugyan szántóföldeket nyertek, melynek következtében a talaj kiszáradt. Az 1970-es évektől kezdődően a folyamat részleges megállítása érdekében hozták létre az erdőspusztai jóléti tavak rendszerét.

A vízrendezésnél jóval korábban, már a XVI-XVII. század török világa alatt megkezdődött az erdőterületek csökkenése, melyek helyét szántók, gyümölcsösök, rétek, homoki legelők foglalták el.

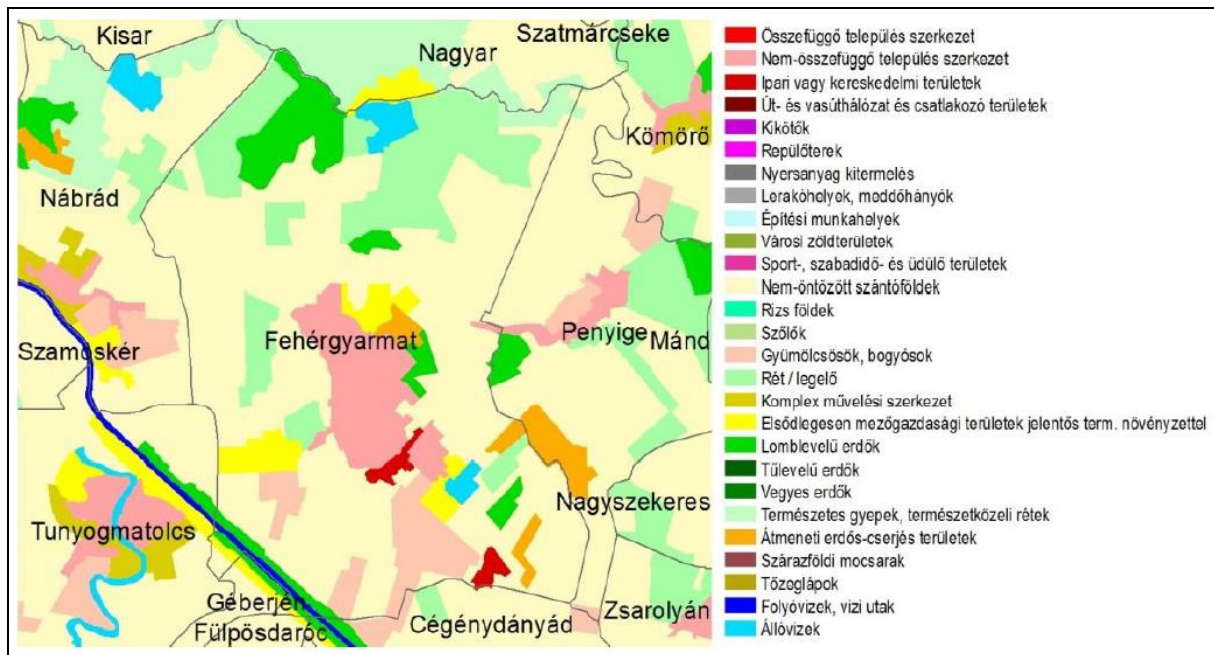
Ezt tetézte a megmaradt erdők faállományának átalakítása, amikor a tölgyet a gyorsan növő, a szárazságot jobban tűrő akáccal váltották fel. Az 50-es évektől az akác mellett egyre gyakoribbá vált a szintén tájidegen erdei és fekete fenyő, valamint a nemes nyár használata nemcsak az őshonos erdők felújítására, de a néhai homoki tölgyesek helyén létrejött silány szántók újrafásítására is. Az akác és a többi tájidegen fafaj a térség élővilágát, tájképét elszegényítette. Ráadásul az erdők tarvágás utáni kituskózása és mélyszántása nyomán eltűnt az erdei aljnövényzet és az erdőssztyepp jellegű növényzet túlnyomó része.



6.sz.ábra. Település és környékének térképe 1806-1869 között

A település külterületén és annak környezetében a tájhasználat a CORINE adatbázisa szerint a következőképpen jellemezhető.

A város központi része nem-összefüggő település szerkezetet mutat. Fehérgyarmat város határában döntően nem-öntözött szántóföldek fekszenek. A várost Északról elsődlegesen mezőgazdasági és átmeneti erdős-cserjés területek fogják közre, míg kelet felé haladva lomblevelű erdők veszik át a helyüket. Délen csak ipari vagy kereskedelmi területek, Nyugaton pedig rét/legelő, valamint elsődlegesen mezőgazdasági területek ékelődtek a nem öntözött szántóföldek közé.



7.sz. ábra Település és környékének tájhasználati térképe

3.1.5.2. Védett, védendő táji és természeti értékek, területek

3.1.5.2.1. Tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő területek

3.1.5.2.1.1. Országos jelentőségű tájképvédelmi terület övezete

Fehérgyarmat a központja az 1982-ben létrehozott, mozaikos szerkezetű Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzetnek. Az országos természeti védelem alatt álló területrészek a város északi részén helyeznek el, a település területének 19,3%-án. Fokozottan védett terület nem található a településen. A tájvédelmi körzet az ország jellegzetes természeti, tájképi adottságokban gazdag nagyobb, általában összefüggő területe, tájrészlete, ahol az ember és természet kölcsönhatása esztétikai, kulturális és természeti szempontból jól megkülönböztethető jelleget alakított ki, és elsődleges rendeltetése a tájképi és a természeti értékek megőrzése.

A 104 ezer ha kiterjedésű Szatmár-Beregi Natúrpark 67 község összefogásával jött létre 2010-ben, melynek központja szintén Fehérgyarmaton található. Az önkormányzatok, civil szervezetek és magánszemélyek által létrehozott közhasznú alapítvány célja a természeti, táji és kultúrtörténeti értékek megőrzése, a környezet fenntartható használata, természetkímélő gazdálkodás folytatása és a természetvédelmi oktatás és ismeretterjesztés elősegítése. A natúrpark címmel rendelkező településeken élők nagyobb eséllyel indulhatnak a területfejlesztési, gazdálkodási, kulturális és turisztikai pályázatokon.

3.1.5.2.1.2. Térségi jelentőségű tájképvédelmi terület

Fehérgyarmat területén és környékén térségi jelentőségű tájképvédelmi terület övezet lett kijelölve az Országos Területrendezési Terv alapján.

Az alábbi területeket érinti:

- A Szamos hullámtere és a folyó menti területek;
- A tervezett Szatmár-Bereg Natúrpark településeinek területe;

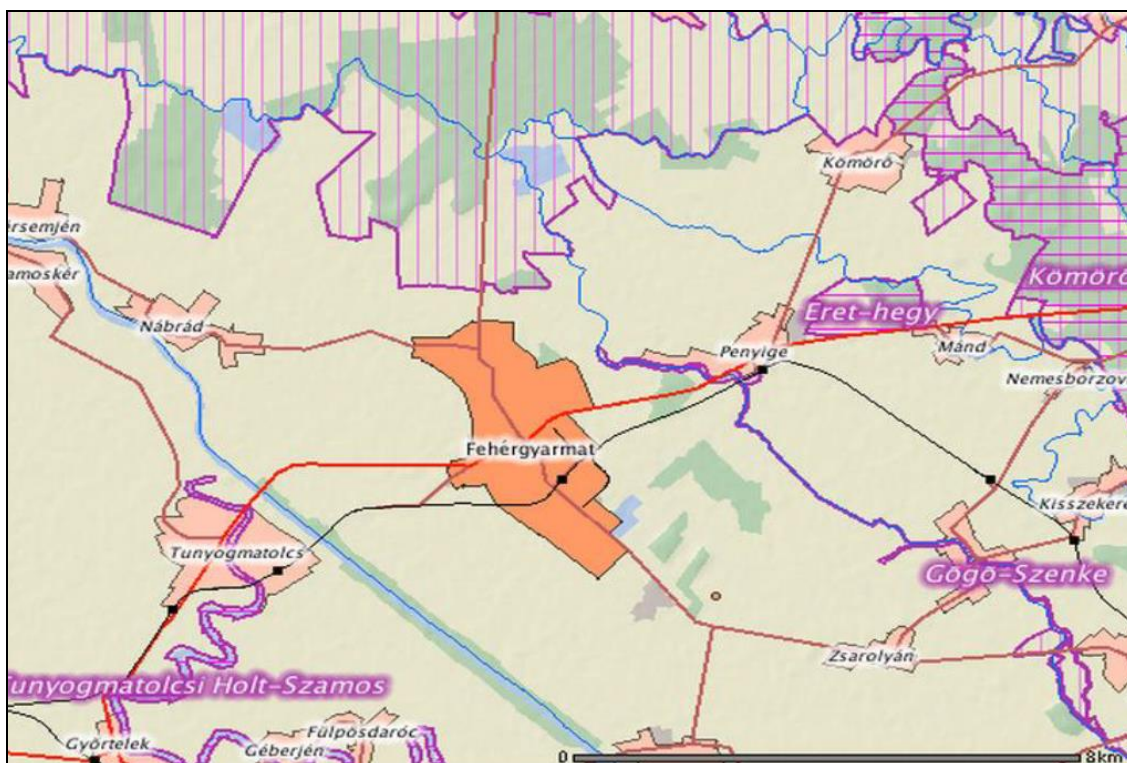
Az ajánlások megegyeznek az országos jelentőségű tájképvédelmi területre vonatkozó ajánlásokkal.

3.1.6. Nemzeti és nemzetközi természetvédelmi oltalom alatt álló vagy védelemre tervezett terület, érték, emlék

3.1.6.1. Nemzetközi természetvédelmi oltalom alatt álló területek a településen

Az Európai Unió által létrehozott Natura 2000 egy olyan összefüggő európai ökológiai hálózat, amely a közösségi jelentőségű természetes élőhelytípusok, vadon élő állat- és növényfajok védelmén keresztül biztosítja a biológiai sokféleség megővését és hozzájárul kedvező természetvédelmi helyzetük fenntartásához, illetve helyreállításához. A Natura 2000 hálózat az Európai Unió két természetvédelmi irányelve alapján kijelölendő területeket - a madárvédelmi irányelv (79/409/EGK) végrehajtásaként kijelölendő különleges madárvédelmi területeket és az élőhelyvédelmi irányelv (43/92/EGK) alapján kijelölendő különleges természetmegőrzési területeket - foglalja magába.

A Gögő-Szenke nevű különleges természetmegőrzési terület a település 080 hrsz.-ú területét érinti. A Szatmár-Bereg elnevezésű különleges madárvédelmi területek Fehérgyarmat északi részén húzódnak. A Natura 2000-es területek a település területének 20,9%-át fedik le. A hrsz.-os lehatárolást a településrendezési terv tartalmazza.



8.sz. ábra A település és környékének Natura 2000-es területei

3.1.6.2. Nemzeti természetvédelmi oltalom alatt álló területek a településen

Nemzeti természetvédelmi oltalom alatt álló területek a településen nem lettek kijelölve.

3.1.6.3. Ökológiai hálózat

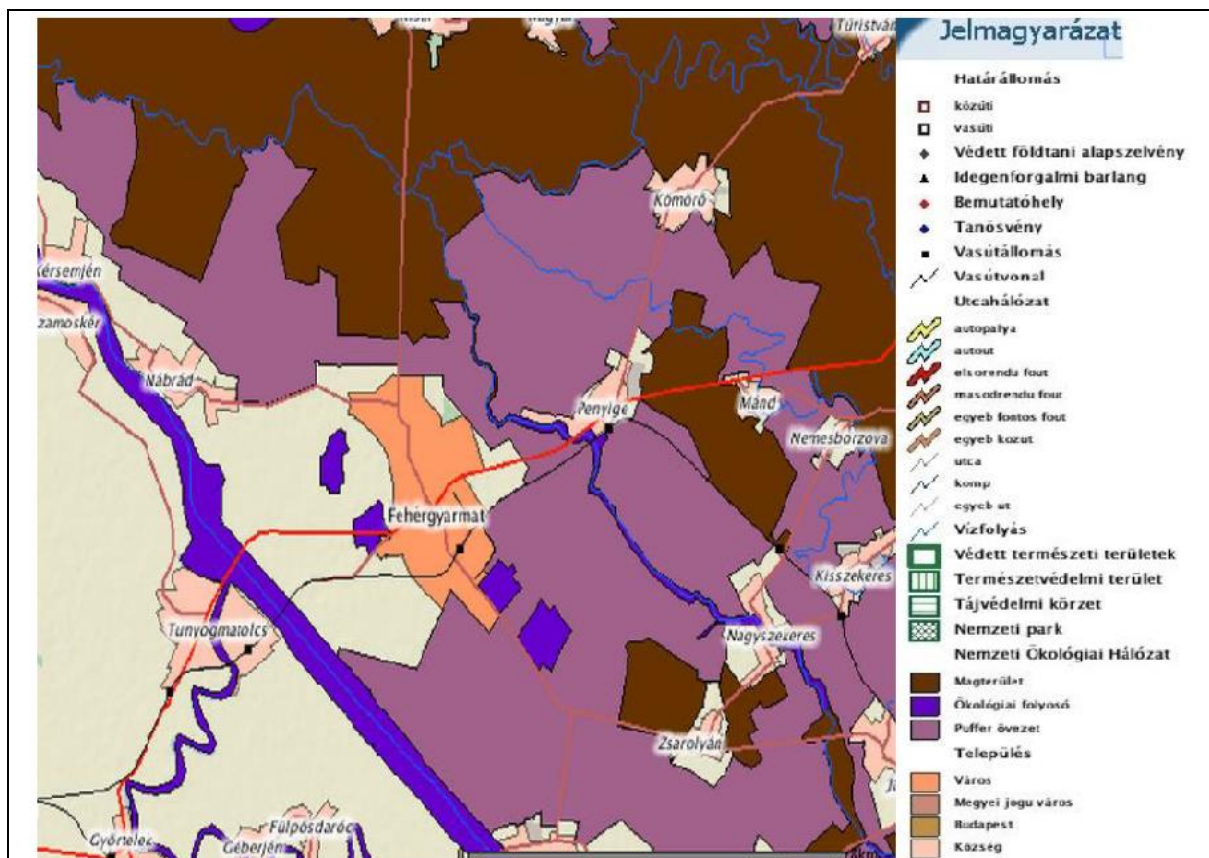
Az ökológiai hálózat funkcionális elemei az alábbiak, melyek megtalálhatók a település területén és a környező területeken.

A magterületek közötti kapcsolatot a sávós, folytonos élőhelyek, vagy kisebb-nagyobb megszakításokkal jellemezhető élőhely-mozaikok, láncolatok, az úgynevezett ökológiai folyosók biztosítják. Ezek az élőhelyeket, élőhely komplexumokat kötik össze, egyben biztosítják a génáramlást az egymástól elszigetelt populációk között.

A magterületek és a folyosók körül védőzónát (puffer zóna) kell kijelölni, ahol még a természetközeli élőhelyek aránya lehetőség szerint magas, feladatuk a magterületek és folyosók védelme az esetleges külső káros hatásoktól.

A szigetszerűen elhelyezkedő értékes természetközeli élőhelyeket az ökológiai hálózat kapcsolja összefüggő rendszerré, mely a hatályos településrendezési terv jóváhagyását követően jóváhagyott Országos Területrendezési Tervben (2003. évi XXVI. tv.) került meghatározásra.

Az országos ökológiai hálózat kategorizálását a megyei területrendezési terv tartalmazza. Fehérgyarmaton az országos ökológiai hálózat magterületének számít a település északi részén a 4127. sz. út keleti és nyugati oldalán elhelyezkedő nagyobb összefüggő terület. A Kenéz-dűlő az ökológiai folyosó részét képezi, míg a külterület nagy része a puffer terület övezetéhez tartozik.



9.sz. ábra Település és környékének természetvédelmi területei

3.1.6.4. Egyéb természeti értékek

3.1.6.4.1. Természeti területek

A természetvédelmi törvény meghatározása szerint a természeti terület valamennyi olyan földterület, melyet elsősorban természet közeli állapotok jellemeznek. Természet közeli állapotúnak minősül az élőhely, táj, életközösség, amelynek kialakulására az ember csekély mértékben hatott (természeteshez hasonló körülményeket teremtve), a benne lejátszódó folyamatokat többségükben az önszabályozás jellemzi, de közvetlen emberi beavatkozás nélkül is fennmaradnak.

Védett természeti területek Fehérgyarmat területén nem lettek kijelölve.

3.1.6.4.2. Természeti értékek helyi védelme

A települési önkormányzati hatáskörben **egyetlen védetté nyilvánított emlék található.** A fehérgyarmati keleti platánfa belterületen, közterületen (Tömöttvár utcában) áll. A védelem célja a helytörténeti jelentőségű fa egyedi jellegének megőrzése.

3.1.6.4.3. Tájhasználati konfliktusok és problémák kezelése

A Fehérgyarmat közigazgatási területének közel 18 %-át települési területek (belterületek) foglalják el. A központi belterület a főközlekedési utak - 491 sz. és a 4127 sz. közutak - csomópontjában alakult ki.

A lakóterületi és gazdasági fejlesztési elképzeléseknek teret, területet biztosítva folyamatosan növekszik és tovább fog növekedni a települési terület (a központi belterület).

Az új beépítésre szánt területek kijelölésénél szükséges figyelembe venni a tervezett úthálózat szerkezet-átalakító, területhasználat-módosító hatásait, valamint a védett, illetve védelemre tervezett természeti területek helyzetét, hiszen jelentős hatással vannak erre ezek a beavatkozások.

Fehérgyarmaton a káros környezeti hatások globális kockázatként jelennek meg.

A város stratégiai elképzeléseinek, ahol tájhasználati feladatok jelentkeznek, leginkább csak hosszútávon vannak kihatással. Mindezek ellenére meg vannak azok a cselekvési eszközök, amik preventív módon lokálisan is alkalmazhatóak.

A beépítésre szánt területek új, elsősorban mezőgazdasági területeket foglalnak el, természet közeli területeket csak kivételes esetben érintenek. A belterület növekedése során szükséges a települési terület túlzott kiterjedésének, a belterületek összenövésének megakadályozása, az ökológiai hálózat folyamatosságának biztosítása.

A városban fontos a lakosság környezettudatosságát erősítő intézkedések, a témában tevékenykedő civil szervezetek támogatása, a környezetvédelmi kérdések beépítése az iskolai oktatásba, mind hasznos eszköznek bizonyulnak.

Településrendszer tájhasználati konfliktusainak mérséklését és a településhálózat értékeit, érték őrző megújulását elősegítő térszerkezet, közlekedési hálózat és szabályozás kialakításával lehet biztosítani.

Fehérgyarmat belterületén vizsgálni kell a közterületek és a város körüli zöldterületek fejlesztési lehetőségeit.

A tájképvédelmi területek esetében a tájképet jelentősen megváltoztató építmények terveihez külön jogszabályban meghatározott látványtervet kell készíteni. Az övezetbe tartozó település helyi építési szabályzatának és szabályozási tervének a tájképet zavaró építmények és területfelhasználások tilalmát, illetve az építmények tájba illesztésére vonatkozó szabályokat is tartalmaznia kell.

A rendszeresen belvízjárta terület övezetében beépítésre szánt terület csak kivételes esetben jelölhető ki és a településrendezési eszközökben belvízrendezési munkatervet kell készíttetni.

A nagyvízi meder övezetében beépítésre szánt terület még kivételes esetben sem jelölhető ki. Kiemelt feladat Fehérgyarmat város belterületi csapadékvíz-elvezető rendszerének teljes rekonstrukciója, mely egyben lehet a tájhasználati konfliktus része is. A csapadék csatornázás korszerű kialakítása, a felszín közeli csatornarendszerek alkalmazása során lehet a por és sár szennyeződések megszüntetését megoldani. A por és sár szennyeződések megszüntetése egyben a levegőtisztaság védelmének egyik elemeként lehet tekinteni.

A város feladata a táji értékeinek védelme, hasznosítása és fejlesztése

Az Önkormányzat a fejlesztések megvalósítása során igyekszik a káros környezeti hatásokat minimalizálni, úgy, hogy azok sem rövidtávon, sem hosszútávon ne jelentsenek veszélyt. Az Önkormányzat a rendelkezésre álló eszközeivel igyekszik ösztönözni és támogatni az energiatakarékos megoldásokat legyen szó lakossági, vállalkozói, vagy saját beruházásról.

3.1.6.5. Az épített környezet értékei

3.1.6.5.1. Régészeti terület, védett régészeti terület, régészeti érdekű terület

Fehérgyarmat kül- és belterületén 8 db régészeti lelőhely található. Ezen régészeti területek lehatárolása a Településrendezési tervben megtalálható, illetve bemutatásra kerülnek az Örökségvédelmi Hatástanulmányban.

Régészeti lelőhelyek:

- Református templom és környéke, Leleőhely azonosító: 36248, hrsz: 790/1, 790/2, 788, 764/2, 792
- Középkori templom és körülötte a középkori temető és település részletei
- MHSZ lőtér, Leleőhely azonosító: 36152, hrsz: 023/3, 023/2, 023/6, 027, 031/1 - Bronzkori cserepek
- Három-Hold. dűlő, Leleőhely azonosító: 38153, hrsz: 031/1 - Bronzkori, kelta cserepek
- Három-Hold. dűlő, Leleőhely azonosító: 38154, hrsz: 031/1 - Őskori, kelta, római kori és Árpád-kori cserepek
- Szenke-hát, Leleőhely azonosító: 38155, hrsz: 029 - Római kori és Árpád-kori cserepek
- Téglagyár, Leleőhely azonosító: 38156, hrsz: 2240, 0101/2, 0102/2, 0112/2 - Római kosó
- Tömösvár, Leleőhely azonosító: 38157, hrsz: 1463, 1464 - Földvár Kenéztelke (még nem sikerült azonosítani) - Középkori település

3.1.6.6. Levegőtisztasági helyzet

Fehérgyarmaton, nagy területen okoz környezeti konfliktust a közlekedésből származó zaj- és rezgésterhelés, hiszen az országos mellékutak a város településközpontján haladnak keresztül. Különösen terhelő a zajkibocsátás és a rezgés hatás annak következtében, hogy igen nagyarányú a nehézgépjármű forgalom. A tervezett települést elkerülő út megépítése mérsékli majd a településen áthaladó közúti forgalmat, ezáltal jelentősen csökkeni fog a zajterhelés. A jelentős iparfejlesztési elképzelések azonban az ellentétes irányba hatnak.

A lakóterületeket érő terhelések körében kiemelten kell kezelni a vasúti zajterhelést is.

A mezőgazdasági a növénytermesztésből adódó zajterhelés a lakóterületektől távol, a külterületen realizálódik, ezért lakossági panaszokat általában nem okoz. A lakókörzet közelébe az állattartás az állatok hangjával és a technológiai zajokkal idézhetnek elő konfliktusokat.

A településen a lakóterületen belül is kialakultak kisipari jellegű üzemek, amelyek a növekedéssel már a lakókörnyezetet zavarják.

Az egyéb zajterhelések közül a szórakoztató létesítmények éjszakai működéséből származó zaj zavarhatja a környéken lakókat. Ennek szabályozására az önkormányzati zajvédelmi rendelet hivatott. Ennek betartatása szintén az önkormányzat hatáskörébe tartozik.

A tervezési terület a 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet szerint Az ország többi területéhez tartozik, amelyen belül:

- a kén-dioxid és benzol légszennyező anyag koncentrációja az „F”,
- a nitrogén-dioxid légszennyező anyag koncentrációja a „F”,
- a szén-monoxid légszennyező anyag koncentrációja az „F”,
- a szilárd légszennyező anyag koncentrációja a „E”,
- a benzol légszennyező anyag koncentrációja az „F” kategóriába tartozik.

Határérték feletti légszennyezettség egyik szennyező anyagok tekintetében sem áll fenn. A Fehérgyarmati járás az ország egyik legtisztább levegőjű területe, mindazonáltal a települést is éri a közlekedés, az iparterületek, az üzemi tevékenységek és a lakosság általi terhelések. Az ipari eredetű légszennyező anyag kibocsátás Fehérgyarmaton nem jelentős. A településen főleg mezőgazdasági termelés folyik.

A mezőgazdasági területekről érkező por a város belterületét terheli és a leülepedés után a közlekedés következtében újra a légkörbe jutnak a porszemcsék.

A belterületi állattartás az állattartási rendelet hiányában okozhat bűzterheléssel járó lakossági panaszokat. A levegő sajátos szennyezettségét okozzák a légköri allergének.

Fehérgyarmatot országos közúti főutat nem érint. Azonban a településhálózat gerincét országos mellékutak alkotják, melyeknek forgalma jelentős környezetterhelést okoz. A térséget átszelő 491 sz. út jelentős határforgalmat is lebonyolít, amelynek a település belterületén környezeti következménye is van.

A lakossági légszennyezés kategóriájába sorolható a lakossági hulladékégetés, ami számos káros anyag levegőbe jutását okozza. A levegőminőség szempontjából kedvező hatású a földgázzal való fűtésre áttérés, de még sok háztartásban a vegyes tüzelés a jellemző. A téli időszakban azonban megfigyelhető a szilárdanyag, korom és kéndioxid kibocsátás növekedése.

3.1.6.7. Zaj, és rezgésterhelés

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM- EüM együttes rendelet 1. sz. melléklete tartalmazza az üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területeken. (17.sz. táblázat).

Sorszám	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szinthe* (dB)	
		NAPPAL 06-22 ÓRA	ÉJJEL 22- 06 ÓRA
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
4.	Gazdasági terület	60	50

18.sz. táblázat Az üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei

Fehérgyarmaton, nagy területen okoz környezeti konfliktust a közlekedésből származó zaj- és rezgésterhelés, hiszen az országos mellékutak a város településközpontján haladnak keresztül. Különösen terhelő a zajkibocsátás és a rezgés hatás annak következtében, hogy igen nagyarányú a nehézgépjármű forgalom. A tervezett települést elkerülő út megépítése mérsékli majd a településen áthaladó közúti forgalmat, ezáltal jelentősen csökkenni fog a zajterhelés. A jelentős iparfejlesztési elképzelések azonban az ellentétes irányba hatnak.

A lakóterületeket érő terhelések körében kiemelten kell kezelni a vasúti zajterhelést is.

A mezőgazdasági a növénytermesztésből adódó zajterhelés a lakóterületektől távol, a külterületen realizálódik, ezért lakossági panaszokat általában nem okoz. A lakókörzet közelébe az állattartás az állatok hangjával és a technológiai zajokkal idézhetnek elő konfliktusokat.

A településen a lakóterületen belül is kialakultak kisipari jellegű üzemek, amelyek a növekedéssel már a lakókörnyezetet zavarják.

Az egyéb zajterhelések közül a szórakoztató létesítmények éjszakai működéséből származó zaj zavarhatja a környéken lakókat. Ennek szabályozására az önkormányzati zajvédelmi rendelet hivatott. Ennek betartatása szintén az önkormányzat hatáskörébe tartozik.

3.1.6.8. Sugárzásvédelem

Településen nagyfeszültségű távvezeték és mobiltelefon torony lakott területtől távol található.

Új mobiltelefon tornyok létesítésére alkalmas helyeket az érvényes szabályozási/rendezési terv rögzíti.

Fehérgyarmat Paks, Mochovce, Bohunice atomerőművek 300 km-es Élelmiszer-fogyasztási Korlátozások Óvintézkedési Zónája (ÉÓZ) területén kívül esik.

A légkörben található sugárzó anyagok terjedésének követésére hazánkban egy országos sugárzásfigyelő rendszer épült ki. A rendszer legfontosabb része a több mint 130 mérőállomásból álló hálózat. Ezek a szabadtéren álló állomások olyan műszerekkel vannak felszerelve, amelyek folyamatosan mérik a szabadtéri sugárzás: az óránkénti dózis, azaz a dózisteljesítmény értékét.

Fehérgyarmat területén sugárzásmérő pont nem található.

3.2. Az agglomeráció létesítésével érintett terület környezeti elemei állapotának bemutatása

3.2.1. Érintett természetvédelmi, tájvédelmi területek, azokra gyakorolt hatások

► Országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti területek érintettsége

A tervezett csatornahálózati beruházás országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti területet (Szatmár Beregi TK), NATURA 2000 területet (HU.N”.HUHN10001) Kisszekeres településen (Kisszekeres , 0141, 072 hrsz), lakott területen érint.



10.sz.ábra. Kisszekeres, 0141, 072 hrsz.-ű terület természetvédelmi érintettsége

► Országos ökológiai hálózat érintettsége

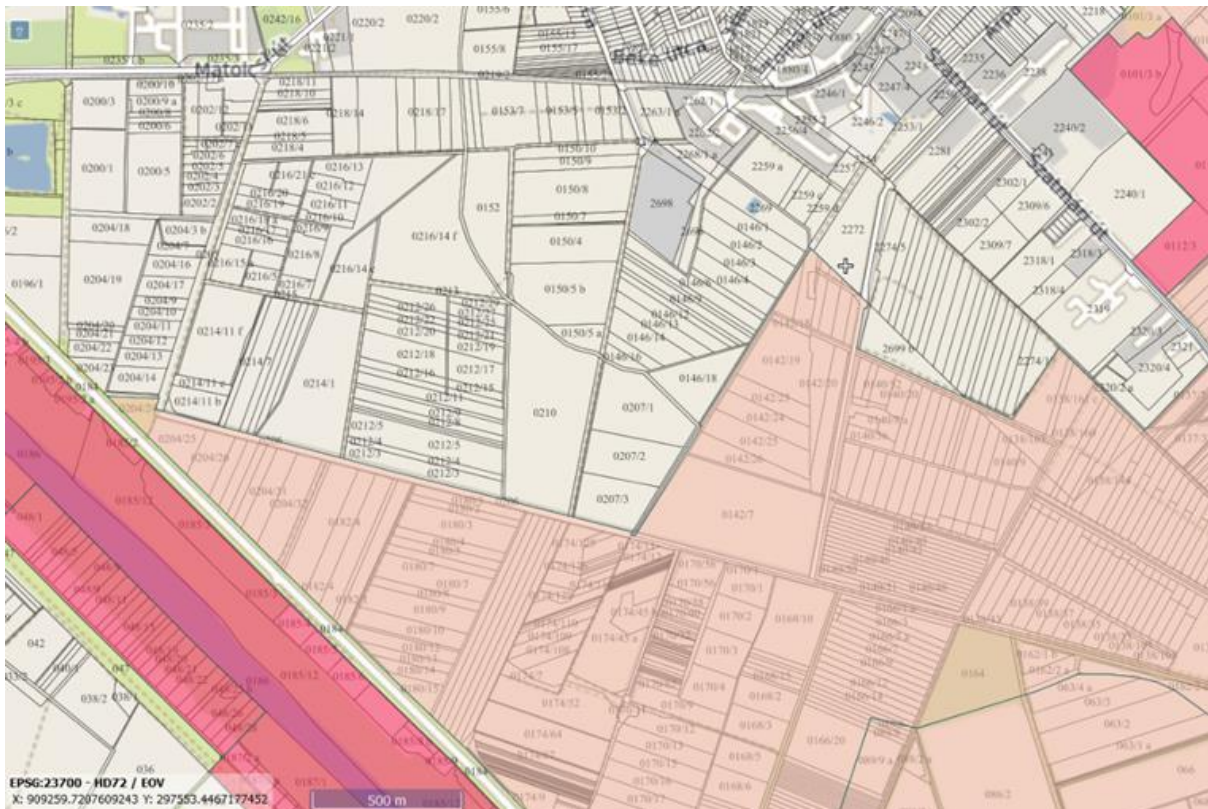
• Szennyvíztisztító telep létesítése és a tisztított szennyvízelvezetés érintettsége

A Fehérgyarmat II. szennyvíztisztító telep (2272 hrsz. kereszttel jelölve) az Országos Ökológiai hálózat részét képező **3055PT** puffterület mellett található.

A tisztított víz bevezetése a Szamos folyóba érinti az Országos Ökológiai hálózat részét képező **3055OF** ökológiai folyosót.

• Egyéb érintettség

A szennyvíz nyomóvezetékek több helyen érintik az Országos Ökológiai hálózat részét képező puffterületeket. **Vizsgálatát csatornahálózatra készített EVD dokumentáció tartalmazza.**



11.sz. ábra. A tervezett tisztító telep és a szennyvíz bevezetés Országos Ökológiai Hálózat érintettsége

3.2.2. Érintett felszín alatti vizek és az azokra gyakorolt hatások

3.2.2.1. Felszín alatti vizek védelme

► A 379/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet szerinti előírásoknak való megfelelés vizsgálata

• A felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet szerinti előírásoknak, illetve az abban foglalt előírások alapján a felszín alatti vizek állapota szempontjából fokozottan érzékeny vízminőségi területek fejlesztéseinek való megfelelés:

▪ **Az agglomeráció településeinek vizsgálata**

Az agglomeráció településeit „a települési szennyvíztisztítás szempontjából érzékeny felszíni vizek és vízgyűjtő területük kijelöléséről szóló 240/2000. (XII. 23.) Korm. rendeletben foglaltak szerint vizsgáltuk.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet melléklete alapján:

- Fehérgyarmat- érzékeny
- Kisszekeres- érzékeny
- Nagyszekeres- érzékeny
- Zsarolyán- érzékeny
- Szamosújlak- érzékeny
- Cégénydányád- érzékeny
- Gyügye- érzékeny

A fentiek alapján **egyik település sem érintett.**

▪ **A befogadó Szamos-folyó hatásának vizsgálata**

A befogadó Szamos-folyó hatását a VGT3 vonatkozó melléklete szerint vizsgáltuk.

A Szamos folyóba vezetett tisztított szennyvíz kapcsán megállapítható, hogy **a befogadóba vezetett tisztított szennyvíz nem gyakorol káros hatást a felszín alatti vizekre.**

A tervezett szennyvíztisztító telepi fejlesztés és tisztított szennyvízelvezetés a felszín alatti vizek védelmét biztosítja az alábbiak szerint:

A tervezett agglomerációs szennyvíztisztító telep kapacitásának megteremtése lehetővé teszi a többlet rákötések megvalósítását, és így *a felszín alatti vizek szennyezésének csökkentését biztosítja a nem megfelelően zárt szennyvízgyűjtők további felszámolásával, a keletkező szennyvizek korszerű szennyvíztisztító telepen történő tisztításával és a tisztított szennyvíz elvezetésével.*

A vonatkozó rendeletek szerinti tovább vizsgálat szükségessége: igen/nem

- **A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvíz ellátást szolgáló vízellátási intézkedések védelméről szóló 123/1997. (VII.18.) Korm. R. figyelembevétele**

Fehérgyarmat Vízműtelep vízbázisa érintett a tervezett beruházással.

A vonatkozó rendeletek szerinti tovább vizsgálat szükségessége: igen/nem

3.2. A tevékenység helye, közvetlen környezetének a jellemzése

3.1.1. Az új agglomeráció létrehozásának adatai

3.1.1.1. A tervezett új szennyvíztisztító telep elhelyezkedése, létesítésének főbb jellemzői

A tervezett tisztítómű a város lakott területétől DK-re, kb. 450 m-re helyezkedik el. E szennyvíztisztító telep létesítése tehát Fehérgyarmat város új területén valósul meg. A szennyvíztisztító telep helye Fehérgyarmat, 2272 hrsz. ingatlan megosztása után biztosított.

- **A szennyvíztisztító telep leendő tulajdonosa:** Fehérgyarmat Város Önkormányzata.
- A tisztítómű vezetékes vízellátása a városi hálózathoz megoldott.
- A telep villamos energia igénye közeli csatlakozási pontból biztosítható.
- A tisztítómű nagycsapadékos-, és/vagy magas talajvízállással jellemzett időszakokban sem kaphat a berendezés hatásfokára hatással lévő többlet hidraulikai terhelést.

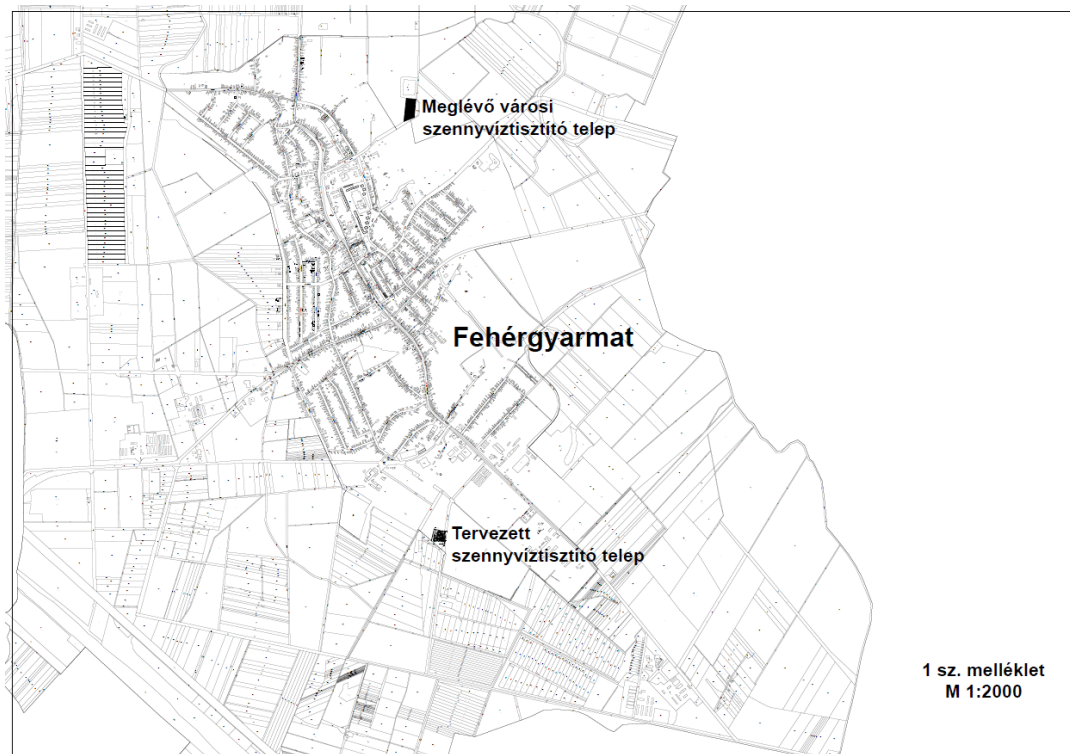
3.1.1.2. Az üzemeltető szervezet

A településen a vízellátó rendszer-, a szennyvíztisztító telep- és a csatornahálózat üzemeltetését a Tiszamenti Regionális Vízmű Zrt. (székhelye: 5000. Szolnok, Kossuth Lajos u. 5.) Keleti Régió Főmérnöksége (4700. Mátészalka, Dózsa György u. 1.)

3.1.2. A tervezett tevékenység által igénybe vett terület, közigazgatási és tulajdonjogi viszonyok

3.1.2.1. A tervezett tevékenység által igénybe vett terület

A meglévő és a tervezett szennyvíztisztító elhelyezési helyét a 2.sz. ábrán mutatjuk be. (A dokumentáció 1.sz. mellékleteként is csatolva)

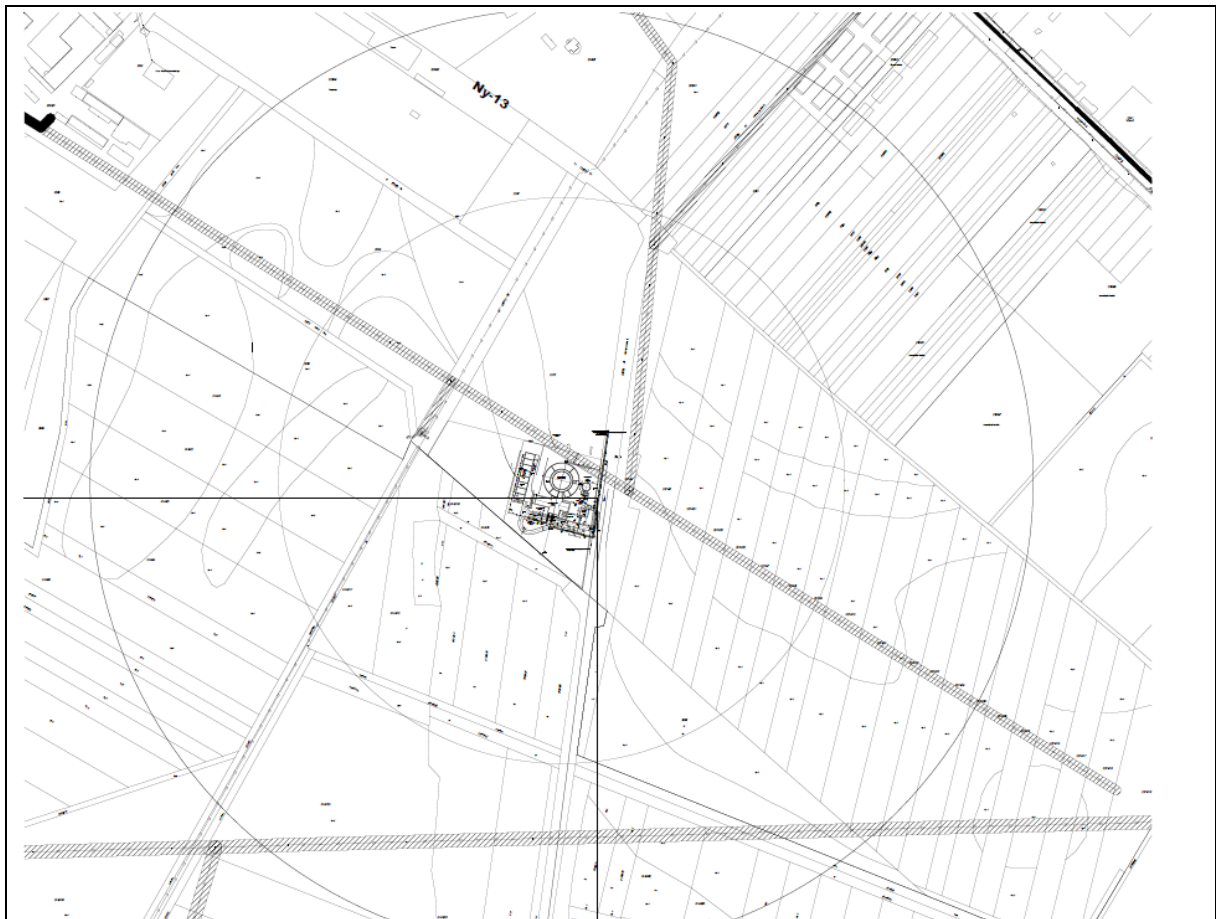


12.sz. ábra A meglévő és tervezett szennyvíztisztító átnézeti helyszínrajza

3.1.2.2. A tevékenység helye, területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja

A település érvényes szabályozása: FEHÉRGYARMAT VÁROS ÖNKORMÁNYZATA KÉPVISELŐ-TESTÜLETÉNEK 15/2019.(IX.02.) önkormányzati rendelete a helyi építési szabályzatról (2021. január 05-től hatályos rendelet egységes szerkezetbe foglalva)

A tervezett tisztítótelep elhelyezési helyét a 3.ábrán, az érintett szerkezeti tervrészletet a 4.ábrán mutatjuk be.



13.ábra. A tisztító telep és környezetének helyrajzi számos területei jelölve a 300 m és 500 m-es védőterületi határ

► Az érintett terület jelenlegi településrendezési besorolása és rendezési tervi szabályozása

Területi besorolása: Mgyü/1

Rendezési tervi előírásai:

58.Gyümölcsös mezőgazdasági terület (Mgyü)

- A tisztítótelepet magába foglaló MEPAR blokk adatai

TWQKR-X-20

támogatható terület	9.207 ha
összes terület	9.5745 ha
KAT	0
Natura 2000	Nem
nitrátérzékeny terület	Igen
nitrátérzékeny terület típusa	Eutro
zónája Gyenge minőségű, mennyiségű felszín közeli, felszíni alatti víztesttel érintett blokk	Nem
Gyenge ökológiai, kémiai állapotú felszíni víztest vízgyűjtő területével érintett a blokk	Igen
ÉTT	Nem
MTÉT	Szatmár-Bereg
árvízjárta terület	Nem

VTT terület	Nem
VTT zóna	Nem
aszály érzékeny területek	Nem
tűzokvédelmi (szántó) terület	Nem
kék vércse-védelmi (szántó) terület	Nem
alföldi madárvédelmi (szántó) terület MTÉT Zóna 3	Igen
hegy- és dombvidéki madárvédelmi (szántó) terület	Nem
tűzokvédelmi (gyep) terület	Nem
alföldi madárvédelmi (gyep) terület MTÉT Zóna 6	Igen
hegy- és dombvidéki madárvédelmi (gyep) terület	Nem
nappali lepke-védelmi terület	Nem
Natura 2000 területre készül fenntartási /fejlesztési terv?	Nem

19.sz. táblázat. A tisztítótelepet magába foglaló MEPAR blokk adatai

► Az érintett terület tervezett településrendezési besorolása és rendezési tervi szabályozása

A tervezett Fehérgyarmat II. szennyvíztisztítótelep jellemző építési paraméterei:

- a módosítással érintett terület tervezett nagysága: 16 231,6 m²,
- a tervezett épületek alapterületének összesített nagysága 491,9 m², ami 3 %-os beépítettségnek felel meg.

A településrendezési eszközök módosítása során az új övezet beépítési határértékei a fentiek figyelembevételével, de a területen további fejlesztési lehetőségeket biztosítva kerültek meghatározásra.

A tervezett módosítás megvalósítása érdekében a

- Településszerkezeti terv és
- a helyi építési szabályzat (HÉSZ) és annak rajzi mellékletét képező SZT-2/B jelű „Szabályozási terv II. külterület” c. tervlap módosítása szükséges.

a.) A tervezett tevékenység helye (címe, ingatlan-nyilvántartási helyrajzi száma):

Fehérgyarmat szennyvíztisztító telep- Fehérgyarmat 2272 hrsz. (Megosztás után a hrsz. változni fog.)

A létesítmény az Mgyü/1tervezett szennyvíztisztító területén valósul meg. A terület rendezési tervi módosítása szükséges.

b.) A felhasznált terület (telek) kiterjedése:

A vonatkozó adatokat az építési engedélyezési dokumentáció tartalmazza.

c.) A beépítettség mértéke:

A vonatkozó adatokat az építési engedélyezési dokumentáció tartalmazza.

d.) A felhasznált terület (telek) jelenlegi terület felhasználási módja művelési ág szerint:

Jelenlegi besorolása: Mgyü/1

A szennyvíztisztító területének besorolása a rendezési terv szerint: **kivett szennyvíztisztító terület Kb-Hull/2**

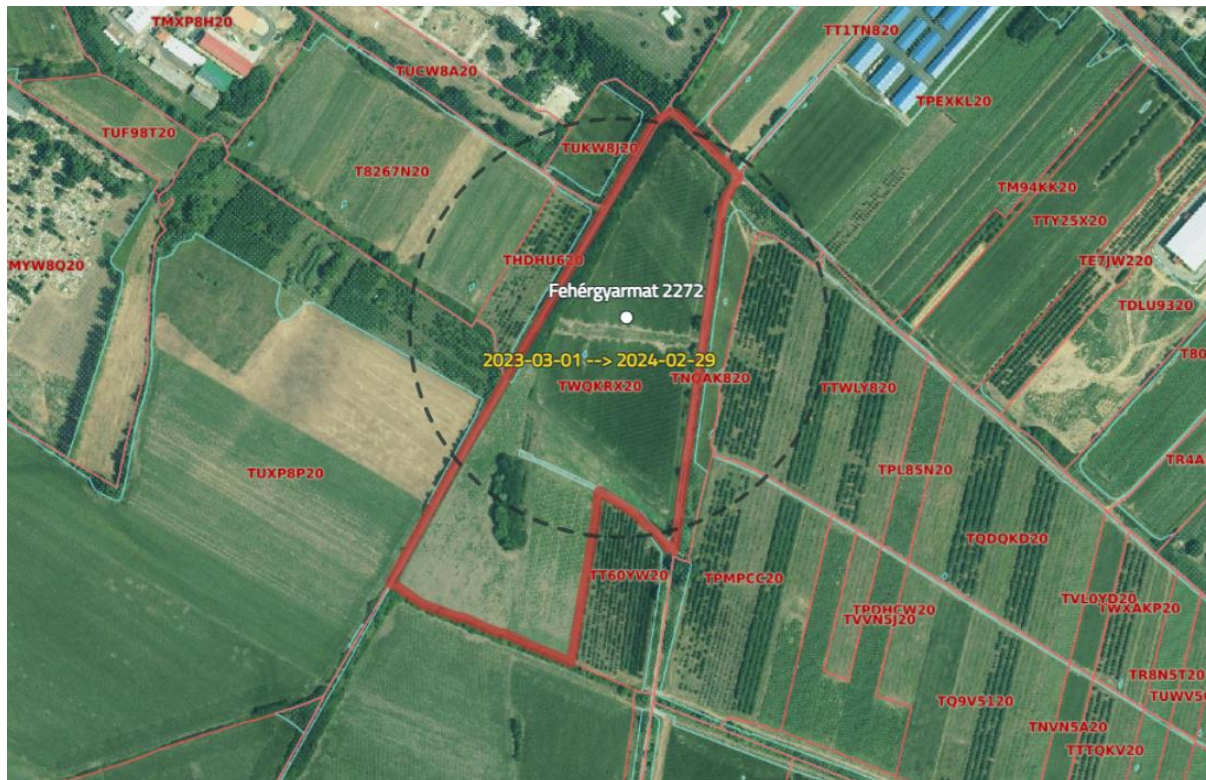
EOV-X: 909139,98 m, EOV-Y: 297467,47 m.

A tisztítótelep helye: Fehérgyarmat településtől DNY-ra helyezkedik el, a TWQKRX20 Mepar blokk területén.

e.) További fontosnak tartott jellemzők:

A rendezési tervi módosítás fontosabb adatait a **Környezetvédelmi terv** vonatkozó fejezete tartalmazza.

► **A tisztítótelep környezetének Természetvédelmi területei**



14.sz. ábra. A tisztítótelep környezetének védett természetvédelmi területei (létesítés szempontjából nincs)

A vizsgált beruházással érintett terület:

- védett természeti területet,
- Natura 2000 területet,
- védelemre taláható természeti területet,
- ex-lege védett természeti területet,
- Érzékeny Természeti Területet, illetve magas értékű természeti Területet, valamint egyedi tájértéket **nem érint.**
- Történeti tájat, tájképvédelmi övezetet **nem érint.**

3.2. Tisztított szennyvíz nyomóvezeték és befogadó

3.2.1. Tisztított szennyvíz nyomóvezeték

► **A nyomóvezetékkel kapcsolatos fontosabb jellemzők**

A nyomásfokozó szivattyú 60 l/s mennyiséget szállít a fertőtlenítő medencéből a **Szamos-folyóba**, 3.253,58 m hosszú nyomóvezetéken.

A tervezett beruházás keresztezéssel érinti a **Magyar Állam kizárólagos tulajdonában és a FETIVIZIG vagyonkezelésében lévő Vármegyei-csatornát a 10+957 km szelvényben és a Szamos folyó jobb parti töltését a 21+560 tkm szelvényben. Továbbá, a tisztított szennyvíz bevezetése érinti a Szamos folyó középvízi medrét, parti sávját, hullámterét és árvízvédelmi töltését. A tervezett vezeték párhuzamosan halad a Vármegyei-csatornával a 10+957-11+592 km szelvények közötti szakaszon.**

Fehérgyarmat tervezett szennyvíztisztító telep tisztított szennyvizének befogadója a **Szamos folyó 24+380 fkm szelvénye**.

A nyomóvezeték átnézeti rajzát a 15.sz. tervlap, a részletező helyszínrajzokat a 16.-18.sz. tervlap mutatja be.

► **A befogadóba vezetés fontosabb jellemzőinek bemutatása**

A FETIVIZIG az I-002085-007/2023 adatszolgáltatásában az alábbi javaslatot tette:

• **Árvízvédelmi és folyógazdálkodási észrevételek:**

- Fehérgyarmat tervezett szennyvíztisztító telep tisztított szennyvizének befogadója a **Szamos folyó 24+380 fkm szelvénye**. A helyszínrajz alapján, a tervezett tisztított szennyvíz vezeték keresztezi a Szamos folyó jobb parti első árvízvédelmi töltését.

- A tisztított szennyvíz bevezetésére, javasoljuk a **parti bevezetés kialakítását. A valaha észlelt legkisebb vízszint (LKV =105,16 mBf) alatt 1 méterrel kell a bevezetés helyét kialakítani.**

- Az elsőrendű árvízvédelmi töltés keresztezésénél, **javasoljuk az irányított fúrással történő keresztezést.**

A nyomóvezeték, és a töltés kiépítés tervezésére vonatkozó nyilvántartási adatokat, **tervezési előírásokat és kikötéseket az alábbiakban adom meg:**

▪ **Keresztezés:**

Árvízvédelmi töltés:	Szamos folyó jobb part
Keresztezés helye:	21+560 tkm
Töltéskorona szint:	118,733 mBf
Mentett oldali töltésláb:	112,043 mBf
Mértékadó Árvízszint (MÁSZ):	117,693 mBf
Vízfolyás (Szamos folyó) szelvénye	24,380 fkm
Vízfolyás (Szamos folyó) koordinátája	Y=907462,1 X=296061,1
Szamos folyó parti sáv szélessége	6 m
Szamos jobb parti töltés védősáv szélessége a töltéslábtól mérve	10-10 m

Érintett állami tulajdonú ingatlan (hrsz, művelési ág, vagyonkezelő)	Fehérgyarmat 0186 Kivett folyó, FETIVIZIG
Érintettség módja:	felszín alatti vezeték
Vízoldali Töltés rézsúhajlás:	1:3
Mentettoldali töltés rézsúhajlás:	1:3

20.sz.táblázat.Szamos -folyó keresztezés adatai

• **Árvízvédelmi és folyógazdálkodási tervezési előírások:**

– **A 147/2010. (IV.29) Kormányrendelet** a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról foglaltakat be kell tartani.

– A nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatát, hasznosítását a **83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet** szabályozza, az abban foglaltakat be kell tartani. Az egyes levezetési zónákra vonatkozó előírásokat a rendelet 3. melléklete tartalmazza.

– **A 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet 2. § (1) bekezdése alapján** a vízgazdálkodási szakfeladatok (mérések, vizsgálatok, szemlék, ellenőrzések) ellátásának biztosítása érdekében **a parti sávot – amelynek szélessége a Szamos folyó partvonalától számított 6 méterig terjed – szabadon kell hagyni.**

– Árvízvédelmi szempontból a **147/2010. (IV.29) Kormányrendelet 1. sz. mellékletében** (A vizeknek és vízilétesítményeknek más, nyomvonal jellegű építménnyel történő keresztezésére és megközelítésére vonatkozó részletes szabályok) **foglaltakat be kell tartani.**

– **A 30/2008 (XII. 31.) KvVM rendelet 23.§ értelmében** árvízvédelmi földmű és fal mentén a hullámtéren a vízoldali töltésláb vonalától mért **60 méteren**, a mentett oldalon pedig 110 méteren belül anyaggödröt, munkagödröt nyitni, szabadkifolyású kutat létesíteni, tavat kialakítani, illetve a fedőréteg tartós eltávolításával járó tevékenységet folytatni csak a vízügyi igazgatóság hozzájárulásával, szükség esetén részletes talajfeltárás, állékonysági és szivárgási vizsgálat alapján lehet. A **KvVM rendelet 32.§ (3) bekezdés értelmében** a töltéskoronán és rézsűn, illetve a mentett és vízoldali védősávokban **csak a töltéstartozékok és az árvízvédelmi mű infrastrukturális létesítményei helyezhetők el.**

– **A 120/1999. (VIII.6.) Korm.r. 7.§ (1) bekezdés értelmében** a fenntartási feladatok ellátása és az árvízvédelmi töltés védelme érdekében a töltésen, valamint a töltés lábvonaltól, annak mindkét oldalán számított **10-10 méteres védősávon (töltésmenti sávon) belül nem szabad olyan tevékenységet végezni, amely a talaj szerkezetét, szilárdságát, összetételét megbontaná, illetve hátrányosan megváltoztatná, annak elszennyeződését eredményezné.**

– Víz és vízilétesítmény más nyomvonalas létesítménnyel való **keresztezésének helyét meg kell jelölni**, ha az egyéb módon nem látható.

– A csővezeték telepítése során, a hullámtéren lévő véderdőben bármilyen beavatkozást, irtást végezni tilos!

– A kivitelezés során a FETIVIZIG kezelésében lévő ingatlanokban, illetve létesítményekben a bekövetkezett károkért a kérelmező felel, kártérítés felelőssége terheli.

- A töltés és védősáv munkavégzéssel érintett részéről a munkaárok kialakítása előtt a humuszt minimum 20 cm vastagságban el kell távolítani, és külön deponálni szükséges. A földvisszatöltést a töltésépítési szabályoknak megfelelően kell végezni. A területet rendezni kell, majd a külön deponált 20 cm vastag humusz visszaterítése után füvesíteni szükséges a FETIVIZIG által meghatározott fűmagkeverékkel.
- A töltéstest megbontásához az Igazgatóság csak a legszükségesebb esetben és mértékben járul hozzá!
- A helyreállításhoz szennyezett, átázott földet használni tilos!
- A visszatöltött földet rétegesen Try. 87 %-os tömörségi fokra kell tömöríteni.
- A helyreállítás befejezése után az érintett területet és környezetét rendezni kell.
- A mentett oldali előteret úgy kell kialakítani, hogy a csapadékvíz károkozás nélkül elfolyhasson, vízmosások ne keletkezzenek.

● **Vízrendezési szempontból:**

A tervezett új szennyvíztisztító telep Fehérgyarmat 2272 helyrajzi számon kerül kialakításra. A tervezett nyomóvezeték a Fehérgyarmat 0161 hrsz-ú ingatlanon párhuzamosan halad a Vármegyei csatornával a jobb parton, a 10+957-11+592 km szelvények között, majd a 10+957 km szelvényben keresztezi a csatornát. Tájékoztatom, hogy a kérelemben szereplő Vármegyei 5. oldalág, és Kenderhelyi csatorna nem FETIVIZIG kezelésű létesítmények.

■ **A Vármegyei-csatorna engedélyezett adatai az érintett szelvényekben:**

Megnevezés	M-e.	Adat	
Csatorna neve		Vármegyei-csatorna	
Szelvénytípus	km	10+957	11+592
Engedélyezett fenékszint	mBf	110,93	111,12
Mértékadó vízszint	mBf	111,40	111,52
Fenékszélesség	m	1,00	1,00
Rézsűhajlás		1:1,5	1:1,5
Fenékesés	‰	0,31	0,31
Mértékadó vízhozam	m ³ /s	0,4	0,09
Parti sáv szélessége (jp.-bp.)	m	6-6	6-6
Érintett FETIVIZIG ingatlan (művelési ág, tulajdonosi joggyakorló)		Fehérgyarmat 0161 (kivett csatorna, MNV Zrt.)	
Érintettség		keresztezés és párhuzamos vezetés	párhuzamos vezetés

21.sz.táblázat.A Vármegyei-csatorna engedélyezett adatai az érintett szelvényekben

● **Tervezési előírások vízrendezési szempontból:**

Vízrendezési szempontból a terv készítésénél a **83/2014. (III. 14.) és a 147/2010 (IV.29.) Kormányrendeletekben foglaltakat** és az egyéb vonatkozó jogszabályokban, szabványokban foglaltakat **be kell tartani**.

- A tervezés során a keresztezési szelvényben a jelenlegi állapotot tükröző tényleges keresztszelvényt kell felvenni, és a keresztezés tervezésénél ezt figyelembe kell venni, a táblázatban megadott engedélyezett adatokkal együtt.
Amennyiben a megadott nyilvántartási adatokhoz képest a tervezést befolyásoló eltérés mutatkozik, a kezelővel újra szükséges egyeztetni.
- A 83/2014. (III.14.) Kormányrendelet 2. § (3) c) bekezdésében meghatározott vízfolyás, így a **Vármegyei csatorna partéleitől számított 6,0 - 6,0 m széles parti sávot szabadon kell hagyni.**
- **A csatorna keresztezése lehetőség szerint merőleges, 90 fokos szögben történjen.**
- **Alsó keresztezésnél a védőcső teteje és az engedélyezett fenékszint között min. 1,0 m védőtávolságot kell tartani. A geodéziai viszonyoktól, illetve a keresztező létesítmény műszaki kialakításától függően a védőtávolságok a felsoroltaktól nagyobbak lehetnek.**
- **Felső keresztezésnél a védőcső alja és a mértékadó vízszint között min. 1,0 m, átereszteltöltésében** történő keresztezésnél az átereszteteje és a védőcső alja között min. 0,2 m védőtávolságot kell tartani. A geodéziai viszonyoktól, illetve a keresztező létesítmény műszaki kialakításától függően a védőtávolságok a felsoroltaktól nagyobbak lehetnek.
- Híd szerkezetre erősített keresztezésnél a védőcső alja a híd szerkezet alsó éle alá nem kerülhet, a híd kezelőjével egyeztetni kell.
- Amennyiben a keresztező vezeték a csatorna rézsűjébe köt, a csatorna kétoldali rézsűjét, valamint a medret is, burkolattal kell ellátni, az átvezetni kívánt vezeték rögzítése érdekében. A burkolat a vezetéktől számítva mindkét irányba min. 1,0-1,0 m széles legyen.
- **A keresztezés és párhuzamos vezetés esetén a vezetéket védőcsőbe kell helyezni a teljes mederszelvényben, valamint a parti sávban is.**
- **A keresztezés és párhuzamos vezetést úgy kell megtervezni, hogy az érintett belvízcsatornán a gépi karbantartási, fenntartási munkák akadálytalanul végezhetőek legyenek, valamint a parti sávon a mindenkori közlekedés biztosítva legyen.**
- *A benyújtott tervnek tartalmaznia kell a csatornának a bevezetés és keresztezés szelvényében felvett keresztszelvényeit, részletes (helyrajzi számokat is ábrázoló) helyszínrajzát.*
- *A tervdokumentáció készítésekor a különböző részlettervekben, műszaki leírásban az adatszolgáltatásban megadott adatokkal szükséges ábrázolni az érintett FETIVIZIG kezelésű csatornát.*

► Kikötések:

- **Szabadon kell hagyni a Magyar Állam tulajdonában és a FETIVIZIG kezelésében lévő területet.** Ha az állami tulajdonban lévő partmenti terület szélessége kevesebb, mint 6,0 m, a kizárólagos állami tulajdonú vízfolyások, tavak, tározók és holtágak mentén a 83/2014. (III.14.) Kormányrendelet 2. § (3) b) bekezdésében meghatározott, **a Vármegyei-csatorna partéleitől számított 6,0 – 6,0 m széles parti sávot szabadon kell hagyni**, egyéb vízfolyások mentén a 2. § (3) c) bekezdésében meghatározott csatornák partéleitől számított 3,0 - 3,0 m széles parti sávot szabadon kell hagyni. A 2.§. (6) bekezdése szerint a parti sávot

is magába foglaló parti ingatlan a szakfeladatok közérdekű ellátására figyelemmel használható, hasznosítható.

- A parti sávban külterületen gyepgazdálkodás, valamint a termőföld művelési ágának megfelelő, a parti sáv rendeltetését és megfelelő használatát, szükség szerinti igénybevételét nem akadályozó, a meder állapotát nem veszélyeztető tevékenység folytatható.

- A parti sáv jogellenes használata, hasznosítása, különösen a meder és a part állagát, illetve a mederfenntartási munkák elvégzését jogellenesen akadályozó tevékenység vagy állapot esetén az ingatlan használója köteles a jogellenes állapotot megszüntetni és a jogszabálynak megfelelő állapotot helyreállítani, amelyre a fenntartó határidő kitűzésével az ingatlan használóját felszólíthatja.

- Amennyiben a beruházás FETIVIZIG kezelésű erdőt érint, akkor a kivitelezés megkezdését megelőzően be kell szerezni az erdészeti hatóság erdőterület igénybevételére vonatkozó engedélyét is a 2009. évi XXXVII tv. 77.§-85.§. foglaltaknak megfelelően.

- **Kerítés, illetve építmény nem kerülhet a partéltől számított 6,0 m-en belülre akkor sem, ha a földhivatali ingatlan-nyilvántartás szerint a telek határa a parti sávon belül esik.**

- Az adatszolgáltatás és a vagyonkezelői hozzájárulás a beruházással érintett Állami tulajdonú, FETIVIZIG vagyonkezelésében lévő ingatlanok vonatkozásában vezetékJog, valamint szolgalmi- és (közérdekű) használati jog alapítására, annak földhivatali bejegyzésére nem jogosít.

- Engedélyes tűrni köteles a csatornán végzendő kotrás, egyéb fenntartási munkák végzését.

► Kivitelezési előírások:

- A meglévő árvízvédelmi töltés megbontásához töltésmegbontási engedélyt kell kérni az Igazgatóságtól.

- A kivitelezés idejére, a munkálatok megkezdése előtt **minimum 15 nappal szakfelügyeletet kell kérni** az Igazgatóság Szatmári Szakasz mérnökségétől (4700 Mátészalka, Nagykárolyi u. 13. Tel: (44) 500-800). A szakfelügyelet térítésköteles, amelynek díjazásával és számlázásával kapcsolatban az érintett szakasz mérnökség az illetékes

- Az árvízvédelmi töltés építésével kapcsolatos földmunkák csak március 1. és november 15. közötti időszakban, fagymentes időben végezhetők a kivitelezés.

- Az építési munkák megkezdését és befejezését is be kell jelenteni a **FETIVIZIG Szatmári Szakasz mérnökségén**. Az átadás-átvételi eljárásokra a FETIVIZIG képviselőjét meg kell hívni.

- A csatornába esetlegesen beépített ideiglenes elzárásokat, behulló földet, építési törmeléket maradéktalanul el kell távolítani.

- A csatorna medrében, valamint a parti sávokban megnyitott munkaárkokba a földet rétegesen tömörítve kell visszatölteni. A visszatöltött földet Try 85 %- ra kell tömöríteni, a helyreállítás után a földfelületeket – beleértve a parti sávokat is – rendezni, füvesíteni kell. A kivitelezés ideje alatt a mederben érkező vizek károkozás nélküli lefolyását biztosítani kell.

A kivitelezés ideje alatt a vízfolyás fenntartási munkáinak végezhetőségét a kivitelezőnek biztosítani kell.

- A kivitelezési munkák során, illetve annak következtében, valamint az üzemeltetői hozzájárulásban foglaltaktól eltérő kivitelezés következtében kialakult mederkárosodások helyreállításáért a vízügyi igazgatóság nem tartozik felelősséggel, annak elvégzése az engedélyes/kivitelező feladata.
- Víz és vízilétesítmény más nyomvonalas létesítménnyel való keresztezésének helyét meg kell jelölni, ha az egyéb módon nem látható.
- A munkák befejezése után a környezetet (rézsű, előtér, burkolt korona) az eredeti állapotnak megfelelően helyre kell állítani.
- Amennyiben a munkaterületen az építés során víz vagy talajszennyezés történik, az engedélyes köteles a vízügyi igazgatóságot is azonnal értesíteni (mugyelet@fetivizig.hu, tel.:42/502-203).
- Az elkészült létesítményről megvalósulási tervet kell készíteni és két példányban nyomtatott, valamint egy példányban elektronikus formában a műszaki átadás-átvétel előtt hét nappal a vagyonkezelő vagyis a FETIVIZIG (4400 Nyíregyháza Széchenyi u. 19.) rendelkezésére kell bocsátani. A megvalósulási tervhez lehetőség szerint csatolni kell a geodéziai bemérés eredményeit táblázatos formában a bemért pontok x,y,z EOV koordinátáinak feltüntetésével, valamint az AUTOCAD szoftverrel feldolgozott*. dwg formátumú felmérési helyszínrajzot és a tömörségi jegyzőkönyvet is.

3.2.2. A befogadó Szamos folyó jellemzői a bevezetési ponton

A kapcsolódó fejezetekben kerül részletezésre.

4. A tervezett regionális tisztítástechnológiát megvalósító létesítmények bemutatása

4.1. A tisztítótelepen belül tervezett konzerv üzemi tisztítástechnológiát megvalósító létesítmények bemutatása

4.1.1. A tervezett létesítmények szükségessége

► Az előkezelő szükségessége

A Jonaco Kft. szennyvizeinek tisztítása jelenleg a gyár területén történik. A jelenlegi technológia nem képes a távlati szennyvízmennyiségek kezelésére, **a vonatkozó fejezetben leírtak szerint a közcsontra határértékig történő tisztítás a telephelyen belül az élelmiszeripari előírások, valamint a védőtávolságok miatt nem, illetve csak jelentős többletberuházások mellett valósítható meg.** Ezért a gyár területén csak a mechanikai tisztítás és szennyvíz kiegyenlítés létesítményei valósulnának meg, a gyári technológiai szennyvíz tisztítás további szükséges létesítményei a tervezett szennyvíztisztító telepen kerülnének telepítésre. A technológiai szennyvíz átemelés közbeiktatásával, nyomó vezetéken érkezne a tisztító telep előkezelő létesítményeibe. A Jonaco Kft a továbbiakban a szennyvízkezelési feladatokat át kívánja adni a TRV Zrt.-nek. **A TRV Zrt. külön szerződés keretében vállalja a jelen terv szerint megvalósuló szennyvíztisztító telepen a szerződésben meghatározott minőségű és mennyiségű szennyvizek fogadását és kezelését.**

► A szennyvíz fogadásának feltételei

A szennyvíztisztító berendezés automatikusan működik. A szennyvíz a konzerv üzemi technológiai átemelőből nyomott vezetéken jut el az előkezelő szennyvíztisztító berendezésbe.

• Bemenő adatok a mechanikai előkezelés előtt

Paraméter	Tervezési érték
Vízmennyiség	1300 m ³ /nap
Óracsúcs	100 m ³ /óra
KOI _k	6000 mg/l
BOI ₅	4000 mg/l
Lebegő anyag SS	2500 mg/l
Összes nitrogén	75 mg/l
Összes foszfor	12 mg/l
pH	5,2-7,4

22.sz. táblázat. A nyers szennyvíz méretezési adatainak maximált értékei

A méretezésnél abból a feltételből indultunk ki, hogy a tervezett konzerv üzemi előkezelő üzemzavara esetén a konzerv üzemi szennyvíz kezeletlenül érkezik a tisztító telepre. Ugyanakkor a szennyvíztelepi biológiai tisztító egységet ilyenkor sem érheti túlterhelés. Ezért a tervezett előkezelőnek biztosítania kell a megfelelő tisztítási hatásfokot és kimenő minőségi paramétereket ebben az esetben is.

4.1.2. A technológiát megvalósító létesítmények

4.1.2.1. A beérkező szennyvíz minőségének és mennyiségének ellenőrzése

► A beérkező szennyvíz minőségének ellenőrzése

• A reonikai SRV folyadék viszkoziméter

A szennyvíz szennyezettsége és annak viszkozitás változása között egyenes arányosság van. Ugyan a viszkozitás változás a szennyvíz összetételének változására nem ad információt, ugyanakkor nagyon jól jellemzi a szennyvíz lebegőanyag tartalmának változását. Ezzel gyakorlatilag jól jellemezhető a Jonaco Kft belső rendszerének működése, így a szennyvíztisztító üzemeltetői már akkor információt szereznek a szennyvíz előkezelő nem megfelelő működéséről, mielőtt a Jonaco Kft. tájékoztatást küldene.

A beépítendő mérőrendszer fontosabb jellemzői:

Működési elve:

A reonikai SRV folyadék viszkoziméter a viszkozitást torziós rezonátor segítségével méri, amelynek egyik vége a vizsgált folyadékba merül.

- Minél viszkózusabb a folyadék, annál nagyobb a rezonátor mechanikai csillapítása. A csillapítás mérésével a viszkozitás és sűrűség szorzata kiszámítható a reonika szabadalmaztatott algoritmusával.
- A rezonátort az érzékelő testébe szerelt elektromágneses jelátalakító gerjeszti és érzékeli.
- A csillapítást a reonika szabadalmaztatott érzékelő és kiértékelő elektronikája méri, és stabil, nagy pontosságú és megismételhető leolvasásokat kapunk a reonika bevált kapus fáziszáras huroktechnológiája alapján.

Típusa:

- Érzékelő: Reonics SRV-V2 viszkozitásmérő csőbe építhető típus IFC peremes adapterrel

Jellemzői:

Viszkozitási tartomány 0,4 és 25000+ cP között

Viszkozitás pontossága 5% leolvasás (standard), 1% & nagyobb pontosság áll rendelkezésre

Hőmérséklet -40-(+125) 0C

Működési feltételek

Folyamatfolyadék hőmérséklete -40 és 125 °C

Környezeti hőmérséklet -40 és 50 °C között

Nyomástartomány 0-15 bar

- Kapcsolódó egységek:

- Jeladó: 4-20 mA analóg jel
- SME-TR távadó házzal
- C2 Modbus RTU (RS 485)

Beépítve: 1 db

► A beérkező szennyvíz mennyiségének ellenőrzése

• Indukciós mennyiségmérő

Beépítve: 1 db

A Siemen SITRANS F M MAG 1100 rozsdamentes acélból készült, nagy ellenállású bélésekkel és elektródákkal ellátott szenzor, amelyet az általános ipari környezetre terveztek. A flangeless wafer kialakítása megfelel az összes karima szabványnak. A SITRANS F M MAG 1100 minden olyan iparágban alkalmazható, ahol a korrózióálló legszélsőségesebb feldolgozóközeghez is.

Az áramlásmérési elv a Faraday elektromágneses indukciós törvényén alapul, amely szerint az érzékelő az áramlást az áramlás sebességével arányos elektromos feszültséggé alakítja át.

Jellemzők:

- Érzékelő méretek: DN 2 - 100 (1/12 " - 4")
- Kompakt kialakítás az EN 1092, DIN és ANSI karima szabványoknak
- Korrózióálló AISI 316 rozsdamentes acél érzékelőház
- Nagyon ellenálló bélés és elektródák, amelyek a legszélsőségesebb közegek esetén is alkalmazhatóvá teszik a mérőt
- Max. 200°C közeghőmérsékletig
- IP67 védettség

• Kapcsolódó egysége

Beépítve: 1 db

A Siemens MAG 5000 és 6000 nagy teljesítményre, könnyű telepítésre, üzembe helyezésre és karbantartásra tervezett távadók.

A távadó a MAG 1100, MAG 1100 F, MAG 3100, MAG 3100 P és MAG 5100 W típusú SITRANS F M indukciós érzékelők jelét értékeli.

Jellemzők:

- MAG 5000: Max. Mérési hiba $\pm 0,4\% \pm 1 \text{ mm / s}$ (szenzorral együtt)
- MAG 5000: Max. Mérési hiba $\pm 0,2\% \pm 1 \text{ mm / s}$ (szenzorral együtt)
- Kiváló jelfelbontás
- Digitális jelfeldolgozás sok lehetőséggel
- A SENSORPROM adatok automatikus beolvasása az egyszerű üzembe helyezéshez
- Felhasználói menü jelszóvédelemmel
- 3 sor, 20 karakter jeleníthető meg 11 nyelven

A két egység a Hach mérőrendszer részeként az Sc 1000 vezérlőbe lesz integrálva, jeltovábbítás az Sc 1000 hálózaton keresztül.

4.1.2.2. Mechanikai előkezelés

A mechanikai előkezeléshez automatikus finom dobszítát használunk. A finom szita leválasztja az összes 0,5 mm-nél nagyobb átmérőjű szilárd részecskét a szennyvízből. Az elkülönített hulladék egy kommunális tartályba/konténerbe gyűlik össze, ezt a törvényben előírt módon tovább ártalmatlanítják. A mechanikusan megtisztított víz a **kiegyenlítő/pH** beállító tartályba kerül.

A finom mechanikus előkezelés során a szitán áthaladó vízmennyiség soronként 65 m³/h-ig terjedhet. (A névleges terhelhetősége Q=100 m³/h ugyanakkor a méretezés kapcsán olyan

szennyezőanyag terhelést vettünk figyelembe üzemzavar esetére, amely a terhelési korlátozást szükségessé teszi.

Amennyiben a Jonaco Kft tervezett telephelyi tisztítója normálisan üzemel a dobszűrők terhelhetősége a névleges teljesítménnyel megegyező). **Két finom rotációs dobszita kerül beépítésre.** A BOI_5 eltávolítási hatékonysága 10-35 % (megjegyzés: annál hatékonyabb, minél koncentráltabb szennyvíz terhelés éri, mivel az eltávolított darabos szennyezések jelentős szennyezőanyagot (lebegőanyag; KOI_k ; BOI_5 terhelést képviselnek).



15.sz. ábra: Példa finom rotációs szitára

▪ **Műszaki jellemzői:**

Beépítve: 2 db (csúcsterhelésnél mindkettő üzemel)

$Q_{névt}$: 100 m³/h×db

P_m : 0,25 kW/db

- **Működése:**

A dob a mosóciklus elején nyugalmi állapotban van – a szegmensek nem forognak. A beérkező terheléssel arányosan a lebegőanyag a szegmensek belső oldalán gyülemlik, a részecskék folyamatosan eltömítik a szűrőszövetet, így a vízszint fokozatosan megemelkedik. Miután a vízszint eléri a kapcsolási szintet, elindul a teljes szűrőfelület mosatása. A magasnyomású mosóvíznek köszönhetően a szűrőfelület regenerálódik, a lerakódott lebegőanyag az iszapkamrába kerül. A mosatás után a vízszint az ideiglenes kikapcsolási szintre csökken. A szűrőszövet mosatása ciklikus.

A mikro dobszűrő kiválasztásakor figyelembe vettük a vízhozamot (Q_{max}), a víz lebegőanyag tartalmát és annak jellegét is. A szűrőszövet perforációs méretét az elfolyó víz elérendő minősége szerint választottuk. *A szűrőberendezések PLC működtetésűek*, Működési jellemzőik számítógépen megjelenített. A két szűrőberendezés együttes üzemeltetése esetén lehetőség van közös, számítógépes felületen keresztüli vezérlésre.

- **Leválasztási határfoka:**

A meszes kezelés hatásával együttesen került meghatározásra, értéke a flotációt terhelő terhelésnél került bemutatásra (29;30.sz. táblázat)

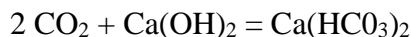
4.1.2.3. Meszes semlegesítés

A savas szennyvizek semlegesítéséhez rendszerint kalcium-hidroxid, nátrium-hidroxidot, nátrium-karbonátot, alkalmazunk. Esetünkben a meszes semlegesítés kerül bevezetésre, mivel a meszes kezeléssel jobb koaguláció érhető el a későbbi folyamatok során. A rendszer tartalmazza a semlegesítő reaktort, a pH méréssel és vezérléssel, a későbbi folyamatokhoz szükséges feladó szivattyúkat és a mésztárolás, bekeverés létesítményeit is. A konzerv üzemi gyártástechnológia tisztítási folyamataiban lúgos vegyszerek használata is történik, ilyenkor lúgos szennyvizek kibocsátásával is kell számolni. A lúgos szennyvizek semlegesítése ilyenkor kénsav adagolással történik.

4.1.2.3.1. Semlegesítés pH szabályzás, mésztej adagolás létesítményi igényeinek meghatározása

- A semlegesítéshez szükséges mésztej mennyiségének meghatározása

A Jonaco Kft. szennyvíz kibocsátásának maximumát a meggy szezon jelenti. A kibocsátott ipari/technológiai szennyvíz meghatározó jellegzetessége a 4-5 közötti pH érték, illetve a pH emelési kötelezettség a következő tisztító egység a flotáló követelményének megfelelően. A savasodást gyümölcsnedvek okozzák, melyek gyenge savaknak jellemezhetők. A pH emelés sztöchiometriáját, így a megoszlási tényező is befolyásolja, de a víz CO₂ tartalma is befolyásoló tényezőként jelentkezik a gyári előkezelés kapcsán leírtak miatt. A szennyvízben lévő CO₂/HCO₃ semlegesítése az alábbi egyenlettel jellemezhető:



Mivel a beérkező szennyvíz CO₂/HCO₃ tartalma nem ismert, illetve folyamatosan változó, hatását biztonsági szorzó figyelembevételével kompenzáljuk, melynek értéke: **f=1,2**

Összetett kémiai folyamat a mésztejes pH semlegesítés, de a hagyományos számítás az alkalmazott körülmények (semlegesítő reaktorba víz alatti beömlés és keverés a semlegesítő reaktorban, megfelelően elég hosszú behatási idő) között kielégítő mésztej igény meghatározást eredményez.

- Kiindulási adatok:

1 mol H⁺ iont semlegesít 28 g CaO

10⁻⁴ mol H⁺ iont semlegesít X g CaO, ahol az X az alábbiak szerint számítható:

$$X = 28 \times 10^{-4} \text{ mol/dm}^3 \text{ CaO g} \div 1 \text{ mol/dm}^3 = 2,8 \times 10^{-3} \text{ g/dm}^3 \text{ CaO} = 2,8 \text{ g/m}^3 \text{ CaO}$$

- További adatok:

- Mészhidrát CaO tartalma: 67,5 %

- Mértékadó szennyvíz mennyiség: Q = 100 m³/h

- Figyelembe vett műszakidő: 3/d, figyelembe vett 24/d óra (szennyvíz érkezésével a termelési időn túl is számolni kell a takarítási műveletekből, és a szennyvíz kiegyenlítéséből adódóan)

▪ A mértékadó mésztej igény meghatározása

- Az adagolandó CaO g meghatározása

$$m_h = (f \times Q \times X) \div 0,675 = (1,2 \times 100 \text{ m}^3/\text{h} \times 2,8 \text{ g/m}^3) \div 0,675 = 498 \text{ g/h}$$

Az adagolandó mésztej mennyisége:

Mésztej koncentrációja: 5 % $c = 50 \text{ g/l}$

Adagolandó mésztej mennyisége: $q = m_h \div c = 498 \text{ g/h} \div 50 \text{ g/l} = 9,96 \text{ l/h}$

Napi mennyisége : $9,96 \text{ l/h} \times 24 \text{ h/d} = 239 \text{ l/d}$

▪ A mésztej koncentráció

A számításnál a csővezetéki mézskiválás mérséklése érdekében 50 g/l koncentráció lett figyelembe véve. Az adagolandó koncentráció 150 g/l koncentrációig növelhető, emiatt a betervezett bekeverő és adagoló rendszer nagy rugalmassággal rendelkezik.

4.1.2.3.2. A mésztej adagolás létesítményei

► Mésztej bekeverés létesítményei

Típusa: Sodimate 1800



16.sz. ábra. Sodimat mésztej bekeverő egység

Részei:

- porfogadó és feladó egység
- bekeverő és tároló tartály
- mésztej forgató és feladó panel

A tartályok speciálisan a mésztej és aktív szén szuszpenzió készítés céljait szolgálják, melyek koncentrációja 50 és 150 g/l között változik.

- porfogadó és feladó egység

Lábakon álló, kúpos kiképzésű tartály a mézpor fogadására. Digitális mérleggel, és csigás adagolóval. Kialakítása a zsákos mézshidrát fogadását teszi lehetővé.

Mérete:

$D = 1500 \text{ mm}$

$H = 1800 \text{ mm}$

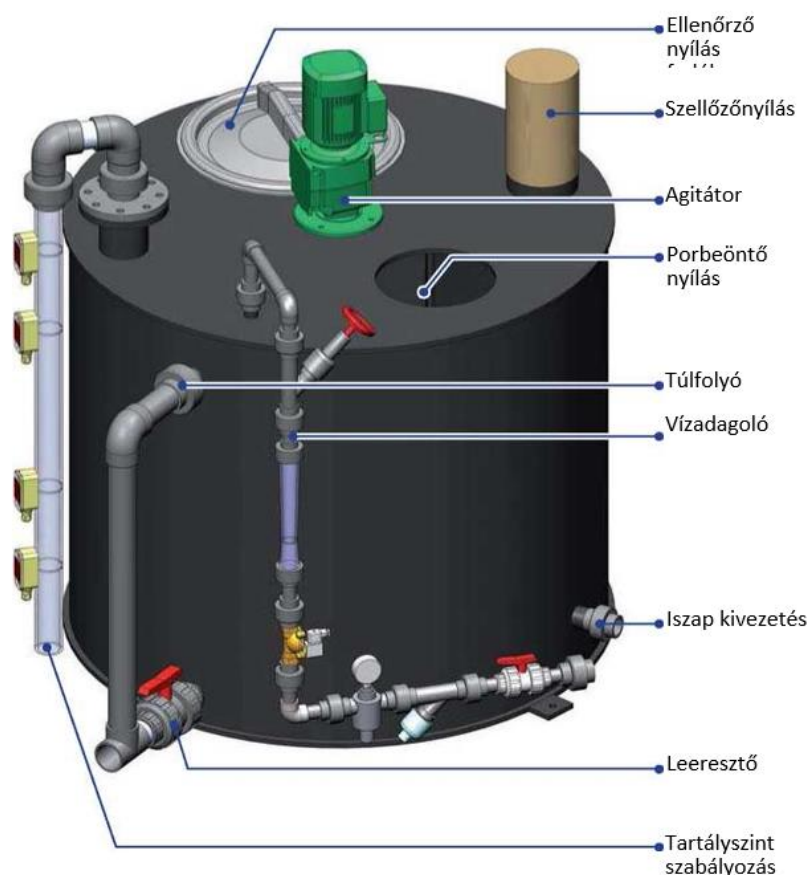
- Keverő + csiga

A zsákos mészpórá fogadását követő feladás és a mésztej keverését biztosító egység. Programozható önálló kapcsolószekrényvel. A csiga továbbítja a mészport a fogadó egységből a bekeverő egységbe. A keverő a bekeverő tartály vízzel történő feltöltését követően indul, majd ezután történik a pórá beadagolása.

Beépítve: 1 db

$P_m = 0,9 \text{ kW}$

- bekeverő és tároló tartály



17.sz. ábra Sodimat bekeverő és tároló tartály

Ezek a tartályok nagysűrűségű polietilénből (HDPE) készülnek, és agitátorral, vízádagoló egységgel (mágnesszeleppel és áramlásmérővel), szintszabályozóval (magasszint, „termékhívási” szint és alacsony szint), valamint az iszap szivattyúzásához és leeresztéséhez szükséges összes csatlakozással rendelkeznek.

A tartály belsejében a keverő örvénymentes lapátokkal szerelt, hogy garantálni lehessen a kész mész iszapkeverék homogenitását.

Mérete:

$D = 1600 \text{ mm}$

$H = 1800 \text{ mm}$

$$V=1,8 \text{ m}^3$$

► mésztej forgató és feladó panel

A bekevert mésztej adagolására és a mész csővezetéki lerakódásának elkerülésére telepített egység.

Részei:

- Mésztej adagoló és forgató szivattyú 1+1 db

Típusa: Seepex BN 5-6 L

$$Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

$P_m=1,0 \text{ kW}$ frekvencia szabályozott

A bekevert mésztej forgatása folyamatos.

- Elektro-pneumatikus szelep mésztej adagoláshoz

1+1 db mennyiségi állítással. A szelep az egység PLC programja szerint a pH mérő jelére nyit és zár. Működése a pH értéktől függően lehet szakaszos és folyamatos. Alacsony pH értéknél mindkét szelep adagolása is megengedett.

4.1.2.4. Kénsavas semlegesítés

Feladata a Jonaco Kft lúgos szennyvizeinek semlegesítése. A takarítási műveletekből adódóan, függetlenül attól, hogy a Jonaco Kft. szennyvizei egalizáló medencébe kerülnek, lúgos tartományú szennyvíz jelenlétével is számolnunk kell. A flotációs pelyhesítés optimális pH tartománya 7,0-7,3. Az ettől alacsonyabb, vagy magasabb pH-t a flotáló rendszere vegyszer adagolással kompenzálja. Savas szennyvizek esetében NaOH adagolással, lúgos szennyvizek esetében azonban a vas-só adagolással történne a pH állítás, amely jelentős vegyszeres iszap képződése mellett a szennyvíz foszfor tartalmát is eltávolítaná. Ez a biológiai tisztítás foszfor hiányos állapotát okozhatná. Ezért szükséges a kénsavas semlegesítés alkalmazása. A kénsav adagolót különálló légtérben kell elhelyezni. A konzerv üzemi szezon vegyszerigénye 600-1500 l/év, ugyanakkor ez olyan kis mennyiségek adagolását jelentené (<2 l/óra 32 %-os H_2SO_4 esetén) melynek megfelelőelkeveredése a semlegesítő reaktorban nehezen biztosítható. **Így egy egyedi gyártású, 4 m³-es adagoló tartályt szükséges beépíteni, melyben hígított kénsav kerül betárolásra.** A vegyszer tartályt azonos térfogatú kármentővel kell ellátni. A helyiség szellőzéséről ventilátorral kell gondoskodni. A vegyszer adagolása ebből a tartályból történik.

A becsült távlati szennyvízminőségek figyelembevételével maximálisan 150 l/d 8-10%-os H_2SO_4 vegyszer adagolása szükséges, csúcsterhelés mellett. A vegyszeradagoló szivattyú kapacitása 10-150 l/h tartományban működtethető, és frekvencia, valamint lökethossz változtatási lehetőséggel rendelkezik. Az adagolandó mennyiség szabályozása a működtető számítógép adatai alapján a vegyszeradagoló PLC-je által biztosított. A vegyszeradagoló szivattyúból melegtartalékot szükséges beépíteni. A vegszertartály és a hozzá tartozó kármentő mérete 4000 liter ($V_h=3200$ liter), mely így 20 napi vegszertartalékot jelent. (A 32 %-os H_2SO_4 1 m³-es IBC tartályban érkezik, melynek kénsav mennyisége 800 liter.) Bekeverésnél a tartály teljes térfogata vegyszer átféjtővel az adagoló tartályba átféjtésre kerül, majd vízzel történő feltöltése a vegyszeradagoló tartályhoz kiépített mágnes szeleppel ellátott vezetékről történik, szintérzékelőről működtetve.

Létesítményei:

- Kármentős vegszertároló tartály 1 db

$V = 4000$ liter

$V_h = 3200$ liter

- Vegyszeradagoló szivattyú 1+1 db

$q = 0-0,5 \text{ l/s}$

$P_m = 0,5 \text{ kW}$

4.1.2.5. Semlegesítés műtárgyai és működése

► pH szabályozás egységei

- pH mérő I.

PID jele: QICA 2200.13 pH

Típusa: Hach pHd SC

Megrendelendő típus és tartozék:

LXV426.99.10001 1 db

-1200-S sc pH Szonda; 0-14 pH; rozsdamentes acél, PPS, üveg; 1" NPT, 10 m kábel

LZY714.99.22920

- Medence belső falra szerelhető tartó készlet 1"-os pH szondához; 2 m-es SS rúddal (amelyből a szükséges méret kerül felhasználásra), 24 cm-es SS fali tartóval; barna csőzáró kupak)

Kombinált differenciál üveg érzékelős pH szondás műszer merülő beépítéshez, cserélhető referencia oldattal, cserélhető diafragmával ellátott sóhíddal.

A műszer többcsatornás univerzális távadóval használható. A műszer digitális kommunikációval csatlakozik az univerzális távadóhoz, tárolja a kalibrációs adatokat.

Megelőző karbantartási periódus: 12 hónap (sóhid, referencia oldat csere)

Várható élettartam szennyvízben 3 - 4 év.

A műszer rákapcsolt lesz a pH beállító valós idejű vezérlés, szoftveres rendszerhez.

SC 1000-I vezérlőhöz csatlakoztatva

Elhelyezési helye: Az osztóládában kerül elhelyezésre

Feladata: Alapjel biztosítása pH szabályozáshoz

A mérőműszer jele a kezelő részére több helyen is megjeleníthető:

- SC 1000 vezérlő kijelző modulon is lekérdezhető

- A SCADA program semlegesítő egységénél

Elhelyezési helye: A tömbösített műtárgyhoz kapcsolódó előkezelő épületrész "semlegesítő gépészeti tér I" elnevezésű épületrészben.

- Semlegesítő műtárgy

A biológiai szennyvíztisztítás megfelelő hatásfokának az eléréséhez, a pH-nak meghatározott tartományon belül kell lennie. Ez a tartomány: 7,0-8,0. A semlegesítés folyamatos átfolyásos rendszerben történik, de a műtárgytérfogat lehetővé teszi a szakaszos semlegesítést is.

A semlegesítő 1 db $V_h = 30 \text{ m}^3$ -es reaktorból áll, az osztóládából érkező savas (vagy lúgos) szennyvíz semlegesítése a feladata, mésztej oldattal, vagy kénsav oldattal. A pH ellenőrzésére egy automatikusan működő pH-mérő készülékek beépítése tervezett.

A szennyvíz és a mésztej (vagy sav) keveredését beépített keverővel biztosítják. A semlegesítés folyamatos üzemű. A semlegesítés kontroll mérése a flotáláshoz szükséges vegyszerek bekeverését követően a flotáló előtét tartályában történik.

• Kialakítása

A beérkező szennyvizek semlegesítésére és keverésére egy ($V=38 \text{ m}^3$) $V_h=30 \text{ m}^3$ -es állóhengeres ÜPE tartály létesül. A technológiai szennyvizek a semlegesítést követően a 30 m^3 -es keverős tartályból szivattyús beemeléssel érkeznek a flotálókba. A semlegesítő

műtárgy túlfolyóval ellátott. A túlfolyó szennyvize a biológiai tisztító homokfogója előtti csővezetékbe kerül bekötésre. **A semlegesítő műtárgy a beépített keverővel egyedileg tervezett és gyártott.**

A hőfoktartomány 10-40°C.

Keverő: 1 db

P_m=1,0 kW

■ Működtetése:

helyi kapcsolószekrény, Kézi/Automata üzemmód

A búvárkeverő az erősáramú működtetésen keresztül kapcsolódik a PLC-hez.

Elektromos betáplálás adatai:

Feszültség (V): 400

Fázis:3

Teljesítmény (kW): 1,0

Működésének kijelzése a SCADA program megjelenítőjén.

● Semleges szennyvíz feladó szivattyúk és kapcsolódó egységei

A szennyvíz flotálókra továbbítását, illetve részleges keverését a műtárgy mellé telepített **2+1 db szivattyú végzi.** A szivattyúk nyomóágában (keverős ág) egy PFR csőflokulátor kerül beépítésre. (flotálónként 1 db) Ide kerülnek adagolásra a flotáláshoz szükséges vegyszerek. A reaktor belsejében egy beépített keverő, illetve perforált csövön bevezetett levegő biztosítja a megfelelő keveredést.

A szivattyúk működtetését beépített hidrosztatikus szintérzékelők és fedővédelemként kapacitív szintérzékelők és a nyomóvezetékbe épített átfolyás mérők biztosítják.

-A továbbító szivattyúk (búvárszivattyú szárazaknás kivitelű)

Típusa: még nem eldöntött

Beépítendő:(2+1 db)

Q=70 m³/h /db

H=15 m

P=4,5/5,5 kW/db

■ Működtetése:

Frekvencia váltóval szabályozott szivattyúk. (Szivattyúként 1 db) A szivattyúk úgy kerülnek csővezetésre, hogy a középen elhelyezett tartalék szivattyú bármelyik üzemelő szivattyú funkcióját át tudja venni. A szabályozó PLC a meghibásodott szivattyú teljesítményére állítja be a tartalék szivattyút.

Elektromos betáplálás adatai:

Feszültség (V): 400

Fázis:3

Teljesítmény (kW): 5,5 /db

A beépített szivattyúk szállítóteljesítménye 40-75 m³/h-ra kerül beállításra, a mennyiségmérő kontroll jele alapján. Működésének kijelzése a SCADA program megjelenítőjén.

● Műszerezés, vezérlés

-Szintérzékelő 1., Jele: LISA 2200.11

NIVELCO NIVOPRESS NBK-441-0 típusú hidrosztatikus szintérzékelő kerül beépítésre a medencetérben falra függesztett D 100 KG PVC csőben. MultiCONT PEC-24A-1 jelfeldolgozóra csatlakozik HART vonalon. A kapcsolódó egységeket a szintérzékelők összefoglaló táblázata tartalmazza.

Működésének kijelzése a SCADA program megjelenítőjén.

-Szintérzékelő 2., Jele: LISA2200.12

Fedő védelemként beépített konduktív szintérzékelők.

NIVELCO NIVOCONT KRK-522-1 konduktív szintkapcsoló.

Szondafaj típus: NIVELCO NIVOCONT KSH-202 (2+segéd szonda)

Szondaszár: 3 db NIVELCO NIVOCONT KLN-2XX (XX – 05..30-ig 0,5 m-es léptékben)

A szintkapcsoló két reléje a MIN (leszívás), MAX (töltés) jelzéseket adja

A medencében kettő ilyen van:

1.szintkapcsoló: VÉS MAX (túlfolyás,2.szivattyú indul vagy feladó szivattyú leáll, PLC-ről), MAX szint, MAX-MIN szint (aktuális sziv. üzemel, keverő üzemel PLC-ről)

2.szintkapcsoló: keverő leszívás (MIN) jelek Keverő leáll, VÉS MIN szivattyú (leszívás), szivattyú leáll

Működésének kijelzése a SCADA program megjelenítőjén.

Beépítésre kerülő szintkapcsolók feladata a következő:

- minimum szint - leállítja a flotáló feladó szivattyúját.
- közbenső szint- leállítja a búvárkeverőt
- maximum szint – indítja a flotáló aktuális feladó szivattyúját.
- vészmaximum szint – indítja a tartalék szivattyút

► Semlegesítés pH szabályzás,

▪ Az adagolandó mennyiség meghatározása

Az adagolandó vegyszer típusától függően (a vegyszer paramétereinek ismeretében a telepített program kiszámolja az adagolandó mennyiséget.) az adagolandó fajlagos mennyiséget a program alapján a kezelő beírja a SCADA programba, az adagolandó vegyszer mennyiség szabályozó jelét az indukciós mennyiségmérő adja.

-A semlegesítő vezérlése: PLC program alapján

Az adott valós idejű vezérlés a többcsatornás univerzális távadóban elhelyezett hardveres kártya segítségével gyűjti be a szükséges adatokat, a távadókra csatlakoztatott pH műszerektől, valamint a MÓDBUS/SCADA rendszertől.

A valós idejű vezérlés figyelembe veszi a preventív karbantartó modulok (mérések megbízhatósága) adatait.

Minden számított beállítási és szabályozási mennyiséget a MÓDBUS protokollon keresztül digitálisan lehet továbbítani megjelenítés céljából a PLC-I-re vagy az ellenőrzési rendszerre.

A PC jele alapján a PLC-I. vezérli a sav és lúg adagoló szivattyúkat.

● A pH szabályozás elve

Az alkalmazott szabályzás ún. megközelítési szabályzás. Lényege, hogy a műszer a beállított határértékhez közelítve egyre kevesebb vegyszert adagol. Ezt a szabályzási típust három paraméterrel tudjuk beállítani. A beállított határérték, a kezdeti szabályzási érték és az ún. T idő.

Lúg adagolás esetén, például, ha a pH érték a kezdeti szabályozási szint felett van (P2), akkor a lúg adagoló szivattyú folyamatosan adagol, a mennyiségmérő jele alapján. Amennyiben a mért pH értéke a P1 és P2 pont között van, akkor a T idő függvényében kapcsol ki-be.

Sav adagolás esetén például, ha a pH érték a kezdeti szabályozási szint felett van (P3), akkor a sav adagoló szivattyú folyamatosan adagol, a mennyiségmérő jele alapján. Amennyiben a mért pH értéke a P1 és P3 pont között van, akkor a T idő függvényében kapcsol ki-be.

4.1.3. FLOTÁLÓ Egység

Létesül 2 db párhuzamos komplett egység

$Q = 125 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_m = 17 \text{ kW/db}$

► Bemenő adatok

Bemenő adatok a mechanikai és meszes előkezelés után

Ssz.	PARAMÉTER	MÉRTÉKEGYSÉG	ÉRTÉK
1.	pH érték	pH	6,7
2.	Kémiai oxigénigény, KOI_k	mgO_2/l	4434
3.	Biológiai oxigénigény, BOI_5	mgO_2/l	2800
4.	Oldott anyagok	mg/l	5866

23.sz. táblázat. A flotáló egységet terhelő maximális szennyezőanyag terhelés

A szennyvíz napi maximális mennyisége: $Q_{d, \max} = 1300 \text{ m}^3/\text{nap}$

A szennyvíz maximális átfolyása óránként: $Q_{h, \max} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$

► Szennyvízkibocsátás határértékei a flotáló egység után

Ssz.	PARAMÉTER	MÉRTKEGYSÉG	ÉRTÉK
1.	pH érték	pH	6,5 - 9,5
2.	Kémiai oxigénigény, KOI	mgO_2/l	1000
3.	Biológiai oxigénigény, BOI_5	mgO_2/l	500
4.	Oldott anyagok	mg/l	150

24.sz. táblázat. A flotáló egységet elhagyó szennyvízminőségi értékek a maximális szennyezőanyag terhelés mellett

Megjegyzés: A kibocsátási értékek megfelelnek a Magyarországon a közcatornába történő szennyvíz kibocsátás előírt határértékeinek.

Amennyiben az ipari szennyvíz mennyisége és minősége nem felel meg a méretezésnél figyelembe vett bemenő értékeknek, illetve a berendezés nem megfelelő kezelése, a karbantartási utasítások elmulasztása végett kialakult vészhelyzetek esetében, a gyártó nem tudja garantálni a szennyvíz megfelelő kimenő paramétereit. **Ezen helyzetek kezelését a próbaüzemet követően készített kezelési utasításban kell rögzíteni (pld: megnövelt vegyszer mennyiség, megnövelt levegő mennyiség stb.)**

- Fiziko-kémiai kezelés

A szennyezőanyag részecskék fizikai-kémiai tulajdonságainak átalakítását követően (flokuláció/koaguláció) flotációs eljárással a szennyvíztől elválaszthatóak. A koaguláció a szűrt szennyvízben lévő szennyezőanyag destabilizálása, amelynek során finom részecskék alakulnak ki, mely részecskék flokkulálószer hozzáadását követően, elkülöníthető pelyheket (flokkokat) alkotnak. Ezzel a módszerrel egységes, a flotálóban történő szétválasztáshoz ideális pelyhek hozhatók létre. A flotáló berendezésben levegő bejuttatása mellett meg végbe a kialakult pelyhek eltávolítása, melyek a bejuttatott levegőbuborékokhoz kapcsolódva a flotáló tetejére úsznak. A flotáló berendezés tetején összegyűlt hab leförlözhető. A nehezebb

részek a berendezés aljában gyűlnek össze, a fenékszelepek nyitásával eltávolíthatóak a flotálóból.

- **Flokkuláció flokkulátorban (FLH)**

A technológiára feladott nyers szennyvízhez a vegyszer adagolása közvetlenül a csőbe történik. A csőflokkulátor speciális keverőcsővel rendelkezik, mely gondoskodik a szennyvíz és a vegyszer tökéletes elkeveredéséről, illetve az adagolás optimális mennyiségéről. Ez a speciális flokkulátor típus ilyen szennyvizek tisztítására van kialakítva, mivel a keverési energia és keverési idő minden szennyvíz esetén egyedi.

A csőflokkulátor jellemzői:

- a pontosan beállított keverési energiának és keverési időnek köszönhetően egyforma nagyságú pelyhek képződnek
- külön keverő egység nem szükséges, így nincs felesleges energia használat, nincs mozgó alkatrész
- a vegyszer adagolása a cső közepén történik, így mennyisége optimális
- zárt rendszer

A különféle vegyszerek adagolása adagolószivattyúval történik, a befecskendező egységen keresztül jut a csőszakaszba. Az szivattyúadagolás mennyisége szabályozható, attól függően, hogy mennyi vegyszer szükséges a flokkuláció végbemeneteléséhez.

- **Flotáció (FRC)**

A flokkulátorból kilépő szennyvíz a flotáló berendezésbe jut. A képződött flokkok felúsznak a rendszer tetejére, eltávolításuk egy automatikusan működő lefőlőző- kaparó szerkezet segítségével történik. A beépített iszaplefofó, víztelenítő rácsszerkezet gondoskodik az iszap magas szervesanyag tartalmáról, a lamellakötegek pedig megnövelik a szeparálódáshoz szükséges felületet, így a kisebb pelyhek is eltávolíthatóak.

A sűrített levegő adagolása egy speciálisan kialakított csövön keresztül történik, amely a vizet nagynyomású sűrített levegővel telíti. A flotáló berendezésben finom buborékok képződnek, ez a mikrométer a legideálisabb a kisebb részek flotálásához.

Mindemellett a flotáló egy leürítő szeleppel is fel van szerelve, melyen keresztül a leülepedett anyagok eltávolíthatóak.

4.1.4. Vezérlés

A rendszert PLC-k segítségével SCADA program felügyeli, mely biztosítja, hogy az előzetesen beállított minőségi és mennyiségi paraméterek alapján történik a tisztítási folyamat, illetve olyan tiltások és reteszrendszerek lesznek beépítve, amelyek a műszerek és érzékelők segítségével biztosítják, hogy csak az előírásnak megfelelően kezelt szennyvíz távozzon a rendszerből.

4.2. A tervezett biológiai tisztítástechnológiát megvalósító létesítmények bemutatása

4.2.1. A tervezett biológiai tisztítástechnológia méretezési adatai

ALAPADATOK

Lakosegyenérték (hidraulikai csúcs alapján)	LE	9708
Fajlagos BOI ₅	g BOI ₅ /LE/d	60
Fajlagos szennyvízkibocsátás (teljes kibocsátásra)	l/LE/d	170
Napi csúcs terhelés:LE alapján számított/*csúcssterhelés klímaváltozáshoz figyelembe vett érték	m ³ /d	1831/1958*
átlag	m ³ /h	81,6
Nappali átlag terhelés	m ³ /h	116,4
Óracsúcs (számított)	m ³ /h	170,8
Szivattyú csúcs a végátemelőből és flotálóból	m ³ /h	196,4
	l/s	54,56
Érkező szennyvíz KOI koncentrációja	g KOI/m ³	756
Elfolyó szennyvíz KOI koncentrációja (terv/megengedett)	g KOI/m ³	75/125
Érkező szennyvíz BOI ₅ koncentrációja	g BOI ₅ /m ³	354
Telep napi BOI ₅ terhelése	kg BOI ₅ /d	523
Elfolyó szennyvíz BOI ₅ koncentrációja	g BOI ₅ /m ³	25
Érkező szennyvíz NH ₄ -N koncentrációja	g NH ₄ -N /m ³	69
Telep napi NH ₄ -N terhelése (csúcsban)	kg NH ₄ -N/d	101,8
Elfolyó szennyvíz NH ₄ -N koncentrációja	g NH ₄ -N/m ³	5
Érkező szennyvíz ö-N koncentrációja	g TN/m ³	92
Telep napi ö-N terhelése (csúcsban)	kg TN/d	135,7
Elfolyó szennyvíz ö-N koncentrációja	g TN/m ³	25
Érkező szennyvíz összes P koncentrációja	g öP/m ³	13
Telep napi összes P terhelése (csúcsban)	kg öP/d	19,1
Elfolyó szennyvíz összes P koncentrációja	g öP/m ³	2
Érkező szennyvíz összes lebegőanyag koncentrációja	g öLA/m ³	413
Telep napi összes lebegőanyag terhelése (csúcsban)	kg öLA/d	808,6
Elfolyó szennyvíz összes lebegőanyag koncentrációja	g öLA/m ³	35

Mértékadó szennyvíz hőmérséklet nyári üzemben	°C	22
Mértékadó szennyvíz hőmérséklet téli üzemben	°C	10

RÁCS-HOMOKFOGÓ (kombinált)

Mértékadó terhelés	m ³ /h	216
Beépített gépi tisztítású rács 3 mm-es résmérettel	db	1
(beépített tartalék 10 mm-es kézi tisztítású ráccsal)	m ³ /h	216
Kifogott rácsszemét napi mennyisége	m ³ /d	0,88
Homokfogó kapacitás	m ³ /h	216
Kifogott homok napi mennyisége (csúcsban)	m ³ /d	0,283

BIOLÓGIAI BLOKK - ANAEROB TÉR

Mértékadó terhelés	m ³ /h	270
Beépített anaerob térfogat	m ³	217
Tartózkodási idő	h	0,81

BIOLÓGIAI BLOKK - ANOXIKUS TÉR és AEROB TEREK (1+4 db., sorba kapcsolt)

Mértékadó terhelés	m ³ /d	1958
Iszapkoncentráció a levegőztető medencékben	kg/m ³	4,53
Alkalmazott medence térfogat	m ³	2851
ebből anoxikus tér összesen	m ³	654
ebből aerob tér összesen	m ³	2197
Tápanyag lebontási sebesség	kg BOI ₅ /kg/d	0,068
Tápanyag lebontási sebesség az aerob terekben	kg BOI ₅ /kg/d	0,074
Térfogati terhelés (csúcsterhelésnél)	kg BOI ₅ /m ³ /d	0,212
Iszapkor 12°C szennyvízhőmérsékletnél	d	13,8
Iszapkor 20°C szennyvízhőmérsékletnél	d	12,1

FÚVÓGÉP TEREM

Oxigénfogyasztás	kg O ₂ /m ³ /d	0,483
Mértékadó órai oxigénbevitel (csúcsban)	kg O ₂ /h	110,6
Mértékadó órai légbevitel (csúcsban)	Nm ³ levegő/h	1548
Fejek száma (a levegőztető medencékben együtt)	db	374

Fejterhelés	Nm ³ levegő/fej	4,14
Napi levegőigény (csúcsban)	Nm ³ levegő/d	33520

BELSŐ RECIRKULÁCIÓ I. nyári csúcs

Mértékadó hozam (csúcsban)	m ³ /h	310
Belső recirkulációs arány (változtatható)	%	80
Belső recirkulációs hozam (változtatható)	m ³ /h	248
Beépített szivattyúk - száma (frekvenciaváltóval)	db/medence	2
- vízszállítása (maximum)	m ³ /h/szivattyú	400
	l/s/szivattyú	110

BELSŐ RECIRKULÁCIÓ II. téli csúcs

Mértékadó hozam	m ³ /h	75,6
Belső recirkulációs arány (változtatható)	%	80
Belső recirkulációs hozam (változtatható)	m ³ /h	61
Beépített szivattyúk - száma (frekvenciaváltóval)	db/medence	2
- vízszállítása (maximum)	m ³ /h/szivattyú	100
	l/s/szivattyú	27,7

I.UTÓÜLEPÍTŐ MEDENCÉK – 1 db 19,0 m-es Dorr típusú utóülepítő (nyári időszak)

Mértékadó terhelés (csúcsban)	m ³ /h	170,8
Hidraulikai hatásfok	%	75
Hasznos felület	m ²	283
Hasznos vízmélység	m	4,2
Hasznos térfogat	m ³	1190
Tartózkodási idő (csúcs)	h	4,27
Felületi hidraulikai terhelés	m ³ /m ² /h	0,61
Felületi lebegőanyag terhelés	kg/m ² /h	3,39

II.UTÓÜLEPÍTŐ MEDENCÉK – 1 db 8,5 m-es Dorr típusú utóülepítő (téli időszak)

Mértékadó terhelés)	m ³ /h	45,8
Hidraulikai hatásfok	%	75
Hasznos felület	m ²	56,7
Hasznos vízmélység	m	3,2
Hasznos térfogat	m ³	181,5

Tartózkodási idő	h	3,96
Felületi hidraulikai terhelés	m ³ /m ² /h	0,807
Felületi lebegőanyag terhelés	kg/m ² /h	3,59

ISZAP RECIRKULÁCIÓ I. Nyári csúcs

Mértékadó hozam (csúcsban)	m ³ /h	126
Recirkuláltatott iszap koncentrációja	kg/m ³	7,35
Recirkulációs arány	%	75
Beépített szivattyúk – száma	db/medence	2
- vízszállítása (maximum)	l/s/szivattyú	35

ISZAP RECIRKULÁCIÓ II. téli csúcs

Mértékadó hozam (csúcsban)	m ³ /h	28,8
Recirkuláltatott iszap koncentrációja	kg/m ³	7,35
Recirkulációs arány	%	75
Beépített szivattyúk – száma	db/medence	2
- vízszállítása (maximum)	l/s/szivattyú	8

FERTŐTLENÍTŐ MEDENCE

Mértékadó terhelés (csúcsban)	m ³ /h	170,8
Minimális tartózkodási idő	h	0,5
Biztonsági tényező		-
Szükséges medence térfogat	m ³	86,4
Alkalmazott medence térfogat	m ³	90,0
Hypó adagoló	l/h	1-10

VEGYSZER TÁROLÓ ÉS ADAGOLÓ

Vegyszeres úton eltávolítandó foszfor koncentráció (max.)	g/m ³	2,15
Elfolyó szennyvíz foszfor koncentrációja	g/m ³	2
Napi vas szükséglet (csúcsban)	kg Fe/d	17,60
40%-os vasszulfát Fe hatóanyaga	kg Fe/l	0,18
Napi vas-só szükséglet (csúcsban)	l/d	97,8

FÖLÖS ÉS VASAS (FLOTÁLT) ISZAP (csúcsban)

Fölös iszap napi szárazanyag mennyisége (eleveniszap)	kg/d	685
Vasas iszap napi szárazanyag mennyisége (flotátum)	kg/d	750
Fölös és vasas iszap napi szárazanyag mennyisége	kg/d	1435

Fölös és vasas iszap szárazanyag tartalma (sűrítés nélkül)	%	0,93
Fölös és vasas iszap napi mennyisége (sűrítés nélkül)	m ³ /d	155,2
Fölös és vasas iszap szárazanyag tartalma (sűrítés után)	%	2,5
Fölös és vasas iszap napi mennyisége (sűrítés után)	m ³ /d	57,4
Fölös és vasas iszap elvétel napi időtartama	h/d	6
Fölös és vasas iszap elvétel hozama	m ³ /h	16

SŰRÍTŐ ÉS TÁROLÓ MEDENCE – 1 db 240m³-es medence légbefúvással

Hasznos térfogat	m ³	240
Zavartalan sűrítés időtartama	h	12
Sűrítetlen iszap napi szárazanyag mennyisége (csúcsban)	kg/d	1435
Sűrítetlen iszap napi mennyisége (csúcsban)	m ³ /d	155,2
Sűrített iszap szárazanyag tartalma (csúcsban)	%	2,5
Sűrített iszap napi mennyisége (csúcsban)	m ³ /d	57,4
Sűrített iszap heti mennyisége (csúcsban)	m ³ /7d	402

ISZAPGÉP TEREM

Sűrített iszap elvétel hetente 5 alkalommal (csúcsban)	m ³ /d	81
Sűrített iszap elvétel napi időtartama (csúcsban)	h/d	5
Sűrített iszap elvétel hozama (csúcsban)	m ³ /h	2×8
Sűrített iszap adagoló szivattyú – száma	db	2
- kapacitása	m ³ /h/szivattyú	10
Iszapvíztelenítő gép – száma (csúcsban)	db	2
- kapacitása	m ³ /h/gép	8
Napi üzemidő	h/d	5
Fajlagos polielektrolit adagolás (csúcsban)	kg PE/t sza	7,46
Napi polielektrolit szükséglet (csúcsban)	kg PE/d	9,12
Polielektrolit oldat adagolásának intenzitása (0,1-0,2 %)	l/h	2×365
Polielektrolit oldó berendezés – száma	db	2
- kapacitása	l/d	1000
Polielektrolit adagoló szivattyú – száma	db	2+2
- kapacitása	l/h/szivattyú	400
Víztelenített iszap napi szárazanyag mennyisége (csúcsban)	kg/d	1465
Víztelenített iszap szárazanyag tartalma	%	18
Víztelenített iszap napi mennyisége	m ³ /d	8,2
Csurgalékvíz az iszapkezelésből (csúcsban)	m ³ /d	148+168

ÁTMENETI ISZAPTÁROLÓ

Fedett iszaptároló (6 hónapi mennyiség 1225 m ³)	m ²	490
--	----------------	-----

CSURGALÉKVÍZ+TFH ÁTEMELO

Fogadott TFH	m ³ /d	20
Csurgalékvíz csúcs	m ³ /h	50
Átemelő térfogat/ hasznos térfogata	m ³	38/15
Gépi rács 1 db	m ³ /h	45
Búvárkeverő	db	1
kapcsolószekrény+szintérzékelők	db	1
Beépített szivattyú – száma	db	2
- kapacitása	l/s/szivattyú	15

4.2.2. A tervezett biológiai tisztítástechnológia létesítményei

4.2.2.1. A tisztítástechnológia működésének jellemzői

4.2.2.1.1. A tisztítástechnológia működésének jellemzői kommunális és konzerv üzemi szennyvizek együttes tisztításakor

A tisztítandó szennyvíz minősége nem uniformizálható. Éppen ezért a külföldi technológiák közvetlenül nem átültethetőek. A konzervüzemi szennyvizek kommunális szennyvízzel történő együttes tisztítása számos hazai szennyvíztisztító telep esetén okozott iszap elúszással és nem megfelelően tisztított szennyvízkibocsátással járó problémát.

A megvizsgált eset tanulmányokban, a biológiai nitrogéneltávolítás hatékonyságának és az eleveniszap ülepezhetőségének javítása érdekében végzett üzemi beavatkozások kísérleteit és a beavatkozások eredményeit vizsgáltuk, nagymértékben ingadozó befolyó BOI₅/NH₄-N arány esetében.

Hatékonyságot növelő új eljárások vizsgálata kapcsán lehetőség nyílt az üzemeltető korábbi adatainak elemzésére, a helyszíni szennyezőanyag profil feldolgozására és a tisztítás szimulációjára, azzal is történő vizsgálatára.

„Tápanyaghiányos élelmiszeripari szennyvizek tisztítása megoldható költséghatékony EBCR technológiával, az elméleti háttérből kiindulva megállapítható, hogy az eleveniszap pelyhek ülepedő képessége alapvető fontosságú a biomassza és a tisztított víz elválasztásánál. A mérsékelt N és P tápanyaghiány, az oxigénhez hasonlóan a fonalasok elszaporodásához vezethet, míg a súlyos N és P tápanyaghiány folyamatos oxigénellátáskor az extracelluláris poliszacharidok (glikokálók) túltermelődését okozhatja. Ezek rossz ülepezhetőséghez vezethetnek az eleveniszapos rendszerekben. Az élelmiszeripari szennyvizek nagy C és kis tápanyag (N, P) tartalmúak. Ezért viszkózus iszapduzzadás kialakulása miatt rossz az ülepezhetőségük. Az EBCR - Enhanced Biological Carbon Removal megoldás a biológiai többlépcsős eltávolítást N és P tápanyaghiányos környezetben anoxikus/oxikus környezeti ciklizációval képes megoldani.

A GAO-k (glikogén – akkumuláló organizmusok) anyagcsere útja hasonlít a PAO-kéhoz (foszfor akkumuláló organizmusokéhoz), ezért nem kívánatosak az EBPR (Enhanced Biological Phosphorus Removal) rendszerekben.

A GAO-k miatt ugyanakkor EBCR rendszereknél az intracelluláris poliszacharid tartalom felmehet 8%-ról 25-50 %-ra ezáltal nő a szén sztoichiometriai aránya a biomasszában. Ezzel arányosan kevesebb tápanyag válik szükségessé ugyanolyan mennyiségű biomassza keletkezéséhez, azaz többlétszén távolítható el a szennyvízből az eljárással). A biológiai többlétszén eltávolítással a tápanyag hiány kompenzálható, a tisztítás javítható.

Laboratóriumi kísérletek szerint: jobb ülepedési tulajdonságok a NA/AE rendszerben a többlétszénhidrát felvétel és sejten belüli tárolás a NA/AE rendszerben alakul ki anoxikus/oxikus környezeti ciklizációval.

Nagyüzemi eredmények tápanyag adagolás nélkül: a biomassza intracelluláris szénhidrát tartalma a GAO-k jelenlétére utal.

Negatív korreláció figyelhető meg a GAO-k abundenciája és az iszap ülepedési indexe között, vagyis az Alfa proteo-bacteria GAO-k jelenléte kedvezően befolyásolja az iszapülepedést.

A marginális N és P elérhetőség mellett folyamatos levegőztetésnél iszapduzzadás jelentkezhet, míg a súlyos N és P hiány anaerob/oxikus ciklusoknál GAO-kal stabilizálta az iszapszerkezetet, ülepedést, s vele a tisztítás működését.

Összefoglalva: a nagyüzemi és laboratóriumi eredmények igazolták, hogy megfelelő reaktorelrendezés mellett a GAO-k irányított elszaporodásán alapuló EBCR technológia hatékonyan képes kezelni a tápanyaghiányos szennyvizek tisztítása során fellépő viszkózus vagy fonalas iszapduzzadást. Kiegészítő laboratóriumi kísérleti eredmények megmutatták, hogy súlyos nitrogénhiány önmagában is okozhatja a GAO-k elszaporodását, valamint, hogy tápanyaghiányos szennyvizek tisztítására alkalmazott hagyományos tápanyag-adagolós módszer szűkös N és P elérhetőséghez vezet, ami nem várt iszapülepedési problémát okozhat az eleveniszapos rendszerekben.

Tervezési javaslatok:

- nem levegőztetett reaktorterek leválasztása és sorba kapcsolása,
- flexibilis technológia kidolgozása.

- Eredményeink:

- más telepeken végzett profilmérés és szimulációs eljárás lehetővé tette a hálózatban a rejtett ipari beocsátók feltárását, és
- a tagolt anaerób/anoxikus terek jobb nitrogéneltávolítást, növelhető hatékonyságot biztosítanak.

- Összefoglalóan kiemelhetjük:

- az ökölszabályokon és benchmark adatokon alapuló tervezés sok esetben nem célravezető,
- a szennyvíztisztító telepet a vízgyűjtőterülettel és az előkezelő technológiákat együtt kell közös rendszernek tekinteni,
- a reaktorterek tagolása célravezető a rugalmas üzemeltethetőséghez.

Ezen eredmények figyelembevételével került méretezésre és kialakításra a tervezett rendszer.

4.2.2.2. A vízgöki létesítési eljárással érintett műtárgyak és gépészeti rendszerek bemutatása konzerv üzemmel együttes üzemeléskor (A teljes technológiai sor létesítményei)

4.2.2.2.1. Mechanikai tisztítás

-Rács: Gépi rács 1 db (dobrács)

Típusa: AVM DR-4100/3

(A berendezés helyettesíthető más gyártó egyenértékű készülékével)

Résméret: 3 mm (pálcaköz)

Kapacitása: $Q_{\max} = 80 \text{ l/s}$

Napi szennyvízmennyiség: $1831/1958 \cdot \text{m}^3/\text{d}$

Mértékadó csúcs: $Q_{b,cs} = 216 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow 60 \text{ l/s}$

$P_m = 1,37 \text{ kW}$

Szerkezeti kialakítás, üzemelés:

☐ A perforált szitadobon visszamaradó rácsszemetet csigára rögzített keferendszer nagy biztonsággal és élettartammal takarítja, szükség esetén a beszorult szemetet elnyírja, továbbítja.

☐ A csigaház belseje huzagolt, mely a szemet emelését és préselését, víztelenítését segíti külön perforáció nélkül. A garatnál kontra csiga és sűrűsödő menetemelkedésű csiga növeli a rácsszemet préselését, szárazanyag tartalmát.

☐ A szűrődobban és csapágyházban lévő csiga szétszerelhető (tengelykapcsolón át kúpos kötéssel), a szervizelés megkönnyítése érdekében. A kopott alkatrészek cseréjéhez csak szűrődobot, csapágyházat és a köszörült csigaszakaszokat kell cserélni, felújítani (szállítani), az egész gépet nem! A csigatengely a hajtóműnél csapágyazott, a szűrődob előtti műanyag csapággal központosított.

☐ A berendezés beépítési szöge 35° súlyponti kitámasztású, vízszintes helyzetbe billentve karbantartható. Telepíthető 45° -ig, de az anyagtranszport romlása miatt csak kevés rácsszeméttel terhelt szennyvíznél javasolt az alkalmazása.

☐ Ha a szemet mérete miatt nem kívánt nyomaték lép fel - mely a rács sérülését is okozhatja -, akkor a nyomatékérzékelő hatására a PLC öntisztító programot helyez üzembe, a rácsot többször vissza, majd előre járattja mindaddig, amíg a hibát automatikusan el nem hárítja. 3 sikertelen próbálkozás után hibajelzés ad.

☐ A frekvenciaváltós intelligens vezérlés a szemétszűrés elvét fokozza és ezáltal a tisztítás mértékét növeli. Jól megválasztott hidraulika terhelésű ráccsal elérhető, hogy fele annyi üzem-idővel működik a rács, miközben kétszer annyi szemetet szed ki, mint a hagyományos működésű rácsok.

Egyéb:

Komplett vezérlő- és kapcsolószekrény, amely tartalmazza a berendezés vezérlését kézi- és automatikus üzemmód váltókapcsolókat, üzemóra számlálót, valamint összegzett hiba-jelzést.

Felhasználói igény szerint az alapgép az alábbiak figyelembevételével rendelhető:

- ☐ Hosszabb kivitelben
- ☐ Fagyvédelem, fűthető kivitelben (önszabályozó fűtőkábel, 200 W teljesítménnyel)
- ☐ Fóliatömlős, kidobó garathoz csatlakozó lehetőséggel
- ☐ Egyéb igény szerinti kialakítás egyeztetés alapján (kiviteli terv szerinti pódiumra telepítés)

- Homokfogó tangenciális, csigás kihordóval

Típusa: HCS-75B

(A berendezés helyettesíthető más gyártó egyenértékű készülékével)

Beépítve: 1 db

Anyaga: KO

Teljesítménye: 80 l/s

Légbefúvás: nincs

Homokmosás: nincs, homokkihordás: csigás

A homokfogó feladata a rajta gravitációsan átfolyó szennyvíz szilárd szennyezőinek (főleg homok) kiülepítése és eltávolítása. Ez a funkció folyamatos üzem mellett valósul meg.

A kör keresztmetszetű homokfogóba érintőlegesen bevezetett szennyvíz forgásba jön.

Ezt még keverő segíti elő, amely a homokszemcsék határozott lefelé irányú mozgását is befolyásolja.

A megforgatott szennyvíz szilárd szennyezői a tehetetlenségük folytán a homokfogó oldalfalához dobódnak ki, amely mentén lecsúsznak és a kúpos fenék alján gyűlnek össze. A keverők közvetlenül hajtóműről kap hajtást. A homokfogó aljára kiüledett homokot, szennyezőket homokszállító csiga emeli ki, és továbbítja a rácsszemét konténerbe.

A szerkezeti elemek korrózióálló acélból készültek. A környezeti feltételek adottsága miatt a homokfogót állványra kellett helyezni. Ez tűzi horganyzottzártszelvényből és profilacélból készül. A homokkihordó csiga alsó vége karimával csatlakozik a homokfogó alján lévő laza karimához.

A csigaház belseje a félköríven is túlnyúló magasságban 10 mm vastag kopásálló SOLIDUR műanyag betétrel van bélelve.

- Kapcsolódó egysége:

1 db 5 m³-es fóliázható konténer

2 db 120 l-es kuka

4.2.2.2.2. A tervezett A2/O technológiájú tömbösített biológiai műtárgysor

4.2.2.2.2.1. Biológiai egységre vonatkozó adatok

- Anaerob+ szelektor tér

V_A = összes anaerob tér térfogata = 217 m³ (54+163)

n = Anaerob terek száma = 1 db

V_{A1} = egy anaerob tér térfogata = 217 m³

h = vízmélység = 4,6 m

A_{A1} = egy egység felülete = 47,17 m²

Keverő teljesítménye = 8 W/ m³

Beépített keverő teljesítménye = 0,9+1,5 KW

Összes keverő teljesítmény = $n \times \text{KW/db}$ = 2,4 KW

- Anoxikus tér (elő denitrifikáló)

V_D = elő denitrifikáló tér térfogata = 654 m³

n = Denitrifikáló terek száma = 1 db

V_{D1} = egy denitrifikáló tér térfogata = 654 m³

h = vízmélység = 4,55 m

A_{D1} = egy egység felülete = 143,7 m²

Keverő teljesítménye = 8 W/ m³

Beépített keverő teljesítménye = 2,5 KW

Összes keverő teljesítmény = $n \times \text{KW/db}$ = 2,5+2,5 tartalék KW

Az anoxikus térben biztosított a NO₃⁻ redukciója. Mivel az iszapszelektor térben (anaerob tér) megtörténik a könnyen felvehető szervesanyag eleveniszaphoz

kötődése(mobilizációja), az anoxikus térben a denitrifikáló baktériumok verseny szelekciója biztosított.

- Oxikus tér (levegőztető, nitrifikáló)

V_{BB} = összes levegőztető tér térfogata = 2197 m^3

n = levegőztető terek száma = 4 db

h = vízmélység = 4,5 m

I. Levegőztető $A_{BB,1} = 384 \text{ m}^3$

$A_{BB,1}$ = egység felülete = $85,3 \text{ m}^2$

II. Levegőztető $A_{BB,2} = 353 \text{ m}^3$

$A_{BB,2}$ = egység felülete = $78,5 \text{ m}^2$

III. Levegőztető $A_{BB,3} = 620 \text{ m}^3$

$A_{BB,3}$ = egység felülete = $137,8 \text{ m}^2$

Feladata a biológiailag bontható szerves anyag és az NH_4^+ oxidálása.

$V_{BB,\text{ö}}$ = összes előlevegőztető tér térfogata = $V_{BB,1-3} = 1357 \text{ m}^3$

IV. Levegőztető

- Utó anoxikus/oxikus tér (nitrifikáló/denitrifikáló térként is üzemeltethető)

$A_{BB,4}$; V_D = összes nitrifikáló/ denitrifikáló tér térfogata = 840 m^3

n = nitrifikáló/denitrifikáló terek száma = 1 db

V_{D1} = egy denitrifikáló tér térfogata = 840 m^3

h = vízmélység = 4,50 m

A_{D1} = egy egység felülete = $186,7 \text{ m}^2$

Ha szükséges a medence levegőztető rendszerének szakaszos működtetésével szimultán denitrifikációs rendszerként is üzemeltethető. Alapfunkcióban levegőztető térként méretezve.

• **Kiegészítő egységei:**

- Vegyszer bekeverő egység kialakítása

A vegyszerbekeverés helye az utóanoxikus medence befolyási pontjánál alakítandó ki.

A III. levegőztető medencéből a végfalán lévő bukón át érkezik a szennyvíz-iszap keverék a utóanoxikus medencébe. A tervezett megoldás szerint egy vezetéken át, az utóanoxikus medencébe befüggesztett, ún. „PAVAFLOCK” statikus pehelyképzőbe, onnét az utóanoxikus térbe folyik át. A „PAVAFLOCK” statikus pehelyképző egy tangenciális bevezetésű tölcser, amelyben gyorskeverő van beépítve. A vegyszerek adagolása a tangenciális bevezetésnél illetve azzal ellentétes oldalon történik. Itt megtörténik a gyors pehelyképződés, a további koagulációs folyamatokhoz az utóanoxikus medencébe beépített keverő működtetése szükséges.

- Vegyszer adagoló (vas só) egység kialakítása

a vas(III) klorid tároló $7,5 \text{ m}^3$ -es,

adagoló szivattyúja 0 – 19 l/h-t szállít

- Vegyszer adagoló (MgCl_2) egység kialakítása

a magnézium-klorid tároló $1,0 \text{ m}^3$ -es,

adagoló szivattyúja 0 – 19 l/h-t szállít

A magnézium-klorid adagolása opcionális, adagolására csak 10°C -nál alacsonyabb szennyvízhőmérséklet esetén lehet szükség. (A maradék NH_4^+ és a maradék PO_4^{3-} Struvitként MgNH_4PO_4 történő kiválasztásához)

A magnézium-klorid adagolása esetén a vas(III) klorid adagolása minimális, csak a pehelyképzési folyamat fenntartására szolgál.

- Levegőellátás:

$$Q_{L, \text{erf}} = OC \cdot 1000 / (f_{O_2} \cdot h_E)$$

$$OC = \text{erf } OC = \text{csúcs oxigénszükséglet} = 110,6 \text{ kg } O_2 / \text{h}$$

$$f_{O_2} = \text{levegőztető légbefúvó képessége, katalógus adat, általában } 16 \text{ g } O_2 / \text{m}^3 \times \text{m}^3$$

$$h_E = \text{levegőztető tér mélysége} = 4,5 \text{ m}$$

$$Q_L = 1548 \text{ Nm}^3/\text{h} \text{ (számított maximum). } Q_L \text{ tényleges} = 1600 \text{ Nm}^3/\text{h}/2 \text{ db.}$$

$$\text{Légbefúvók száma összesen: } 2 \text{ db}$$

$$\text{Üzemelő légbefúvó száma: } 1 \text{ db}$$

$$\text{Tartalék légbefúvó száma: } 1 \text{ db}$$

$$\text{Egy légbefúvó szükséges kapacitása: } 1600 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

$$\text{Becsült nyomáscsúcs: } h_E \times 1,28 = 5,76 \text{ m (600 mbar)}$$

$$\text{Összes működő légbefúvó kapacitás (szükséges): } 1548 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

$$\text{Egy légbefúvó percenként kapacitása: } 25,8 \text{ Nm}^3/\text{p}$$

$$\text{Összes légbefúvó beépített kapacitása: } 3200 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

$$\text{Szükséges légbeviteli elem száma: } 374 \text{ db (} 4,4 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{db/csúcs, megengedett maximális terhelés rövid időre } 6,5 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{db)}$$

4.2.2.2.2.2. Utóülepítő

Tervezett 1 db.

$$\text{Elosztó átmérő: } 3,0 \text{ m}$$

$$\text{Elosztó felület: } \approx 7,0 \text{ m}^2$$

$$\text{Szükséges ülepítő felület: } 290 \text{ m}^2$$

$$\text{Ülepítő átmérő: } 19,0 \text{ m}$$

$$\text{Ülepítő h. felülete: } 283 \text{ m}^2/\text{db}$$

$$\text{Bukóél hossza: } 60 \text{ m}$$

$$\text{Bukóél terhelése: } 2,85 \text{ m}^3/\text{m} \times \text{h}$$

$$\text{Bukóél max. terhelhetősége: } 4 \text{ m}^3/\text{m} \times \text{h (télen), } 6 \text{ m}^3/\text{m} \times \text{h (nyáron)}$$

4.2.2.2.2.3. Recirkulációk

• **Iszap rec. szivattyú (1+1 db)**

$$\text{Recirkulációs arány} = 1,0 (100 \%) \quad Q_{h, \text{max}} = 126 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$R_v = 100 \%, \text{ ténylegesen } 75 \%$$

$$Q_{\text{max}} = R_v = 94,5 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (tényleges } 126 \text{ m}^3/\text{h})$$

$$\text{Összes- fölösiszap} = 685 \text{ kg DS/d}$$

$$\text{Recirkulációs iszap koncentráció} = 7,35 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Fölös iszap mennyiség} = Q_{\text{FI}} = 685 \text{ kg DS/d} \div 7,35 \text{ kg/m}^3 = 93,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{Szükséges fölösiszap elvételi kapacitás} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Működtetett átlagos recirkuláció kapacitás} = 90 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Beépített kapacitás} = 2 \times 126 \text{ m}^3/\text{h} = 252 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Fölösiszaptér} = V = 260 \text{ m}^3$$

• **Szennyvízrecirkuláció mértékének meghatározása**

Denitrifikációval eltávolítandó N mennyisége:

$$N_D = \sum N_o - N_{us} - [NH_4 - N_e] + [NO_3 - N_e] + N_{org, e}$$

$$N_{us} = 0,04 \times 500 = 20 \text{ mg/l}$$

$$NH_4 - N_e = 2 \text{ mg/l}$$

$$N_{org,e} = 2 \text{ mg/l}$$

$$NO_3-N_e = 45 \cdot 0,23 = 10 \text{ mg/l}$$

$$N_D = 100 - 20 - (2 + 10 + 2) = 66 \text{ mg /l}$$

$$\eta_{ND} = \frac{N_o}{\sum N_o} = 66/100 = 0,66 \rightarrow 66,7 \% \text{ (az utódenitrifikáció figyelembevételével)}$$

választva túlterhelhetőség miatt: 75 %

Az elődenitrifikáció maximális elvi hatásfoka:

$$\text{Recirkuláció} = R_{Kiskör} + R_{Nagykör}$$

Recirkuláció %	100	200	300	400	900
Elvi hatásfok %	50	66,7	75	80	90

$$\text{Recirkuláció} = 300\% \rightarrow 1,0 \times 436 \text{ m}^3/\text{h} = 436 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$R_{Kiskör} = \text{Recirkuláció} - R_{Nagykör}$$

$$R_{Kiskör} = 436 - 126 = 310 \text{ m}^3/\text{h}$$

A konzervüzem figyelembevételével beépített 310 m³/h

$$H = 1,2 \text{ m}$$

$$R_{Nagykör} = 126 \text{ m}^3/\text{h}$$

Rendelkezésre áll: 1+1 db

$$R_{Kiskör} = 310 \text{ m}^3/\text{h}$$

Rendelkezésre áll: 2×(1+1) db

A szükséges teljesítmény 2 db üzemelő szivattyúval megoldott, mivel így a recirkuláció mértéke szélesebb határok között változtatható.

A kiskörös és a nagykörös recirkuláció frekvenciaszabályzóval vezérelt.

4.2.2.3. A vízgözi létesítési eljárással érintett műtárgyak és gépészeti rendszerek bemutatása konzerv üzem nélküli üzemeléskor (A szűkített technológiai sor létesítményei)

4.2.2.3.1. Mechanikai tisztítás

-Rács: Gépi rács 1 db (dobrács)

Típusa: AVM DR-4100/3

(A berendezés helyettesíthető más gyártóegyenértékű készülékével)

Résméret: 3 mm (pálcaköz)

Kapacitása: $Q_{max} = 80 \text{ l/s}$

Napi szennyvízmennyiség: $462,5/524,5 \cdot \text{m}^3/\text{d}$

Mértékadó csúcs: $Q_{b,cs} = 37,5 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow 10,4 \text{ l/s}$

Szerkezeti kialakítás, üzemelés:

□ A perforált szitadobon visszamaradó rácsszemetet csigára rögzített keferendszer nagy biztonsággal és élettartammal takarítja, szükség esetén a beszorult szemetet elnyírja, továbbítja.

□ A csigaház belseje huzagolt, mely a szemet emelését és préselését, víztelenítését segíti külön perforáció nélkül. A garatnál kontra csiga és sűrűsödő menetemelkedésű csiga növeli a rácsszemet préselését, szárazanyag tartalmát.

□ A szűrődobban és csapágyházban lévő csiga szétszerelhető (tengelykapcsolón át kúpos kötással), a szervizelés megkönnyítése érdekében. A kopott alkatrészek cseréjéhez csak

szűrődobot, csapágyházat és a kösörült csigaszakaszokat kell cserélni, felújítani (szállítani), az egész gépet nem! A csigatengely a hajtóműnél csapágyazott, a szűrődob előtti műanyag csapágygal központosított.

☐ A berendezés beépítési szöge 35° súlyponti kitámasztású, vízszintes helyzetbe billentve karbantartható. Telepíthető 45°-ig, de az anyagtranszport romlása miatt csak kevés rácsszeméttel terhelt szennyvíznél javasolt az alkalmazása.

☐ Ha a szemét mérete miatt nem kívánt nyomaték lép fel - mely a rács sérülését is okozhatja -, akkor a nyomatékérzékelő hatására a PLC öntisztító programot helyez üzembe, a rácst többször vissza, majd előre járátja mindaddig, amíg a hibát automatikusan el nem hárítja. 3 sikertelen próbálkozás után hibajel ad.

☐ A frekvenciaváltós intelligens vezérlés a szemétszűrés elvét fokozza és ezáltal a tisztítás mértékét növeli. Jól megválasztott hidraulika terhelésű ráccsal elérhető, hogy fele annyi üzem-idővel működik a rács, miközben kétszer annyi szemetet szed ki, mint a hagyományos működésű rácsok.

Egyéb:

Komplett vezérlő- és kapcsolószekrény, amely tartalmazza a berendezés vezérlését kézi- és automatikus üzemmód váltókapcsolókat, üzemóra számlálót, valamint összegzett hiba-jelzést.

Felhasználói igény szerint az alapgép az alábbiak figyelembevételével rendelhető:

- ☐ Hosszabb kivitelben
- ☐ Fagyvédelem, fűthető kivitelben (önszabályozó fűtőkábel, 200 W teljesítménnyel)
- ☐ Fóliatömlős, kidobó garathoz csatlakozó lehetőséggel
- ☐ Egyéb igény szerinti kialakítás egyeztetés alapján (kiviteli terv szerinti pódiumra telepítés)

- Homokfogó tangenciális, csigás kihordóval

Típusa: HCS-75B

(A berendezés helyettesíthető más gyártóegyenértékű készülékével)

Beépítve: 1 db

Anyaga: KO

Teljesítménye: 80 l/s

Légbefúvás: nincs

Homokmosás: nincs, homokkihordás: csigás

Napi szennyvízmennyiség: 462,5/524,5 m³/d

Mértékadó csúcs: $Q_{b,cs} = 37,5 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow 10,4 \text{ l/s}$

A homokfogó feladata a rajta gravitációsan átfolyó szennyvíz szilárd szennyezőinek (főleg homok) kiülepítése és eltávolítása. Ez a funkció folyamatos üzem mellett valósul meg.

A kör keresztmetszetű homokfogóba érintőlegesen bevezetett szennyvíz forgásba jön.

Ezt még keverő segíti elő, amely a homokszemcsék határozott lefelé irányú mozgását is befolyásolja.

A megforgatott szennyvíz szilárd szennyezői a tehetetlenségük folytán a homokfogó oldalfalához dobódnak ki, amely mentén lecsúsznak és a kúpos fenék alján gyűlnek össze. A keverőközvetlenül hajtóműről kap hajtást. A homokfogó aljára kiüledett homokot, szennyezőket homokszállító csiga emeli ki, és továbbítja a rácsszemét konténerbe.

A szerkezeti elemek korrózióálló acélból készültek. A környezeti feltételek adottsága miatt a homokfogót állványra kellett helyezni. Ez tűzi horganyzottzártszelvényből és profilacélból készül. A homokkihordó csiga alsó vége karimával csatlakozik a homokfogó alján lévő laza karimához.

A csigaház belseje a félköríven is túlnyúló magasságban 10 mm vastag kopásálló SOLIDUR műanyag betétrel van bélelve.

- Kapcsolódó egysége:

1 db 5 m³-es fóliázható konténer
2 db 120 l-es kuka

4.2.2.3.2. A tervezett A2/O technológiájú tömbösített biológiai műtárgysor

4.2.2.3.2.1. Biológiai egységre vonatkozó adatok

- Anaerob szelektor tér, amely anoxikus medenceként működik

V_D = összes anoxikus tér térfogata = 54m³

n = Anoxikus terek száma = 1 db

V_{D1} = egy anoxikus tér térfogata = 54 m³

h = vízmélység = 4,6 m

A_{A1} = egy egység felülete = 11,74m²

Keverő teljesítménye = 8 W/ m³

Beépített keverő teljesítménye = 0,9 KW

Összes keverő teljesítmény = $n \times \text{KW/db} = 0,9 \text{ KW}$

Az anoxikus térben biztosított a NO₃⁻ redukciója. Mivel az iszapszelektor térben (anaerob tér) megtörténik a könnyen felvehető szervesanyag eleveniszaphoz kötődése (mobilizációja), az anoxikus térben a denitrifikáló baktériumok verseny szelekciója biztosított.

- Oxikus tér (levegőztető, nitrifikáló)

V_{BB} = összes levegőztető tér térfogata = 384 m³

n = levegőztető terek száma = 1 db

h = vízmélység = 4,5 m

I. Levegőztető $A_{BB,1} = 384 \text{ m}^3$

$A_{BB,1}$ = egység felülete = 85,3 m²

• Kiegészítő egységei:

- Vegyszer bekeverő egység kialakítása

A vegyszerbekeverés helye a levegőztető medence befolyási pontjánál alakítandó ki.

Az anoxikus medencéből a végfalán lévő bukón át érkezik a szennyvíz-iszap keverék a levegőztető medencébe. A tervezett megoldás szerint egy vezetéken át, a levegőztető medencébe befüggesztett, ún. „PAVAFLOCK” statikus pehelyképzőbe, onnét a levegőztető térbe folyik át. A „PAVAFLOCK” statikus pehelyképző egy tangenciális bevezetésű tölcser, amelyben gyorskeverő van beépítve. A vegyszerek adagolása a tangenciális bevezetésnél illetve azzal ellentétes oldalon történik. Itt megtörténik a gyors pehelyképződés, a további koagulációs folyamatokhoz a levegőztető medencébe beépített légbeviteli elemek működtetése szükséges.

- Vegyszer adagoló (vas só) egység kialakítása

a vas(III) klorid tároló 10 m³-es,

adagoló szivattyúja 0 – 19 l/h-t szállít

- Vegyszer adagoló (MgCl₂) egység kialakítása

a magnézium-klorid tároló 1,0 m³-es,

adagoló szivattyúja 0 – 19 l/h-t szállít

A magnézium-klorid adagolása opcionális, adagolására csak 10⁰C-nál alacsonyabb szennyvízhőmérséklet esetén lehet szükség.

(A maradék NH₄⁺ és a maradék PO₄³⁻ Struvitként MgNH₄PO₄ történő kiválasztásához)

A magnézium-klorid adagolása esetén a vas(III) klorid adagolása minimális, csak a pehelyképzési folyamat fenntartására szolgál.

- Levegőellátás:

$$Q_{L, \text{erf}} = OC \cdot 1000 / (f_{O_2} \cdot h_E)$$

OC = erf OC = csúcs oxigénszükséglet = 22,5 kg O₂ / h

f_{O₂} = levegőztető légbefúvó képessége, katalógus adat, általában 16 g O₂ / m x m³

h_E = levegőztető tér mélysége = 4,5 m

Q_L = 312,5 Nm³/h (számított maximum). Q_L tényleges = 640 Nm³/h/2 db.

Légbefúvók száma összesen: 2 db

Üzemelő légbefúvó száma: 1 db

Tartalék légbefúvó száma: 1 db

Egy légbefúvó szükséges kapacitása: 312,5 Nm³/h

Becsült nyomáscsúcs: h_E x 1,28 = 5,76 m (600 mbar)

Összes működő légbefúvó kapacitás (szükséges): 320 Nm³/h

Egy légbefúvó percenként kapacitása: 5,2 Nm³/p

Összes légbefúvó beépített kapacitása: 640 Nm³/h

Szükséges légbeviteli elem száma: 71 db (4,4 m³/h x db/csúcs, megengedett maximális terhelés rövid időre 6,5 m³/h x db)

4.2.2.3.2.2. Utőüleptető

Tervezett 1 db.

Elosztó átmérő: 1,5 m

Elosztó felület: ≈ 1,8 m²

Szükséges üleptető felület: 56,7 m²

Üleptető átmérő: 8,5 m

Üleptető felülete: 58,5 m²/db

Bukóél hossza: 26,7 m

Bukóél terhelése: 1,72 m³/m x h

Bukóél max. terhelhetősége: 4 m³/m x h (téli), 6 m³/m x h (nyáron)

4.2.2.3.2.3. Recirkulációk

• **Iszap rec. szivattyú (1+1 db)**

Recirkulációs arány = 1,0 (100 %) Q_{h,max} = 28,8 m³/h

R_v = 100 %, ténylegesen 75 %.

Q_{max} = R_v = 21,6 m³/h (tényleges 120 m³/h)

Összes- fölösiszap = 210 kg DS/d

Recirkulációs iszap koncentráció = 7,35 kg/m³

Fölös iszap mennyiség = Q_{FI} = 210 kg DS/d ÷ 7,35 kg/m³ = 28,6 m³/d

Szükséges fölösiszap elvételi kapacitás = 5 m³/h

Működtetett átlagos recirkuláció kapacitás = 22 m³/h

Beépített kapacitás = 2 x 28,8 m³/h = 57,6 m³/h

Fölösiszaptér = V = 260 m³

• **Szennyvízrecirkuláció mértékének meghatározása**

Denitrifikációval eltávolítandó N mennyisége:

$$N_D = \sum N_o - N_{us} - [NH_4 - N_e] + [NO_3 - N_e] + N_{org,e}$$

N_{us} = 0,04 x 500 = 20 mg/l

NH₄-N_e = 2 mg/l

N_{org,e} = 2 mg/l

$$\text{NO}_3\text{-N}_e = 45 \cdot 0,23 = 10 \text{ mg/l}$$

$$\text{N}_D = -100 - 20 - (2 + 10 + 2) = 66 \text{ mg /l}$$

$$\eta_{ND} = \frac{\text{N}_o}{\sum \text{N}_o} = 66/100 = 0,66 \rightarrow 66,7 \% \text{ (az utódenitrifikáció figyelembevételével)}$$

választva 75 %

Az elődenitrifikáció maximális elvi hatásfoka:

$$\text{Recirkuláció} = R_{\text{Kiskör}} + R_{\text{Nagykör}}$$

Recirkuláció %	100	200	300	400	900
Elvi hatásfok %	50	66,7	75	80	90

$$\text{Recirkuláció} = 300\% \rightarrow 1,0 \times 105 \text{ m}^3/\text{h} = 105 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$R_{\text{Kiskör}} = \text{Recirkuláció} - R_{\text{Nagykör}}$$

$$R_{\text{Kiskör}} = 105 - 29 = 76 \text{ m}^3/\text{h}$$

A tél figyelembevételével beépített 75,6 m³/h

$$H = 1,2 \text{ m}$$

$$R_{\text{Nagykör}} = 28,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Rendelkezésre áll: 1+1 db

$$R_{\text{Kiskör}} = 75,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Rendelkezésre áll: 1+1 db

A kiskörös és a nagykörös recirkuláció frekvenciaszabályzóval vezérelt.

4.2.3. Mindkét üzemmódhoz tartozó közös létesítmények

4.2.3.1. Iszapkezelés műtárgyai

- Iszapsűrítő

Az iszapsűrítőbe kerülő iszap tömege (sza. anyag) 1435kg DS/d

Térfogata 155,2m³/d

Iszapsűrítő térfogata 260 m³/d (V_h=240 m³)

Sűrített iszap térfogata (sza. anyag 2,5 %: 25 kg/m³) = 57,4m³/d

Gépészete:

- **Gépi dekantáló tölcser 1db**

Típusa: AVM DEK-F-1,0-10/

(A berendezés helyettesíthető más gyártóegyenértékű készülékével)

A dekantáló feladata a medencéből a felúszó tisztított szennyvíz elvétele.

Az emelést és a süllyesztést frekvenciaváltóval szabályozott villanymotorral ellátott hajtómű végzi. A hajtóműcoll-os osztású „láncereket” forgat. A lánckerék megvezető kerék segítségével egy „fogaslécen” keresztül emeli, illetve süllyeszti a dekantszivattyút. A dekantszivattyú egy 60x60x5 zártszelvény sínen van megvezetve, laza illesztésű vezetőgörgőkkel (4db), mely a dekantáló tér oldalához van HILTI alapcsavarokkal rögzítve. A dekant szivattyú egy alaplemezen szerelve helyezkedik el, melyet egy csapszeg rögzít a „fogasléc”hez.

A dekant szivattyúhoz cső csatlakozik, melynek a végén egy Ø406 mm-es tölcser van. A vízelvezetés flexibilis csővel is történhet a falon kiépített csőelvezetés csatlakoztatásával, de szivattyú használata nélkül, gravitációs úton is el lehet vezetni a szennyvizet. A flexibilis csőhossza lehetővé teszi a szivattyú kiemelését a műtárgy szintjétől kb: 200mm-re. A süllyedés (dekantálás) sebessége a fordulatszabályozással változtatható. A dekantálási idő és

a visszaút ideje eltérő lehet, a frekvenciaváltó segítségével az emelkedés sebessége nagyobb is lehet.

A két szélsőhelyzetben a mozgást (1-1db) végállás kapcsolók szüntetik meg. A dekantáló üzeme nem igényel kezelői felügyeletet, automatikus.

- **Iszap szivócső: 1 db**

- Iszap víztelenítő gépház gépészete:

25.sz. táblázat: Az iszapvíztelenítő rendszer

(A berendezés helyettesíthető más gyártóegyenértékű készülékével)

Installáció	Db	Kapacitás	Megjegyzés
Iszapprés	2	6-10 m ³ /h	P=1,8 kW
Flokkuláló	1+1	10 m ³ /h	
Iszapszivattyú: SEEPEX BN 15-6 L	1+1	3-10 m ³ /h	P=3,0 kW
Aut. PE keverő-adagoló 1-2 ‰	1+1	500 l/h	P=1,1 kW
PE szivattyú: SEEPEX BN 1-6L/A1	1+1	300-1000 l/h	P=0,75 kW
Mosató szivattyú	1+1	H=8 bar Q=8 m ³ /h	P=3,0 kW
Elektromos vezérlő egység	1+1	-	-
Szállítás, beüzemelés		-	-

-Víztenített iszap továbbítás gépészete

A maximum 18 % szalma tartalmú iszap kazettás iszapgyűjtőbe juttatása kétféle módon történhet:

a) alapesetben sűrű iszap szivattyúval (Létesül 2 sor, iszap víztelenítő soronként 1db.)

A csigás iszapvíztelenítőből kihulló iszap egy egyedileg gyártott iszapgaraton keresztül jut a víztenített iszap továbbító kihordó szivattyúba. A víztenített iszap továbbító kihordó szivattyú utáni csőszakaszba nagynyomású kenőolaj szivattyú körkörös 1%-os polielektrolitot adagol kenési céllal. Ezután a nyomó vezeték a szivattyú után ketté ágazik. Minden nyomóág 2 db kazetta töltését teszi lehetővé.

Ezzel a megoldással a fedett iszap tárolók zártan üzemeltethetők.

Gépészete:

- iszapgarat 2 db
- víztenített iszap továbbító kihordó szivattyú 2 db

Típus: NETZSCH

H=16 m

P_m=7,5 kW

- Iszaptovábbító csővezeték szerelvényekkel

b) Konténeres gyűjtéssel és elszállítással (Létesül 2 sor, iszap víztelenítő soronként 1db.)

Iszaptovábbító szivattyú meghibásodása esetén az iszapgarat leszerelésre kerül, helyébe egy egyedileg gyártott 2 m-es kihordó csiga kerül felszerelésre, Ekkor a kihordó csiga egy iszapszállító konténerbe továbbítja az iszapot. **A konténerben gyűjtött iszapot szállító autó elszállítja a Fehérgyarmat I. agglomerációhoz tartozó komposzttelepre komposztálási céllal.** A komposztáló telep alapanyaga víztenített szennyvíz iszap, így a komposztáló telep ebben az időszakban feldolgozza az iszapot. Az iszap gyűjtéskor és szállításkor is a konténerhez gyártott nagyszilárdságú fóliázott ponyvával takart. Így szag kibocsátása minimális.

Gépészete:

- 2 m-es iszaptovábbító csiga 2 db

$P_m = 1,1 \text{ kW}$
- 5 m³-es iszapszállító konténer ponyva takarással 2 db

4.2.3.2. Fertőtlenítő medence

► Teljes technológiai sor műtárgya

$V_h = 90 \text{ m}^3$ hasznos térfogatú, labirint rendszerű műtárgy, a tömbösített műtárgyban kiépítve.

A fertőtlenítést NaOCl-el végzik.

Hypó tároló. $V = 2 \text{ m}^3$ -es kármentős PE tartály

Vegyszeradagoló szivattyú: ProMinent Gamma/4.

$Q_m = 0-25 \text{ l/h}$.

$P_m = 0,2 \text{ kW}$

► Téli kommunális technológiai sor műtárgya

$V_h = 25 \text{ m}^3$ hasznos térfogatú, labirint rendszerű műtárgy, önálló műtárgyként kiépítve.

A fertőtlenítést NaOCl-el végzik.

Hypó tároló. $V = 1 \text{ m}^3$ -es kármentős PE tartály

Vegyszeradagoló szivattyú: ProMinent Gamma/4.

$Q_m = 0-19 \text{ l/h}$.

$P_m = 0,2 \text{ kW}$

4.3. A tisztítástechnológia kiegészítő létesítményei

4.3.1. A befolyó szennyvíz mennyiség mérése

- A befolyó kommunális szennyvízmennyiség mérése:

A beérkező szennyvíz mennyiségét zárt csatornán IDA típusú szennyvízmérő méri.

4.3.2. TFH-, csurgalék-, szennyezett csapadékvíz átemelő

- A TFH fogadása és kezelése

- fogadás: max. $20 \text{ m}^3/\text{d}$ - zárt térben elhelyezett gépi rácson át ($Q=45 \text{ m}^3/\text{h}$), a telepi átemelő aknába ($V_h=15 \text{ m}^3$)

- és ugyanott történik a telepi szociális szennyvizek és csurgalékok tartalmának átemelése is a mechanikai tisztító (rács) elé.

Az átemelő előre gyártott elemekből, a magas talajvíz szint miatt kút süllyesztéssel készül.

Akna test: ROCLA R300 HFE típus (\varnothing belső=3,00 m), vágóélel.

Hossza előzetesen: 7,57 m. Hasznos belmélysége: 5,15 m.

A szerkezeti mélység meghatározása és a felúszás elleni védelem a betonelem gyártó és a kivitelező feladata. Amennyiben a felúszás elleni számítás kisebb aknasüllyesztési mélységet megenged, rövidebb hosszal is építhető.

Az átemelő földem szintén előre gyártott, a búvónyílások korrózióálló acéllemez fedlapokkal ellátva. A fedlapok $s=3 \text{ mm}$ vastagságú WNR 1.4301 korrózióálló bordáslemezből készülnek, sarokpánton nyíló kivitelben. A földemnyílások kerületén $L50 \times 50 \times 3 \text{ mm}$ élvédő keretet kell befalazni.

Az akna gravitációs szellőzését 2 db $168,3 \times 3,2 \text{ mm}$ WNR 1.4301 szellőző cső biztosítja. **A szellőző csöveken cserélhető betétes aktív szén szűrők kerülnek elhelyezésre a szagtalanítás biztosítására.** A lebúvó nyílás alá acélletrát terveztünk.

A földemen 3 db helyszínen készítendő furatot irányoztunk elő, a hidrosztatikus szinttávadó, valamint a szivattyúk egyéni nyomóágába szerelt késtolózárok egyedi gyártású kezelőszárai számára.

- Csőszerezés, gépészeti berendezések, működtetés:

A telepi átemelőbe DN150/KG-PVC csatorna csövön a mechanikai leválasztást követően érkezik a TFH szennyvíz, terepszint alatt -1,25 m mélységben.

A telepi átemelőbe DN200/KG-PVC és DN300/KG-PVC csatorna csövön érkezik a telepi csurgalék és csapadékvíz, terepszint alatt -1,85 és -2,25 m mélységben.

Az aknafénék -5,15 m szinten van kiképezve. Innen szennyvíz búvárszivattyúk emelik a szennyvizet a homokfogóra, ahonnan szabad kifolyással kerül az anaerób medencébe.

A szivattyúk egyéni nyomóágai DN 114,3×2,6 WNR 1.4301 hosszvarratos korrózióálló csövek, melyek mindegyike DN 110 méretű, egyedi gyártású kezelőszárral rendelkező késtolózárat tartalmaz.

A szivattyúk egyesített nyomóvezetéken keresztül juttatják a szennyvizet a homokfogóra. A szivattyúk leállása után a nyomóvezetékek az átemelőbe ürülnek vissza.

- Alkalmazott szivattyúk:

1+1 db Flygt frekvencia váltóval

$Q = 25-50 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 6,0-8,5 \text{ m}$

$P_m = 3,1 \text{ kW}$

A szivattyúk Molybtech kezelt járókerékkel (kopásálló) rendelendők.

A berendezésekből 2 db kerül beépítésre, 1 db üzemelő + 1 db melegtartalék.

Mindkét szivattyú frekvencia szabályozóval ellátott. A berendezések együttes üzem megengedett.

Kiemelésük mobil emelő szerkezettel történik, amely talpas hüvely fogadó szerkezetét az akna földemen kell rögzíteni.

A szivattyúk PID (PLC) frekvencia szabályozós működtető egységgel szereltek. Indításuk hidrosztatikus szint-távadó révén automatikusan történik. Az egyenletes kopás érdekében a berendezések felváltva üzemelnek.

Működtetésük automatikus üzemben hidrosztatikus szint távadóról történik, a frekvencia szabályozók révén állandó vízszint tartással. Tartalék automata üzemben a szintkapcsolók jelére indulnak a szivattyúk:

- minimum I. szint: leállítja az üzemelő szivattyút
- minimum II. szint: leállítja az üzemelő szivattyút + vészjelzés
- maximum I. szint: indítja az üzemelő szivattyút
- maximum II. szint: indítja a tartalék szivattyút
- vész szint: indítja a tartalék szivattyút + vészjelzés

Kézi üzemben a minimum tiltó szintek aktívak.

4.3.3. Tisztított szennyvíz átemelő

A tisztított szennyvizek a fertőtlenítő medencén keresztül érkeznek a tisztított szennyvíz átemelőbe.

Az átemelő előre gyártott elemekből, a magas talajvíz szint miatt kút süllyesztéssel készül.

Akna test: ROCLA R300 HFE típus (\varnothing belső=3,00 m), vágóélel.

Hossza előzetesen: 6,57 m. Hasznos belmélysége: 4,5 m.

A szerkezeti mélység meghatározása és a felúszás elleni védelem a betonelem gyártó és a kivitelező feladata. Amennyiben a felúszás elleni számítás kisebb aknasüllyesztési mélységet megenged, rövidebb hosszal is építhető.

Az átemelő földem szintén előre gyártott, a búvónyílások korrózióálló acéllemez fedlapokkal ellátva. A fedlapok $s=3$ mm vastagságú WNR 1.4301 korrózióálló bordáslemezből készülnek, sarokpánton nyíló kivitelben. A földemnyílások kerületén L50x50x3 mm élvédő keretet kell befelezni.

Az akna gravitációs szellőztetését 2 db 168,3x3,2 mm WNR 1.4301 szellőző cső biztosítja. **A szellőző csöveken cserélhető betétes aktív szén szűrők kerülnek elhelyezésre a szagtalanítás biztosítására.** A lezáró nyílás alá acélletrát terveztünk.

A földemen 3 db helyszínen készítenő furatot irányoztunk elő, a hidrosztatikus szinttávadó, valamint a szivattyúk egyéni nyomóágába szerelt késtolózárok egyedi gyártású kezelőszárai számára.

- Csőszerelés, gépészeti berendezések, működtetés:

A telepi átemelőbe DN300/KG-PVC csatorna csövön érkezik a tisztított szennyvíz, terepszint alatt -1,70 m mélységben.

Az aknafének -4,5 m szinten van kiképezve. Innen szennyvíz búvárszivattyúk emelik a szennyvizet a tolózárszűrő aknán keresztül a nyomó vezetékbe. **A tolózárszűrő aknában a közösített szennyvíz ágon kerül elhelyezésre a tisztított szennyvíz mennyiségét mérő indukciós mennyiségmérő.**

A szivattyúk egyéni nyomóágai WNR 1.4301 hosszvarratos korrózióálló csövek, melyek mindegyike DN 250 méretű, egyedi gyártású kezelőszárral rendelkező késtolózárat tartalmaz a tolózárszűrő aknában.

A szivattyúk egyesített nyomóvezetékén keresztül juttatják a szennyvizet a befogadóba.

- Alkalmazott szivattyúk:

1+1 db Flygt frekvencia váltóval

$Q = 140 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 19 \text{ m}$

$P_m = 15 \text{ kW}$

A szivattyúk Molybtech kezelt járókerékkel (kopásálló) rendelendők.

A berendezésekből 2 db kerül beépítésre, 1 db üzemelő + 1 db melegtartalék.

Mindkét szivattyú frekvencia szabályozóval ellátott. A berendezések együttes üzeme megengedett.

Kiemelésük mobil emelő szerkezettel történik, amely talpas hüvely fogadó szerkezetét az akna földemén kell rögzíteni.

A szivattyúk PID (PLC) frekvencia szabályozós működtető egységgel szereltek. Indításuk hidrosztatikus szint-távadó révén automatikusan történik. Az egyenletes kopás érdekében a berendezések felváltva üzemelnek.

Működtetésük automatikus üzemen hidrosztatikus szint távadóról történik, a frekvencia szabályozók révén állandó vízszint tartással. Tartalék automata üzemen a szintkapcsolók jelére indulnak a szivattyúk:

- minimum I. szint: leállítja az üzemelő szivattyút
- minimum II. szint: leállítja az üzemelő szivattyút + vészjelzés
- maximum I. szint: indítja az üzemelő szivattyút
- maximum II. szint: indítja a tartalék szivattyút
- vész szint: indítja a tartalék szivattyút + vészjelzés

Kézi üzemen a minimum tiltó szintek aktívak.

4.3.4. Tisztított szennyvíz nyomóvezeték és befogadó

4.3.4.1. A tisztított szennyvíz befogadóba vezetése kapcsán érintett vízfolyások:

► A tisztított szennyvízelvezetés kapcsán érintett vízfolyások bemutatása

A beruházás során megvalósuló nyomóvezeték érinti a Magyar Állam tulajdonában lévő, a FETIVIZIG kezelésében álló vízfolyásokat.

● A nyomóvezetékkel kapcsolatos fontosabb jellemzők

A tervezett új szennyvíztisztító telep Fehérgyarmat 2272 helyrajzi számon kerül kialakításra. A nyomásfokozó szivattyú 60 l/s mennyiséget szállít a fertőtlenítő medencéből a **Szamos-folyóba**, 3.253,58 m hosszú nyomóvezetéken.

A tervezett beruházás keresztezéssel érinti a **Magyar Állam kizárólagos tulajdonában és a FETIVIZIG vagyonkezelésében lévő Vármegyei-csatornát a 10+957 km szelvényben és a Szamos folyó jobb parti töltését a 21+560 tkm szelvényben. Továbbá, a tisztított szennyvíz bevezetése érinti a Szamos folyó középvízi medrét, parti sávját, hullámterét és árvízvédelmi töltését. A tervezett vezeték párhuzamosan halad a Vármegyei-csatornával a 10+957-11+592 km szelvények közötti szakaszon.**

Fehérgyarmat tervezett szennyvíztisztító telep tisztított szennyvízének befogadója a **Szamos folyó 24+380 fkm szelvénye.**

A nyomóvezeték átnézeti rajzát a 15.sz. tervlap, a részletező helyszínrajzokat a 16.-18.sz. tervlap mutatja be.

Az eltérő feltételek miatt külön vizsgáljuk a vízfolyás keresztezések és a befogadóba vezetés hatásait.

4.3.4.1.1. A Vármegyei csatorna keresztezése fontosabb jellemzőinek vizsgálata:

A tervezett nyomóvezeték a Fehérgyarmat 0161 hrsz-ú ingatlanon párhuzamosan halad a Vármegyei csatornával a jobb parton, a 10+957-11+592 km szelvények között, majd a 10+957 km szelvényben keresztezi a csatornát. továbbá érintett Vármegyei 5. oldalág, és Kenderhelyi csatorna amely nem FETIVIZIG kezelésű létesítmények.

A Vármegyei 5. oldalág, és Kenderhelyi csatorna keresztezésére a csatornahálózatra készített EVD dokumentáció 5.3.2.3.2.2. pontnál leírtak az irányadók, ezt külön nem vizsgáljuk.

■ A nyomóvezeték létesítés és keresztezés műszaki feltételei

- A keresztezés és párhuzamos vezetés esetén a **vezeték védőcsőbe helyeztük** a teljes mederszelvényben, valamint a parti sávban is.
- A keresztezés és párhuzamos vezetés úgy került megtervezésre, hogy az érintett belvízcsatornán a gépi karbantartási, fenntartási munkák akadálytalanul végezhetőek legyenek, valamint a parti sávon a mindenkori közlekedés biztosítva legyen.
- A keresztező vezeték a csatorna rézsűjébe nem köt be (a rézsű alatt halad), ezért a csatorna kétoldali rézsűjét, valamint a medret burkolattal nem kell ellátni, az átvezetni kívánt vezeték rögzítése érdekében.
- A csatorna keresztezése merőleges, 90 fokos szögben történik.

A csatorna keresztezése **alsó keresztezéssel történik**, a védőcső teteje és az engedélyezett fenékszint között > 1,0 m védőtávolság tartásával.

A töltéstest a tervezett megoldás szerint **nem kerül megbontásra**. A megbontásához az Igazgatóság csak a legszükségesebb esetben és mértékben járul hozzá! **Amennyiben ez szükséges, a helyreállítás során az alábbiak szerint kell eljárni:**

- A helyreállításhoz szennyezett, átázott földet használni tilos!
- A visszatöltött földet rétegesen Try. 87 %-os tömörségi fokra kell tömöríteni.
- A helyreállítás befejezése után az érintett területet és környezetét rendezni kell.
- A mentett oldali előteret úgy kell kialakítani, hogy a csapadékvíz károkozás nélkül elfolyhasson, vízmosások ne keletkezzenek.

▪ **A Vármegyei-csatorna engedélyezett adatai az érintett keresztezési szelvényekben:**

Megnevezés	M-e.	Adat	
Csatorna neve		Vármegyei-csatorna	
Szelvényszám	km	10+957	11+592
Engedélyezett fenékszint	mBf	110,93	111,12
Mértékadó vízszint	mBf	111,40	111,52
Fenékszélesség	m	1,00	1,00
Rézsűhajlás		1:1,5	1:1,5
Fenékesés	‰	0,31	0,31
Mértékadó vízhozam	m ³ /s	0,4	0,09
Parti sáv szélessége (jp.-bp.)	m	6-6	6-6
Érintett FETIVIZIG ingatlan (művelési ág, tulajdonosi joggyakorló)		Fehérgyarmat 0161 (kivett csatorna, MNV Zrt.)	
Érintettség		keresztezés és párhuzamos vezetés	párhuzamos vezetés

26.sz. táblázat. **A Vármegyei-csatorna keresztezésének adatai** (megegyezik a 23.táblázat adataival)

► A mederkeresztezés építés fontosabb jellemzőinek bemutatása

• Az építés munkafázisainak bemutatása

▪ Vízfolyáskeresztezés irányított fúrással:

- Indító és fogadó akna létesítése markológéppel
- Fúrógéppel az irányított fúrás végzése.
- A KPE védőcső behúzása
- A védőcsőbe a KPE cső behúzása.
- Az indító akna elzáró aknává történő képzése
- Csőszerelés és szerelvényezés kézi munkagépekkel

▪ A monolit vasaltbeton aknák építése:

- Munkagödör kimarkolása.
- Munkagödör zsalukkal történő biztosítása, amennyiben szükséges.
- Ágyazat készítése, tömörítése.
- Alaplemez betonozása.
- Aknafal zsaluzása.

- Monolit akna betonozása, betonacél szerelése.
- Kőműves munkák, fedlap, hágcsó beépítése.
- Munkagödör visszatemetése, tömörítéssel.
- Szerelvényezés kézi munkagépekkel

● Szükséges géppark:

- Markológép (munkagödör, munkaárok kitermelése, és visszatöltése)
- Teherautó daruval (KPE cső és az acél védőcsövek kiszállítása, aknaelemek kiszállítása),
- Sajtológép, fűrőgép (töltés átfűráshoz).
- Irányított fűrást végző fűrőgép és a fűrőiszapkeverő mixerteherautó.
- Lapvibrátor (tömörítés).
- Betonmixer.
- Locsolókocsi (teherautó, tartállyal, földtani közeg nedvesítése).
- Kézi gépek (kőműves munkákhoz, szerelvényezésekhez, csövek szereléséhez, vasaláshoz)

► A környezetvédelmi megelőző intézkedések terve

● Víztestek védelme

A keresztezési tervek készítésénél értelemszerűen figyelembe vettük a FETIVIZIG előírásait, továbbá, „A vizeknek és vízelékesítményeknek más, nyomvonal jellegű építménnyel történő keresztezésére és megközelítésére vonatkozó részletes szabályokról” szóló, 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet 1. mellékletében szereplő előírásokat.

A tervezett vízgazdálkodási tevékenységre vonatkozó beruházás nem veszélyezteti a felszíni és a felszín alatti víztestek jó állapotban vagy potenciálban tartását, valamint VGT3-ben előírt célkitűzések, továbbá intézkedések megvalósítását sem akadályozza. Az elkészült tervek alapján megállapítható, hogy tervezett vízgazdálkodási tevékenység beruházása az árvíz és a jég levonulására, a mederfenntartásra káros hatást nem gyakorol, nem ellentétes a VGT3-ban megfogalmazott célkitűzésekkel.

● Szakkérdések vizsgálata:

1. környezet-egészségügyi és környezetvédelmi szakkérdés vizsgálata:

1.1. A vízbázis védelem

A kivitelezés a vonatkozó előírások betartása mellett nem okozhatja a talaj, a felszíni és a felszín alatti vizek minőségének romlását.

1.2. Levegőtisztaság védelem

A beruházás külterületen valósul meg, a gépi rendszere megfelel az átemelő építésénél bemutatottnak. Az ott bemutatott számítások érvényesíthetők jelen tevékenységre is. Ez alapján jelentős kipufogógáz szennyezés jelen tevékenységnél sem fordul elő. A külterületi munkavégzés a szélviszonyok alapján jelentős hígulással jár együtt, így a hatásterületi határ a munkavégzés közvetlen környezete. (< 50 m)

Az építőipari kivitelezési tevékenység a tereprendezéssel érintett munkaterületeken a por szennyezéssel nem járhat a környezeti levegő olyan mértékű porterhelésével, amely légszennyezést okoz, illetve nem eredményezheti az egészségügyi határérték túllépését (a szállítási útvonalak kijelölésekor a települések belterületeit lehetőség szerint el kell kerülni).

Az intézkedésként előírt locsolással, az ömlesztett anyagok depóinak takarásával ez a feltétel biztosítható.

1.3. Zaj és rezgésvédelem

A beruházás külterületen valósul meg, a gépi rendszere megfelel az átemelő építésénél bemutatottnak. Az ott bemutatott számítások érvényesíthetők jelen tevékenységre is. Ez alapján jelentős zajterhelés jelen tevékenységnél sem fordul elő.

A lakott területek közvetlen közelében megvalósítandó építőipari kivitelezési tevékenység a védendő létesítményekben élők számára zavaró, egészségkárosító mértékű zajhatást nem

okozhat (az építés ideje alatt a szállítási útvonalak lakott területeket érintő szakaszain, vagy munkaterületeken indokolt esetben zajmérést kell végezni, melynek eredménye alapján kell meghatározni a védelmi intézkedéseket [munkaszervezés (időbeli, szállítási útvonalak), technológiai megoldások].

1.4. A hulladékok kezelése

A veszélyes anyagokkal/keverékekkel tevékenységet végző munkavállalók kémiai biztonsághoz kapcsolódó jogosultságának biztosítása érdekében, a veszélyes anyagok és veszélyes keverékek káros hatásainak megfelelő módon történő azonosítása, megelőzése, csökkentése, elhárítása folyamatosan biztosított lesz.

A projekt megvalósítása során a keletkező kommunális szilárd és folyékony hulladék gyűjtése zárt és fertőzésveszélyt kizáró módon kerül megvalósításra, amely megakadályozza a szétszóródást és/vagy csepegést, valamint a bűz- és szaghatást is csökkenti.

A talaj, a felszíni és a felszín alatti vizek védelme érdekében az ideiglenes veszélyes hulladék-, veszélyes anyag -, illetve egyéb szennyező anyag (pl. üzemanyag, stb.) tárolók megfelelő védelemmel (szivárgásmentesen, szigeteléssel) ellátva kerülnek kialakításra.

4.3.4.1. A tisztított szennyvíz befogadó Szamos-folyóba vezetése

► A befogadó Szamos-folyóba vezetés hatásainak vizsgálata

• Árvízvédelmi és folyógazdálkodási szempontok

- Fehérgyarmat tervezett szennyvíztisztító telep tisztított szennyvizének befogadója a **Szamos folyó 24+380 fkm szelvénye**. A helyszínrajz alapján, a tervezett tisztított szennyvíz vezeték keresztezi a Szamos folyó jobb parti első árvízvédelmi töltését.
- A tisztított szennyvíz bevezetése **parti bevezetés kialakításával történik. A valaha észlelt legkisebb vízszint (LKV =105,16 mBf) alatt 1 méterrel szint figyelembevételével történik bevezetés helyének kialakítása.**
- Az elsőrendű árvízvédelmi töltés keresztezésénél, a FETIVIZIG által **javasolt „irányított fúrással” történő keresztezést irányoztunk elő.**
- A nyomóvezeték, és a töltés kiépítés tervezésére vonatkozó nyilvántartási adatokat, tervezési előírásokat és kikötéseket a FETIVIZIG adatszolgáltatás keretében megadta, melyet a csatornahálózat EVD dokumentáció 2.3.2.1.2. pontnál ismertettünk. Jelen fejezetben csak az értékeléshez szükséges fontosabb adatokat mutatjuk be.

▪ Keresztezés:

Árvízvédelmi töltés:	Szamos folyó jobb part
Keresztezés helye:	21+560 tkm
Töltéskorona szint:	118,733 mBf
Mentett oldali töltésláb:	112,043 mBf
Mértékadó Árvízszint (MÁSZ):	117,693 mBf
Vízfolyás (Szamos folyó) szelvénye	24,380 fkm
Vízfolyás (Szamos folyó) koordinátája	Y=907462,1 X=296061,1
Szamos folyó parti sáv szélessége	6 m
Szamos jobb parti töltés védősáv szélessége a töltéslábtól mérve	10-10 m
Érintett állami tulajdonú ingatlan (hrsz, művelési ág, vagyongazdálkodó)	Fehérgyarmat 0186 Kivett folyó, FETIVIZIG
Érintettség módja:	felszín alatti vezeték
Vízoldali Töltés rézsúhajlás:	1:3

Mentettoldali töltés rézsűhajlás:	1:3
-----------------------------------	-----

27.sz. táblázat. A Szamos-folyó töltés keresztezésének adatai

A tisztított víz bevezetése a Szamos folyóba érinti az Országos Ökológiai hálózat részét képező 3055OF ökológiai folyosót. A tervezett megoldás kapcsán ezt a feltételt is figyelembe vettük.

► A töltés keresztezés és parti bevezetés építés fontosabb jellemzőinek bemutatása

● Az építés munkafázisainak bemutatása a töltés keresztezés építés esetére

▪ **Töltés keresztezés irányított fúrással:**

- Indító és fogadó akna létesítése markológéppel
- Fúrógéppel az irányított fúrás végzése.
- A KPE védőcső behúzása
- A védőcsőbe a KPE cső behúzása.
- Az indító akna elzáró aknává történő képzése
- Csőszerelés és szerelvényezés kézi munkagépekkel

▪ **A monolit vasaltbeton akna építése**

- Munkagödör kimarkolása.
- Munkagödör zsalukkal történő biztosítása, amennyiben szükséges.
- Ágyazat készítése, tömörítése.
- Alaplemez betonozása.
- Aknafal zsaluzása.
- Monolit akna betonozása, betonacél szerelése.
- Kőműves munkák, fedlap, hágcsó beépítése.
- Munkagödör visszatemetése, tömörítéssel.
- Szerelvényezés kézi munkagépekkel

● **Parti bevezetés létesítése**

Kőművek építése (tisztított szennyvíz befogadójának kiépítése)

- Mederprofil kotrása gémes kotróval, felesleges iszap eltávolítása.
- Iszap elszállítása.
- Terfil lerakása, rögzítése a fenéken.
- Kőszórás kialakítása vízepítési terméskőből.
- Partrézsű kialakítása forgó kotróval.
- RENO matrac fektetése, terfillel a földtani közeg felé.

● **Szükséges géppark:**

- Markológép (munkagödör, munkaárok kitermelése, és visszatöltése)
- Teherautó daruval (KPE cső és az acél védőcsövek kiszállítása, aknaelemek kiszállítása),
- Sajtológép, fúrógép (töltés átfúráshoz).
- Irányított fúrást végző fúrógép és a fúróiszapkeverő mixerteherautó.
- Lapvibrátor (tömörítés).
- Betonmixer.
- Locsolókocsi (teherautó, tartállyal, földtani közeg nedvesítése).
- Kézi gépek (kőműves munkákhoz, szerelvényezésekhez, csövek szereléséhez, vasaláshoz)

► Kivitelezési előírások:

- A meglévő árvízvédelmi töltés megbontásához töltésmegbontási engedélyt kell kérni az Igazgatóságtól.
- A kivitelezés idejére, a munkálatok megkezdése előtt **minimum 15 nappal szakfelügyeletet kell kérni** az Igazgatóság Szatmári Szakasz mérnökségétől (4700 Mátészalka, Nagykárolyi u. 13. Tel: (44) 500-800). A szakfelügyelet térítésköteles, amelynek díjazásával és számlázásával kapcsolatban az érintett szakasz mérnökség az illetékes
- Az árvízvédelmi töltés építésével kapcsolatos földmunkák csak március 1. és november 15. közötti időszakban, fagymentes időben végezhetők, ugyancsak fagymentes időben végezhetők az egyéb kivitelezési munkák is.
- Az építési munkák megkezdését és befejezését is be kell jelenteni a **FETIVIZIG Szatmári Szakasz mérnökségén**. Az átadás-átvételi eljárásokra a FETIVIZIG képviselőjét meg kell hívni.
- A csatornába esetlegesen beépített ideiglenes elzárásokat, behulló földet, építési törmelékét maradéktalanul el kell távolítani.
- A csatorna medrében, valamint a parti sávokban megnyitott munkaárkokba a földet rétegesen tömörítve kell visszatölteni. A visszatöltött földet Try 85 %- ra kell tömöríteni, a helyreállítás után a földfelületeket – beleértve a parti sávokat is – rendezni, füvesíteni kell. A kivitelezés ideje alatt a mederben érkező vizek károkozás nélküli lefolyását biztosítani kell.
- A kivitelezés ideje alatt a vízfolyás fenntartási munkáinak végezhetőségét a kivitelezőnek biztosítani kell.
- A kivitelezési munkák során, illetve annak következtében, valamint az üzemeltetői hozzájárulásban foglaltaktól eltérő kivitelezés következtében kialakult mederkárosodások helyreállításáért a vízügyi igazgatóság nem tartozik felelősséggel, annak elvégzése az engedélyes/kivitelező feladata.
- Víz és vízállásjelző más nyomvonalas létesítménnyel való keresztezésének helyét meg kell jelölni, ha az egyéb módon nem látható.
- A munkák befejezése után a környezetet (rézsű, előtér, burkolt korona) az eredeti állapotnak megfelelően helyre kell állítani.
- Amennyiben a munkaterületen az építés során víz vagy talajszennyezés történik, az engedélyes köteles az érintett Hatóságok mellett a vízügyi igazgatóságot is azonnal értesíteni (mugyelet@fetivizig.hu, tel.:42/502-203).
- Az elkészült létesítményről megvalósulási tervet kell készíteni és két példányban nyomtatott, valamint egy példányban elektronikus formában a műszaki átadás-átvétel előtt hét nappal a vagyonkezelő vagyis a FETIVIZIG (4400 Nyíregyháza Széchenyi u. 19.) rendelkezésére kell bocsátani. A megvalósulási tervhez lehetőség szerint csatolni kell a geodéziai bemérés eredményeit táblázatos formában a bemért pontok x,y,z EOV

koordinátáinak feltüntetésével, valamint az AUTOCAD szoftverrel feldolgozott*. dwg formátumú felmérési helyszínrajzot és a tömörségi jegyzőkönyvet is.

► A környezetvédelmi megelőző intézkedések terve

● Víztestek védelme

A keresztezési tervek készítésénél értelemszerűen figyelembe vettük a FETIVIZIG előírásait, továbbá, „A vizeknek és vízellátási létesítményeknek más, nyomvonal jellegű építménnyel történő keresztezésére és megközelítésére vonatkozó részletes szabályokról” szóló, 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet 1. mellékletében szereplő előírásokat.

A tervezett vízgazdálkodási tevékenységre vonatkozó beruházás a vonatkozó előírások betartása mellett nem veszélyezteti a felszíni víztestek jó állapotban, vagy potenciálban tartását, valamint VGT3-ben előírt célkitűzések, továbbá intézkedések megvalósítását sem akadályozza. Az elkészült tervek alapján megállapítható, hogy tervezett vízgazdálkodási tevékenység beruházása az árvíz és a jég levonulására, a mederfenntartásra káros hatást nem gyakorol, nem ellentétes a VGT3-ban megfogalmazott célkitűzésekkel.

● Szakkérdések vizsgálata:

1. környezet-egészségügyi és környezetvédelmi szakkérdés vizsgálata:

1.1. A vízbázis védelem

A kivitelezés a vonatkozó előírások betartása mellett nem okozhatja a talaj, a felszíni és a felszín alatti vizek minőségének romlását.

1.2. Levegőtisztaság védelem

A beruházás külterületen valósul meg, a gépi rendszere megfelel az átemelő építésénél bemutatottnak. Az ott bemutatott számítások érvényesíthetők jelen tevékenységre is. Ez alapján jelentős kipufogógáz szennyezés jelen tevékenységnél sem fordul elő. A külterületi munkavégzés a szélviszonyok alapján jelentős hígulással jár együtt, így a hatásterületi határ a munkavégzés közvetlen környezete. (< 50 m)

Az építőipari kivitelezési tevékenység a tereprendezéssel érintett munkaterületeken a por szennyezéssel nem járhat a környezeti levegő olyan mértékű porterhelésével, amely légszennyezést okoz, illetve nem eredményezheti az egészségügyi határérték túllépését (a szállítási útvonalak kijelölésekor a települések belterületeit lehetőség szerint el kell kerülni).

Az intézkedésként előírt locsolással, az ömlesztett anyagok depóinak takarásával ez a feltétel biztosítható.

1.3. Zaj és rezgésvédelem

A beruházás külterületen valósul meg, a gépi rendszere megfelel az átemelő építésénél bemutatottnak. Az ott bemutatott számítások érvényesíthetők jelen tevékenységre is. Ez alapján jelentős zajterhelés jelen tevékenységnél sem fordul elő.

A lakott területek közvetlen közelében megvalósítandó építőipari kivitelezési tevékenység a védendő létesítményekben élők számára zavaró, egészségkárosító mértékű zajhatást nem okozhat (az építés ideje alatt a szállítási útvonalak lakott területeket érintő szakaszain, vagy munkaterületeken indokolt esetben zajmérést kell végezni, melynek eredménye alapján kell meghatározni a védelmi intézkedéseket [munkaszervezés (időbeli, szállítási útvonalak), technológiai megoldások]).

1.4. A hulladékok kezelése

A veszélyes anyagokkal/keverékekkel tevékenységet végző munkavállalók kémiai biztonsághoz kapcsolódó jogosultságának biztosítása érdekében, a veszélyes anyagok és veszélyes keverékek káros hatásainak megfelelő módon történő azonosítása, megelőzése, csökkentése, elhárítása folyamatosan biztosított lesz.

A projekt megvalósítása során a keletkező kommunális szilárd és folyékony hulladék gyűjtése zárt és fertőzésveszélyt kizáró módon kerül megvalósításra, amely megakadályozza a szétszóródást és/vagy csepegést, valamint a bűz- és szaghatást is csökkenti.

A talaj, a felszíni és a felszín alatti vizek védelme érdekében az ideiglenes veszélyes hulladék-, veszélyes anyag -, illetve egyéb szennyező anyag (pl. üzemanyag, stb.) tárolók megfelelı védelemmel (szivárgásmentesen, szigeteléssel) ellátva kerülnek kialakításra.

5.3.2.3.3. Általános vízvédelmi előírások

- Az érintett területen történő szennyvízhálózat létesítéséhez, valamint az ivóvízhálózat esetleges közmű kiváltáshoz kapcsolódó átépítéséhez, megszüntetéséhez, amennyiben közterületet érint vízgöki létesítési engedélyt kell kérni.

- A közcsontrnába bocsátott szennyvizek minőségének meg kell felelnie a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet [a továbbiakban: 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet] 4. számú melléklete szerinti „Egyéb befogadóba való közvetett bevezetés” esetén érvényes határértékeknek.

- Az ingatlanokról előkezelés nélkül a közcsontrnába kizárólag kommunális jellegű szennyvizek vezethetők. A kommunálistól eltérő minőségű szennyvizek megfelelı előkezelését biztosítani kell.

- Vízfolyás meder alatti keresztezése során be kell tartani a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet] 1. melléklet 8. pontjában szereplő előírásokat.

4.3.5. Víztenített iszap tárolása, felhasználása

4.3.5.1. Víztenített iszap tárolása

Egy 8 rekeszes beton támfallal elválasztott víztenített iszaptároló létesül. Kialakítását a vonatkozó (12.sz. tervlap) terven mutatjuk be. A terv nem tartalmazza a rekeszenkénti lefedés tartószerkezetét mivel a lefedésére többféle megoldás is rendelkezésre áll.

a) változat: lefedés mozgatható fóliás megoldással

Lefedése a Graboplaszt által gyártott többrétegű megerősített fóliával és tartószerkezettel. Ennek kialakítása egyedi terv szerinti lesz. Az iszap tárolók csurgalékvíze a csurgalékvíz fogadó aknába lett bekötve.

Az iszaptárolók rekeszenként sínem mozgatható fedéllel ellátottak, megtelte után a kazetta eleje is fóliával lezárható. A tetőre hulló csapadékvizet a vezetősínek között kialakított rácsos folyóka vezeti el a kazetták zárt betonfala irányába, ahol közös csatornába összefogva a telephely nem szennyeződhet csatornahálózatba lesz bekötve. A fóliával **fedett kazetták belső légtere ventilátorral lesz elszívva, majd a Biofilter II. létesítményben megtisztítva.**

b) változat: lefedés fixen telepített POLIDOM megoldással

Ebben a változatban a lefedés leszedhető POLIDOM elemekkel történne. A POLIDOM elemek öntartóak, és egymásba illeszthetők. Rögzítésre csak a széleken van szükség. Ennek megbontásával az elemek leszedhetők. Ennek kialakítása is egyedi terv szerinti lesz. Az iszap tárolók csurgalékvíze a csurgalékvíz fogadó aknába lett bekötve. Az iszaptárolók

rekeszenkénti fedéllel ellátottak, megtelte után a kazetta eleje nagyszilárdságú fóliával lezárható.

A tetőre hulló csapadékvíz a rekeszek közötti válaszfal tetején kialakított közlekedőben kialakított rácsos folyóka vezeti el a kazetták zárt betonfala irányába, ahol közös csatornába összefogva a telephely nem szennyeződhet csatornahálózatba lesz bekötve. A POLIDOM elemekkel **fedett kazetták belső légtere ventilátorral lesz elszívva, majd a Biofilter II. létesítményben megtisztítva.**

c) változat: lefedés fixen telepített Polikarbon lefedési megoldással

Ebben a változatban a lefedés leszedhető Polikarbon elemekkel és tartószerkezettel történne. A Polikarbon elemek öntartóak, és a hozzájuk gyártott alumínium profilokkal egymásba illeszthetők. Rögzítésre csak a széleken van szükség. Ennek megbontásával az elemek leszedhetők. **Ennek kialakítása is egyedi terv szerinti lesz.** Az iszap tárolók csurgalékvíze a csurgalékvíz fogadó aknába lett bekötve. Az iszaptárolók rekeszenkénti fedéllel ellátottak, megtelte után a kazetta eleje nagyszilárdságú fóliával lezárható. A tetőre hulló csapadékvíz a rekeszek közötti válaszfal tetején kialakított közlekedőben kialakított rácsos folyóka vezeti el a kazetták zárt betonfala irányába, ahol közös csatornába összefogva a telephely nem szennyeződhet csatornahálózatba lesz bekötve. A Polikarbon elemekkel **fedett kazetták belső légtere ventilátorral lesz elszívva, majd a Biofilter II. létesítményben megtisztítva.**

Az üzemeltető a fix telepítésű változatokat támogatja. Legegyszerűbben a POLIDOM elemekkel történő megoldás valósítható meg. **Bármely változat esetén az iszap kitermelése és járműre rakása Bobcat vagy vele egyenértékű járművel oldható meg.**

4.3.5.2. Víztelenített iszap felhasználása

A telepen keletkező iszap mezőgazdasági elhelyezésére hatósági engedély beszerzése szükséges. **Kihelyezése a környező Mgü/1 területeken történik talajvédelmi terv és kihelyezési engedély alapján.** Az iszaptárolók tárolási kapacitása maximális szennyvíz terhelés mellett több mint 6 havi iszap mennyiség tárolására alkalmas. Ez a tároló kapacitás a jogszabályi feltételeknek megfelel.

"A" változat:

A géppel víztelenített iszap a szennyvíztisztító területén létesülő átmeneti tárolóban kerül elhelyezésre. A tervezett műszaki megoldás lehetővé teszi az iszap anaerób tejsavas erjedésének megvalósítását, melynek következtében a mezőgazdasági kihelyezésre már egy stabilizált, nitrogén (ö-N), foszfor (ö-P, P_2O_5), Kálium (ö-K), és mikroelem tartalmát tekintve zömében feltárt iszap kerül. A tejsavas erjedés részeként a fertőző forrást jelentő baktériumok és egyéb kórokozók száma határérték alá csökken. A tárolás során a szerves anyag hidrolízis és az azt követő illósav képződési folyamaton esik át, így olyan kismolekulájú szerves anyag képződik, amely könnyen humifikálódik. A fenti átalakítási folyamatok eredményeként a képződő iszap az elhelyezhetőségi időszakban a környező gyümölcsösökben hasznosítható. **Az „A” változat iszapkezelési folyamatát a vízforgó engedélyezési eljáráshoz készített környezetvédelmi munkarész részletezi.**

A tervezett tisztítómű létesítésekor érintett ingatlan, valamint az iszap elhelyezése kapcsán érintett területek nem része országos jelentőségű védett természeti területnek, nem része a Natura 2000 hálózatnak, sem az Országos Ökológiai hálózatnak.

A kiépítést követően nem történik olyan tevékenység, amely a talajra olyan hatást gyakorolna amely talajszerkezet változást, vagy talajösszetétel változást okozna.

Normál üzemmenet során a talaj, talajvíz nem szennyeződhet.

A szennyvíztisztító telep és a kihelyezés kapcsán figyelembe vett területek is főként gyümölcsös és szántóföldi művelési ágú területek szomszédságában találhatók.

A telep élővilága az eddig is folytatott tevékenységnek megfelelően átalakult, a tisztító telep körüli terület továbbiakban is ilyen célokra történő felhasználása a természetvédelmi értékeket várhatóan nem veszélyezteti. A fenti feltételek mellett a tervezett tevékenység megfeleltethető az alábbi jogszabályoknak:

- 27/2006. (II.7.) Korm. rendelet a vizek mezőgazdasági eredetű nitrát-szennyezéssel szembeni védelméről
- 50/2001. (IV.3.) Korm. rendelet a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól
- 219/2004. (VII. 21.) Kormány rendelet a felszín alatti vizek védelméről

Az iszap kihelyezéséhez szükséges talajvédelmi tervet a talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól szóló 90/2008. (VII. 18.) FVM rendelet 5. sz. melléklete szerint kell összeállítani.

Az engedélyokiratban megállapított jogok és kötelezettségek a mindenkori jogutódra is átszállnak.

Értékelése:

A kidolgozott intézkedések alapján a vonatkozó jogszabályok szerint működtethető.

4.3.6. Környezetvédelmi létesítmények

► Biofilter I. és Biofilter II.

Mindkét létesítmény működési elve azonos, csak kapacitásban tér el.

Az elszívó ventilátorok nyomó csőcsatlakozásai a térszínen elhelyezett műanyag többrétegű biológiai szűrőn, cseppleválasztón és cserélhető betétes aktív szűrőkön áthaladva nyomják a tisztított levegőt a szabadba.

Így a kibocsátott levegő szagmentesnek tekinthető.

A betétek csereként elszállítva kerülnek regenerálásra.

- Biofilter I.

A szennyvíztisztító létesítményekhez kapcsolódik.

Az üzemeltetés környezeti hatásai vonatkozó fejezetében kerül részletezésre.

Típusa: FOBA BZ-20 (1 db) +kiegészítő létesítmények ($V=1750 \text{ m}^3/\text{h}$)

-Biofilter II.

Az iszaptárolás létesítményekhez kapcsolódik.

Az üzemeltetés környezeti hatásai vonatkozó fejezetében kerül részletezésre.

Típusa: FOBA BZ-20 (2 db) +kiegészítő létesítmények (2 db $V=1750 \text{ m}^3/\text{h}$)

A Biofilter ott alkalmazható hatékonyan, ahol biológiailag leépíthető légszennyező anyagok fordulnak elő. A lebontás speciális mikroorganizmus törzsekkel történik, amelyeket a filter hordozóanyagára telepítünk. A hordozóanyag homogén komposzt és speciális környezetbarát adalékanyag keveréke. A biológiai lebontás során a mikroorganizmusok hatására a szén-hidrogén vegyületeket tartalmazó gázoknál CO_2 és H_2O , míg a kén- és nitrogéntartalmú szerves vegyületeknél elemi kén és Nitrogén keletkezik. A távozó levegő a bűzanyagoktól tökéletesen megtisztított. A technológia teljesen zárt, a folyamat kézbentartása igény szerint az egészen egyszerűtől a teljesen automatikus PLC szabályzásig terjedhet. Igen széleskörű ipari alkalmazása lehetséges a bűzkomponensek szerint megválasztott mikroorganizmusok felhasználásával.



18.sz. ábra .BZ-20 Biofilter szigetelés nélkül

Nagy teljesítményű radiális elszívó ventilátorral, az utónedvesítés és a szűrőanyag egy tartályon belül helyezkedik el.

► Vízminőség mérő és ellenőrző rendszere

Az üzemeltetés környezeti hatásai vonatkozó fejezetében kerül részletezésre.

4.4. Irányítástechnika

Az irányítástechnikai rendszer háromszintes hierarchikus felépítésű. Az alsó szinten a technológiához közvetlen kapcsolódó, szükség szerint helyi kijelzéssel is rendelkező mérő- és kijelző készülékek, illetve a kézi gépműködtetések helyezkednek el. A felső szinten a PC helyezkedik el, amely a technológiából érkező adatokat fogadja, gyűjti, feldolgozza és esetenként beavatkozási parancsot ad ki. A PC kezelőfelületen az irányítási határértékek egyéni jelszó beírását követően átirthatók. A két szint között helyezkedik el a PLC, amely csupán jelátalakítóként szerepel.

A gépeket az egyedi üzemmód-kapcsolók „automata” állásba történő kapcsolásával lehet a felső szintre átadni. Kézi kapcsolással bármilyen PC által kiadott parancs felülírható.

A szabályozás elve: szintméréssel kiegészített időkapcsolás, illetve mérőműszerek jelei alapján vezérlés.

A gépek üzemmódját elsődlegesen az erősáramú, huzalozott technikával kivitelezett vezérlő áramkörök választott kapcsolóinak (Üzemmód-kapcsoló) állása határozza meg.

Működésileg összefüggő gépek esetében a teljes értékű automatikus üzemmód csak akkor jön létre, ha minden gép egyidejűleg automata üzemmódra van kapcsolva. A működésileg összefüggő gépek üzemmód-kapcsolóinak eltérő állása a PC-n hibajelzést generál.

A hibajelzések optikaiak és akusztikaiak, az akusztikai jel nyugtázható. Az analóg szenzorokból érkező, 4-20 mA tartományon kívül eső jelek hibajelzést generálnak.

Az üzemóra-számítás az üzemmód-kapcsoló állásától függetlenül történik.

4.5. Közműellátás

A szennyvíztisztító telep el van látva az üzemeléshez szükséges közművekkel, biztosítva van az ivóvíz-, elektromos áram.

Vízellátás: A telephely szociális és technológiai vízellátása a városi hálózatról történő lecsatlakozással vízmérő órán keresztül történik.

Gázellátás: A telephely gázellátása a telephely környezetében húzódó középnyomású gázvezetékekkel történő leágazással történik, a telephelyen létesülő nyomáscsökkentő és mérőszekrényen keresztül.

Fűtés: A kezelőépület télen nem használt helyiségeibe a temperálást telepített elektromos radiátorok biztosítják.

A kezelőépület télen is használt létesítményei és a szociális blokk és az iroda helyiségek légtere azért hogy fűtési időben mindenkor legalább 21 °C hőmérsékletű legyen, gázkazános, radiátoros. melegvízes fűtési rendszerrel lesz ellátva. Nyári időszakra a szükséges helyiségekben klíma berendezés is elhelyezésre kerül.

Szociális szennyvíz kezelése: A szociális blokk szennyvize a szippantott szennyvíz átemelőbe folyik.

Villamos energiaellátás: A külső energiaellátás a légvezeték hálózatról történő leágazással lett megoldva. A transzformátor állomás a telep melletti helyszínen került elhelyezésre. **A szennyvíztisztítólétesítése új transzformátor létesítésével jár együtt.** A telepre való becsatlakozás földkábelben történik.

Az elosztó és vezérlő berendezést lemezszerkezetű, belsőtéri kivitelű, alsó kábel-csatlakozású szekrényekből állítják össze, amely a diszpécser helyiségben található. Az elosztóból lesznek megáplálva a komplett szállítású berendezések vezérlő-szekrényei, a technológiához tartozó motoros fogyasztók, az épület- és térvilágítás áramkörei. A szekrényhez csatlakozik a tartalék villamos energiaellátást biztosító aggregátor betápláló kábele. (áramkimaradás esetén automatikusan indul) A telep működtetését végző PC -k és PLC-k szünetmentes tápegységgel ellátotta.

Világítás: Az épület belső világítását és a térvilágítást a környezetnek megfelelő, korszerű világítótestekkel alakítják ki. A térvilágítás kézi üzemben, illetve automatikus üzemben alkonykapcsolóról vezérelve működik.

Érintésvédelem, villámvédelem: Érintésvédelem módja: nullázás (TN rendszer) + törpefeszültség. Minden üzemszerűen feszültség alatt nem álló fémszerkezet az érintésvédelmi rendszerbe lesz bekötve.

Kábelezés: A kábelek az épületen kívül földárokba fektetve, a gépházban és a műtárgyaknál falra, mennyezetre, védőkorlátra rögzített kábeltartókra rögzítetten lesznek szerelve.

Az irányítástechnikai kábelek az erősáramú kábelektől elkülönítetten szereltek.

Az épületbe történő bevezetésnél, utak alatti átvezetéseknel védőcsöveket használunk.

4.6. Tervezett járulékos létesítmények

Tisztítótelepen belül:

- energia ellátást biztosító aggregátor és tápkábel
- 1,5 m magas műanyag bevonatú drótfonatos kerítés, vb. lábakra feszítve, 3 soros tüskés drótfonattal,
- 2000 x 4000 mm-es, 40 x 40 x 3 zártszelvényből készített kétszárnyú acélkapu
- út 10 t. teherbírású gépkocsiforgalomra,
- elektromos jelző és erőátviteli kábelek,
- nem burkolt felületek füvesítése, fásítása,
- technológiai vezetékek

Tisztítótelepen kívül:

- külső energiaellátást biztosító vezeték
- bekötőút
- külső szennyvíz nyomóvezetékek
- távjelzés kiépítés szennyvízáttemelők és tisztítótelep között
- nyomott tisztított szennyvíz elvezető hálózat

4.7. Építési engedély köteles kapcsolódó létesítményei

4.7.1. Szociális épület

19.sz. ábra A tervezett Agglomeráció szennyvízhálózati kapcsolata

5. A terhelhetőségi vizsgálat szükségessége, és módszertana

5.1. A vizsgálat szükségessége

5.1.1. Általános feltételek

A pontforrásként ismert terhelés típusok között a szerves anyag és tápanyagok legnagyobb mennyiségét a települési szennyvizeket tisztító szennyvíztisztító telepek kibocsátásai adják. A kommunális szennyvizek megfelelő tisztítását alapintézkedésként a 91/271 EEC direktíva írja elő. Az irányelv teljesítésére hozta létre Magyarország a (többször módosított) 25/2002 kormányrendeletben a Szennyvízelvezetési- és tisztítási programját (Szennyvíz program), melyben rendelkezik az agglomerációk kialakításáról és a kiépítési határidőkről. A csatornahálózattal összegyűjtött szennyvizek tisztítási követelményeit a 28/2004 KVM miniszteri rendelet szabályozza.

A vizek terhelését nézve a települési csatornahálózatok jelentős környezet terhelést szüntetnek meg áltál, hogy a felszín alatti vizek szennyvíz elhelyezéséből származó közvetlen vagy közvetett szennyezését megakadályozzák. Ugyanakkor a hálózatok végpontja pontforrásként terheli a befogadó felszíni vizeket. Annak érdekében tehát, hogy mind a felszíni, mind a felszín alatti vizek terhelését minimalizáljuk, az összegyűjtött szennyvizek csak megfelelő tisztítás után vezethetők a befogadóba. A szükséges tisztítás mértékét a Városi szennyvíz direktíva és a hazai emissziós rendelet (28/2004 KVM) ennek megfelelő technológiai határértékei megadják. **Azonban lényeges, hogy ez a követelmény szükséges, de nem minden esetben elégséges feltétele annak, hogy a tisztított szennyvíz bevezetése ne okozzon olyan terhelést a befogadó élővíz számára, mely az ökológiai jó állapot elérését megakadályozza.** Az élővizek terhelhetősége (más szóval terheléssel szembeni érzékenysége) nem egyforma, azt számos tényező, mindenekelőtt a mederbeli vízhozam (hígító kapacitás), a bevezetési pont feletti háttérterhelések, és a bevezetett anyag tulajdonságai, lebomló képessége befolyásolja. A szükséges tisztítást tehát mindezek figyelembevételével, a tényleges terhelhetőségi szint megállapításával lehet meghatározni.

A határérték megállapítása tehát a jelenleg az érvényben lévő 220/2004 Kormányrendeletben meghatározottak szerint, a 28/2004 KVM miniszteri rendeletben definiált technológiai és területi határértékek alapján történik. Az engedélyező hatóságoknak lehetőségük van a kötelező előírásoknál szigorúbb, egyedi határérték megállapítására. **Ezt az első vízgyűjtő gazdálkodási terv jogszabályi intézkedéseként megvalósult jogszabályi módosítások eredményeként előírt terhelhetőség vizsgálat eredményére hivatkozva tehetik meg.** A vízminőségi célkitűzéseket, melyet a tisztított szennyvizet befogadó víztestre kell elérni, a 10/2010 VM miniszteri rendelet tartalmazza. A VKI értelmében tehát a jelenlegi szabályozás keretei között is lehetőség van a kibocsátási (emissziós) és a befogadóban teljesítendő (imissziós) határértékek összehangolására. A megvalósításra vonatkozó hatósági joggyakorlat azonban eltérő, melynek legfőbb oka, hogy a terhelhetőség vizsgálatok elvégzésére a hatóságok nem kaptak egységes iránymutatást. További probléma az is, hogy a területi határértékek elavultak, sok esetben nem veszik figyelembe a befogadó vízfolyások terheléssel szembeni valós érzékenységet.

5.1.2. A terhelhetőség meghatározásának elvi megfontolásai

Az EU Víz Keretirányelve (VKI) a vizek állapotának javítását tűzi ki célul, amely sok más rendelkezés mellett előírja a felszíni vizek állapotának minősítését, amely ökológiai és kémiai állapotból tevődik össze.

A típus specifikus ökológiai minősítésre egyes élőlény együttesek figyelembevételével ötosztályos biológiai minősítést ír elő, melynek támogató jelleggel részét képezi a hidromorfológiai és az élőlény együttesekkel szorosan összefüggő fizikokémiai jellemzők minősítő rendszere. Terhelhetőségre vonatkozó kritériumokat a VKI definíciószerűen nem állapít meg, azonban előírja a kiváló és a jó állapot, vagy potenciál megtartását (ahol az már fennáll), és a jó állapot, vagy potenciál elérését (ahol az még nem áll fenn). Ez csak a terhelhetőségi kritériumok figyelembevételével lehetséges. Megjegyzendő, hogy a VKI előírásai áttételesen nem csak kémiai terhelhetőségre értelmezhetők, de jelen vizsgálat során mi csak ezzel foglalkozunk.

5.1.3. Jogszabályi vonatkozások

A hazai jogszabályok vonatkozásában a Kormány a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 36. §-ában, a 110. § (7) bekezdés f) pontjában, valamint a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 14. § (6) bekezdésében foglaltakra alapozva a 220/2004. (VII. 21.) Kormányrendeletben rendelkezik a felszíni vizek minősége védelmének egyes szabályairól, amelyben kitért a vizek terhelhetőségének figyelembevételére is. A rendeletben már figyelembe vették a Víz Keretirányelv előírásait is, egyebek között a rendelet fogalmi rendszerében, szellemében, környezeti célkitűzéseiben és a monitorozásban. A Kormányrendelet 19 § (1) bekezdése szerint a környezetvédelmi (vízügyi) hatóság egyedi határértéket állapíthat meg, figyelembe véve a befogadó terhelhetőségét. A terhelhetőségre vonatkozó konkrét kritériumokat és alkalmazandó módszereket azonban a rendelet nem állapít meg.

A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről, és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII.25.) KvVM rendeletben a terhelhetőség, mint fontos kritérium, a szennyező források szabályozása és a kibocsátási határértékek megállapítása területén szintén megjelenik.

A felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet már a VKI szellemében született. A rendelet egyrészt az Európai Parlament és Tanács 2008/105/EK irányelvével összhangban definiálta az elsőbbségi anyagokra és bizonyos egyéb szennyezőanyagokra vonatkozó környezetminőségi határértékeket. Másrészt, a vizek állapotértékelésének fizikai és kémiai paramétereire vonatkozóan a felszíni víz jó állapotának elérését/megőrzését biztosító környezetminőségi és vízminőségi határértékeket állított. Ezek a vízminőségi határértékek a vízgyűjtő-gazdálkodási terv felülvizsgálata során történt tipológiai változások miatt módosultak, az immissziós szabályozás azonban továbbra is megmarad.

A terhelhetőség alatt, jogi értelemben tehát a felszíni vizekre előírt vízminőségi kritériumok teljesítését biztosító terhelési célállapotot értjük, melyet a 220/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet az alábbiak szerint fogalmaz meg: „előzetes víz szennyezettségi vizsgálatok és a vonatkozó víz szennyezettségi határérték alapján az illetékes környezetvédelmi felügyelőség (a továbbiakban: felügyelőség) által megállapított olyan mértékű, még megengedhető terhelés, amely mellett még biztosítható a környezeti célkitűzés elérése.” (A jelenlegi szabályozás szerint a vízvédelmi hatósági jogkört a területileg illetékes Katasztrófavédelmi Igazgatóság gyakorolja.)

5.1.4. A terhelhetőség általános kritériumai

A terhelés ökológiai értelemben valamely élőlényre, vagy társulásra ható, a normálistól eltérő minőségű és mennyiségű hatás, igénybevétel. A terhelhetőség pedig a terhelés olyan mértéke,

ami a víz alkalmasságát az eredeti élővilág fenntartására és az emberi használatra még nem csökkenti.

A „normálistól eltérő minőségű és mennyiségű” meghatározás magában foglalja azt, hogy minden ökológiai rendszernek van az emberi tevékenységtől független, természetes eredetű háttérterhelése, amely normális mértékű, ezért nem része a terhelésnek.

Valójában a gyakorlatban a természetes háttérterhelés és az emberi terhelés hatását együtt mérjük, megkülönböztetésüknek a beavatkozások tervezése szempontjából mégis nagy jelentősége van. A terhelést a definíció nem szűkíti le a kémiai terhelésre, hanem bármely hatásra és igénybevételre vonatkoztatja. A terhelhetőség megállapítása során figyelembe kell venni, hogy az ökoszisztéma bizonyos mértékű regenerálódásra képes rendszer. A szennyezőanyagok többsége nem konzervatív módon viselkedik, részt vesz a biogeokémiai ciklusban. A regenerálódás mértékét (pl. a szennyezőanyag terhelés feldolgozásának sebességét), mint terhelhetőséget növelő tényezőt figyelembe lehet venni.

Szigorúan véve csak a regenerálódás mértékéig lehet a vízi ökoszisztémát terhelni. Ez lehetne az ökológiai állapot fenntarthatóságának hosszú távú kritériuma. Általában egy víztesten többféle terhelés, igénybevétel jelentkezik egyidejűleg (pl. több szennyvíz bevezetés van egymás alatt). A víztest terhelhetősége a meglévő igénybevételek figyelembevételével megállapítható a jelenlegi állapotra. Ennek szigorúan értelmezett feltétele az, hogy a jó állapot a víztest teljes szakaszán elérhető legyen. Gyakran ez nem teljesíthető, mert a szennyezők közel vannak egymáshoz, tehát egy bizonyos szakaszon a jó állapot nem teljesülhet. A szennyezés azonban a víztest nagyobb részén feldolgozódhat, ezért a víztest jellemző állapota lehet jó. Ez a gondolatmenet már felveti a monitorozó rendszer fontosságát a jellemző állapot meghatározásában, amely a mérési pontok helyének és gyakoriságának kijelölését, a mérendő komponenseket és az időbeni gyakoriságot érinti elsősorban.

További fontos szempont, hogy a szennyező források hatáselemzése során figyelembe kell venni azt a tényt, hogy a felvízi víztestek hatással vannak az alvízi víztestekre. Az előbbieket terhelése peremfeltételként jelentkezik az utóbbiakon. Emiatt a terhelhetőség megállapítása vízgyűjtő léptékű megközelítést kíván, melyben a vizeket érő összes terhelés a vízfolyás hálózat topológiai rendszerében kezelendő. Az addicionális hatások összetettsége vízgyűjtő-vízminőségi modellek alkalmazását teszi szükségessé.

5.1.5. A terhelhetőség meghatározásának gyakorlati (módszertani) kérdései

A felszíni vizek terhelhetőségét a vízminőségi célállapotra vonatkozó immissziós előírások alapján kell meghatározni. A terhelhetőség ilyen módon függ a mindenkori meglévő állapottól, és annak az adott vízre (egy vagy több víztestre) vonatkozó célállapottól való „távolságától”. Figyelembe véve, hogy a kiinduló állapotot a már meglévő terhelések határozzák meg, a terhelések változását eredményező szabályozási intézkedések, mint pl. az emissziós határértékek megadása, csak elvi alapon adhatók meg, hiszen pl. ebben az esetben a kibocsátási határértékeknek igazodniuk kell a meglévő és jövőbeli terhelésektől függő helyzethez.

A vízminőség szabályozás alapját képező vízminőségi határértékeknek két típusa ismeretes. Az egyik a befogadóra vonatkozik (stream standards), a másik pedig az elfolyó, tisztított szennyvizekre (effluent standards).

A VKI a befogadók célállapotát írja elő, az egészséges vízi élet fenntartását szem előtt tartva. A felszíni vizek terhelhetőségét a VKI vízminőségi célállapotra vonatkozó immissziós előírások alapján kell meghatározni.

Ebben az esetben a befogadóba vezethető szennyvíz mennyiségét és minőségét az határozza meg, hogy a bevezetés alatti koncentráció(k) ne haladják meg a befogadó minőségi határértékeket. Vita tárgya lehet, hogy:

- Hol kell teljesíteni (mérni) a befogadóban a szennyvízbevezetés hatására kialakult koncentrációt?
- Időben változó terhelés és vízhozam mellett milyen helyzet tekinthető mértékadónak a befogadó vízminőségi állapota szempontjából (utóbbi azzal is összefügg, hogy a vízminőségi kritériumot milyen statisztikai jellemzőre írtuk elő).

A gyakorlati alkalmazás során a terhelhetőséget az alábbiak szerint állapíthatjuk meg:

A terhelhetőség az a „tartálék”, ami a befogadó öntisztulását figyelembe véve, a meglévő (kiinduló) állapot és a célállapot között egy adott víztest esetében az antropogén behatásokra „rendelkezésre áll”. **Kémiai értelemben a mértékadó vízhozam és a befogadóban megengedett koncentráció növekmény ($dC = EQS (C - C_h)$ szorzatából áll elő. Mind a kiindulási, mind pedig a tervezett, jövőbeli állapotot befolyásolja a vizsgált, szabályozandó szennyvízkibocsátás mellett meglévő egyéb (pontoszerű, diffúz és felvízről érkező) szennyező források megléte (C_h).**

5.1.6. Monitoring pontra vonatkozó kritériumok

A 60/2000/EK Víz Keretirányelv (1.cikk) tartalmazza a VKI általános célkitűzéseit:

1. a vizekkel kapcsolatban levő élőhelyek védelme, állapotuk javítása,
2. a fenntartható vízhasználat elősegítése a hasznosítható vízkészletek hosszú távú védelmével,
3. a vízminőség javítása a szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentésével,
4. a felszín alatti vizek szennyezésének fokozatos csökkentése, és további szennyezésük megakadályozása,
5. az árvizeknek és aszályoknak a vizek állapotára gyakorolt kedvezőtlen hatásainak mérséklése.

VKI konkrét célkitűzései:

- Felszíni víztestek jó ökológiai és jó kémiai állapota (vagy potenciálja)
- Felszínalatti víztestek jó mennyiségi és jó kémiai állapota

„Jó állapot” jelentése:

- a víz tisztasága
- a vízhez kötődő élőhelyek minél zavartalanabb állapota
- a megfelelő vízmennyiség

Határidők:

- 2015 – 2021 – 2027 – 2027+

Az ország EU-hoz való csatlakozásával párhuzamosan megkezdődött az EU-s előírásoknak megfelelő monitoring kialakítása.

A 60/2000/EK Víz Keretirányelv 8. cikke tartalmazza a felszíni vizek állapota, a felszín alatti vizek állapota és a védett területek monitorozásával kapcsolatos követelményeket.

VKI elvárás: víztestek állapota minden vízgyűjtőn összefüggéseiben áttekinthető legyen, módszerekre minimális teljesítmény kritérium előírások legyenek.

A régi (MSZ 12749:1993 szerinti) monitoring rendszer több lépésben, drasztikusan átalakult. Változtak a mintavételi helyek és a vizsgált komponensek köre.

A **VKI V. melléklete** a felszíni vizekre **három monitoring típust ír elő**: felügyeleti, operatív és vizsgálati monitorozást.

5.1.7. A szennyvízkibocsátással kapcsolatos előírások

- A tisztított szennyvíz minőségére vonatkozó előírásokat a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 18.§ (1) alapján, valamint a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet I. Rész C) pontja alapján előírt technológiai határértékek, valamint a 2. sz. melléklet 2. Egyéb védett területek befogadói elnevezésű oszlopban előírt területi határértékek alapján kerültek meghatározásra.

- A tervezett Fehérgyarmat II. közös szennyvíztisztító telepről elfolyó tisztított szennyvíz elsődleges befogadója a Szamos folyó, amely a 2010. évi Vízyűjtő-gazdálkodási Terv szerint síkvidéki-meszes-közepes-finom-nagyon nagy vízgyűjtőjű típushoz besorolt vízfolyás, ami a 31/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet 5. sz. melléklete alapján a 20. számú vízfolyástípushoz tartozik, ennek megfelelően a Szamos folyó vízminőségének a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. melléklet 1.1. táblázat F oszlopában előírt vízminőségi határértékeknek kell megfelelnie.

A 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. § (1) pontja szerint:

„A felszíni víz Jó állapotának eléréséhez és megőrzéséhez az 1. és 2. mellékletben meghatározott környezetminőségi és vízminőségi határértékek (a továbbiakban együtt: vízszennyezettségi határértékek) betartását biztosítani kell.”

- Fentiek értelmében a tervezett szennyvíztisztító telepről a Szamos folyóba vezetett tisztított szennyvíz nem okozhatja a befogadó vízfolyásnak a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. számú melléklet szerinti vízminőségi határértékeknél kedvezőtlenebb állapotát.

Tervezői megjegyzés: Jelenleg az OVGT3 szerinti vízminőségi besorolás

Megnevezés	Paraméter
Víztest kód	AEP971
Víztest neve	Szamos folyó
Típus kódja	8N
Típus leírása	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – nagyon nagy vízgyűjtőjű

2. melléklet a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelethez

28. Táblázat. Vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről

	A	Külön jogszabály előírásai szerint meghatározott víztest típus							
		B	C	D	E	F	G	H	I
1	Fizikai-kémiai jellemzők	Hegyvidéki és dombvidéki kisvízfolyások felső szakaszai (1, 2, 4, 8 típusok)	Hegyvidéki és dombvidéki kisvízfolyások (3, 5, 9 típusok)	Dombvidéki közepes vízfolyások és nagy folyók (6, 7, 10 típusok)	Síkvidéki kisvízfolyások (11,12,15,18 típusok)	Síkvidéki közepes és nagy folyók (13,14,19,20 típusok)	Síkvidéki, pangó vizű vízfolyások 6 (16, 17 típusok)	Síkvidéki, szerves mederanyagú vízfolyások (21, 22 típusok)	Duna hazai szakasza (23, 24, 25 típusok)
2	pH	Szilikátos: 6-8; Meszes: 6,5-9	6,5-9	6,5-9	6,5-9	6,5-9	6,5-9	6,5-9	6,5-8,5
3	Vezetőképesség (µS/cm)	Szilikátos: <500 Meszes: <900	<900	<700	<1000	<900	<1200	<1000	<700
4	Klorid (mg/l)	<50	<50	<50	<60	<60	<60	<60	<40
5	Oxigéntelítettség (%)	85- 90	80-110	70-120	60-130	70-120	50-130	60-130	70-120
6	Oldott oxigén (mg/l)	>8	>7	>7	>6	>7	>5	>6	>7
7	BOI ₅ (mg/l)	<3	<3,5	<4	<4	<4	<4	<4	<3
8	KOI _{cr} (mg/l)	<15	<20	<25	<30	<25	<40	<40	<15
9	NH ₄ -N (mg/l)	<0,1	<0,2	<0,3	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,2
10	NO ₂ -N (mg/l)	<0,04	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,03
11	NO ₃ -N (mg/l)	<3*	<3*	<3	<2	<2	<1	<2	<2
12	Összes N (mg/l)	<4*	<4*	<4	<3	<3	<3	<3	<3
13	PO ₄ -P (mg/m ³)	<30** >80*	<50** <100*	<50** 50-100	<200	<120	<100	<150	<80
14	Összes P (mg/m ³)	<80** >150*	<100** <200*	<100 <200	<400	<250	<200	<300	<150

Megjegyzés:

* Az érték túllépése csak abban az esetben igényel intézkedést, ha az a vízfolyás alsóbb szakaszára előírt célállapot biztosításához szükséges.

** Ha a befogadó állóvíz, illetve tározás esetén (ha a tartózkodási idő a 14 napot meghaladja) a szigorúbb határértéket kell elérni.

A táblázatban vastagon és ferdén jelöltük a befogadó Szamos-folyó vonatkozó szakaszára vonatkozó határértékeket.

A keveredési zóna kijelölésére vonatkozó előírásokat a VM rendelet 5. §-a tartalmazza:

„(1) A keveredési zónát úgy kell kijelölni, hogy a keveredési zóna kiterjedése – az engedélyezetten bevezetett szennyezőanyag-koncentráció mértékének figyelembevételével – a lehető legkisebb, valamint a bevezetési pont szennyezőanyag-koncentrációjára és a szennyezőanyag-kibocsátási feltételekre tekintettel arányos legyen.

(2) A keveredési zóna kijelölését felül kell vizsgálni a kibocsátási engedély felülvizsgálata során, vagy ha a ... vízügyi hatóság a vízforgó engedélyt hivatalból módosítja. A keveredési zóna felülvizsgálata során azt szűkíteni kell az elérhető legjobb technika alkalmazásán alapuló szennyezőanyag kibocsátás csökkenthetőségének függvényében.

(3) A környezetvédelemért felelős miniszter (a továbbiakban: miniszter) a vízgyűjtő gazdálkodási tervben gondoskodik egy adott víztesten kijelölt keveredési zóna...

- a) elhelyezkedésének, a keveredési zónába bevezetett szennyezőanyagok körének,
- b) határainak megállapításánál alkalmazott szempontok, módszerek, valamint
- c) kiterjedésének jövőbeni csökkentése érdekében már meghozott, illetőleg tervezett intézkedések ismertetéséről.

(4) A keveredési zóna kijelölésére vonatkozó részletes útmutatást a miniszter a Magyar Közlöny mellékleteként megjelenő Hivatalos Értesítőben teszi közzé.”

A VM rendelet 5. § (4) bekezdésében említett keveredési zóna kijelölésre vonatkozó útmutató a rendelet 2010. augusztus 26-i hatálybalépése óta nem jelent meg. A vízügyi igazgatóságok az agglomerációk felülvizsgálatához saját hatáskörben adtak ki ilyen útmutatót.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a felszíni vizek terhelhetőségére több jogszabály, és a **Víz Keretirányelv is hivatkozik. Azonban egy terhelhetőségi vizsgálat elvégzésére **sehol sem írnak konkrét kritériumokat**. A hazai szabályozásban az OVGT2 8.15. melléklete tartalmaz útmutatót. **(melynek alkalmazása nem kötelező érvényű)****

5.2. A terhelések hatásai

A vízminőség pillanatnyi állapotát sokféle, egymással összefüggő folyamat alakítja. A kezdeti koncentráció az egyszerű hígulási összefüggéssel számítható:

$$C_0 = \frac{C_h Q + C_{sz} q}{Q + q},$$

Ahol:

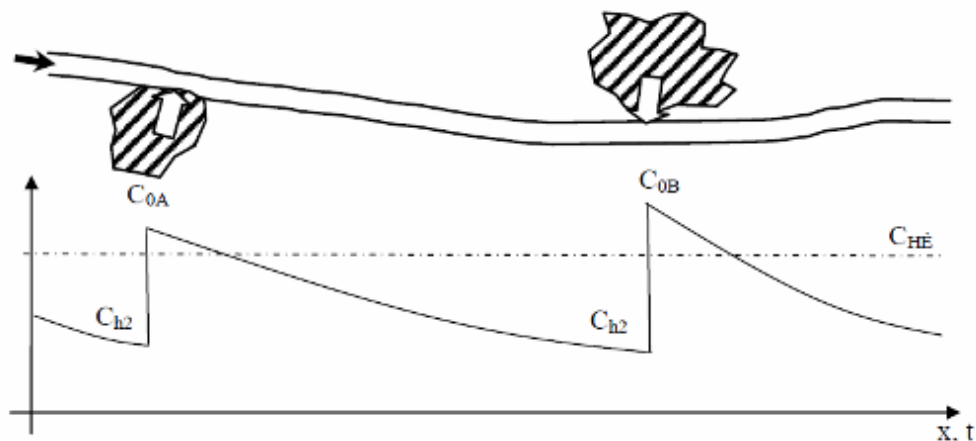
- C_0 szennyvízbevezetés utáni kezdeti koncentráció
- C_h a bevezetés feletti háttér koncentráció,
- Q a befogadó (terhelési állapot szempontjából mértékadó) vízhozama,
- C_{sz} a szennyvíz minőségét jellemző koncentráció,
- q a szennyvíz hozama

Ezt az összefüggést a számításaink során többször is felhasználtuk.

A vízminőség változások nyomon követéséhez, a terhelések hatásainak előrejelzéséhez ezért a legtöbb esetben matematikai modelleket használunk. Bizonyos feltételek megléte esetén azonban ezek a modellek lényegesen egyszerűsíthetők: időbeli állandóság esetén (stacionárius állapotban) a gyors, tranziens jelenségeket nem vesszük figyelembe, keskeny folyóknál, azonnali elkeveredést feltételezve csak a hossz-menti vízminőség változással kell számolnunk. Ilyen esetekben az $x = 0$, $C = C_0$ kezdeti feltételt alkalmazva a szennyezőanyag folyás irányú koncentrációja elsőrendű kinetikát feltételezve a

$$C(x) = C_0 \exp(-kx/v_x)$$

egyenlettel írható le, ahol k a lebomlás sebességét jellemző kinetikai állandó, v_x a vízfolyás középsebessége. „



20. ábra. Szennyvízbevezetések vízminőségi hatása azonnali elkeveredés és elsőrendű kinetika szerinti lebomlást feltételezve

Megjegyezzük, hogy a hígítás alapján számított C_0 valójában egy nem létező koncentrációhoz vezet, hiszen az a víztest teljes keresztmetszetére vonatkozó elkeveredést feltételez, ami csak konzervatív szennyező esetében állhat elő ténylegesen a befogadóban.

Egyéb esetekben, még keskeny folyóknál is az elkeveredési szakaszon (csóvában) számolnunk kellene csekély mértékű lebomlással. Ennek elhanyagolása azonban, különösen kisvízfolyásoknál nem okoz számottevő hibát.

5.3. A szennyvíz terhelhetőség meghatározása

5.3.1. Vízhányós változása az öntisztulás hatására

Öntisztulásnak (természetes tisztulásnak) azt az emberi beavatkozás nélküli folyamatot nevezzük, amikor az élő vízbe került szennyezőanyag-tartalom csökken, illetve megszűnik.

Folyamat:

- fizikai (keveredés, adszorpció, ülepedés stb.),
- kémiai (oxidáció, koaguláció stb.)
- biokémiai (fotoszintézis, mineralizáció stb.)

Oxigénvonal

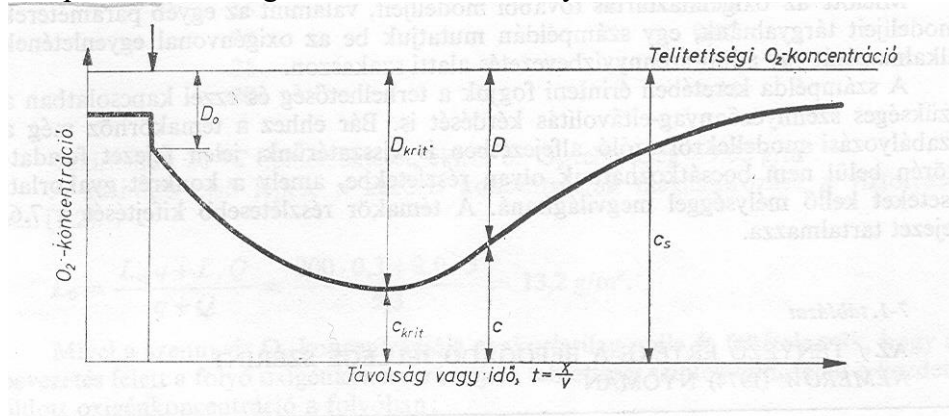
Az aerob öntisztulási folyamatok jellemzésére Streeter és Phelps javasolta az oxigénvonal meghatározását. Az oxigénvonal a szerves anyagok mineralizálásához elhasznált oxigénmennyiség és az időközben különböző forrásokból felvett oxigénmennyiség eredője.

Oxigén növekedés:

- oldott oxigénfelvétel a vízfelületen keresztül történő direkt diffúzió révén,
- oldott oxigénfelvétel a vízínövényzet fotoszintézis tevékenysége következtében.

Oxigén csökkenés:

- a felszíni víz természetes szennyeződése (pl. talajerózió hatására),
- a szennyvizek által okozott közvetlen szennyeződés,
- a fenéktiszap aerob, de főleg anaerob rothadása folytán keletkező közvetett szennyeződés.



21. ábra. Az oxigénvonal elvi ábrája

Kezdeti oxigéntartalom eleinte csökken, amint a szervesanyag-lebontásához nagyobb mennyiségben használódik el, mint amennyi felszíni levegőztetéssel pótlódik. Később elér egy minimális értéket (maximális oxigénhiányt). Az oxigénfelvétel mértéke itt megegyezik a mikroorganizmusok pillanatnyi oxigénfogyasztásával. Ezt követően az oxigénfelvétel mértéke meghaladja a biokémiai oxidációhoz felhasznált oxigén mértékét, így az oxigénszint ismét emelkedni kezd. A görbének van egy inflexió pontja, ahonnan kezdve az oxigéntartalom egyre csökkenő arányban emelkedik.

5.3.2. Szennyvíz terhelhetőség fogalma

A szennyvíz terhelhetőség valamely vízfolyásnál annak egy meghatározott szelvényéhez, illetve szakaszához kötött fogalom. Víztisztítási komponensenként jelenti azt a határértéket, amely valamely szennyvízbevezetés alatt (a bevezetett szennyvíz és a befogadó vízének elkeveredése után) a vízfolyásban – annak károsodása nélkül – kialakulhat.

Értéke függ a különböző vízminőségi komponensek megengedett, ill. számítható határértékeitől, a szóban forgó vízfolyásszakasz öntisztító képességétől, jellemző vízhozamokkal kifejezhető vízhozam viszonyaitól, valamint a szóban forgó vízfolyás-szakasz fölötti szakasz terhelési viszonyaitól.

5.3.3. A szennyvíz terhelhetőség meghatározása az oxigénháztartás komponensei alapján

► A szennyvíz terhelhetőségi háttér koncentráció meghatározása

A kommunális ill. a szerves anyag tartalmú ipari szennyvizekkel szennyezett vízfolyáson a szennyvíz terhelhetőség szempontjából elsősorban az oxigénháztartás komponensei bírnak jelentőséggel.

Szennyvíz terhelhetőség bemutatása: oldott oxigén, BOI_5 , oxigénfogyasztás.

Szennyvíz terhelhetőség meghatározása oxigénvonal alapján történik.

A módosított oxigénvonal egyenletéből az alábbi összefüggés vezethető le:

$$S_{0\max} \cong \frac{P}{k_4} + \left(D_{\max} \frac{k_2}{k_1} q \right) \left(\frac{k_2}{k_1} \right)^{\frac{k_4}{k_2 - k_4}} \left(1 + \frac{k_4(k_1 q - D_0 k_2)}{k_1 k_2 \left(S_{0\max} \frac{P}{k_4} \right)} \right), \text{ ahol}$$

$$k_4 = k_1 + k_3$$

$$q = \frac{P}{k_4} - \frac{a}{k_1},$$

$S_{0\max}$: a vízfolyás maximális teljes biokémiai oxigénigénye a vizsgált folyamat elején közvetlenül a szennyező forrás alatt $[g/m^3]$,

D_{\max} : előírt minimális oldott oxigéntartalomhoz tartozó maximális oldott oxigénhiány $[g/m^3]$,

D_0 : telítettségi állapothoz képest mutatkozó oldott oxigénhiány a vizsgált folyamat elején $[g/m^3]$

k_1 : szervesanyag lebomlási állandó $[1/d]$,

k_2 : oxigénfelvételi állandó $[1/d]$,

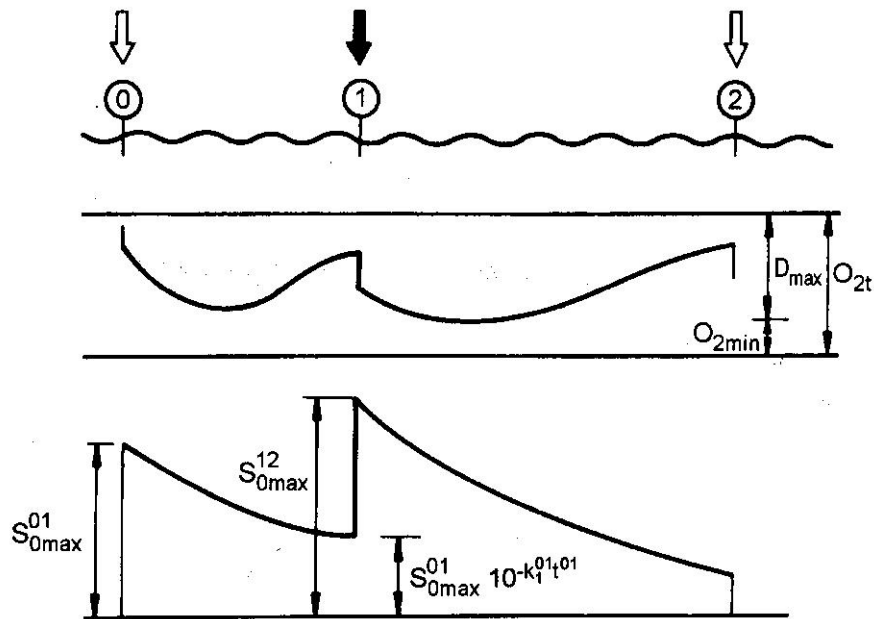
q : a fotoszintézis tényezője $[g/m^3/d]$,

p : a fenékiszap tényezője $[g/m^3/d]$,

k_3 : a lebegőanyag-csökkenés sebességi állandója $[1/d]$.

Szennyvíz terhelhetőség tényleges értéke:

A későbbi számítások során bemutatva.



22.ábra. Oldott oxigénre előírt határérték alapján történő terhelhetőségi számítás sémája

Oxigénvonal alapján meghatározható terhelhetőség:

$$T_{go}^{12} = Q_j^{12} S_{0max}^{12} - Q_j^{01} S_{0max}^{01} 10^{-k_1^{01} t^{01}}, \text{ ahol}$$

T_{go}^{12} az 1-2 vízfolyásszakasz teljes biokémiai oxigénigénnyel kifejezett terhelhetősége, oldott oxigénre előírt határérték alapján számítva az 1 jelű szelvényben [g/s],

Q_j^{01}, Q_j^{12} a 0-1, ill. 1-2 vízfolyás szakasz jellemző vízhozama [m³/s],

$S_{0max}^{01}, S_{0max}^{12}$ a 0-1, ill. 1-2 vízfolyásszakasz szennyvízterhelhetőségi határkoncentrációja [g/m³],

k_1^{01} lebomlási állandó értéke a 0-1 vízfolyásszakaszon [1/d],

t^{01} a víz folyási ideje a 0-1 vízfolyásszakaszon Q_j^{01} esetén [d].

Az oldott oxigénre írjuk elő a befogadóban a határértékeket, az oxigénvonal segítségével határozzuk meg a biokémiai oxigénigény maximális értékét.

1 jelű szelvényben a biokémiai oxigénigény alapján meghatározható terhelhetőség:

$$T_{gb}^{12} = Q_j^{12} C_{hb}^{12} - Q_j^{01} C_{hb}^{01} 10^{-k_1^{01} t^{01}}, \text{ ahol}$$

T_{gb}^{12} az 1-2 vízfolyásszakasz biokémiai oxigénigénnyel kifejezett terhelhetősége, BOI₅ határérték alapján számítva, az 1 jelű szelvényben [g/s],

C_{hb}^{01}, C_{hb}^{12} BOI₅ határérték, [g/m³]

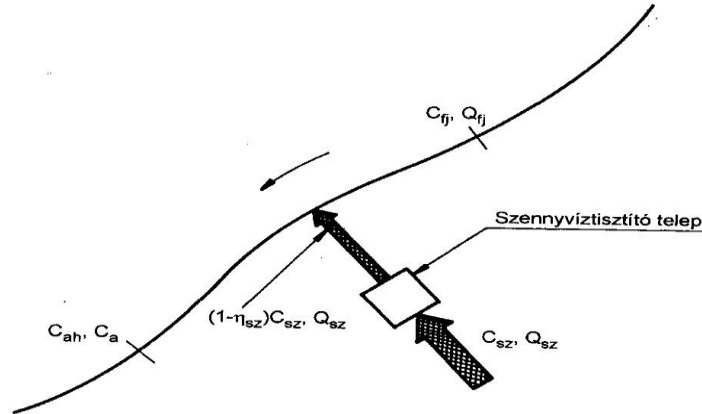
Szennyvízterhelés két irányból közelíthető meg:

- szennyvízbevezetések mennyiségi és minőségi adatainak ismeretében,
- szennyvízbevezetések vízfolyásra gyakorlat hatásából visszszámolva.

5.3.4. A szennyvíztisztítás szükséges mértéke

Egy szennyvíztisztító telep szükséges tisztítási hatásfokának meghatározása

A befogadó terhelhetőségének ismeretében határozhatjuk meg, hogy milyen hatásfokkal kell üzemeltetnie egy befogadó mellé telepített új szennyvíztisztító telepnek ahhoz, hogy a befogadóban a tényleges koncentráció ne lépje túl a határkoncentrációt.



23. ábra. Szennyvízbevezetés sémája szennyvíztisztítással

Szennyvízbevezetés alatti szelvényben az anyagmérleg:

$$C_{ah} (Q_{fj} + Q_{sz}) = C_{fj} Q_{fj} + (1 - \eta_{sz}) C_{sz} Q_{sz}$$

Az egyenletből η_{sz} számítható.

Indexben lévő betűk: a: alsó (szennyvízbeömlés alatt), f: felső, sz: szennyvíz, j: a jellemző, h: a határkoncentráció.

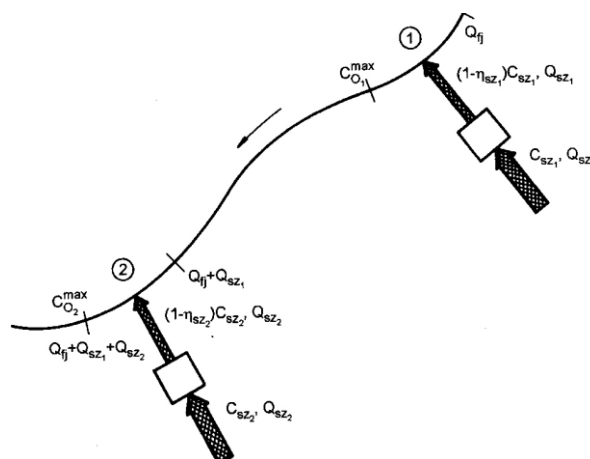
Több szennyvíztisztító telep optimális tisztítási hatásfokának meghatározása

Több szennyvízbevezetés együttes hatását kell figyelembe venni.

Tisztítási hatásfok meghatározása három módon:

- mindegyik szennyvízbevezetés helyén lekötjük a befogadó teljes terhelhetőségét,
- minden egyes szennyvízbevezetésétől megkivánjuk az azonos hatásfokú szennyvíztisztítást,
- mindegyik szennyvízbevezetésre olyan tisztítási hatásfokot határozzunk meg, amelyik minimális szennyvíztisztítási összköltséget eredményez.

A c) módszert alkalmazzuk, ha két szennyvíztisztító telepre végezzük a számítást.



24. ábra. Szennyvízbevezetés sémája két szennyvíztisztító teleppel

6. A befogadó terhelhetőségéhez szükséges paraméterek meghatározása

6.1. A tisztított szennyvízelvezetéssel érintett befogadó általános bemutatása

A szennyvízelvezetés kapcsán meg kell különböztetni a VKI és a **10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet** által nevesített végső befogadót, valamint a tisztított szennyvizet a végső befogadóba eljuttató elsődleges, másodlagos stb. befogadót, melynek szennyvíz kibocsátási határértékeit a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet I. Rész C) pontja alapján előírt technológiai határértékek, valamint a 2. sz. melléklet szabályozza aszerint, hogy időszakos, vagy állandó vízhozammal jellemezhetők, és milyen besorolású a vízfolyás.

Az elsődleges, a másodlagos és harmadlagos befogadó általában állandó vízhozammal nem jellemezhető, az augusztusi minimális vízhozama $0 \text{ m}^3/\text{s}$ a 6.2. pontnál bemutatott számítás szerinti érték. Ilyenkor a tisztított szennyvíz közvetlenül terheli a végső befogadót. Ezért a terhelhetőségi számítást a végső befogadóra kell elvégezni. A befogadóra megállapított tisztulási hosszhoz azonban hozzá kell adni az elsődleges, a másodlagos és esetleg a harmadlagos befogadó levezetési hosszait is.

Esetünkben az elsődleges és a végső befogadó megegyezik, a Szamos-folyó Fehérgyarmat melletti jobbparti bevezetése által érintett víztest.

A Szamos folyó főbb adatainak bemutatása.

- **Általános jellemzők**

Megnevezés	Paraméter
1.1.Víztest neve	Szamos folyó
1.2.Víztest VOR kód	AEP 971
1.3.A víztestet alkotó vízfolyás (ok) neve:	Szamos folyó
1.4.A víztest VKI szerinti kódja	8N
1.5.A víztest VKI szerinti típusa, a típus leírás:	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – nagyon nagy vízgyűjtőjű
1.6.Víztest kategóriája:	20
1.7.A vizsgált víztest határai (km):	0,000-50,100
1.8.A vizsgált víztest alsó határa (km):	0,0
1.9.Alegység kódja, neve:	2-2 Szamos-Kraszna
1.10.Részvízgyűjtő kódja, neve:	2.Tisza részvízgyűjtő
1.11.Közvetlenül a víztesthez tartozó vízgyűjtő kiterjedése (km ²)	338,2
1.12.A víztest zárószelvénye fölötti teljes vízgyűjtő kiterjedése (km ²):	15518,0

29.sz.táblázat. A Szamos folyó főbb adatainak bemutatása

6.2. Az augusztusi minimum vízhozam és az ökológiai kisvíz meghatározása

6.2.1. Az ökológiai vízkészlet jogszabályi háttere

- A kapcsolódó jogszabályok és rendelkezések felsorolása

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről

- ökológiai vízmennyiség

2004. évi módosítás előtt

- ökológiai vízkészlet

1995. előtt

- élővíz igény

- VGT1 (2009):

- ökológiai kisvíz \leq environmental/ecological low flow

- CIS guidance document n°31 (2015) - VGT tervezési útmutató

- Eflow, ecological flow

1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról

természetvédelmi vízigény (prioritások), ökológiai célú vízhasználat (VKI)

- A kapcsolódó jogszabályok részletezése

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről

18. § (1) A természetes és természet közeli állapotú vizes élőhelyen, a természeti értékek fennmaradásához, a **természeti rendszerek megóvásához, fenntartásához szükséges vízmennyiséget (ökológiai vízmennyiség)** mesterséges beavatkozással elvonni nem lehet. (2004. évi módosítás)

(2) Az (1) bekezdésben meghatározott vízmennyiséget a **természetvédelmi hatóság állapítja meg.** (2005. évi módosítás)

- Víz Keretirányelv (2000)

Nem tartalmaz közvetlen utalást ökológiai vízmennyiségre.

Előírja viszont a jó ökológiai állapot eléréséhez szükséges intézkedések megtételét, és tartalmazza ennek hidrológiai állapotkritériumait.

Annex V/12.

Kiváló állapot: Vízfolyások esetében az **áramlás mértéke és dinamikája**, valamint a **felszín alatti vizekkel ennek következtében kialakuló kapcsolat** teljesen vagy közel teljesen a zavartalan viszonyokat tükrözi.

Állóvizek esetében **vízszintek** és **tartózkodási idő** is.

Jó állapot: A biológiai minőségi elemek jó állapotának eléréséhez, fenntartásához szükséges hidrológiai viszonyok.

Mérsékelt állapot: A biológiai minőségi elemek mérsékelt állapotának eléréséhez, fenntartásához szükséges hidrológiai viszonyok.

- 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról

Vízkészlet-gazdálkodás

8. § (1) Felszíni vizek igénybevételének tervezésekor a vízháztartási mérleg készítésére mértékadó időszak az augusztus hónap. **A mértékadó vízhozam statisztikai jellemzője a 80%-os tartósságú középvízhozam.** Rendkívüli esetben, amikor a vízigény egyéb hónapban is meghaladja ezen értéknek a 25%-át, ettől el lehet térni azzal, hogy ebben az esetben a szűkebb mérleget mutató időszak a mértékadó.

(2) Felszíni vízkivételek, átvezetések tervezésekor **a mederben hagyandó vízhozam értéke legalább a mértékadó kisvízi vízhozam kétharmada**, amitől részletes ökológiai és hidrológiai vizsgálat alapján el lehet térni. A mértékadó vízhozam számításánál figyelembe kell venni az aktuális hidrológiai alapadatokat, a tározási lehetőségeket és a vízgöki állapotot.

- **Az ökológiai vízmennyiség jellemzése**

- A vízi és vízközi élővilág a teljes vízjárás tartományát és annak időbeli dinamikáját kihasználja => nem jellemezhető egyetlen vízhozamértékkel.
- Nemcsak vízhozam, hanem víztér és vízsebesség is.
- Kisvíz és jellemző tartóssága, nagyvizek nagysága és (az ártéri elöntések) gyakorisága, víztér (vízmélység) nagysága
- Víztest típusától (vízfolyás nagyságrendje, mederesítés, mederanyag, víz kémiai adottságai) függ.

VGT1

- Mértékadó kisvízi készlet (Q_{aug80}) és az ezzel egyidejűleg jelentkező vízhasználatok hatása
- Ökológiai kisvíz - Az ökoszisztémák létfeltételeit szélsőséges kisvízi körülmények között biztosító lefolyás ($Q_{ökol}$)

Q_{aug80} – augusztusi napok 80%-os tartósságú értéke ~ 5 évenkénti legszárazabb augusztus napi lefolyásának 6. legkisebb vízhozama

$Q_{ökol}$ – víztest típusok augusztusi napok 80%-os tartósságú értéke ~ 5 évenkénti legszárazabb augusztus napi lefolyásának 6. legkisebb vízhozama

VGT2

- Az ökoszisztémák létfeltételeit tartósan meghatározó lefolyási körülmények: leggyakoribb vízhozam (Q_{modus}) ~ mederalakító vízhozam
- Q_{aug80}
- Ökológiai kisvíz
- Nagyvízi hatások elmaradása: tározók alatt, medermélyülés következtében

6.2.2. A kisvízi lefolyás jellemzése

A kisvízi lefolyás jellemzését a közép vízhozamtól a szélsőséges kisvízi lefolyás tartományáig három kisvízi készletértékkel tekintettük megoldhatónak. Ezek:

- Az 1991-2000 évek közép vízhozama;
- Az augusztus hónap folyamán 80%-os tartóssággal előforduló napi közép vízhozam;
- Kisvízi időszakban a vízfolyások ökoszisztémáinak fennmaradását, működését biztosító minimális mederbeli vízhozam, amelyet ökológiai kisvíznek nevezünk.

(Ez a lefolyás, amely nagy valószínűséggel képes biztosítani, hogy a víztest típusának megfelelő, jó állapotú mederben a sebességviszonyok, a vízmélység, a víztükörszélesség, ezek megfelelő változékonysága megfelel az ökológiai követelményeknek). Habár funkcióját tekintve az ökológiai kisvíz lényegében megfelel a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 18. paragrafusában említett ökológiai vízkészletnek, attól érvényességét tekintve különbözik: az ökológiai kisvíz a vízgyűjtő gazdálkodási tervezés céljaira került meghatározásra, és elsősorban a vízi ökoszisztémák fennmaradását biztosító hidraulikai és hidrológiai adottságok, illetve korlátok felől kiindulva. Hasonlóképp nem tekinthető azonosnak az ökológiai kisvíz a „A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályok” című, 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendeletben meghatározott mederben hagyandó vízhozammal sem, amely alapesetben – az ökoszisztémák igényeitől függetlenül – a mértékadó kisvízi vízkészlet kétharmadában veendő fel.

- Módszertani megfontolások

Természetes lefolyás

A vízgyűjtők hidrológiai tulajdonságairól, vízkészletéről elsődlegesen a természetes lefolyás jellemzői adnak képet. Természetes lefolyásnak általánosan azt a lefolyást nevezzük, amelyet akkor figyelhetnénk meg, ha a vízgyűjtő hidrológiai viszonyai semmiféle emberi beavatkozásnak, vízhasználatnak nem volnának kitéve. Tény azonban, hogy a vízgazdálkodási szempontból érdeklődésre számot tartó vízgyűjtők között ilyen csak elvétve és egyre kevesebb akad. Hasonlóképp, a mért lefolyás adatok is többé-kevésbé befolyásolt vízfolyásokról származnak.

Ezen okok miatt, a természetes lefolyás alakulását, mennyiségi jellemzőit általában csak közvetett módon, az észlelt lefolyásadatoknak az antropogén hatásokra vonatkozó információkkal való egybevetése, korrekciója alapján lehet meghatározni.

A természetes lefolyás és a vízhozammérő állomásokon észlelt tényleges lefolyás közötti különbségek többféle hatásra vezethetők vissza, amelyek azonban alapvetően két csoportba sorolhatóak:

- A lefolyásviszonyok megváltoztatásából következő hatások, amelyek a vízgyűjtőn a beszivárgási, az evapotranspirációs, az összegyülekezési folyamatokat, illetve a felszín alatti vizekkel való kapcsolatot módosítják, és amelyek közös jellemzője, hogy tartósan érvényesülnek, többnyire lassan alakulnak ki és a megváltoztatásukra irányuló esetleges szándék vagy intézkedés is csak hosszabb idő, esetleg több évtized után hoz eredményt. A lefolyásviszonyokat módosító hatások körébe sorolhatóak a területhasználati változások (urbanizáció, erdősítés/erdőirtás, művelési ág és mezőgazdasági technológia váltás), illetve a felszín alatti víz szintjének jelentős mértékű változtatása. Minthogy lassan végbemenő és kevésbé monitorozott folyamatokról van szó, a lefolyásviszonyok változását indukáló hatások nehezebben azonosíthatóak és gyakran maguk a folyamatok sem különíthetők el egyértelműen a klímaváltozás hatásaitól.
- A vízhasználatok hatásai, amelyek már a medrekben összegyülekezett, lefolyó vagy tározódó vizeket érintik. Ide tartoznak a vízkivételek, vízátervezések, a szenny- és használtvíz bevezetések és a tározás. Ellentétben a lefolyásviszonyokat érő hatások általában kevésbé feltárt és nehezen számszerűsíthető voltával, a vízhasználatok helye és mértéke ismertnek tekinthető. A vízgyűjtők nagy részén a vízhasználatokhoz köthető hatások felülmúlják a lefolyásviszonyok változásából adódóakat.

A természetes lefolyás, természetes vízkészlet fogalmának csak az előzőekben leírt általános definíciójára nézve van szakmai közmegegyezés, gyakorlati értelmezésére nincs. Az elmúlt évtizedek vízkészlet gazdálkodási gyakorlata a természetes lefolyást alakító tényezők körébe beleértette a lefolyásviszonyok antropogén módosítását is, nem választva el azokat a klimatikus hatásoktól. Tekintettel a lefolyásviszonyokat módosító tényezők helyének, típusának és hidrológiai hatásának feltáratlanságára, jelenleg is ez a megközelítés látszott járhatónak – annak ellenére, hogy a VKI lehetővé teszi, adott esetben elvárja a jó vízállapot érdekében az összegyülekezés szinterein való beavatkozásokat is.

- A kisvízi lefolyást alakító tényezők

Genetikáját tekintve a hosszabb – éves vagy több éves – időszakok közép vízhozama és a kisvízi lefolyás eltér egymástól. A KÖQ az adott vízgyűjtőre jellemző arányban tartalmazza a lefolyás eredet szerinti két fő összetevőjét: a kisebb-nagyobb árhullámok formájában levonuló közvetlen felszíni lefolyást és a felszín alatti víztartókból való táplálást.

Ezzel szemben kisvízi időszakban a lefolyás túlnyomórészt vagy kizárólag felszín alatti vízből származik: karszt- vagy talajvizek által táplált források révén, valamint a part-menti terület talajvizéből történő hozzászivárgásból (oldaltáplálás), feláramlási területeken esetleg a mélyebb vízadók felől is.

Jóllehet a kisvízi lefolyás mennyisége is végső soron a térség csapadékától függ, azonban a megjelenését a középvíz hozaménál nagyobb mértékben határozzák meg a vízgyűjtő morfológiai, topográfiai és hidrogeológiai adottságai. A kisvízi készlet ebből következően a középvízi készlethez képest sokkal inkább függ a helyi adottságoktól, és emiatt mennyiségének becsléséhez az egyes vízgyűjtők jellegét részletesebben figyelembe kell venni.

Esésviszonyok

A morfológiai adottságok között fontos szerepet játszik a vízgyűjtő típusa, vagyis hegy-, domb- vagy síkvidéki volta, és ezzel összefüggésben az esésviszonyok. Megfigyelhető, hogy azon vízfolyás-szakaszokon képződik számottevő kisvízi lefolyás, amelyek felett jelentősebb volumenű talajvíz tartó található, és amelyek a talajvíz áramlásának útjában húzódnak. Ebből a szempontból a legkedvezőbb helyzetben a hegyvidéki jelegű, 2-8 %-os esésű, de már vastag hordalékkal, fedőréteggel borított széles völgyekben haladó vízfolyás-szakaszok vannak. Az ennél nagyobb esésű hegyoldalak, szűk völgyek sekély fedőrétege kismennyiségű vizet és csak rövid ideig képes visszatartani.

A 2%-nál kisebb esésű hegylábi területek vízfolyásai a felszín alatti vizeknek csak egy részét képesek maguk felé vonzani, az általában jelentős vastagságú víztartókban tárolódó felszín alatti víz áramlásának útvonala már el tudja kerülni a vízfolyások medrét. Itt is van különbség, a nagyobb felső vízgyűjtővel és így nagyobb energiával rendelkező vízfolyások mélyebb medret tudnak maguknak kialakítani és így erózióbázisuk is szélesebb, oldaltáplálásuk intenzívebb. A kisebb vízfolyások sekélyebb medréhez értelemszerűen az oldalirányú hozzáfolyás is kisebb mértékű. Döntő különbség azonban, hogy míg a hegyvidéki vízgyűjtőkön keletkező vízkészlet nagy része előbb-utóbb a közvetlen erózióbázist alkotó vízfolyásokba jut, addig a hegylábi területeken keletkező vízkészlet számottevő része mélyebb víztartókba szivárog, új módon táplálva a medenceterületek, az Alföld mélységi vizeit.

Ökológiai kisvíz

Ökológiai kisvíznek azt a természetes vízjárási körülmények esetén kialakuló minimális mederbeli vízhozamot tekintjük, amely kisvízi időszakban a vízfolyások ökoszisztémáinak fennmaradását biztosítani képes.

Gondolatmenetünk kiindulópontja, hogy természetes vízjárási körülmények esetén létrejön az összhang az adott helyen stabilizálódó ökoszisztémák és az élőhelyi adottságok között, ez utóbbiak körébe beleértve a hidrológiai és medermorfológiai feltételeket is. A vízjárás alakulása természetes körülmények között is előidéző kedvezőtlen, esetleg a vízi ökoszisztémákra nézve végzetes körülményeket, amelyek szabályozólag hatnak azok életterének hatáira. Más oldalról, az adott helyen olyan vízi ökoszisztémák fennmaradására lehet számítani, amelyek alkalmazkodni képesek a vízjárás sztochasztikus jellegéből adódóan hosszabb-rövidebb ideig, kisebb-nagyobb gyakorisággal bekövetkező kedvezőtlen állapotaihoz.

A vízi ökoszisztémák fennmaradásának csak egyik hidrológiai feltétele a lefolyás, a pillanatnyi vízhozam. Azonban ez több más hidrológiai tényezőre is hatással van. Fontos ezek közül a lefolyás által biztosított víztér – a vízmélység, a vízzel borított meder szélessége –, illetve a víz sebessége és az egyes vízterekben a vízcsere (és ebből következően a víz hőmérséklet, az oxigéntartalom, a hordalék kiülepedés, stb.) mértéke is.

Időszakos, esetenként kiszáradó kisvízfolyások esetében az élővilág számára átmeneti menedéket biztosítanak a mederben visszamaradó pangó vizek, nedves területek, amelyek meglepte a morfológiai feltételek körébe tartozik. Mégis, az hogy a meder milyen időtartammal, biztonsággal képes ezt az átmeneti menedéket nyújtani, már a lefolyásviszonyokon múlik. Mint ahogy az is, hogy az állandó vízszállítási medrekben természetes körülmények között kialakuló víztér nagysága milyen típusú fajok igényeit képes kielégíteni.

Azt mondhatjuk, hogy a vízfolyások élővilága a természetes vízjáráshoz igazodva alakult ki, ahol az egyik limitáló tényező a szélsőséges kisvízi állapot, esetleg éppen a lefolyás időszakos volta.

Ha a víztér nagyságát, mint az ökoszisztémákat korlátozó feltételt vizsgáljuk, akkor a lefolyás nagysága mellett az adott vízfolyás-szakasz hidraulikai viszonyait is figyelembe kell venni. A meder esésviszonyai, anyaga, az ezek és a hidrológiai körülmények által is meghatározott szelvényalak és méret együttesen alkotják azokat a feltételeket, amelyhez természetes körülmények között a vízi ökoszisztémák alkalmazkodni kénytelenek. Általánosságban azt mondhatjuk, hogy a különböző természeti erők által kialakított és egymással összefüggő morfológiai és vízjárási adottságok a vízi ökoszisztémák életfeltételeinek meghatározó kereteit képezik. Az ökológiai kisvíz meghatározásának első lépéseként ezeket a morfológiai és vízjárási adottságokat – szükségképpen egyszerűsített módon – hidraulikai és hidrológiai feltételekké alakítottuk, vagyis természetes körülmények között legfeljebb néhány napig előforduló kisvízhozammá, illetve az ennek megfelelő vízmélységgé, víztérre számítottuk át. Második lépésben a vízhozamok és a morfológiai adottságok, illetve az egyes víztest típusok között összefüggéseket állapítottunk meg, majd ezen összefüggések alapján az ökológiai kisvíz értékét valamennyi víztestre meghatároztuk.

Az ökológiai kisvíz tehát egy olyan általános összefüggések alapján levezetett vízhozam-érték, amely nagy valószínűséggel képes biztosítani, hogy a víztest típusának megfelelő, jó állapotú mederben a sebességviszonyok, a vízmélység, a víztükrősszélesség, ezek megfelelő változékonysága megfelel az ökológiai követelményeknek. (Megjegyzendő, hogy noha funkcióját tekintve az ökológiai kisvíz lényegében megfelel a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 18. paragrafusában említett ökológiai vízkészletnek, attól érvényességét tekintve különbözik: az ökológiai kisvíz a vízgyűjtő gazdálkodási tervezés céljaira került meghatározásra, és elsősorban a vízi ökoszisztémák fennmaradását biztosító hidraulikai és hidrológiai adottságok, illetve korlátok felől kiindulva.)

Hidrológiai oldalról, az ökológiai kisvizet az évenkénti 10 napos vízhiányhoz tartozó 90%-os meghaladási valószínűségű vízhozammal (vagy pedig az ezzel megfeleltethető 95%-os tartósságú napi közép vízhozammal) tartottuk megközelíthetőnek. Ez az a lefolyás-érték, amely szélsőséges kisvízi körülmények között a vízi élővilág számára rendelkezésre áll, és amelynél kevesebb víz csak 10-12 napon keresztül fordul elő, és legfeljebb az évek 10%-ában.

A vízfolyások morfológiai adottságai nagymértékben megszabják, hogy egy adott kisvízhozam milyen víztereket hozhat létre a mederben, milyen vízmélységgel folyik le, milyen mederalakzatokon keresztül. Az egyik alapvető tényező a mederesedés, amely lényegében megszabja a vízfolyás jellegét. Nem választható el ettől a mederanyag, amely a geológiai körülmények és a víz esésfüggő energiataartalmának leképezése. A meder mérete és alakja a szintén nem független az eséstől, de a lefolyásviszonyok, a lefolyás volumene (KÖQ) és a vízjárás tartomány is befolyásolja. (A meder mérete és alakja, az ugyancsak a hidraulikai feltételeket alakító benőttiséggel együtt a vízfolyás rendezés függvénye is lehet.) A morfológiai adottságok, illetve az ebből adódó hidraulikai feltételek nemcsak a hidrológiai feltételekkel függnek össze, hanem a vízfolyás tipológiai besorolásával is.

Hegy és dombvidéki, illetve a síkvidéki víztestek esetében $Q_{aug80\%}$ kiszámítására a következő összefüggést alkalmazhatjuk:

$$Q_{aug80\%} = KÖQ * f * m; \text{ ahol:}$$

- f víztest típusonkénti arányosító tényező, amely a következő képletből számítható: $f = (A * a + b)$; értéktartománya:
- A részvízgyűjtő területe, Pld: 76 [km²]; a tényleges 115,65 [km²]
- a, b a részvízgyűjtő területe és az f arányosító tényező közötti lineáris összefüggés paraméterei; víztest értékei: $a = 0,0002$; $b = 0,08$
- m elágazó víztest szorzó, értéke 1,0

A kisvízi jellemzők közötti összhang biztosítása érdekében meghatározásra kerültek az ökológiai kisvíz és a $Q_{aug80\%}$ közötti, víztest típusonkénti viszonyszámok is, és a további számításokat már az így kapott e tényezővel végezhetjük. Az ökológiai kisvíz rész vízgyűjtőnkénti értékeit a következő összefüggésből számíthatjuk:

$$Q_{ökol} = Q_{aug80\%} \cdot e$$

ahol e az ökológiai kisvíz arányosító tényezője = 0,0- 0,6

Az „ e ” értékeit a 10.sz. táblázatban tüntettük fel.

SÍKVIDÉK		HEGY- ÉS DOMBVIDÉK	
Síkvidéki kód jelentése	e	Típus	e
különleges kisvízi lefolyásviszonyok (pl. karszt táplálás)	0,55	Hegyvidéki - szilikátos - durva - kicsi vízgyűjtő	0,45
hátság perem, esetleg talajvíz táplálás	0,45	Hegyvidéki - meszes - durva - kicsi vízgyűjtő	0,45
hátság tető+perem, általában talajvíz táplálás	0,55	Domvidéki - meszes - durva - kicsi vízgyűjtő	0,45
dombvidék alatti medence, kismértékű kisvíz	0,45	Dombvidéki - meszes - közepes-finom - kicsi vízgyűjtő	0,5
dombvidék pereme, számottevő talajvíz táplálás	0,55	Hegyvidéki - meszes - durva - közepes vízgyűjtő	0,5
kisesésű, nincs kisvízi készlet	0	Dombvidéki - meszes - durva - közepes	0,55

		vízgyűjtő	
kisesésű közepes nagyságú vgy.	0	Dombvidéki - meszes - közepes-finom - közepes vízgyűjtő	0,55
kisesésű nagy vgy.	0	Dombvidéki - meszes - durva - nagy vízgyűjtő	0,6
elvágtott közepes-nagy vgy., lehetne készlete	0	Dombvidéki - meszes - közepes-finom - nagy vízgyűjtő	0,6
kisesésű kis vgy. nincs készlet (öntöző fcs.)	0	Dombvidéki - meszes - durva - nagyon nagy vízgyűjtő	0,6
mélyen beágyazott meder, hossz-menti talajvíz táplálás	0,6		
e = Qökol/Qaug80 paraméterek számítása			

30. sz. táblázat A vízfolyás típusokhoz rendelhető „e” értékek

A fenti táblázati értékek a kisvízfolyások közelítő vízhozamának számításához használható fel, amennyiben a vízfolyásra vonatkozólag az aktuális részvízgyűjtő adatbázisában nem áll rendelkezésre adat.

Nagyvízfolyások esetében a vízgyűjtő gazdálkodási terv adatait kell a vonatkozó számításokhoz felhasználni.

Esetünkben:

A tervezett beavatkozásokkal érintett, hatásbecslés alá vont ingatlanok a Natura 2000 európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területek sorába nem tartoznak.

A terhelhetőséghez kapcsolódó számítások elvégzéséhez a Tisza részvízgyűjtő VGT3 mellékleteiben szereplő adatokat használjuk fel.

Az együttesen kezelt részvízgyűjtők a következők:

- Szamos-folyó AEP 971

A vonatkozó hidrológiai adatokat a **11.a és 11.b táblázat** tartalmazza. A számított és a kigyűjtött adatok között ugyan minimális az eltérés, de a későbbi adatokkal való összehasonlíthatóság érdekében a VGT adatbázissal számolunk tovább.

31.a. táblázat A VIZSGÁLT VÍZTESTEK LGYV ADATAI I.

Víztest kód	Víztest neve	Vizsgált szelvényszám fkm	Hossza km	Szélesség leggyakoribb vízhozamnál [m]	Mélység (leggyakoribb vízhozamnál) [m]	Esés leggyakoribb vízhozamnál [‰]	Szelvény középsebesség leggyakoribb vízhozamnál [m/s]	Teljes vízgyűjtő- méret [km ²]
AEP971	Szamos folyó	0,0-50,1	50,1	130	2,11	0,01	0,6200	15856,23

LGYV=leggyakoribb vízhozam adatok

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűtő alegység 1.1. melléklet

Lefolyás adatok: 1981-2010 MAHAB központi és VIZIG adatbázisaiban tárolt napi középvízhozam adatok, a sokéves jellemző lefolyásértékek kiszámítása a WMO által javasolt 30 éves statisztikai időszakra történt.

na = nincs adat

31.b. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK LGYV ADATAI II.

Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	Hossza km	Sokéves középvízhozam a teljes vízgyűjtőn (1971-2000) [m ³ /s]	Leggyakoribb vízhozam a teljes vízgyűjtőn (1981-2010) [m ³ /s]	Augusztusi 80%-os vízhozam a teljes vízgyűjtőn (1981-2010) [m ³ /s]	Ökológiai kiszív a teljes vízgyűjtőn [m ³ /s]	Víztest közvetlen vízgyűjtő- méret [km ²]
AEP971	Szamos folyó	0,0-50,1	50,1	135,3654	32,9232	32,0232	7,4282	29,7

LGYV=leggyakoribb vízhozam adatok

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység 1.1. melléklet

Lefolyás adatok: 1981-2010 MAHAB központi és VIZIG adatbázisaiban tárolt napi középvízhozam adatok, a sokéves jellemző lefolyásértékek kiszámítása a WMO által javasolt 30 éves statisztikai időszakra történt.

na = nincs adat

6.3. Jelenlegi és célzott vízminőségi paraméterei

6.3.1. Jelenlegi vízminőségi paraméterei

A tisztított szennyvíz végső befogadó: Szamos folyó AEP 971

fkm: 24+380 jp

EOV:

Y=907462,1

X=296061,1

Funkciója: **élővízfolyás folyó**, amely a tisztított szennyvizet is elvezeti.

Elsődleges, a másodlagos és harmadlagos befogadó nincs. Ilyenkor a tisztított szennyvíz közvetlenül terheli a Szamos folyót. **Ezért a terhelhetőségi számítást a Szamos folyóra kell elvégezni.** A befogadóra megállapított tisztulási hosszhoz jelenleg azonban nem kell hozzá adni az elsődleges, a másodlagos és harmadlagos befogadó levezetési hosszait is.

Megnevezés	Érték
Víztest VOR kódja	AEP 971
Víztest típusa+	1
Víztest neve	Szamos folyó
Vízfelület nagysága [m ²]	0 (nem értelmezett)
Középvízi mederszélesség [m]	130
Középvízi vízmélység [m]	2,11
Középvízi áramlási középsebesség [m/s]	0,6200
Középvízi vízhozam [m ³ /s]	32,9232
Felvízi szelvény [fkm]	50,1
Alvízi szelvény [fkm]	0,0

+ vízfolyás víztestnél: 1, állóvíz víztestnél: 0

32.sz. táblázat A Szamos folyó középvízi adatai

A VKI előírásai szerint a vízminőségi monitoring során a víztest állapotát a szennyezés hatásának kimutatása szempontjából „reprezentatív” hely(ek)en kell ellenőrizni. A határértékeknek tehát azokon a pontokon kell megfelelni, melyeket a monitoring az adott víztest jellemzésére kijelölt.

A terhelhetőség megállapítása során figyelembe kell venni, hogy az ökoszisztéma bizonyos mértékű regenerálódásra képes rendszer. Ez lehetne az ökológiai állapot fenntarthatóságának hosszútávú kritériuma.

Általában egy víztesten többféle terhelés, igénybevétel jelentkezik egyidejűleg (pl. több szennyvíz bevezetés van egymás alatt). A víztest terhelhetősége a meglévő igénybevételek figyelembe vételével megállapítható a jelenlegi állapotra. Ennek szigorúan értelmezett feltétele az, hogy a jó állapot a víztest teljes szakaszán elérhető legyen. Gyakran ez nem teljesíthető, mert a szennyezők közel vannak egymáshoz, tehát egy bizonyos szakaszon a jó állapot nem teljesülhet. A szennyezés azonban a víztest nagyobb részén feldolgozódhat, ezért a víztest jellemző állapota lehet jó. Ez a gondolatmenet ismételt felveti a monitorozó rendszer fontosságát a jellemző állapot meghatározásában, amely a mérési pontok helyének és gyakoriságának kijelölését, a mérendő komponenseket és az időbeni gyakoriságot érinti elsősorban. Egyszerűsítésként, a gyakorlati alkalmazhatóságra törekedve **javasoljuk a határértéket a víztest alsó, kifolyási ponthoz legközelebbi, jelenleg is vizsgált monitoring pontra értelmezni.**

Víztest VOR kódja	Víztest típusa ⁺	Víztest neve	Vízfelület nagysága [m ²]	Középvízi mederszélesség [m]	Középvízi vízmélység [m]	Középvízi áramlási középsebesség [m/s]	Középvízi vízhozam [m ³ /s]
AEP971	1	Szamos	0	71.3	1	1.89853	135.365

⁺ vízfolyás víztestnél: 1, állóvíz víztestnél: 0

Szelvény [fkm]	Víztest Típus-Kód	VíztestTípus-Leírás	Terhelés v. Mellékág Azonosító	Kibocsájtási Pont Távolsága [fkm]*	Terhelés v. Mellékág Vízhozama [m ³ /s]	BOI [g/s]**	KOI [g/s]**
50	12	tó mellékág	AIH137	0	0.893	5.32E-09	1.84E-08
50	12	tó mellékág	AIH124	0	0.016	0	0
47.9	9	országhatár határszelvény	101179192	0	134	0	0
46.5	11	folyó mellékág	AEP509	0	0.214	0	0
45	28	diffúz terhelés (víztestenként 5 ponton bevezetve)		0	0.0112732	0	0
44.2	20	pontszerű lakossági terhelés	AIC621	0	0.00263394	0.0221251	0.105621
35	28	diffúz terhelés (víztestenként 5 ponton bevezetve)		0	0.0112732	0	0
25	28	diffúz terhelés (víztestenként 5 ponton bevezetve)		0	0.0112732	0	0
15	28	diffúz terhelés (víztestenként 5 ponton bevezetve)		0	0.0112732	0	0
5	28	diffúz terhelés (víztestenként 5 ponton bevezetve)		0	0.0112732	0	0
3.9	11	folyó mellékág	AEP466	0	0.183	0.0572621	0.196199

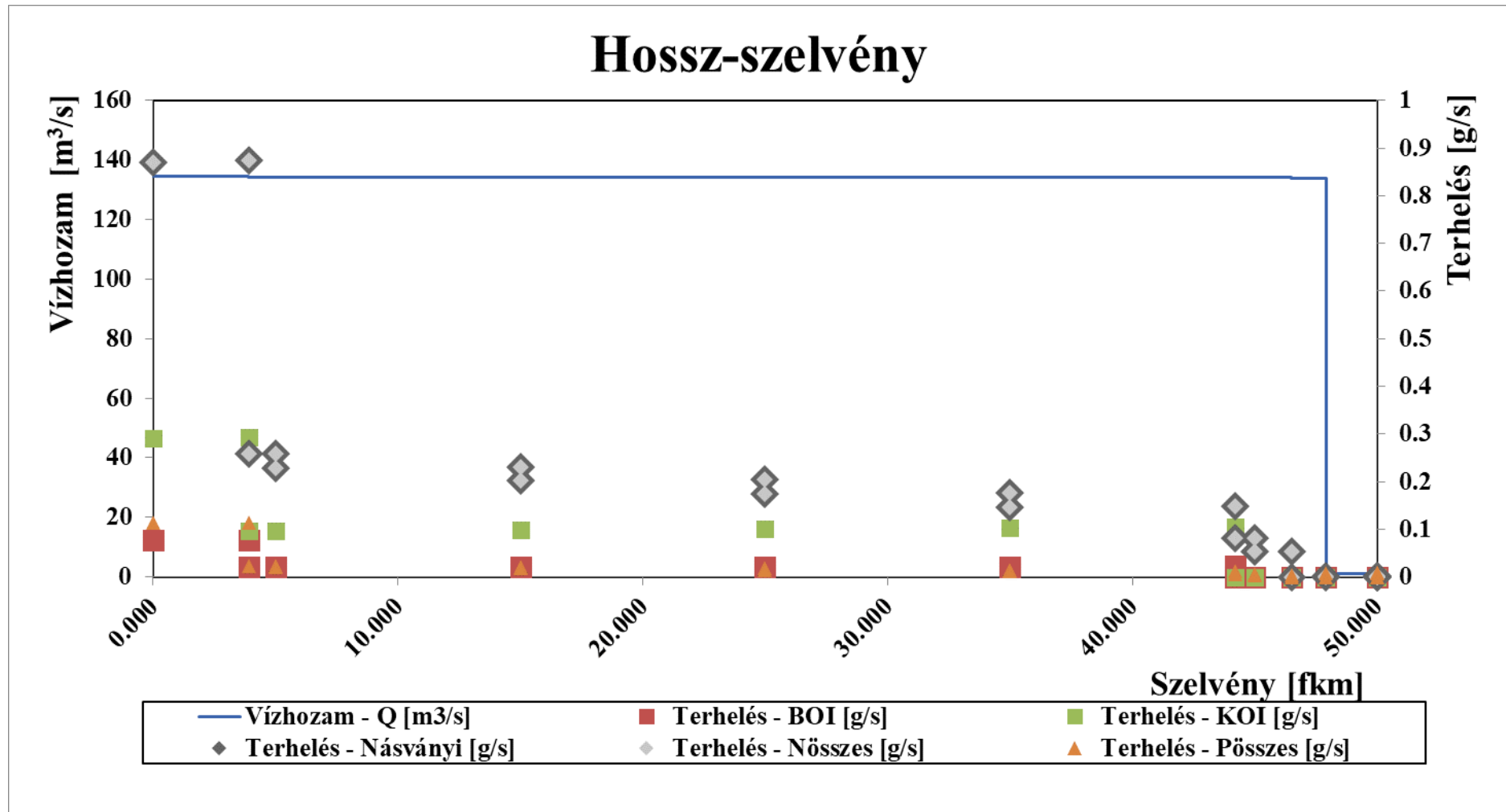
* a víztesttől, egyébként: 0

** [g/m³] a monitoring pontok sorában

33.sz. táblázat A Szamos folyó 0,0-50,1 fkm szelvényét terhelő bevezetések szelvényezés szerinti adatai

Szelvény [fkm]	Vízhozam - Q [m ³ /s]	Terhelés - BOI [g/s]	Terhelés - KOI [g/s]	Terhelés - Násványi [g/s]	Terhelés - Nöszes [g/s]	Terhelés - Pösszes [g/s]
50	0	0	0	0	0	0
50.001	0	0	0	0	0	0
50	0.893	5.32E-09	1.84E-08	0.000503148	0.000503148	0.00725438
50.001	0.893	5.32E-09	1.84E-08	0.000503148	0.000503148	0.00725438
50	0.909	5.32E-09	1.84E-08	0.000503148	0.000503148	0.00725438
47.901	0.909	5.30E-09	1.83E-08	0.000502183	0.000502183	0.00724974
47.9	134	0	0	0	0	0
46.501	134	0	0	0	0	0
46.5	134.214	0	0	0.0531139	0.0531139	0.00348808
45.001	134.214	0	0	0.0530411	0.0530411	0.00348649
45	134.225	0	0	0.0823409	0.0823409	0.00615645
44.201	134.225	0	0	0.0822807	0.0822807	0.00615495
44.2	134.228	0.0221251	0.105621	0.148129	0.148129	0.0127398
35.001	134.228	0.021695	0.103568	0.146888	0.146888	0.0127041
35	134.239	0.021695	0.103568	0.176188	0.176188	0.0153741
25.001	134.239	0.021237	0.101381	0.174584	0.174584	0.0153273
25	134.25	0.021237	0.101381	0.203884	0.203884	0.0179973
15.001	134.25	0.0207887	0.0992412	0.202028	0.202028	0.0179425
15	134.262	0.0207887	0.0992412	0.231328	0.231328	0.0206125
5.001	134.262	0.0203498	0.0971461	0.229222	0.229222	0.0205497
5	134.273	0.0203498	0.0971461	0.258522	0.258522	0.0232197
3.901	134.273	0.0203021	0.0969184	0.258262	0.258262	0.0232119
3.9	134.456	0.0775642	0.293117	0.873385	0.873385	0.113484
0	134.456	0.0769214	0.290688	0.870276	0.870276	0.11335

34.sz. táblázat. A Szamos folyó 0,0-50,1 fkm szelvényezés szerinti terhelési adatai



25.ábra. A A Szamos folyó 0,0-50,1 fkm hossz-szelvénye

6.3.2. A célzott vízminőségi paraméterei

Befogadó szelvénye: Szamos jobb part 24+380 fkm szelvénye

EOV(X): 296061,1

EOV(Y): 907462,1

Vízgyűjtő gazdálkodási tervezési alegység: 2-2 Szamos-Kraszna

Víztest besorolása:

A víztest VKI szerinti kódja	8N
A víztest VKI szerinti típusa, a típus leírás:	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – nagyon nagy vízgyűjtőjű
Víztest kategóriája:	20

A típus tipológiai leírását a 135. a és b táblázat tartalmazza.

35.a. táblázat. A Szamos 0,0-50,1 fkm hossz-szelvénye tipológiája I. (VGT3)

Vízfolyás típusok referencia jellemzői - morfológia	
Paraméter	Jellemzése
VOR	AEP 971
Típus kódja	8N
Típus leírása	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – nagyon nagy vízgyűjtőjű
Morfológiai altípus	N - nagyon nagy vízgyűjtő
Teljes vízgyűjtő- méret [km ²]	12000 - 140000
Vízfolyás hossza [km]	-
Szélesség leggyakoribb vízhozamnál [m]	40 - 200
Mélység leggyakoribb vízhozamnál [m]	2 - 7
Esés leggyakoribb vízhozamnál	0,001 - 0,03
Mederanyag	finom szemcsés, homokos, iszapos
Természetes növényzet fedettség a vízgyűjtőn	ligeterdős part és hullámtér, távolabb erdős sztyepp
Vízfolyás típusok referencia jellemzői - hidrológia	
Szelvény középsebesség leggyakoribb vízhozamnál [m/s]	0,1 - 0,6
Sokéves természetes közép vízhozam a teljes vízgyűjtőn (1971-2000) [m ³ /s]	60 - 800
Leggyakoribb vízhozam a teljes vízgyűjtőn (1981-2010) [m ³ /s]	10 - 350
Augusztusi 80%- os természetes lefolyás a teljes vízgyűjtőn (1981- 2010) [m ³ /s]	10 - 300
Ökológiai kisvíz a teljes vízgyűjtőn [m ³ /s]	5 - 150
Időszakosság	állandó vízszállítási
Vízgazdálkodási besorolás	folyó vagy mellékág
Vízfolyás típusok referencia jellemzői - fizikai-kémiai elemek	
OXIGÉNHÁZTARTÁS	
Oldott oxigén [mg/l]	> 8,5
Oxigén telítettség [%]	80 - 110
BOI ₅ [mg/l]	2-3
KOI _{Cr} [mg/l]	10-20
TOC [mg/l]	3,75-7,5
NH ₄ -N [mg/l]	0,05-0,1

NÖVÉNYI TÁPANYAGOK	
Össz, szerves N [mg/l]	0,8-1
Összes N [mg/l]	1
NO ₂ -N [mg/l]	-
NO ₃ -N [mg/l]	-
PO ₄ -P [µg/l]	40-50
Összes P [µg/l]	80-100

35.b.sz. táblázat A Szamos 0,0-50,1 fkm hossz-szelvénye tipológiája II. (VGT3)

Vízfolyás típusok referencia jellemzői - fizikai-kémiai elemek	
SÓTARTALOM	
Klorid [mg/l]	15-35
Vezetőképeség [µS/cm]	< 700
SAVASODÁSI ÁLLAPOT	
pH	7 - 8,5
Vízfolyás típusok referencia jellemzői- biológiai elemek	
BIOLÓGIAI ELEMÉK	
Makro gerinctelen EQR	>0,81
Fitoplankton EQR	>0,86
Fitobentosz EQR	>0,81
Makrofiton EQR	>0,76
Hal EQR	>0,85*
*: A csillaggal jelzett EQR értékek adathiány miatt szakértői becsléssel lettek megállapítva.	

6.3.3. A befogadó jelenlegi vízminőségi paraméterei

(a VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység mellékletei alapján)

Fontos szempont, hogy a szennyező források hatáselemzése során figyelembe kell venni azt a tényt, hogy a felvízi víztestek hatással vannak az alvízi víztestekre. Az előbbieket terhelése peremfeltételként jelentkezik az utóbbiakon. Emiatt a terhelhetőség megállapítása vízgyűjtő léptékű megközelítést kíván, melyben a vizeket érő összes terhelés a vízfolyás hálózat topológiai rendszerében kezelendő.

Az adatokat a 36.-49. sz. táblázatokban mutatjuk be.

Egyéb szükséges adatok a befogadó terhelhetőségi vizsgálatához:

- **A szennyvíz bevezetési pont jellemzése**

2-2 Szamos-Kraszna nevű alegységen található, amely a Tisza részvízgyűjtő területe.

A tisztított szennyvíz végső befogadó: Tisza (AEQ054 Tisza Túrtól Szipa-főcsatornáig)

36.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK ALAP ADATAI

Víztest kód	Víztest neve	Mesterséges víztest	Erősen módosított víztest	Szelvényszám fkm	Hossza km	Típus kódja	Típus leírása
AEP971	Szamos	nem	nem	0,00-50,1	50,1	8N	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – nagyon nagy vízgyűjtőű

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység

37.sz. táblázat. **MINTAVÉTELI HELYEK**

MEGNEVEZÉS	Jelenlegi mintavételi hely	nitrát mintavételi hely
Vízminőségi mintavételi hely KTJ kódja	101179192	101179192
Víz neve	Szamos folyó	Szamos folyó
Mintavételi hely neve	Csenger	Csenger
EOV X	283838	283838
EOV Y	922732	922732
Víztest VOR kódja	AEP971	AEP971
Szelvénytípus		
Víztest neve	Szamos folyó	Szamos folyó
Víztipus monitoring program irány szerinti besorolása	vízfolyás	vízfolyás
Befogadó víztest VOR kódja	AEP971	AEP971
Befogadó víztest neve	Szamos folyó	Szamos folyó
Tápanyag-terhelés és hidromorfológiai beavatkozások miatt operatív pontok a legutóbbi VGT mérési ciklusban	x	
Biológiai mintavételi pont EOV X	283838	
Biológiai mintavételi pont EOV Y	922732	
Biológiai mintavételi hely neve	Csenger	
Vízrajzi mérőhely törzsszáma	1523	
Vízrajzi mérőhely EOV X	283834	
Vízrajzi mérőhely EOV Y	922766	
Vízrajzi mérőállomás jellege	Törzsállomás, távmért	

38.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK BIOLÓGIAI MINŐSÍTŐ ADATAI I.

Biológiai elemek								
Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	FB minősítés	FB minősítés	FB EQR	Forrás	VGT2/VGT3 változás	Típus kódja
AEP971	Szamos	24+380 jp	2	1	0,7	MON	nincs változás	8N

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység

Minősítés		Megbízhatóság	
Szám	Osztály		
1	kiváló	Jelzés	Kategória
2	jó	a	alacsony
3	mérsékelt	k	közepes
4	gyenge	m	magas
5	rossz		

nam = nem alkalmazható minősítés: időszakos (ld. 1.1 melléklet), adathiányos víztestek vagy "természetes viszonyok között nem jellemző minősítési elem" ok miatt

LOQ alatt mért értékek az LOQ érték felével lettek figyelembe véve, kivéve *-ozott komponensek esetén, ahol 0 értéként

Viszonyítási biológiai adatok: 2009-2012 VKI monitoring-adatok (országos biológiai adatbázisok-BAB-ok, jogutód: OKIR), VKI monitoringgal kompatibilis kutatási adatok (Nemzetközi Dunaexpedíció, MTA Ökológiai Kutatóközpont)

39.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK BIOLÓGIAI MINŐSÍTŐ ADATAI II.

Biológiai elemek								
Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	FP minősítés	FP minősítés	FP EQR	Forrás	VGT2/VGT3 változás	Típus kódja
AEP971	Szamos	24+380.jp	3,0	1,0	0,5	MON	nincs változás	8N

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység

Minősítés		Megbízhatóság	
Szám	Osztály		
1	kiváló	Jelzés	Kategória
2	jó	a	alacsony
3	mérsékelt	k	közepes
4	gyenge	m	magas
5	rossz		

nam= nem alkalmazható minősítés: időszakos (ld. 1.1 melléklet), adathiányos víztestek vagy "természetes viszonyok között nem jellemző minősítési elem" ok miatt

LOQ alatt mért értékek az LOQ érték felével lettek figyelembe véve, kivéve ** -ozott komponensek esetén, ahol 0 értéként

Viszonyítási biológiai adatok: 2009-2012 VKI monitoring-adatok (országos biológiai adatbázisok-BAB-ok, jogutód: OKIR), VKI monitoringgal kompatibilis kutatási adatok (Nemzetközi Dunaexpedíció, MTA Ökológiai Kutatóközpont)

40.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK BIOLÓGIAI MINŐSÍTŐ ADATAI III.

Biológiai elemek								
Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	MF minősítés	MF minősítés	MF EQR	Forrás	VGT2/VGT3 változás	Típus kódja
AEP971	Szamos	24+380 jp	3,0	1,0	0,4	MON	nincs változás	8N

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűtő alegység

Minősítés		Megbízhatóság	
Szám	Osztály		
1	kiváló	Jelzés	Kategória
2	jó	a	alacsony
3	mérsékelt	k	közepes
4	gyenge	m	magas
5	rossz		

nam= nem alkalmazható minősítés: időszakos (ld. 1.1 melléklet), adathiányos víztestek vagy "természetes viszonyok között nem jellemző minősítési elem" ok miatt

LOQ alatt mért értékek az LOQ érték felével lettek figyelembe véve, kivéve **-ozott komponensek esetén, ahol 0 értékként

Viszonyítási biológiai adatok: 2009-2012 VKI monitoring-adatok (országos biológiai adatbázisok-BAB-ok, jogutód: OKIR), VKI monitoringgal kompatibilis kutatási adatok (Nemzetközi Dunaexpedíció, MTA Ökológiai Kutatóközpont)

41.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK BIOLÓGIAI MINŐSÍTŐ ADATAI IV.

Biológiai elemek								
Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	MZ minősítés	MZ minősítés	MZ EQR	Forrás	VGT2/VGT3 változás	Típus kódja
AEP971	Szamos	24+380 jp	2	1,0	0,7	MON	nincs változás	8N

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűtő alegység

Minősítés		Megbízhatóság	
Szám	Osztály		
1	kiváló	Jelzés	Kategória
2	jó	a	alacsony
3	mérsékelt	k	közepes
4	gyenge	m	magas
5	rossz		

nam= nem alkalmazható minősítés: időszakos (ld. 1.1 melléklet), adathiányos víztestek vagy "természetes viszonyok között nem jellemző minősítési elem" ok miatt

LOQ alatt mért értékek az LOQ érték felével lettek figyelembe véve, kivéve *-ozott komponensek esetén, ahol 0 értékként

Viszonyítási biológiai adatok: 2009-2012 VKI monitoring-adatok (országos biológiai adatbázisok-BAB-ok, jogutód: OKIR), VKI monitoringgal kompatibilis kutatási adatok (Nemzetközi Dunaexpedíció, MTA Ökológiai Kutatóközpont)

42.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK BIOLÓGIAI MINŐSÍTŐ ADATAI V.

Biológiai elemek								
Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	Hal minősítés	Hal minősítés	Hal EQR	Forrás	VGT2/VGT3 változás	Típus kódja
AEP971	Szamos	24+380 jp	3	1,0	1,0	MON	nincs változás	8N

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység

Minősítés		Megbízhatóság	
Szám	Osztály		
1	kiváló	Jelzés	Kategória
2	jó	a	alacsony
3	mérsékelt	k	közepes
4	gyenge	m	magas
5	rossz		

nam= nem alkalmazható minősítés: időszakos (ld. 1.1 melléklet), adathiányos víztestek vagy "természetes viszonyok között nem jellemző minősítési elem" ok miatt

LOQ alatt mért értékek az LOQ érték felével lettek figyelembe véve, kivéve *-ozott komponensek esetén, ahol 0 értékként

Viszonyítási biológiai adatok: 2009-2012 VKI monitoring-adatok (országos biológiai adatbázisok-BAB-ok, jogutód: OKIR), VKI monitoringgal kompatibilis kutatási adatok (Nemzetközi Dunaexpedíció, MTA Ökológiai Kutatóközpont)

43.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK BIOLÓGIAI MINŐSÍTŐ ADATAI VI.

Biológiai elemek							
Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	Biológiai elemek szerinti állapot	Biológiai elemek állapot	Forrás	VGT2/VGT3 változás	Típus kódja
AEP971	Szamos	24+380 jp	2	1	MON	nincs változás	8N

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység

Minősítés		Megbízhatóság	
Szám	Osztály	Jelzés	Kategória
1	kiváló	a	alacsony
2	jó	k	közepes
3	mérsékelt	m	magas
4	gyenge		
5	rossz		

nam= nem alkalmazható minősítés: időszakos (ld. 1.1 melléklet), adathiányos víztestek vagy "természetes viszonyok között nem jellemző minősítési elem" ok miatt

LOQ alatt mért értékek az LOQ érték felével lettek figyelembe véve, kivéve *-ozott komponensek esetén, ahol 0 értéként

Viszonyítási biológiai adatok: 2009-2012 VKI monitoring-adatok (országos biológiai adatbázisok-BAB-ok, jogutód: OKIR), VKI monitoringgal kompatibilis kutatási adatok (Nemzetközi Dunaexpedíció, MTA Ökológiai Kutatóközpont)

n.a.= nincs adat

44.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK FIZIKO-KÉMIAI ADATAI I.

Fizikai-kémiai elemek *kerekített értékek							Fizikai-kémiai elemek szerinti állapot	Fizikai-kémiai minősítés megbízhatósága
Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	oxigén háztartás	tápanyagok	sótartalom	savasság		
AEP971	Szamos	24+380 jp	1	2	2	1	2 (javul)	m

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység

Minősítés		Megbízhatóság	
Szám	Osztály		
1	kiváló	Jelzés	Kategória
2	jó	a	alacsony
3	mérsékelt	k	közepes
4	gyenge	m	magas
5	rossz		

nam= nem alkalmazható minősítés: időszakos (ld. 1.1 melléklet), adathiányos víztestek vagy "természetes viszonyok között nem jellemző minősítési elem" ok miatt

Viszonyítási fizikai-kémiai adatok: 2009-2012 VKI monitoring-adatok (országos felszíni vízminőségi adatbázis (FEVI), jogutód: OKIR)

n.a.= nincs adat

45.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK FIZIKO-KÉMIAI ADATAI II.

Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	Fizikai-kémiai átlag értékek				Fizikai-kémiai elemek szerinti állapot	Fizikai-kémiai minősítés megbízhatósága
			oxigén háztartás osztály- átlagértékek	táp-anyagok osztály- átlagértékek	sótartalom osztály- átlagértékek	savasság osztály- átlagértékek		
AEP971	Szamos	24+380 jp	1,33 kiváló	2,0 jó	2,0 jó	1,0 kiváló	2,0 jó	magas

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység

Minősítés		Megbízhatóság	
Szám	Osztály	Jelzés	Kategória
1	kiváló	a	alacsony
2	jó	k	közepes
3	mérsékelt	m	magas
4	gyenge		
5	rossz		

nam= nem alkalmazható minősítés: időszakos (ld. 1.1 melléklet), adathiányos víztestek vagy "természetes viszonyok között nem jellemző minősítési elem" ok miatt

Viszonyítási fizikai-kémiai adatok: 2009-2012 VKI monitoring-adatok (országos felszíni vízminőségi adatbázis (FEVI), jogutód: OKIR)

46.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK FIZIKO-KÉMIAI ADATAI III.

Fizikai-kémiai átlag értékek								
Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	pH [-]	Fajlagos vezetőképesség [uS/cm]	Oldott oxigén [mg/l]	Oxigén telítettség [%]	BOI5 [mg/l] átlag	KOIp [mg/l] átlag
AEP971	Szamos	24+380 jp	8,04	689	10,31	94,95	2,96	4,5

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység

Minősítés		Megbízhatóság	
Szám	Osztály		
1	kiváló	Jelzés	Kategória
2	jó	a	alacsony
3	mérsékelt	k	közepes
4	gyenge	m	magas
5	rossz		

nam= nem alkalmazható minősítés: időszakos (ld. 1.1 melléklet), adathiányos víztestek vagy "természetes viszonyok között nem jellemző minősítési elem" ok miatt

Viszonyítási fizikai-kémiai adatok: 2009-2012 VKI monitoring-adatok (országos felszíni vízminőségi adatbázis (FEVI), jogutód: OKIR)

n.a.= nincs adat

47.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK FIZIKO-KÉMIAI ADATAI IV.

Fizikai-kémiai átlag értékek								
Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	KOI _k [mg/l] átlag	TOC [mg/l] átlag	Cl [mg/l] átlag	NH ₄ -N [mg/l] átlag	NO ₂ -N [mg/l] átlag	NO ₃ -N [mg/l] átlag
AEP971	Szamos	24+380 jp	18,09	7,28	92,41	0,17	0,02	1,05

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység

Minősítés		Megbízhatóság	
Szám	Osztály	Jelzés	Kategória
1	kiváló	a	alacsony
2	jó	k	közepes
3	mérsékelt	m	magas
4	gyenge		
5	rossz		

nam= nem alkalmazható minősítés: időszakos (ld. 1.1 melléklet), adathiányos víztestek vagy "természetes viszonyok között nem jellemző minősítési elem" ok miatt

Viszonyítási fizikai-kémiai adatok: 2009-2012 VKI monitoring-adatok (országos felszíni vízminőségi adatbázis (FEVI), jogutód: OKIR)

n.a.= nincs adat

48.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK FIZIKO-KÉMIAI ADATAI V.

Fizikai-kémiai átlag értékek								
Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	Össz asvanyi N [mg/l] átlag	össz N [mg/l] átlag	PO4 [mg/m3] átlag	PO4-P [mg/m3] átlag	össz P [mg/m3] átlag	Klorofill-a [mg/m3]
AEP971	Szamos	24+380 jp	0,9	1,75	78	25	210	26,59

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység

Minősítés		Megbízhatóság	
Szám	Osztály	Jelzés	Kategória
1	kiváló	a	alacsony
2	jó	k	közepes
3	mérsékelt	m	magas
4	gyenge		
5	rossz		

nam= nem alkalmazható minősítés: időszakos (ld. 1.1 melléklet), adathiányos víztestek vagy "természetes viszonyok között nem jellemző minősítési elem" ok miatt

Viszonyítási fizikai-kémiai adatok: 2009-2012 VKI monitoring-adatok (országos felszíni vízminőségi adatbázis (FEVI), jogutód: OKIR)

n.a.= nincs adat

49.sz. táblázat. A VIZSGÁLT VÍZTESTEK MORFOLÓGIAI ADATAI

Hidromorfológiai elemek						Hidromorfológiai elemek szerinti állapot	Hidrológiai állapot	Hidromorfoló giai elemek szerinti állapot
Víztest kód	Víztest neve	Szelvényszám	Morfológiai állapot	Átjárhatósági állapot	Hidrológiai állapot			
AEP971	Szamos	24+380 jp	3	1	1	2	mérsékelt	kiváló

Forrás: VGT3 Tisza részvízgyűjtő alegység

Minősítés		Megbízhatóság	
Szám	Osztály		
1	kiváló	Jelzés	Kategória
2	jó	a	alacsony
3	mérsékelt	k	közepes
4	gyenge	m	magas
5	rossz		

nam= nem alkalmazható minősítés: időszakos (ld. 1.1 melléklet), adathiányos víztestek vagy "természetes viszonyok között nem jellemző minősítési elem" ok miatt

Viszonyítási morfológiai adatok: 2009-2012 VKI terhelési monitoring-adatok

50.sz. táblázat. A befogadó Szamos folyó adatai a vizsgált végszelvényben és a bevezetési szelvényben

Paraméter megnevezése	Végszelvény	Bevezetési szelvény
Szelvénytípus fkm	0,000	24,380
Q_k = középvízi vízhozam m^3/s	135,365	134,239
F_k = Átfolyási keresztmetszet m^2	71,29	71,29
v_k =vízsebesség m/s	1,89853	1,88299
H =Vízmélység m	1,0	1,0
B =mederszélesség m	71,3	71,3

**6.4. A lefolytatandó eljárás meghatározása
az OVGT 7-1 melléklet VKI 4.7.cikk. szerinti útmutató alapján**

Az elemzést a VKI 4. cikkely 7., 8. és 9. bekezdése értelmében el kell készíteni minden olyan terv, program, beruházás, tevékenység esetében, annak megvalósítása előtt, amely veszélyezteteti a VKI célok teljesülését.

6.4.1. Mikor kell 4.7. szerinti VKI-elemzést készíteni?

A VKI szerinti vizsgálatot, az ún. VKI-elemzést az SKV vagy a KHV keretében kell elvégezni. Ha a terv, tevékenység nem SKV, vagy KHV-köteles, akkor önállóan készül a VKI-elemzés.

• Hidromorfológiai beavatkozások, amelyekre a 4.7 vizsgálat alkalmazandó:

- Vízbevezetés (szennyvíz, használtvíz, hűtővíz, települési lefolyás)

• Azon fenntartható fejlesztések, amelyekre a 4.7 vizsgálat alkalmazandó:

- Új vagy nagyobb kapacitású szennyvíztisztító-telepek

A 4.7 cikkely nem ad felmentést, ha a pontszerű vagy diffúz forrásból történő szennyezőanyag bevezetéséből eredő állapotromlás következtében a víztest jónál rosszabb állapotba kerül.

Amennyiben a fejlesztés nem okoz víztest szintű állapotromlást, a 4.7 cikkelyt nem kell alkalmazni (pl. egy tevékenység másikkal való helyettesítése esetén).

A 4.7 vizsgálat elvégzését minden olyan esetben el kell végezni, ahol esély van a romlásra, illetve a fenti negatív hatásokra. Amennyiben a vizsgálat során kiderül, hogy nem következik be a negatív hatás, a vizsgálat befejezettnek tekinthető.

6.4.2. A VKI 4.7 elemzés folyamata

Az interaktív megközelítés a kezdeteknél teszi lehetővé a fenntartható a fejlesztési tevékenységek azonosításának felülvizsgálatát:

1. Az első lépés annak eldöntése, hogy veszélyezteti-e a projekt a VKI célok elérését, illetve a 4.7 mentességi kritériumok alá tartozik.

A szennyvíztisztító bővítésére **EVD az alábbiak miatt nem készült:**

- **A tevékenység(ek) megnevezése a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Khvr.) 3. számú melléklete szerint:**

Szennyvíztisztító telep (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)

a) 10 000 lakosegyenérték-kapacitástól

- **A tevékenység(ek) sorszáma a Khvr. 3. számú melléklete szerint: 103**

A tevékenység(ek) mérete (a Khvr. 3. számú melléklet szerinti mértékegységben meghatározva):

A tevékenység összevont teljesítménye:

8860/9708 LE

A tervezett létesítményre eső teljesítmény:

8860/9708 LE

A fentiek miatt nem előzetes vizsgálat köteles. A környezeti hatások értékelésére a **Khvr. 13.melléklete szerinti adatlapon és a kiegészítő mellékletén került sor.** Az értékelés jelentős környezeti hatást nem állapított meg.

A fentiek alapján nem szükséges a VKI 4.7 alkalmazása.

7. A befogadóra gyakorolt hatások vizsgálata

7.1. A befogadó öntisztuló képességének vizsgálatához alapadatok

7.1.1. A nyers és a tisztított szennyvíz paraméterek

(határérték számításnál figyelembe vett)

Paraméter	Nyers szennyvíz		Tisztított szennyvíz		
	C*	B _a *	C**	C***	B _a ***
	g/m ³ = mg/l	kg/d	g/m ³ = mg/l	g/m ³ = mg/l	kg/d
KOI _K	756	1384	100 mg/l technológiai	125 mg/l technológiai	228,81
BOI ₅	318	582	25 mg/l technológiai	25 mg/l technológiai	45,76
NH ₄ ⁺ – N	70	128	10 mg/l területi	5 mg/l területi	9,15
Szerves-N	22	40	5 mg/l területi	2 mg/l területi	2,75
NO ₃ -N	-	-	<55 mg/l területi	<45 mg/l területi	82,37
Összes N	92	168	35 mg/l területi	<25 mg/l területi	45,76
Összes P	13	24	5 mg/l területi	2 mg/l területi	9,15
Lebegőanyag	413	756	35 mg/l technológiai	35 mg/l technológiai	64,06

51.sz. táblázat. A nyers és a tisztított szennyvízparaméterek

A tisztított szennyvízre vonatkozó megjegyzések:

C**=Elvi vízforgató engedélyben előírt határértékek, ha volt ilyen, amely egyben megegyezik a jelenleg üzemelő Fehérgyarmati tisztító kibocsátási határértékeivel, (kivéve KOI=100 mg/l).

C***=A méretezésnél figyelembe vett határértékek, amelyek megfelelnek OVGT3 által megfogalmazott cél állapot határértékeknek, illetve a BAT követelményeknek.

B_a***= Méretezés kapcsán előírt határértékekhez tartozó befogadó terhelési értékek.

- Lakos egyenérték BOI₅ alapján

$$\text{Lakos egyenérték} = \frac{1830,5 \text{ m}^3/\text{d} \times 318 \text{ g/m}^3}{60 \text{ g/fő/d}} = 9708 \text{ LEÉ}$$

- Általános adatok, jellemző szennyvízmennyiségek

52.sz. táblázat. Szennyvízmennyiségi adatok.

Paraméterek	Fehérgyarmat Agglomeráció II.
Lakosegyenérték	9708 LEÉ
Napi átlag	1830,5 m ³ /d
Csatornán érkező	1810,5 m ³ /d
FTH*	20 m ³ /d
Szárazidei max: Q ₁₀	181 m ³ /h
Csapadékcsúcs: Q _{h,cs}	226,6 m ³ /h

('cs' index: csapadékos szennyvíz=Q/8)

FTH*=Folyékony Települési Hulladék

A szennyvíz eredete: kommunális + ipari

Szennyvíztisztító helye: Fehérgyarmat 2272 hrsz.

- **A szennyvíztisztítás technológiája**

A szükséges szennyvíztisztítási technológia az új szennyvíztisztító telep létesítésével valósul meg.

- A tervezett szennyvíztisztítási technológia:

Átemelő, (ipari szv előkezelő), Rács, homokfogó, osztó, lefőlöző tér, Anaerób tér, Anoxikus terek, Levegőztető terek, Kémiai foszfor mentesítő, Utóülepítő, Fertőtlenítő→Befogadó

- A tervezett iszapkezelési technológia:

Iszapsűrítő, Iszapszivattyú, Iszapvíztelenítő, Konténer→iszapgyűjtő kazetták→Mg-i elhelyezés és/vagy komposztáló telep

- **A technológia kapacitása**

	Végkiépítésben
Kapacitása tervezéskor:	1830,5 m ³ /d
Hidraulikai kapacitása max :	1958,6 m ³ /d
Biológiai kapacitása:	582 kg BOI ₅ /d
	168 kg N/d
	24 kg P/d
Lakosegyenérték:	9708 LÉ

- **A befogadó Szamos folyó előírt vízminőségi paraméterei**

A 10/2010. (VIII.18.) VM rendelet 2. számú melléklet 1.1. pont F oszlopában meghatározottak szerint a tisztított szennyvíz nem okozhat a Szamos folyóban az alábbi vízminőségi határértékeknél kedvezőtlenebb állapotot. A főbb paraméterek a 35.sz. táblázat szerintiek:

53.sz. táblázat. A befogadóra vonatkozó főbb paraméterek

Paraméter	Mértékegység	Határérték
pH	-	6,5 – 9,0
vezetőképesség	μS/cm	900
oxigén telítettség	%	70 - 120
szennyező anyagok:		
- oldott oxigén	mg/l	min. 7
- KOI _{Cr}	mg/l	25
- BOI ₅	mg/l	4
- össz nitrogén ,Ö-N	mg/l	3
- ammónia-ammónium nitrogén, NH ₄ -N	mg/l	0,4
- nitrit-nitrogén ,NO ₃ -N	mg/l	0,06
- nitrát-nitrogén, NO ₄ -N	mg/l	2
- foszfát-foszfor, ortofoszfát, PO ₄ -P	mg/l	0.12
- összes foszfor	mg/l	0,25

A fentieket a jelen dokumentációban készítendő " **Befogadó terhelhetőségi vizsgálat**" során kell bizonyítani, és meg kell határozni a javasolható kibocsátási határértékeket. A kiemelt természet megőrzési és NATURA 2000 területek esetében a biológiai terhelhetőséget a vonatkozó jogszabály szerinti **külön dokumentációban kell vizsgálni**.

7.1.2. Mértékadó vízhozam és koncentrációk meghatározása

- **A kialakult gyakorlata és módszertana**

A teljesítésnél a vízminőségi határértékek megadása során definiált statisztikai paramétert kell figyelembe venni. Az egyes határértékek esetében ez eltérő lehet, például a veszélyes anyagokra vonatkozóan a 10/2010 VM rendelet az éves átlag és maximális megengedhető koncentrációkra ad előírást (AA-EQS, MAC-EQS). A fizikai és kémiai jellemzők esetében a VKI-ban alkalmazott minősítés során az éves átlagkoncentrációkat vettük figyelembe (az osztályhatárokat és az osztályba sorolást a VGT 6-os fejezetéhez tartozó 6.3 melléklete tartalmazza). Ugyanakkor a 10/2010 VM rendelet a jó/közepes osztály határát megadó 2. mellékletében a vízminőségi kritériumokat nem rendeli statisztikai jellemzőhöz. A korábban érvényes nemzeti szabvány (MSZ 12749) a 90%-os tartósságú koncentrációt tekintette az osztályozás során mértékadónak.

Tekintve, hogy a vizek minőségét – a terhelések időben és térben is változó helyzetén kívül – a mindenkori vízjárás is befolyásolja, a terhelhetőség meghatározása során a hatások szempontjából mértékadó hidrológiai állapotot is definiálni kell. Összefüggésben a kémiai állapot meghatározásával és feltételezve, hogy a vízminőségi mintavételek egy-egy vízfolyás esetében a vízjárás változása szempontjából is valamelyest reprezentatívak (tehát kisvízes és nagyvízes időszakokat is lefednek), a mértékadó vízhozam megállapításánál a koncentrációnál alkalmazott statisztikai paramétert lehet alkalmazni. Tehát, ha például a vízminőségi határérték az éves átlagra vonatkozik, a vízhozam esetében is tekinthetjük a jellemző közép vízhozamot mértékadónak. Tekintettel arra, hogy a folyók vízjárását figyelembe véve a vízhozamok az esetek többségében nem szimmetrikus eloszlást követnek, az éves közepes vízhozam (KÖQ) meghaladja az 50 %-os tartósságú ($Q_{50\%}$) vízhozam értékét. A vízminőségi mintavételek azonban csak igen ritkán esnek egybe a nagyobb árhullámok levonulásával, így az ellenőrző méréseknél ezek az időszakok alulreprezentáltak maradnak. Az átlagos koncentrációkat létrehozó vízhozamok szempontjából a nagyobb valószínűséggel bíró $Q_{66\%}$ -t tekinthetjük jellemző értéknek (**leggyakoribb vízhozam**).

Abban az esetben, ha a vízminőségi határérték valamely szélsőséges állapotra vonatkozik (pl. megengedhető maximális koncentrációk), mértékadó vízhozamnak e koncentrációt létrehozó hidrológiai helyzetet kell tekinteni. Pontszerű szennyező forrásoknál például ez valamely jellemző kisvízi érték (pl. Magyarországon általánosan elfogadott augusztusi 80%-os tartósságú vízhozam).

Összességként tehát, az átlagos viszonyokat jellemző, éves átlagos koncentrációkra vonatkozó vízminőségi kritériumok fennállása esetén **javasoljuk mértékadó vízhozamnak a $Q_{66\%}$ -os leggyakoribb vízhozamot használni**. Amennyiben ez megbízhatóan nem áll rendelkezésre (a vizsgált vízfolyáson nincs statisztikai elemzésre alkalmas vízhozam mérés, a sokéves átlagos lefolyásból becsült átlagos vízhozam ($Q_{\text{átlag}}$) alkalmazása javasolt a terhelhetőségi vizsgálatokhoz.

Ez alól kivétel lehet az oxigén háztartás számítása során a kritikus oldott oxigén szint meghatározása, mely esetben javasolt egy jellemző kisvízi vízhozammal számolni. Az oldott oxigén, mint vízminőségi paraméter az átlagos viszonyok jellemzésére kevésbé reprezentatív.

- **A figyelembe vett vízmennyiségi és minőségi adatok középvízhozamra**
-vízfolyás hozama
 Szamos folyó 24+380 fkm szelvény: $Q_{Hcs}=134,239 \text{ m}^3/\text{s} \rightarrow 134239 \text{ l/s} \rightarrow 483260 \text{ m}^3/\text{h}$
- szennyvíz hozam
 Szennyvíztisztító a Szamos folyó 24+380 fkm szelvényében:
 $q_{szv,cs}=1830,5 \text{ m}^3/\text{d} \rightarrow 142,1 \text{ m}^3/\text{h}$ (lefolyási csúcs) $\rightarrow 39,19 \text{ l/s} \rightarrow 39,2 \text{ l/s}$

Paraméter	Szamos folyó 24,380 szelvény			Szennyvíztisztító tisztított szennyvíz		
	Vízmennyiség l/s	Szennyező anyag mennyiség mg/s	Koncentráció mg/l	Vízmennyiség l/s	Szennyező anyag mennyiség mg/s	Koncentráció mg/l
KOI _k	134239	2428383	18,09	39,2	4900	125
BOI ₅	134239	397347	2,96	39,2	980	25
NH ₄ ⁺ – N	134239	22830	0,17	39,2	196	5
Szerves-N	134239	9396	0,07	39,2	78	2
NO ₃ -N	134239	140950	1,05	39,2	706	18
Összes N	134239	234918	1,75	39,2	980	25
Összes P	134239	28190	0,21	39,2	78	2
Lebegőanyag	134239	2013585	15,00	39,2	1372	35

54.sz. táblázat. Vízmennyiségi és minőségi adatok középvízhozamra

- **Kevert víz vízminőségének meghatározása teljes elkeveredést követően**

$$Q = 134239 \text{ l/s}$$

$$q_{szv} = 39,2 \text{ l/s}$$

$$KOI_{Cr} = \frac{\frac{134239 \text{ l}}{\text{s}} \cdot \frac{18,09 \text{ mg}}{\text{l}} + \frac{39,2 \text{ l}}{\text{s}} \cdot \frac{125 \text{ mg}}{\text{l}}}{134278,2 \frac{\text{l}}{\text{s}}} = 18,120 \text{ mg/l}$$

$$BOI_5 = \frac{\frac{134239 \text{ l}}{\text{s}} \cdot \frac{2,96 \text{ mg}}{\text{l}} + \frac{39,2 \text{ l}}{\text{s}} \cdot \frac{25 \text{ mg}}{\text{l}}}{134278,2 \frac{\text{l}}{\text{s}}} = 2,970 \text{ mg/l}$$

$$\text{Ö-N} = \frac{\frac{134239 \text{ l}}{\text{s}} \cdot \frac{1,75 \text{ mg}}{\text{l}} + \frac{39,2 \text{ l}}{\text{s}} \cdot \frac{25 \text{ mg}}{\text{l}}}{134278,2 \frac{\text{l}}{\text{s}}} = 1,760 \text{ mg/l}$$

$$NH_4 = \frac{\frac{134239 \text{ l}}{\text{s}} \cdot \frac{0,17 \text{ mg}}{\text{l}} + \frac{39,2 \text{ l}}{\text{s}} \cdot \frac{5 \text{ mg}}{\text{l}}}{134278,2 \frac{\text{l}}{\text{s}}} = 0,171 \text{ mg/l}$$

$$\text{Ö-lebegő} = \frac{\frac{134239 \text{ l}}{\text{s}} \cdot \frac{15 \text{ mg}}{\text{l}} + \frac{39,2 \text{ l}}{\text{s}} \cdot \frac{35 \text{ mg}}{\text{l}}}{134278,2 \frac{\text{l}}{\text{s}}} = 15,00 \text{ mg/l}$$

$$\text{Ö-P} = \frac{\frac{134239 \text{ l}}{\text{s}} \cdot \frac{0,21 \text{ mg}}{\text{l}} + \frac{39,2 \text{ l}}{\text{s}} \cdot \frac{2 \text{ mg}}{\text{l}}}{134278,2 \frac{\text{l}}{\text{s}}} = 0,210 \text{ mg/l}$$

55.sz. táblázat. A befogadóra számított főbb paraméterek

Paraméter	Mértékegység	Befogadói határérték	Teljes elkeveredés koncentrációja	Öntisztulást követő koncentrációja
- KOI_{Cr}	mg/l	25	18,12	18,12
- BOI_5	mg/l	4	2,97	2,96
- össz nitrogén ,Ö-N	mg/l	3	1,76	1,75
- ammónia-ammónium nitrogén, NH_4-N	mg/l	0,4	0,171	0,170
- nitrit-nitrogén , NO_3-N	mg/l	0,06	n.sz.	n.sz.
- nitrát-nitrogén, NO_4-N	mg/l	2	n.sz.	1,05
- foszfát- foszfor, ortofoszfát, PO_4-P	mg/l	0.12	n.sz.	n.sz.
- összes foszfor	mg/l	0,25	0,210	0,210
- összes lebegő anyag		-	15,1	15

7.2. A befogadó terhelhetőségének vizsgálata a keveredési zóna meghatározásával

7.2.1. Módszertana kisvízfolyásokra

„Vízfolyás terhelhetőség meghatározása a szennyvíz agglomerációs beadványokban, figyelemmel az OVGT2 8-15 mellékletét képező Módszertani Útmutatóra és mellékleteire” ÉMVIZIG SEGÉDLET

A hivatkozott OVGT2 8-15 melléklet Módszertani Útmutatójában foglaltak szerint:

A **vízfolyás terhelhetősége** az a „tartalék”, ami a befogadó öntisztulását figyelembe véve, a meglévő (kiinduló) állapot és a célállapot között egy adott víztest esetében az antropogén behatásokra „rendelkezésre áll”. Kémiai értelemben az adott kibocsátás esetében a terhelhetőség a mértékadó vízhozam és a befogadóban megengedett koncentráció növekmény ($dC = EQS (C - C_h)$) szorzatából áll elő. Mind a kiindulási, mind pedig a tervezett, jövőbeli állapotot befolyásolja a vizsgált, szabályozandó szennyvízkibocsátás mellett meglévő egyéb (pontoszerű, diffúz és felvízről érkező) szennyező források megléte, azaz a háttérterhelés (C_h). A számításhoz az OVGT3 adatait kell felhasználni.

Az egyszerűsített terhelhetőségi vizsgálat javasolt lépései:

1. Tisztított szennyvíz befogadó megnevezése
2. A befogadó felszíni vízfolyás víztest érintett szakaszához kapcsolódóan a pontoszerű antropogén és diffúz terhelések bemutatása az OVGT3, a területileg illetékes vízügyi igazgatóság adatszolgáltatása, illetve helyszíni bejárás alapján.

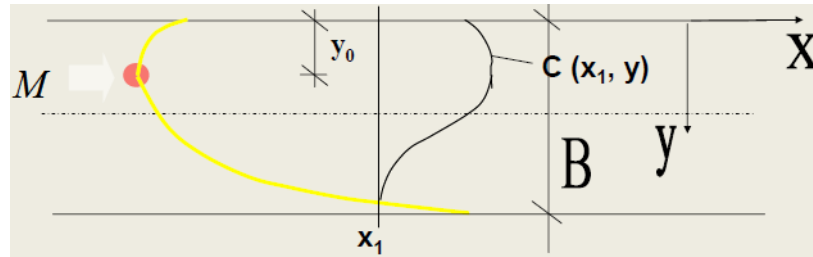
Amennyiben a befogadó nem víztest, a tisztított szennyvíz bevezetés szelvényétől mért 200-200 méter hosszban a vízkivételek, vízbevezetések felmérése.

Ez történhet a területileg illetékes vízügyi igazgatóság adatszolgáltatása, illetve helyszíni bejárás alapján.

3. A befogadó felszíni vízfolyás víztest állapotértékelésének bemutatása a VGT2/VGT3 alapján

Abban az esetben, ha a tisztított szennyvizet befogadó vízfolyás nem víztestként kijelölt, az azt befogadó víztestre (melynek vízgyűjtő területéhez a tisztított szennyvíz közvetlen befogadója tartozik) meghatározott OVGT3 állapotértékelés és intézkedések az irányadók.

4. Az elkeveredési távolság számítása



26.ábra: Szennyvízcsóva alakja a parttól y_0 távolságra történő bevezetésre

Az elkeveredés távolságát a kétdimenziós (mélység mentén integrált) diszperziós egyenlet analitikus megoldásából, a koncentráció keresztirányú változásának normál eloszlását feltételezve a parti peremfeltétel figyelembevételével számíthatjuk az alábbiak szerint (feltéve, hogy a szennyvízbevezetés a keresztiszelvény tetszőleges pontjában történik):

$$C(x, y) = \frac{M}{2H\sqrt{\pi D_y v_x x}} \cdot \left\{ \exp\left(-\frac{v_x}{4D_y x}(y - y_0)^2\right) + \exp\left(-\frac{v_x}{4D_y x}(y + y_0)^2\right) \right\}$$

ahol y_0 a szennyvízbevezetés parttól mért távolsága.

Az összefüggésben

v_x (m/s)	=	folyásirányú szelvény közép sebesség,
D_y (m ² /s)	=	turbulens diszperziós tényező,
M (g/s)	=	bevezetett szennyvíz anyagáram

A turbulens diszperziós tényező – mely a sebesség függvény menti változásának az elkeveredésre gyakorolt hatását fejezi ki – származtatásához többféle empirikus összefüggés áll rendelkezésre. Pl. a Fisher (1979) formula:

$$D_y = d_y R U_* \quad \text{és} \quad U_* = \sqrt{gRS}$$

mely összefüggésekben

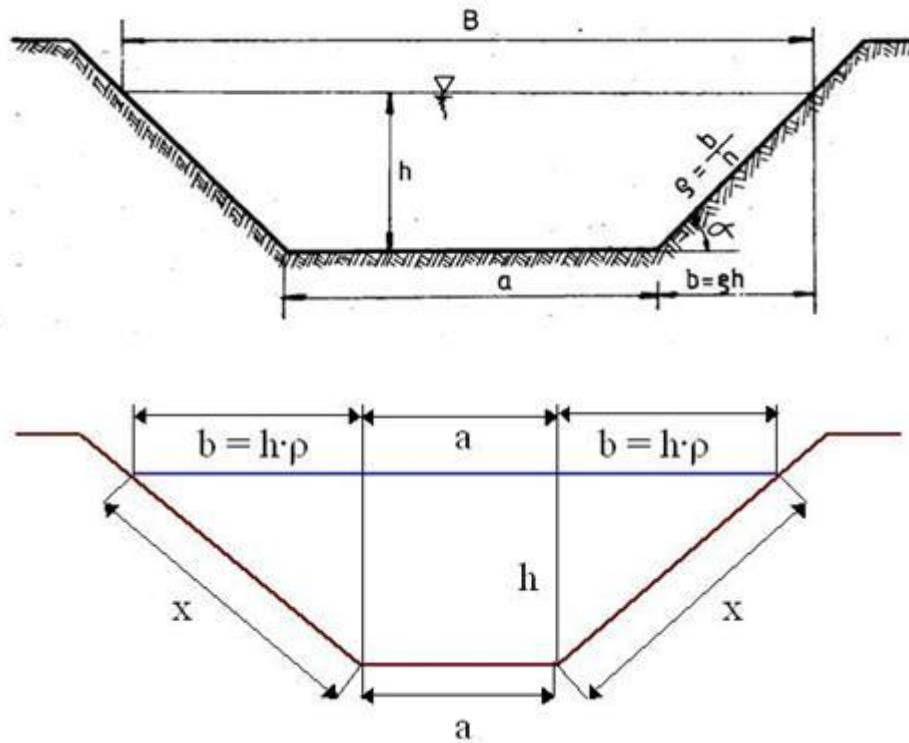
D_y (m ² /s)	=	turbulens diszperziós tényező
d_y	=	dimenzió nélküli konstans (egyenes mederre 0,15, szabálytalan mederre 0,2- 0,6)
R (m)	=	hidraulikus sugár (nedvesített terület/nedvesített kerület),
g (m/s ²)	=	gravitációs gyorsulás
S (‰)	=	vízfelszín esése [$\approx I$ (‰) mederfenék esése]

A hidraulikus sugár meghatározása:

$$R = \frac{A}{K}$$

R = hidraulikus sugár
A (m²) = nedvesített terület
K (m) = nedvesített kerület

Sematikus mederkeresztmetszvény (töltés ábrázolása nélkül):



27.ábra. Segédábra a nedvesített terület és kerület számításához

A sebességtényező a Bazin vagy a Manning képlet alapján:

$$C = \frac{87}{1 + \frac{e}{\sqrt{R}}}$$

C = sebességtényező
e = érdességi tényező
R = hidraulikus sugár

A középsebesség a Chezy képletből (amennyiben értéke mérési adatból nem áll rendelkezésre és számítással szükséges meghatározni):

$$v_k = C \sqrt{R \cdot I}$$

v_k (m/s) = középsebesség
C = sebességtényező
R = hidraulikus sugár
I (‰) = mederfenék esése

56.táblázat. Mesterséges csatornák érdessége Bazin szerint

A meder anyaga, állapota	Érdességi tényező (e)
Sima falazat (tégla falazat, igen jó betonburkolat)	0,16
Nem sima falazat (jó terméskő falazat, közepes betonburkolat)	0,46
Közbenso kategória (durva terméskő falazat, igen durva betonburkolat sziklán, kikövezett burkolat, tömör földből készült, emellett jól karbantartott medergfal, tisztán sziklába vájt mederfalak)	0,85
Földből készült meder, átlagos állapotban	1,30
Nagy ellenállást okozó földmedrek (rossz karbantartás esetén, jelentős vízínövények, görgetett szikla vagy nagy szemcséjű kavicsos fenék stb.)	1,75

A vízhozam a kontinuitási egyenlet alapján (amennyiben értéke mérési adatból nem áll rendelkezésre és számítással szükséges meghatározni):

$$Q = v_k \cdot A$$

$Q \text{ (m}^3/\text{s)}$ = a vízfolyás mértékadó vízhozama
 $v_k \text{ (m/s)}$ = középsebesség
 $A \text{ (m}^2\text{)}$ = nedvesített terület

Az elkeveredés távolsága a szennyvíz csóva szélességéből számítható, a part elérésekor ugyanis a csóva szélessége (B_{cs}) egyenlő a meder szélességével (B).

Az elkeveredési távolság számítható:

$$x_1 = konst \cdot \frac{v_x}{D_y} \cdot B^2$$

$x_1 \text{ (m)}$ = első elkeveredési távolság
 $konst$ = 0,027 sodorvonalai bevezetés esetén, illetve 0,104 parti bevezetésnél
 $v_x \text{ (m/s)}$ = folyásirányú szelvény középsebesség (ld. korábbi képletekben v_k)
 $D_y \text{ (m}^2/\text{s)}$ = keresztirányú diszperziós tényező,
 $B \text{ (m)}$ = mederszélesség

A part elérés távolsága tehát a partszélesség négyzetével arányos, és fordítottan arányos az áramlási sebességgel. Parti bevezetés esetén ez a távolság a sodorvonalai bevezetéshez képest négyszereződik. A partok elérésekor (a 14. ábrán is látható módon) a koncentráció még nem kiegyenlített. A teljes elkeveredés számítása (a partélről történő szennyezőanyag „visszaverődés” figyelembevétele) a parti peremfeltétellel közelítőleg az első elkeveredési távolság (x_1) háromszorosára adódik. **Esetünkben a nagyvízfolyásokra vonatkozó számítást kell alkalmazni, amelynek módszertanát és a kapcsolódó számításokat a következő pontban mutatunk be.**

7.2.2. Módszertana nagyvízfolyásokra

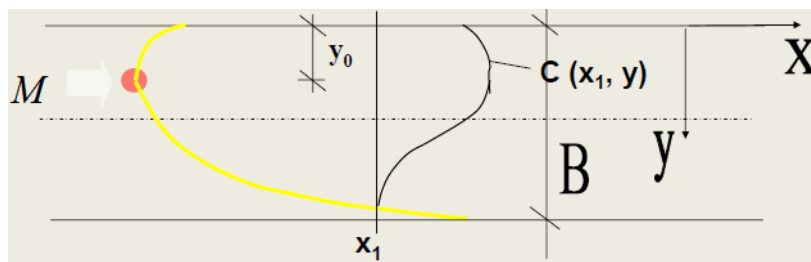
„Vízfolyás terhelhetőség meghatározása a szennyvíz agglomerációs beadványokban, figyelemmel az OVGT2 8-15 mellékletét képező Módszertani Útmutatóra és mellékleteire”

A hivatkozott OVGT2 8-15 melléklet Módszertani Útmutatójában foglaltak szerint:

A vízfolyás terhelhetősége az a „tartalék”, ami a befogadó öntisztulását figyelembe véve, a meglévő (kiinduló) állapot és a célállapot között egy adott víztest esetében az antropogén behatásokra „rendelkezésre áll”. Kémiai értelemben az adott kibocsátás esetében a terhelhetőség a mértékadó vízhozam és a befogadóban megengedett koncentráció növekmény ($dC = EQS (C - C_h)$) szorzatából áll elő. Mind a kiindulási, mind pedig a tervezett, jövőbeli állapotot befolyásolja a vizsgált, szabályozandó szennyvízkibocsátás mellett meglévő egyéb (pontoszerű, diffúz és felvízről érkező) szennyező források megléte, azaz a háttérterhelés (C_h).

Az egyszerűsített terhelhetőségi vizsgálat javasolt lépései:

- 1. Tisztított szennyvíz befogadó megnevezése**
- 2. A befogadó felszíni vízfolyás víztest érintett szakaszához kapcsolódóan a pontoszerű antropogén és diffúz terhelések bemutatása az OVGT3, a területileg illetékes vízügyi igazgatóság adatszolgáltatása, illetve helyszíni bejárás alapján.**
Amennyiben a befogadó nem víztest, a tisztított szennyvíz bevezetés szelvényétől mért 200-200 méter hosszban a vízkivételek, vízbevezetések felmérése.
Ez történhet a területileg illetékes vízügyi igazgatóság adatszolgáltatása, illetve helyszíni bejárás alapján.
- 3. A befogadó felszíni vízfolyás víztest állapotértékelésének bemutatása a VGT3 alapján**
Abban az esetben, **ha a tisztított szennyvizet befogadó vízfolyás nem víztestként kijelölt,** az azt befogadó víztestre (melynek vízgyűjtő területéhez a tisztított szennyvíz közvetlen befogadója tartozik) meghatározott OVGT3 állapotértékelés és intézkedések az irányadók.
- 4. Az elkeveredési távolság számítása**



28.ábra: Szennyvízcsőva alakja a parttól y_0 távolságra történő bevezetésre

Az elkeveredés távolságát a kétdimenziós (mélység mentén integrált) diszperziós egyenlet analitikus megoldásából, a koncentráció keresztirányú változásának normál eloszlását feltételezve a parti peremfeltétel figyelembevételével számíthatjuk az alábbiak szerint (feltéve, hogy a szennyvízbevezetés a keresztiselvény tetszőleges pontjában történik):

$$C(x, y) = \frac{M}{2H\sqrt{\pi D_y v_x x}} \cdot \left\{ \exp\left(-\frac{v_x}{4D_y x}(y - y_0)^2\right) + \exp\left(-\frac{v_x}{4D_y x}(y + y_0)^2\right) \right\}$$

ahol y_0 a szennyvízbevezetés parttól mért távolsága.

Az összefüggésben

v_x (m/s)	=	folyásirányú szelvény közép sebesség,
D_y (m ² /s)	=	turbulens diszperziós tényező,
M (g/s)	=	bevezetett szennyvíz anyagáram

A turbulens diszperziós tényező – mely a sebesség függvény menti változásának az elkeveredésre gyakorolt hatását fejezi ki – származtatásához többféle empirikus összefüggés áll rendelkezésre. Pl. a Fisher (1979) formula:

$$D_y = d_y R U_* \quad \text{és} \quad U_* = \sqrt{g R S}$$

mely összefüggésekben

D_y (m ² /s)	=	turbulens diszperziós tényező
d_y	=	dimenzió nélküli konstans (egyenes mederre 0,15, szabálytalan mederre 0,2- 0,6)
R (m)	=	hidraulikus sugár (nedvesített terület/nedvesített kerület),
g (m/s ²)	=	gravitációs gyorsulás
S (‰)	=	vízfelszín esése [$\approx I$ (‰) mederfenék esése]

A hidraulikus sugár meghatározása:

$$R = \frac{A}{K}$$

R = hidraulikus sugár

Hidraulikus sugár meghatározása a leggyakoribb vízhozamhoz tartozóan

$$R = \frac{A}{P} = \frac{B \cdot H}{2 \cdot H + B}$$

mely összefüggésben

B	=	Leggyakoribb vízhozamhoz tartozó víztükörszélesség
H	=	Leggyakoribb vízhozamhoz tartozó vízmélység

„Szamos-folyó” megnevezésű víztest, VOR (víztest azonosító): AEP 971

A számításhoz szükséges adatokat a 32.sz.táblázat tartalmazza.

7.2.3. Az elkeveredési zóna számítása a Szamos 24+380 fkm szelvényére

A számítás eredményeit a 57. és 58. táblázat tartalmazza.

ELKEVEREDÉSI ZÓNA MEGHATÁROZÁSA

57.sz. táblázat. A számítás fel-paraméterezése:

A Szamos folyó 24,380 fkm szelvénye víztest fel-paraméterezése az elkeveredési zóna számításához			
Paraméterek megnevezése	Jelölések és alkalmazott képletek általános formái	Értékek	Mértékegységek
Leggyakoribb vízhozamhoz tartozó víztükörszélesség	B	71,1	m
Leggyakoribb vízhozamhoz tartozó vízmélység	H	1,0	m
Leggyakoribb vízhozamhoz tartozó hosszirányú középsebesség	V_x	1,89853	m/s
Hidraulikus sugár meghatározása a leggyakoribb vízhozamhoz tartozóan	$R = \frac{A}{P} = \frac{B \cdot H}{2 \cdot H + B} \quad (15.)$	0,972	m
A vizsgált víztest forrásának tengerszint feletti magassága	-	-	m.Bf.
A vizsgált víztest torkolatának tengerszint feletti magassága	-	-	m.Bf.
A vizsgált víztest szintesése a teljes szakaszon	ΔM	5,01	m
A vizsgált víztest teljes hossza	L	50100	m
A vizsgált víztest átlagos esése	$S = \frac{\Delta M}{L} [-] \quad (16.)$	0,0001	m/m
Nehézségi gyorsulás	g	9,81	m/s ²
Fajlagos, keresztirányú diszperziós tényező	dy	0,26	-

58.sz. táblázat. **Partvonal bevezetés**

A Fehérgyarmati Agglomeráció II. szennyvíz bevezetési pont alatti elkeveredési távolságok számítása partvonal bevezetés feltételezésével			
Számított érték megnevezése	Jelölések és alkalmazott képletek általános formái	Értékek	Mértékegységek
Mederfenék csúsztatósebessége	$u^* = \sqrt{g * R * S} \quad (17.)$	0,264	m/s
Keresztirányú diszperzió számítása	$D_y = d_y * R * u^* \quad (18.)$	4,88	m ² /s
Keresztirányban felírható Gauss-eloszlás	$\sigma_y = \sqrt{\frac{2 * D_y * x}{v_x}} \quad (19.)$		-
Csóvaszélesség képlete (partvonal bevezetés esetén)	$B_{cs} = 2,15 * \sigma_y \quad (20.)$		m
Határfeltétel az első elkeveredési távolság meghatározásához	$B = 2,15 * \sqrt{\frac{2 * D_y * x_{L1}}{v_x}} (= B_{cs}) \quad (21.)$		-
Első elkeveredési távolság	x_{L1}	6399	m
Teljes elkeveredési távolság	$x_{L2} = 3 * x_{L1} \quad (22.)$	19198	m

$x_{L1}=x_1$

$x_{L2}=x_2$

Az első elkeveredési pont meghatározása

$$x_1 = konst * \frac{v_x}{D_y} * B^2$$

x_1 (m) = első elkeveredési távolság

konst = 0,027 sodorvonalai bevezetés esetén, illetve 0,104 parti bevezetésnél=**0,104**

v_x (m/s) =folyásirányú szelvény középsebesség (ld. korábbi képletekben v_k)=**1,89853 m/s***

D_y (m²/s) =keresztirányú diszperziós tényező, =**4,88 m²/s**

B (m) = mederszélesség = **B= 71,1 m**

*=OVGT3 1.melléklet adata

$$x_1=204 \text{ m}$$

Parti bevezetést feltételezve a konstans értéke 0,104 a számításban.

A számításban $v_x = v_k$, amennyiben a középsebesség képletből, számítással kerül meghatározásra.

Az elkeveredés távolsága a szennyvíz csóva szélességéből számítható, a part elérésekor ugyanis a csóva szélessége (**B_{cs}**) egyenlő a meder szélességével (**B**).

A teljes elkeveredés távolságának x_2 meghatározása

$$x_2 = 3 \times x_1$$

A part elérés távolsága tehát a partszélesség négyzetével arányos, és fordítottan arányos az áramlási sebességgel. Parti bevezetés esetén ez a távolság a sodorvonalai bevezetéshez képest négyszereződik. A partok elérésekor (az ábrán is látható módon) a koncentráció még nem kiegyenlített. A teljes elkeveredés számítása (a partélről történő szennyezőanyag „visszaverődés” figyelembevételével) a parti peremfeltétellel közelítőleg az első elkeveredési távolság (**x_1**) háromszorosára adódik.

$$x_2=3 \times 204 = 613 \text{ m}$$

Az elméleti vízhozam a kontinuitási egyenlet alapján

(amennyiben értéke mérési adatból nem áll rendelkezésre és számítással szükséges meghatározni):

$$Q = v_k * A$$

Q (m³/s) = a vízfolyás mértékadó vízhozama

v_k (m/s) = középsebesség=**1,89853 m/s**

A (m²) = nedvesített terület=**70,72 m²**

$$Q_k = 1,89853 \text{ m/s} \times 70,72 \text{ m}^2 = 134,278 \text{ m}^3/\text{s} \quad 483400 \text{ m}^3/\text{óra}$$

A tényleges érték a feliszapolódás és a meder benőttsége alapján: **134,239 m³/s**

7.2.3. A befogadó terhelhetőségének meghatározása

7.2.3.1. Terhelhetőség egyszerűsített számításának módszertana

Feltétel. 1: $C_v > C_{vh}$

Ebben az esetben a befogadóba többlet terhelés nem vezethető.

Feltétel.2: $Q_v \gg Q_{sz}$

Időszakos vízfolyásnál, ahol a $Q_v = 0$, ez a számítási mód nem alkalmazható.

Ebben az esetben a tisztított szennyvíz minőségének vonatkozásában a 28/2004. Korm. rendelet 2. számú mellékletének 3. Időszakos vízfolyás befogadóra előírt határértékei az irányadók.

- A vízfolyás által szállított (alap) terhelés meghatározása**

$$L_v = Q_v * C_v * 86400$$

L_v (g/d)	=	vízfolyás által szállított háttér terhelés
Q_v (m ³ /s)	=	a vízfolyás mértékadó vízhozama a szennyvízbevezetés szelvényében
C_v (g/m ³)	=	a szennyezőanyag háttér koncentrációja a befogadóban (a tisztított szennyvíz bevezetés felett)
86400	=	mértékegység átváltáshoz szükséges konstans (24*60*60)

- A megengedett terhelés a tisztított szennyvízbevezetés alatti szelvényben**

$$L_d = [Q_v + Q_{sz}] * C_{vh} * 86400$$

L_d (g/d)	=	megengedett terhelés a szennyvíz-bevezetési alatti szelvényben
Q_v (m ³ /s)	=	a vízfolyás mértékadó vízhozama a szennyvízbevezetés szelvényében
Q_{sz} (m ³ /s)	=	a bevezetett tisztított szennyvíz mennyisége
C_{vh} (g/m ³)	=	a szennyezőanyag megengedett vízminőségi határértéke a befogadóban (az elkeveredés alatti szelvényben)
86400	=	mértékegység átváltáshoz szükséges konstans (24*60*60)

- A befogadó terhelhetősége**

$$\Delta L = [L_d - L_v]$$

ΔL (g/d)	=	befogadó terhelhetősége
L_d (g/d)	=	megengedett terhelés a szennyvíz-bevezetési alatti szelvényben
L_v (g/d)	=	vízfolyás által szállított háttér terhelés

- A vízfolyásba vezetett tisztított szennyvíz vizsgált komponensre megengedett koncentrációja:**

$$C_{sz} = \Delta L / Q_{sz} / 86400$$

C_{sz} (g/m ³)	=	A vízfolyásba vezetett tisztított szennyvíz vizsgált komponensre megengedett koncentrációja
ΔL (g/d)	=	befogadó terhelhetősége
Q_{sz} (m ³ /s)	=	a bevezetett tisztított szennyvíz mennyisége
86400	=	mértékegység átváltáshoz szükséges konstans (24*60*60)

7.2.3.2. A szennyező komponensek terhelhetőségének meghatározása

A számításokat középvízi vízhozamra (Q_{k66}) végezzük el.

- **Alapadatok**

$$Q_{k66\%} = 134,239 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

$$Q_{sz} = 0,029 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

- **Tervezett megengedett kibocsátási paraméterek:**

$$KOI_{Cr} : 125 \text{ mg/l}$$

$$BOI_5 : 25 \text{ mg/l}$$

$$\ddot{O}\text{-N} < 25 \text{ mg/l}$$

$$\ddot{O}\text{-P} : < 2 \text{ mg/l}$$

$$NH_4 : 5 \text{ mg/l}$$

$$\ddot{O}. \text{ lebegő} : 35 \text{ mg/l}$$

- **A számításhoz figyelembe vett befogadói vizsgálati eredmény:(36. táblázat adatai)**

$$KOI_{Cr} : 18,12 \text{ mg/l}$$

$$BOI_5 : 2,97 \text{ mg/l}$$

$$\ddot{O}\text{-N} 1,76 \text{ mg/l}$$

$$\ddot{O}\text{-P} : 0,21 \text{ mg/l}$$

$$NH_4 : 0,17 \text{ mg/l}$$

$$\ddot{O}. \text{ lebegő} : \text{nv. mg/l}$$

- **Befogadó teljesítendő vízminőségi paraméterei**

$$KOI_{Cr} : 25 \text{ mg/l}$$

$$BOI_5 : 4 \text{ mg/l}$$

$$\ddot{O}\text{-N} : 3 \text{ mg/l}$$

$$\ddot{O}\text{-P} : 0,25 \text{ mg/l}$$

$$NH_4 : 0,4 \text{ mg/l}$$

$$\ddot{O}. \text{ lebegő} : - \text{ mg/l}$$

- **A befogadó BOI_5 terhelhetőségének meghatározása**

Első lépésként meg kell határozni a vízfolyás által – a szennyvízbevezetés feletti szakaszon – szállított, BOI_5 -ben mért szerves anyag terhelés mértékét.

- A középvízi vízhozamnál a megengedett BOI_5 terhelhetőség

Adatok:

$$Q_{k66\%} = 134,239 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

$$Q_{sz} = 0,039 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

$$C_v \text{ } BOI_5 = 2,97 \text{ (g/m}^3\text{)}$$

$$C_{vh} \text{ } BOI_5 = 4,0 \text{ (g/m}^3\text{)}$$

$$L_v = Q_v * C_v * 86400 = 134,239 * 2,97 * 86400 = 34.446.801 \text{ g/d}$$

$$L_d = [Q_v + Q_{sz}] * C_{vh} * 86400 = [134,239 + 0,039] * 4 * 86400 = 46.406.476 \text{ g/d}$$

A vízfolyás BOI_5 terhelhetősége – amit úgy lehet értelmezni, mint a maximális BOI_5 eltávolítási értéket – a fent kiszámított terhelési értékek ($L_d - L_v$) különbsége.

Tehát az adott vízfolyás-szelvényben a befogadó terhelhetőségének értéke (maximális BOI₅ eltávolítási érték):

$$\Delta L = L_d - L_v = 46.406.476 - 34.446.801 = 1.1959.675 \text{ g/d}$$

A vízfolyásba vezetett tisztított szennyvíz elméletileg megengedhető BOI₅ koncentrációja:

$$C_{sz} = \Delta L / Q_{sz} / 86400 = 1.1959.675 / 0,039 / 86400 = 3.549 \text{ g/m}^3$$

A tervezett szennyvíztelepi BOI₅ határérték 25 g/m³, a jelenlegi tervezett kibocsátási határérték töredéke a megengedettnek, mértékadó terhelést a befogadóban nem okoz.

- A befogadó KOI_{Cr} terhelhetőségének meghatározása**

Első lépésként meg kell határozni a vízfolyás által – a szennyvízbevezetés feletti szakaszon – szállított, KOI_{Cr} -ben mért szerves anyag terhelés mértékét.

A középvízi vízhozamnál a megengedett KOI_{Cr} terhelhetőség

Adatok:

$$\begin{aligned} Q_{k66\%} &= 134,239 \text{ (m}^3/\text{s)} \\ Q_{sz} &= 0,039 \text{ (m}^3/\text{s)} \\ C_v \text{ KOI} &= 18,12 \text{ (g/m}^3\text{)} \\ C_{vh} \text{ KOI} &= 25 \text{ (g/m}^3\text{)} \end{aligned}$$

$$L_v = Q_v * C_v * 86400 = 134,239 * 18,12 * 86400 = 210.160.282 \text{ g/d}$$

$$L_d = [Q_v + Q_{sz}] * C_{vh} * 86400 = [134,239 + 0,029] * 25 * 86400 = 290.040.480 \text{ g/d}$$

A vízfolyás KOI_{Cr} terhelhetősége – amit úgy lehet értelmezni, mint a maximális KOI_{Cr} eltávolítási értéket – a fent kiszámított terhelési értékek (L_d - L_v) különbsége.

Tehát az adott vízfolyás-szelvényben a befogadó terhelhetőségének értéke (maximális KOI_{Cr} eltávolítási érték):

$$\Delta L = L_d - L_v = 290.040.480 - 210.160.282 = 79.880.198 \text{ g/d}$$

A vízfolyásba vezetett tisztított szennyvíz KOI_{Cr} megengedett koncentrációja:

$$C_{sz} = \Delta L / Q_{sz} / 86400 = 79.880.198 / 0,039 / 86400 = 23.706 \text{ g/m}^3$$

A tervezett szennyvíztelepi KOI_{Cr} határérték 125 g/m³, a jelenlegi tervezett kibocsátási határérték töredéke a megengedettnek, mértékadó terhelést a befogadóban nem okoz.

- A befogadó NH₄-N terhelhetőségének meghatározása**

Első lépésként meg kell határozni a vízfolyás által – a szennyvízbevezetés feletti szakaszon – szállított, NH₄-N -ben mért nitrogén terhelés mértékét.

- A középvízi vízhozamnál a megengedett NH₄-N terhelhetőség

Adatok:

$$Q_{k66\%} = 134,239 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

$$Q_{sz} = 0,029 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

$$C_v \text{ NH}_4\text{-N} = 0,17 \text{ (g/m}^3\text{)}$$

$$C_{vh} \text{ NH}_4\text{-N} = 0,40 \text{ (g/m}^3\text{)}$$

$$L_v = Q_v * C_v * 86400 = 134,239 * 0,17 * 86400 = \underline{1.971.702 \text{ g/d}}$$

$$L_d = [Q_v + Q_{sz}] * C_{vh} * 86400 = [134,239 + 0,039] * 0,4 * 86400 = \underline{4.640.647 \text{ g/d}}$$

A vízfolyás NH₄-N_{terhelhetősége} – amit úgy lehet értelmezni, mint a maximális NH₄-N eltávolítási értéket – a fent kiszámított terhelési értékek (L_d - L_v) különbsége.

Tehát az adott vízfolyás-szelvényben a befogadó terhelhetőségének értéke (maximális NH₄-N_{eltávolítási érték}):

$$\Delta L = L_d - L_v = \underline{4.640.647} - \underline{1.971.702} = 2.668.945 \text{ g/d}$$

A vízfolyásba vezetett tisztított szennyvíz NH₄-N megengedett koncentrációja:

$$C_{sz} = \Delta L / Q_{sz} / 86400 = 2.668.945 / 0,039 / 86400 = \underline{792 \text{ g/m}^3}$$

Általában a nyári időszakban a tervezett technológiával a tisztított szennyvízben az elfolyó NH₄-N koncentráció 1 mg/l alatt tartható.

A tervezett szennyvíztelepi NH₄-N határérték 5 g/m³, a jelenlegi tervezett kibocsátási határérték töredéke a megengedettnél, mértékadó terhelést a befogadóban nem okoz.

- **A befogadó Ö-N terhelhetőségének meghatározása**

Első lépésként meg kell határozni a vízfolyás által – a szennyvízbevezetés feletti szakaszon – szállított, Ö-N-ben mért nitrogén terhelés mértékét.

- A középvízi vízhozamnál a megengedett Ö-N terhelhetőség

Adatok:

$$Q_{k66\%} = 134,239 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

$$Q_{sz} = 0,039 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

$$C_v \text{ Ö-N} = 1,050 \text{ (g/m}^3\text{)}$$

$$C_{vh} \text{ Ö-N} = 3,0 \text{ (g/m}^3\text{)}$$

$$L_v = Q_v * C_v * 86400 = 134,239 * 1,05 * 86400 = \underline{12.178.162 \text{ g/d}}$$

$$L_d = [Q_v + Q_{sz}] * C_{vh} * 86400 = [134,239 + 0,039] * 3,0 * 86400 = \underline{34.804.857 \text{ g/d}}$$

A vízfolyás Ö-N terhelhetősége – amit úgy lehet értelmezni, mint a maximális Ö-N eltávolítási értéket – a fent kiszámított terhelési értékek (L_d - L_v) különbsége.

Tehát az adott vízfolyás-szelvényben a befogadó terhelhetőségének értéke (maximális Ö-N eltávolítási érték):

$$\Delta L = L_d - L_v = \underline{34.804.857} - \underline{12.178.162} = \underline{22.626.695 \text{ g/d}}$$

A vízfolyásba vezetett tisztított szennyvíz Ö-N megengedett koncentrációja:

$$C_{sz} = \Delta L / Q_{sz} / 86400 = 22.626.695 / 0,039 / 86400 = 6715 \text{ g/m}^3$$

A tervezett szennyvíztelepi Ö-N határérték 25 g/m³, a jelenlegi tervezett kibocsátási határérték töredéke a megengedettnél, mértékadó terhelést a befogadóban nem okoz.

A tervezett technológia elődenitrifikáló fokozatot is tartalmaz. **Alkalmas a 15 g/m³ Ö-N határérték teljesítésére is, de nem szükséges.**

- A befogadó Ö-P terhelhetőségének meghatározása**

Első lépésként meg kell határozni a vízfolyás által – a szennyvízbevezetés feletti szakaszon – szállított, Ö-P-ban mért foszfor terhelés mértékét.

- A középvízi vízhozamnál a megengedett Ö-P terhelhetőség

Adatok:

$$Q_{k66\%} = 134,239 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

$$Q_{sz} = 0,039 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

$$C_v \text{ Ö-P} = 0,210 \text{ (g/m}^3\text{)}$$

$$C_{vh} \text{ Ö-P} = 0,250 \text{ (g/m}^3\text{)}$$

$$L_v = Q_v * C_v * 86400 = 134,239 * 0,21 * 86400 = 2.435.632 \text{ g/d}$$

$$L_d = [Q_v + Q_{sz}] * C_{vh} * 86400 = [134,239 + 0,039] * 0,25 * 86400 = 2.900.404 \text{ g/d}$$

A vízfolyás Ö-P terhelhetősége – amit úgy lehet értelmezni, mint a maximális Ö-P eltávolítási értéket – a fent kiszámított terhelési értékek ($L_d - L_v$) különbsége.

Tehát az adott vízfolyás-szelvényben a befogadó terhelhetőségének értéke (maximális Ö-P eltávolítási érték):

$$\Delta L = L_d - L_v = 2.900.404 - 2.435.632 = 464.772 \text{ g/d}$$

A vízfolyásba vezetett tisztított szennyvíz Ö-P megengedett koncentrációja:

$$C_{sz} = \Delta L / Q_{sz} / 86400 = 464.772 / 0,039 / 86400 = 137,9 \text{ g/m}^3$$

A tervezett szennyvíztelepi Ö-P határérték 2 g/m³, a jelenlegi tervezett kibocsátási határérték töredéke a megengedettnél, mértékadó terhelést a befogadóban nem okoz.

A szennyezőanyagok többsége nem konzervatív módon viselkedik, részt vesz a biogeokémiai ciklusban. A regenerálódás mértékét (pl. a szennyezőanyag terhelés feldolgozásának sebességét), mint terhelhetőséget növelő tényezőt figyelembe lehet venni.

A számítás feltételezi a szennyvízen kívüli összes egyéb szennyező forrás változatlanosságát. Ezáltal a változást a jelenlegi állapotra tudjuk vetíteni oly módon, hogy a csak a szennyvízbevezetés közvetlen hatásának betudható koncentrációváltozást értékeljük.

A vízminőség pillanatnyi állapotát sokféle, egymással összefüggő folyamat alakítja. A vízminőség változások nyomán követéséhez, a terhelések hatásainak előrejelzéséhez ezért a legtöbb esetben matematikai modelleket használunk. Bizonyos feltételek megléte esetén azonban ezek a modellek lényegesen egyszerűsíthetők:

- időbeli állandóság esetén (stacionárius állapotban) a gyors, tranzien্স jelenségeket nem vesszük figyelembe,
- keskeny folyóknál, azonnali elkeveredést feltételezve csak a hossz menti vízminőség változással kell számolnunk.

7.3. A kiinduló állapot és a szükséges terhelés csökkentés meghatározása

7.3.1. A számításoknál figyelembe vett elvi megfontolások

A terhelés meghatározása során két irányból indulhatunk el: A vízgyűjtőn lévő forrásoktól (emissions) vagy a vízben mért koncentrációkból számított anyagáramokból (immission load). Tekintettel arra, hogy a vízgyűjtő oldaláról megbízható mérés (vagy becslés) igazából csak a pontforrások esetében állhat rendelkezésre, a gyakorlat szempontjából érdemes a kettő kombinációját alkalmazni. Ebben az esetben a számítás lépései az alábbiak:

1. A vízgyűjtőn rendelkezésre álló vízminőségi és vízhozam észlelési adatokból a monitoring állomásokra számítjuk az anyagáramokat, legalább a minősítés szempontjából reprezentatívnak tekinthető időszakra (esetünkben minimum egy éves átlag).
2. Szakaszonként becsüljük az átviteli tényező értékét (vízminőségi modellel, egyszerűbb esetben a távolság függvényében, exponenciális lebomlást feltételezve).
3. A mért anyagáramokat az átviteli tényezővel visszaosztva, felülről lefelé haladva a hatásokat összegezve göngyölítjük az anyagáramokat és becsüljük az egyes szakaszokhoz tartozó részvízgyűjtő terhelését.
4. A diffúz terhelés meghatározásához a 3.-ban kiszámított szakaszonkénti terhelésekből levonjuk a részvízgyűjtőkre összesített, pontforrásokból származó terhelést.

További lehetőség, hogy a diffúz terhelést is modellből állítjuk elő. A vízgyűjtő modelleknek számos fajtája ismert az egyszerű, összevont paraméteres empirikus összefüggésektől az osztott paraméteres, dinamikus, hidrológiai alapú lefolyás modellekig). Utóbbiak alkalmazhatóságát leginkább a rendelkezésre álló adatok szabják meg. Általános tapasztalat, hogy nincs elegendő észlelési adat, sem a bemeneti függvények kielégítésére, sem a modellek kalibrálására és igazolására.

Visszatérve a korábbi gondolatmenethez, modellezett diffúz terhelés esetében a mederben mért anyagáramokból a lebomlással „visszaszámított” terhelés és a pontszerű + diffúz források különbözetéből kapjuk az egyéb, ismeretlen forrásokat (pl. illegális szennyvízbevezetések az adott szakaszon). *Ez azért fontos, korábbi elemzéseink során szerzett tapasztalataink szerint sok víztest esetében a vízben mért igen magas koncentrációkat az ismert szennyvíz bevezetésekkel és a becsült diffúz terhelésekkel együttesen sem lehet magyarázni.*

A vízminőségi hatások szempontjából nem a nagyvízi árhullámok, hanem a mederben tartósan előforduló vízhozamok és az extrém kisvizek érdekeseek.

A Szamos -folyón végzett mérések mutatják, hogy a folyó jellemző hozama száz m³/s körül mozog, a legkisebb vízhozamok 35 m³/s alattiak. Tartós kiszáradás nem fordul elő, a vízfolyás nem minősül időszakosnak.

7.3.2. A kiszabható határértékek tervezése terhelhetőségi alapon

A cél annak bemutatása, hogy valamely pontforrás (jellemzően kommunális szennyvíztisztító telep) elfolyó vízminőségére hogyan állapítható meg a határérték a terhelhetőség anyagmérleg elvű meghatározása mentén.

A kiinduló állapotot és a változást is a vízminőségi célállapot tükrében jellemezzük. Az elérendő vízminőségi célállapot a jó/mérsékelt osztályhatár, vagyis a „legalább jó fizikai-kémiai állapot” teljesülése jelenti. Az osztályhatárok az éves átlag koncentrációkra vonatkoznak, ezért az ellenőrzés alapjául szolgáló észlelési adatoknak is éves átlagot kell reprezentálniuk.

A határérték megállapításnak peremfeltételét adja a technológiailag elérhető legkisebb érték. Ez a jelenleg érvényes jogszabályi környezetben a 28/2004 KvVM rend. egyedi határértékként kiszabható alsó értéke, melyet mint legszigorúbb követelmény lehet érvényesíteni. A határérték alsó határának meghatározásakor azt is célszerű figyelembe venni, hogy a szennyvíztelep méretével összefüggésben áll az elérhető elfolyó vízminőség (BAT technológia).

Amennyiben a legszigorúbb előírás sem vezet el a befogadó állapotában a célkitűzés eléréséhez, a háttér/diffúz terhelés további csökkentése szükséges.

A számítás fontos megállapítása lehet, hogy a szennyvízterhelés a legszigorúbb elfolyó vízminőségi határérték érvényesítése esetén önmagában, vagy a többi terheléssel (háttér, felvív) együtt akadályozza a jó állapot elérését. Ezekben az esetekben a VKI célkitűzés enyhítését lehet kérni. Ehhez gazdasági számításokat is tartalmazó részletes elemzés szükséges, melynek részeként azt is meg kell vizsgálni, hogy a szennyvizek más befogadóban történő elhelyezésére (átvezetés másik élővíz befogadóban, tisztított szennyvíz öntözés, nyárfás elhelyezés) van-e lehetőség.

A továbbiakban a fenti gondolatmenetre épülő az OVGT2 8-15 melléklet (Terhelhetőség meghatározása) 4.pontja szerinti metodika szerint végeznénk el a számítást.

Az előzetes számítások alapján a részletes számítás elvégzését nem tartjuk szükségesnek. A szennyvízbevezetés által okozott terhelés olyan kismértékű, hogy a biológiai lebomlási folyamatok nélkül is csak a teljes elkeveredés megszünteti a szennyvízbevezetés hatását.

8. Intézkedések és célkitűzések a VGT3 7.1. melléklet alapján

8.1. Célkitűzések

VOR	Víztest neve	Ökológiai célkitűzés	Ökológiai mentesség indoka	Ökológiai célkitűzés teljesítésének éve	Kémiai célkitűzés	Kémiai mentesség indoka	Kémiai célkitűzés teljesítésének éve
AEP971	Szamos-folyó	A jó potenciál elérendő	T1	2027+	A jó potenciál elérendő	T1	2027+

8.2. Intézkedések

2.1. A mezőgazdasági termelés tápanyag szennyezésének csökkentésére vonatkozó általános szabályrendszer, a tápanyag kihelyezés tényleges korlátozása szántó és ültetvény területeken.

12.Egyéb diffúz források csökkentése. (pld: Állattartó telepek további korszerűsítése az EU Nitrát Irányelv alapján.)

8.3. A terhelhetőségi vizsgálat alapján javasolható egyéb intézkedések

- Szennyvíz gyűjtése és tisztítása**

1.5. Új szennyvíztisztító telep létesítése, meglévő szennyvíztisztító telepek korszerűsítése 2000 LE feletti agglomerációkban a szennyvíz irányelvnek való megfeleléssel.

1.6. Csapadékvíz szennyvízcsatornára történő rákötéseinek csökkentése, egyéb külső vizek kizárása, különösen a felszíni, vagy felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, valamint védett területeken

- Mezőgazdasági eredetű szennyezések csökkentése**

2.1. Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése a helyes gazdálkodási gyakorlatok alkalmazásának ösztönzésével (nitrátérzékeny területek)

2.4. Művelési ág váltás (szántó-gyep, szántó - erdő, szántó-vizes élőhely konverzió)

2.5. A környezeti szempontoknak megfelelő tápanyag-gazdálkodás érdekében a szennyvíziszap mezőgazdasági hasznosításának elősegítése.

- A Hidromorfológiai viszonyok javítása**

6.2. Hullámtér megfelelő növényzetének kialakítása, a zöld infrastruktúra fejlesztése, átalakítása, fenntartása

6.3. Mederrehabilitáció kategóriától és típustól (nagy folyó, kis és közepes vízfolyások, állóvizek, mesterséges víztestek) függő módszerekkel a környezeti és emberi igények együttes érvényesítése mellett

6.4. Vízfolyásokon és állóvizekben felhalmozódott iszap és mederbeli növényzet egyszeri eltávolítása, hasznosítása

6.5. Vízfolyások és állóvizek parti zónájában a víztípustól függő zonáció rehabilitációja

6.7. Vízfolyások és állóvizek jó ökológiai állapotának, potenciáljának fokozatos elérése és megtartása fenntartási munkák keretében

- **Ipari szennyvíztisztítók korszerűsítése**

16.1. Az ipari üzemekből felszíni befogadóba vezetett szennyvíz minőségére vonatkozó követelmények teljesítése. A technológia által biztosított koncentráció és a határérték közötti különbség kezelése tisztítással. (16.1.a+16.1.b+16.1.c)

16.2. Ipari szennyvizek kezelése felszíni befogadóba történő bevezetés előtt. IED alá nem tartozó üzemeknél. (VGT2)

- **Hordalék csökkentése**

17.1. Szennyezőanyag és hordalék-lemosódás csökkentése növénytermesztési technológiák alkalmazásával

17.2. Talajerózió elleni védekezés növényzet telepítésével

- **Települések terhelésének csökkentése**

21.4. Települési eredetű, belterületi növénytermesztésből, állattartásból, közterületekről származó terhelések csökkentése.

21.5. Illegális hulladéklerakók felszámolása, a hulladéklerakás ellenőrzése, bírságolása

21.7. Csatornázás és korszerű közműpótlók alkalmazása 2000 LE feletti agglomerációkban

21.9. További csatorna rákötések elősegítése és megvalósítása

21.10. Csatornahálózatok rekonstrukciója, egyesített rendszerek szétválasztása

Eger, 2023 09.20.