

1. Megbízás, előzmények, kiindulási adatok

Salföld település Önkormányzata Környezetvédelmi Programja részeként a jelen dokumentációba foglalt Települési Szennyvízkezelési(elhelyezési) Programját elkészíttette, és összhangban a Helyi Építési Szabályzatban foglaltakkal a település közigazgatási határain belül alkalmazza.

1.1. Általános adatok

A szennyvíz elhelyezési program tervezési szintje: települési program.

A terv elkészítéséért felelős: Salföld település Önkormányzata

8256 Salföld, Kossuth u.27.

A terv készítéséért felelős: Fábián Gusztáv polgármester.

A terv készítését végző: Praxis Építőipari Mérnökiroda kft.

1162 Budapest, Timur u.46.

Tervezési időszak: 2011. 03-04. hó **(A TSZP módosítása a KdKTVF 12897/2011 ügyszámú javaslata alapján 2011.06.06.-án megtörtént.)**

1.2. A program célja

A Települési Szennyvíz-elhelyezési Program célja bemutatni a helyi adottságokat, a szennyvíz okozta környezetvédelmi problémákat, valamint megoldási alternatívát kínálni a jelenlegi kizárólag szennyvíztározós technikai megoldásra.

1.3. Helyi Építési Szabályzat

A Salföld Települési Rendezési Tervhez kapcsolódó Helyi Építési Szabályzat 15/2006 (XI.21.) önkormányzati rendelet 24.§-a a Közművesítés, közműlétesítmények elhelyezésével foglalkozik. Eszerint „A szennyvizekkel a környezetet, a sérülékeny vízbázist szennyezni nem szabad.” Ezért az építési előírások betartásával a településen korszerű, környezetkímélő és a lakosság számára fenntartható szennyvízkezelési-elhelyezési megoldást kell alkalmazni.

A lehetséges műszaki megoldások vizsgálatát jelen dokumentációban el kell végezni, és alkalmazásuk környezetvédelmi, szennyvíztechnológiai-műszaki feltételeit, körülményeit rögzíteni szükséges.

1.4. Térségi közműhelyzet

A Káli –medence települései a közművesítési folyamatban az elmúlt évtizedre a települési szintű szennyvízkezelés kivételével közművesítettek lettek. A 2010. évben elérkeztek a szennyvízelhelyezési programjaik megvalósításához.

Köveskál, Kővágóörs, Mindszentkál és Szentbékáll, Balatonhenye települések térségi szennyvízelvezetési agglomerációba tartozóként, közös szennyvíztisztítót hoznak létre, és a települések közötti szennyvízelvezetés megoldásával megvalósítják csatornázási programjukat. Kékkút község a Kékkúti Ásványvíz Zrt. segítségével korábban megvalósította csatornázási programját.

Salföld ezen agglomerációhoz nem tartozó településként önállóan oldja meg a települési szennyvizeinek kezelését, elhelyezését.

2. A TSZP készítés módszertana

A TSZP összeállításánál az alábbi vizsgálati metodikát követtük:

- a rendelkezésre álló dokumentációk, térképi anyagok feldolgozása
- helyszíni mérések és vizsgálatok
- területbejárás, helyszíni szemlék
- a gyűjtött információk egységes szerkezetbe foglalása
- lehetséges műszaki megoldások ismertetése
- környezeti hatások monitorozása

A TSZP tervezési területe Salföld közigazgatási területe. A rendelkezésre álló dokumentációk feldolgozását az egész település területére végeztük el, a helyszíni vizsgálatok a tisztított szennyvizek szikkasztását lehetővé tévő területekre is vonatkoznak.

3. A jelenlegi települési közműhelyzet bemutatása

3.1. Salföld

Salföld a Káli-medence legkisebb települése, a tájegység délnyugati részén fekszik. A falu déli része halmazos szerkezetű, ami a település északi részén egyutcás, fésűs szerkezetűvé fejlődött. A hosszabb telkek a nyugati határon már részben felosztásra kerültek és egy új utca alakult ki, a nyugati oldalon kisméretű telkekkel.

A belterület egésze tulajdonképpen beállt lakóterület, ahol az intézményi és kereskedelmi épületek (önkormányzat, faluház) a lakóházak közé ékelődnek, tömegük megegyezik a lakóházakéval. Beépítetlen lakótelkek a település délnyugati, újabb parcellázású teleksávjában, a Rákóczi utcában találhatók.

A belterülethez északról szervesen kapcsolódva, de már külterületen található a Balatoni Nemzeti Park által létrehozott természetvédelmi major területe. Ez a településrész nem tartozik jelen program tárgyához.

A település úthálózata három utcából és az azokat összekötő közből áll.

3.2. Közmű és szolgáltatási alapadatok

Salföld közigazgatási területe: 518 ha

GPS koordinátái: 46.83517, 17.54900

EOV koordinátái: 535696, 166752

Domborzati magasságok: 125-150 mBf. szintek közötti

A településen jelenleg 42 fő él életvitel szerűen, 18 ingatlanon álló házban. További 53 épület lakatlan, illetve az év egy részében –első sorban üdülési céllal– lakott. Az üdülési időnyben a lakók száma a vendégekkel együtt főként hétvégeken közelíti meg a 100 főt. Vízfogyasztási számításokhoz figyelembe venni javasolt létszám 71 fő.

Az ingatlanok nem mindegyike van bekötve az ivóvízellátásba (51%). Az SZP-1. sz. mellékelt rajzon látható a bekötött ingatlanok helye, amelyek száma 73; a beépítetlen ingatlanok száma: 69. Az összes ingatlan száma: 142

Az éves vízfogyasztás a településen (2010. év.): 3107 m³

A falu közműves ellátottsága az ivóvíz szolgáltatást biztosító vízhálózatról, a gázellátó hálózatról, és az elektromos hálózatról áll. Az ivóvízhálózatról kivett vízmennyiségek alapján az egyes háztartásokban a valószínűsíthető egy főre jutó vízfelhasználás 75-110 l/fő/nap érték közötti. Pontosabb értékét a 3.3.1. pontban ismertetjük.

A településen lakók egészséges ivóvízellátásra 1970-ben a faluban öt fúrt kút létesült, amelyek a vezetékes víz bevezetésével részben szerepüket veszítették.

A telkeken lévő ásott kutak számáról, használatukról adat nincs. Jelen dokumentáció készítéséhez használt mintavételi helyek közül csak a Kossuth u. 19.-ben volt szivattyús vízkivétel.

A területen meglévő nagyközép-nyomású gázvezeték Nemesgulácsról Salföld érintésével Kővágóörsön át vezet Révfülöpre.

A csapadékvíz elvezetése a Petőfi és Rákóczi utcákban a telkeken belül történik.

A Kossuth utca páratlan oldalán a 11-31. számú ingatlanok között, és a páros oldalon a 14-28. számú ingatlanok között nyílt árokban vezetik el a burkolatra hulló és a páros oldalon a domb lejtőjéről az utcára folyó csapadékvizeket. E csapadékvizek a Kossuth utca 17 és 19. sz-ú ingatlanok határán folynak le a település keleti szélén futó Tapolca-Ábrahámhegy közötti út melletti sásos, vizenyős területre. A többi Kossuth utcai telken a csapadékvizeket elszikkasztják.

Jelenleg a telkeken lévő régi ásott kutakból locsolás céljára szivattyúval vesznek fel vizet, másra a kutak vizét nem használják.

Alapszolgáltatásnak tekinthető a hulladékkezelés, amely a faluban és térségben mindenütt megoldott, a szállítás a térségi lerakóra történik. A szelektív hulladékgyűjtés (így a veszélyes hulladékok, elemek, sőtölaj, zsír, stb.) a településen egyelőre nem megoldott. Működő kommunális hulladéklerakó a területen nem található.

Szilárd hulladék elhelyezése: a Zalahaláp 010 hrsz-ú hulladéklerakón **2011 április 30-ig, majd 2011 május 1-től** a Királyszentistván 017/6, 017/16, 017/19, 017/20, 017/25 hrsz-ú regionális lerakón.

Az állati tetemeket Sárvára szállítják. (Felszámolt döggút található Köveskálon, a belterülettől délre, a Burnót-patak partján, valamint Mindszentkállán a Kereki-domb mellett.)

3.3. Jelenlegi szennyvízelvezetés műszaki megoldása

Salföldön a keletkező szennyvíz azoknál a házaknál, amelyek az év folyamán mindig vagy időszakosan lakottak és a vezetékes víz a házba be van vezetve (51%), a telken belül elhelyezett szennyvíztárolóba kerülnek.

E szennyvíztárolók műszaki állapota nem ellenőrzött, ürítésük gyakoriságáról nincs megbízható adat. A tárolt szennyvíz egy részének talajba szivárgása valószínűsíthető.

A keletkező szennyvizet és iszapot a KdKTVF által kiadott hulladékkezelési engedéllyel rendelkező, célgéppel dolgozó vállalkozó(k) szállítják el szippantó kocsival a révfülöpi szennyvíztelepre.

3.3.1. A keletkező szennyvíz mennyisége

A település vezetékes vízellátásba kapcsolt ingatlanjainak száma 71 db. Ez 51%-os bekötési arány.

A község átlagos vezetékes vízfelhasználása a tényleges rákötések alapján:

vízfogyasztás	mennyiség	mértékegység
2010. évben	3107	m ³ /év
Napi átlag	8,51	m ³
1 főre jutó napi fogyasztás	119,89	l/fő/d
Csúcs fogyasztás becsült értéke 2010.aug.	433,75	m ³ /hó
Napi csúcsfogyasztás	9,28	m ³
1 főre jutó napi csúcs	130,06	l/fő/d

A településen a szennyvíz elhelyezés műszaki megoldásainál a szennyvízkibocsátás értékeit az alábbiak szerint vettük figyelembe:

Az MSZ 10.167 előírásai szerint a fajlagos vízmennyiség megállapításánál a következő módosító tényezőket kell figyelembe venni.

- Létszámnövekedés szerint stagnáló település esetén 1,05 (MSZ 10.167/2, 1.6 pont)
- Szabálytalan csapadékvíz bekötésből származó többlet vízhozam +10% (MSZ 10.167/2, 1.7.2 pont), csak csatornában történő szennyvízelvezetés esetén veendő ténylegesen figyelembe
- Kistelepülésen az elhasznált víz 80%-a a keletkező szennyvíz

Ezek figyelembe vételével a $Q_{csúcs}=110$ l/fő/d szennyvízmennyiség tekinthető tervezési alapadatként.

3.4. A település társadalmi, szociológiai jellemzése

E tájon az utóbbi száz esztendőben kedvezőtlen irányú gazdasági, települési, népesség megtartó-képességi folyamatok zajlanak. A birtokszerkezet többszöri változása a falvak lakosainak földtulajdonból való részesedését csökkentette, és ma a medencei földterületek számottevő része a medencén kívül lakó befektetők kezében van, aminek a településekre nézve rossz gazdasági hatása van. A falu jelenlegi társadalmi, szociológiai, gazdasági állapotát mutatja az őslakosság elvándorlása, a bebírók betelepülése, az ipar, az oktatási-nevelési intézmények hiánya, a hagyományos gazdálkodás elvesztése, az üdülő és idegenforgalom megjelenése. A községben intézmények nincsenek, a bolt bezárt, helyi ipar, kézművesség (termelő célú) nincs. Az önkormányzat gazdálkodása forráshiányos.

Mindez a statisztikák számaiban:

A területnagyságok (KSH 2008. évi adatok)

	Igazgatási terület (ha)	Belterület (ha)	Zártkert (ha)	Külterület (ha)
Salföld	518,3	18,8	-	499,5

A népességszám és a lakás-, épületállomány alakulása (KSH 2008. évi adatok)

	Lakónépesség	Lakásállomány	Üdülőállomány	Üdülőnépesség
	fő	db	db	fő
Salföld	64(49)	58(39)	32	150

A népesség korösszetétele (KSH adatok 2008.)

	0-14 év		15-59 év		60- felett		Öregedési index(60/15)
Salföld	11 fő	17%	24 fő	38%	29 fő	45%	2,63

Oktatás, nevelés

A településen 2011. évben 2 fő óvodáskorú él, iskolás korú nincs.

A településen élő ingázók száma (2011.évi adat):

	Ingázás			
	Ingázók száma a településeken	Hová utazik	Településre	Honnan
Salföld	14	Tapolca, Kékkút, Budapest	3	Tapolca
lakónépesség arányában	30%			

A lakónépesség alakulása 1970-2011. között: (KSH adatok)

	1970	1980	1990	2001	2008	2011
Salföld (fő)	248	165	88	64	49	42

A népesség szaporulata (a KSH 2001 évi adatai alapján)

		1970-79	1980-89	1990-2001	Megyei átlag (1990-2001)
Természetes szaporulat	Salföld	-5	-4	-23	-37
Vándorlási különbözet	Salföld	-78	-73	-1	16
Tényleges szaporulat	Salföld	-83	-77	-24	-21

A foglalkoztatottság 2011. évben: összesen 18 fő, ebből helyben dolgozik 3 fő, magángazdaságban 1 fő, eljár 14 fő.

A jövőben a település állandó lakosságának stagnálása - esetleg csekély mértékű további csökkenése - várható.

Salföld nagy múltú település, amely a Káli és a Tapolcai-medence találkozásánál, a Burnót-patak Balaton irányába húzódó völgyének torkolatában fekszik. A településről legkorábbi írott emlékünknél egy 1307-ben kelt okirat, mely az itt található Mária Magdolna tiszteletére épített pálos rendi kolostorról tesz említést. A falu élete a török hódításig virágzott; állattartás, szőlőművelés jellemezte. A török hódítás során elpusztult a falu, s csak 1711 után éledt újjá. 1720-ból fennmaradt dokumentum alapján a betelepülők magyar jobbágyok voltak. A XVIII. században a község gyors fejlődésnek indult, hozzá tartozott Ábrahámhegy is nagy szőlőterületeivel. A béke és a virágzás a XIX. században folytatódott. A népszámlálások adatai mutatják: 1828-ban 293 fő, 1890-ben már 613 fő élt a faluban (Ábrahámhegy és Salföld lakosait egybeszámolták). A helyi gazdaság legjövedelmezőbb ága a XX. század közepéig az állattenyésztés (tehéntartás), a halászat és a szőlőművelés volt. Salföld közelmúltjára és jelenére sajnos a lassú leépülés jellemző. A világháborúkat és az 50-es évek szociális, gazdasági változásait leküzdeni igyekvő falu egy 1973-as számos ponton kifogásolhatóan kialakított településfejlesztési koncepciónak köszönhetően hanyatlani kezdett. Megszűnt a helyi tanács, az iskola, a lakosság a kiemelt övezetnek számító Balaton-partra vagy városokba költözött, megkezdődött az elvándorlás. Míg 1970-ben 243-an voltak a salföldiek, addig 1990-re 77 főre, 2008-ra hivatalosan 58 főre, 2011-re 42 főre apadt a lélekszám.

4. Általános építésföldtani adottságok

4.1. Geomorfológiai viszonyok

Salföld a Badacsony –Gulács csoport nevű kistáj keleti szélén fekszik, az északi szélesség 46° 50' –én. A terület vízszintes tagoltsága viszonylag mérsékelt, a balatonfelvidéki vulkáncsoport egyes tagjai jelentenek nagyobb kiemelkedéseket.

Salföld jellemzően hegylábi fekvésű, a medence perem szoknya területe.

A felszín enyhén tagolt, a település keleti széle 125 mBf, a nyugati 150 mBf szinten fekszik, az észak-déli tengely mentén 130-145 mBf szintek közötti. A keleti részen határos a kisörsi kávrchomok bányaszatát végző bányauzemmel, amelynek hidromechanizációs technológiájának mosóvizét a meddővel együtt a bányagödrökbe vezetik vissza, így részleges vízfelület alakult ki a bánya területén. A meddő ilyen visszavezetésével a táj rehabilitáció nagyrészt megtörténik.

Éghajlata mérsékeltén hűvös-mérsékeltén nedves. Napsütéses óráinak száma meghaladják a 2000 órát, nyáron kb. 800 napos órára lehet számítani. Évi középhőmérsékletét a Balaton közelsége emeli, 10,1-10,9 Celsius fok között van. Fagymentes időszaka ápr. 10-okt.30 között vehető számításba. Évi csapadékösszege 650 mm körüli, a 2010. évi nagy csapadékokhoz hasonló (évi értéke meghaladta az 1000 mm-t) az elmúlt 100 esztendőben többször előfordultak. A tenyészidőszak csapadéka 390 mm, a téli évnegyed csapadéka 260 mm körüli. Az ariditási index 1,08.

4.2. Szerkezeti és tektonikai adottságok

A Bakony és környezetének –amelyhez Salföld is tartozik- szerkezeti kialakulása a paleozoikumban a Tethys geoszinklinálisának övezetéhez kapcsolódik. A kaledóniai és variszkuszi hegységképződés során kiemelkedett hegységben a kőzetek kristályos palákká

alakultak át. A paleozoikum végén a perm során az alaphegység közé tengerrágak nyúltak be, amelyekben a homokkő formáció létrejött, és ez a triászban karbonátos képződmények létrejöttével folytatódott. A terciérben jelentős tenger előntés volt, amelyet a szávai orogén zárt le. A neogénban a pliocén képződmények jelennek meg a település területén, ehhez kapcsolódik a bazalt vulkanizmus, amely a pliocén térszint is rögzítette egyszerre (tanúhegyek).

A mélyszerkezetet alkotó NyDNy–KÉK csapásirányú kristályos és üledékes alaphegységi közetsávok elmozdulásai alkalmával időszakonként és a távolabbi környezetben kisebb-nagyobb földrengések kipattanására is számítani lehet. Ilyen rengés-epicentrum található az innen kb. 70 km-re ÉK-re fekvő Berhida térségében is. A mélyszerkezet erős tektonizáltsága ellenére – legalább is magyarországi viszonylatban – szeizmicitását tekintve e terület rész csak kis mértékben rengésveszélyes. Az MI–04.133–81 szerint a várható legnagyobb rengéserősség nem éri el az 5°-ot, az MSK–1964 skála beosztása alapján, s a rengések gyakorisága $3\ddot{U}D^{-5}$ rengés $km^2/év$ nagyságú. A 100 éves ², az 500 éves gyakorisággal jelentkező gyorsulások ² értékkel vehetők számításba. Ezzel kapcsolatban kiegészítésként kell megemlíteni, hogy az EAAE Földrengésmérnöki Egyesület Magyar Nemzeti Bizottsága által 1998. decemberében elfogadott legújabb földrengés-erősségi térkép alapján ez a terület a **3. földrengési zóna** térségéhez tartozik. Ennek értelmében a mérnöki szerkezetekre ható relatív gyorsulás ($k_g = a_g/g$) értékét $k_g = 0,08$ nagysággal javasolt figyelembe venni.

4.3. Általános földtani helyzet és rétegtani felépítés

Földtani adottságait tekintve a Káli-medence nyugati szélén bazalttakaró, ennek hegylábi részein pliocén homokos, aleurit, homokkő konglomerátumos üledékek találhatók. A pliocén alatt a perm záró rétegsoraként mállott homokkő található 15-20 méteres felszín alatti mélységig. A medence Salföldtől keletre eső területein a mezozoós alaphegység nagy vastagságú triász összlete települ, amelynek medencei fedőüledékei foltokban hiányzanak. A kristályos alaphegységet Siófok, Balatonföldvár térségében 100-300 m mélyen tárták fel. A triász rétegsorra jellemző a diszharmonikus rétegződés, a mészkő és dolomit rétegek közé agyagos homokok, márgák települtek, ezek eltérő gyűredezettséget eredményeztek a feltolódásoknál, a pikkelyesedéseknél. A pliocén vulkánosság a pleisztocén elejéig tartott, azóta is jelentkező posztvulkáni működéssel.

4.4. Építésföldtani sajátosságok, település geológia

Salföld területén a pliocénban képződött homokkő konglomerátumos homok, aleurit, kvarchomok képződmény együttese jellemzően a felszínen jelenik meg, egyes lejtőoldali szakaszokon agyagos, iszapos vékony takaróképződményekkel fedetten. A homokkő konglomerátumok 0,5-1,5 m³-es, néhol 3-4 m³-es darabokban jelennek meg, fehéres-sárgás homokba ágyazottan.

A település 1970-ben készült B1-B5-ös jelű vízföldtani kutató fúrásai a falu területét lefedték, és ezek rétegsorából megállapíthatóan a településre jellemző rétegfelépítés:

0,0-0,8 m lejtőagyag, nem meszes, barna-vörösbarna	Holocén-pleisztocén
0,8-5,0 m sárga-szürke, laza homok	pleisztocén/pliocén
5,0-10,0 mállott homokkő felszín, vöröses-szürke, közettörmelékes	perm

Az épületek alapozása a helybeliek szóbeli adatközlése szerint gyakran vegyesen a homokkő konglomerátumokon és a homokon történt. Ezért a szennyvízelvezetés tervezési – kivitelezési munkáinál figyelembe kell venni azt, hogy a konglomerátumon álló épületek közelében hidraulikus bontógéppel csak az épületek önrezgésétől eltérő frekvenciájú berendezéssel szabad föld és sziklamunkát végezni. E homokkő padok, konglomerátumok vastagsága általában 0,51-1,5 m közötti.

5. Geotechnikai viszonyok

5.1. Feltárások, talajmintavétel, laboratóriumi vizsgálat

A települési szennyvíz elhelyezési program készítésének keretében a falu jó geotechnikai/geológiai feltártságára tekintettel két helyről vettünk talajmintát a pliocén homok konglomerátumok fekéjében települt homokból, hogy a felszínközeli zóna szikkasztási tulajdonságaira vizsgálatot végezzünk.

A Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi karának Közmű és Mélyépítési Tanszékén működő Geotechnikai és Vízkémiai Laboratóriumban az azonosító és szemeloszlásvizsgálatok alapján a Zamarin – féle és a változó víznyomásos készülékben mért vízáteresztőképességi együttható megállapítását végeztük el. A vizsgálatok az MSZE CEN ISO/TS 17892-4:2006, az MSZ EN ISO 14688-1:2003 és MSZ EN ISO 14688-2:2005 szerint készültek.

E minták jellemzői összefoglalóan:

Talaj neve: sárga homok

Agyag (%) =0,1

Iszap (%) =3,6

Homok (%) =93,7

Kavics (%) =2,6

Mértékadó szemnagyság d_m =0,194 mm

Hatékony szemnagyság $d_{10\%}$ =0,112 mm

Egyenlőtlenségi mutató $C_u(-)$ =1,78

$K_{Zamarin} = 4,20 \cdot 10^{-5}$ m/s szemeloszlási görbéből számolva

$K_{\text{állandó}} = 1,3 \cdot 10^{-5}$ m/s állandó víznyomásos készülékben vizsgálva

Fajlagos szemcse felület f_o =3,98 m²/kg

A talaj fagyálló

Kapilláris emelkedés 1000 órára kb. 0,6-0,8 m

Eszerint a felszínközeli homokos összlet szikkasztásra alkalmas.

A vízföldtani kutató fúrások próbaszivattyúzási adatai alapján a mélyebben fekvő összlet is permeábilis. A vízadó zónák jellemzően 2,1-25 l/perc/m fajlagos vízhozamot mutattak, ami közepes vízadó képesség, de a Kossuth u. 27. sz. alatti kút 250 l/perc/m fajlagos hozamot mutatott, ami jó vízadó (vízvezető) képességre utal.

5.2. Alkalmazható helyszíni vízáteresztőképességi vizsgálatok

A geotechnikai és településgeológiai ismeretek alapján a keletkező, helyben tisztított szennyvizek szivárogtatásos elhelyezésével kapcsolatban, az egyes ingatlanokhoz

készülő telepítési tervekhez a szikkasztómezők elhelyezéséhez a telken belüli lehetőséghez igazodva az 5.1 pontban leírt vízáteresztőképességi értékek ellenőrzésére

- fúrólukas nyeletéses vizsgálat
- szikkasztó gödörben szikkasztási vizsgálat
- Menard-féle presszio-permeabiméteres vizsgálat végezhető

Ezek egyedi szennyvíztisztító kisberendezés telkenkénti elhelyezésének tervezési munkáihoz alkalmazhatók.

6. Felszíni és felszín alatti vizek állapota

6.1. Hidrogeológiai körülmények

Vízrajzilag Salföld a Káli-medencéhez tartozik és a Balaton vízgyűjtő területén fekszik. A medence legnagyobb vízfolyása a Burnót patak, amely Balatonhenyénél ered és Salföld Kisörpuszta között hagyja el a medencét. Időszakosnak tekinthető vízfolyás amely nyáron Köveskál térségében gyakran kiszárad. Hossza 13,3 km, vízgyűjtő területe 75,3 km², mérsékelt vízfeleslege van. Torkolata Balatonrendesnél van, itteni vízmérce adatai:

LKV	LVN	KQ	KÖQ	NQ
19cm	190 cm	0,005 m ³ /s	0,15 m ³ /s	36 m ³ /s

A Mindszentkállai árkon keresztül a Burnót patak a befogadója a Kékkúti Ásványvíztermelő Zrt. telepén lévő szennyvíztisztítónak, amelynek napi 10-60 m³ (3650-21900 m³/év) kibocsátása tisztított technológiai víz. Kékkút község tisztított kommunális szennyvize és az Ásványvíz Zrt. kommunális szennyvize a regionális szennyvízelvezető és tisztító rendszerre van kötve. Öt medencei település jelenleg építés alatt álló térségi közös szennyvíztisztítója Köveskálon épül, és a tisztított szennyvizet a Burnót patakba fogja engedni. E vizek közvetlenül a befogadó Balatont terhelik.

A 4.2 Balaton közvetlen vízgazdálkodási tervezési alegységen belül a Burnót patak adatai:

Víztest VOR kódja	Hossz (km)	Erősen módosított	Magassági kategória	Vízgyűjtő (km ²)	B típus kód	Tápanyag kockázat	Szervesanyag kockázat	Veszélyes anyag kockázat	Hidromorfológiai kockázat
AEP355	13,27	nem	hegyvidék	75,28	2	nem	nem	nem	igen

A medenceperemi helyzete és a medence síkhoz képest kissé kiemelt pozíciója következtében a falun belül és környezetében is a természetes lefolyási irányok Ny-K-i irányúak. A karsztvizek korlátozott mértékű védelmét a felső lejtőagyagos, aleuritos, szemcsés kőzettörmelékű összlet biztosítja.

A település ÉK-i szélén, a Természetvédelmi major alatti parkolónál, (Kossuth utca eleje) fakadó forrás állandó vízű, kis vízhozamú (adat nincs róla).

Salföld területét a Balaton Kiemelt Üdülőövezet Területrendezési tervének elfogadásáról szóló 2000. évi CXII. Törvény 4/11. melléklete nem sorolta a kiemelt

felszíni vízminőségvédelmi övezethez. Ugyanakkor a Balaton mint a térségi befogadó és a parti településű települések részleges-teljes vízkivételét biztosítja, kiemelt védelmet élvez, ezért Salföld szennyvízelhelyezési programjában javasolt műszaki megoldás(ok) kiválasztásánál erre tekintettel kell lenni.

A felszíni alatti vizek minőségét meghatározó, *A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról* szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete az **Érzékeny** területekhez sorolja Salföldet.

6.2. Csurgalék vizek

A településre hulló csapadék a lefolyási viszonyoknak megfelelően részben a felszínen az erózióbázist jelentő medencefenék és Burnót patak irányába lefolyik, részben a talajba, és a 4.4 fejezetben ismertetett rétegződésen átszivároghatva a talajvízbe jut. Szivárgása során bemosódó szennyződésektől megtisztul.

6.3. Szivárgó rétegvizek

A rétegfelépítés következtében szivárgó rétegvizek csak lokálisan, a relatív vízzáróbb pados, cementálódott zónák környezetében jelenhetnek meg, ezeknek a terület hidrológiai felépítésében játszott szerepe elhanyagolható, $1 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ alatti.

6.4. Talajvíz

A talajvíz összefüggő rétegben a falu területén megtalálható. A talajvíz utánpótlása elsősorban a csapadékból származik, amely a falu Ny-i külterületi részei felől is pótlódik. A község magasabban fekvő utcáiban (Petőfi u., Rákóczi u.) 15-17 m mélyen, a Kossuth L. u. vonalában mintegy 4-8 m mélyen, a falu keleti lejtőjén 3-4 m mélységben, a Tapolca-Ábrahámhegy között menti mélyebb fekvésű sávban 1-3 m között jelentkezik. Áramlási iránya Ny-K-i.

A talajvíz becsült maximális szintjére vonatkozó adat a szakirodalomban nincsen. Helyi vízszintészlelések szóbeli közlésére támaszkodva, valamint az 1970. márciusi és 2011. évi márciusi vízszintadatokat alapul véve, a talajvízszint ingadozást $\pm 1,5 \text{ m}$ -en belülnek becsüljük, így a **becs. max. talajvízszintet** a táblázatban közölt adatokhoz képest $1,5 \text{ m}$ -rel, a tervezés szempontjából **mértékadó talajvízszintet** $2,0 \text{ m}$ -rel magasabban adjuk meg.

A falu területére talajvízszint aktualizált észlelési adatsorok nem állnak rendelkezésre, de a hivatkozott Balaton Környékének Építésföldtani térképsorozata Vízföldtani észlelési adatai tájékoztatnak a vízfelszín elhelyezkedéséről, hasonlóképpen az 1970-ben a község ivóvízellátáshoz fúrt B jelű kutak adatai is, amelyeket jelen programhoz készített vízmintavételekkel egyidőben végzett talajvízszint észlelés adatai kiegészítenek. Ezeket mutatja be a következő táblázat:

Kút száma (vízföldtani észleléskor)	Kút helye	kútmélység	Észlelt vízszint (m)	Észlelt vízszint (mBf.)	terep	időpont
9	Petőfi TSZ	23,51	17,52	161,48	179,0	1976.03.04
10	Legelőn	5,54	3,81	147,19	151,0	1976.03.17.
11	Templomnál	10,81	7,19	139,06	146,25	1976.03.17.
12	Forrásnál, a major alatt	7,83	4,49	123,51	128,0	1976.03.17.
13	Faluban	10,33	8,37	132,63	141,0	1976.03.17.

14	Faluban	9,39	6,94	130,56	137,5	1976.03.17.
15	Faluban	5,68	3,94	128,56	132,5	1976.03.17.
18	Faluban	12,99	10,91	133,09	144,0	1976.03.17.
19	Faluban	12,17	n.a.	n.a.		1976.03.17.
20	Faluban	17,67	n.a.	n.a.		1976.03.17.
50 (B1 kút)	Kossuth u. 21.	14,8	6,0	129,4	135,4	1970.
55 (B2 kút)	Kossuth u.27.	16,0	11,6	125,88	137,48	1970.
71 (B3 kút)	Kossuth u.38.	21	17,3	127,37	144,67	1970.
70 (B4 kút)	Petőfi u. 10.	30,1	16,4	128,91	145,31	1970.
49 (B5 kút)	Rákóczi u. 5.	11,8	-	-	-	1970.
Mintavételi hely	Kossuth u.3	n.a.	4,10	128,4	132,5	2011.03.18
Mintavételi hely	Kossuth u.19.	n.a.	3,5	129,0	132,5	2011.03.18.
Mintavételi hely	Petőfi u.6.	19,2	17,0	127,0	144,0	2011.03.18.

A talajvíz állapotának kémiai összetételét külső szennyező források csekély mértékben terhelik. A szőlőtermesztés és a háttérbe szoruló szántóföldi növénytermesztés növényvédőszer terhelése jelenti ezt a diffúz terhelést. A faluban egy ingatlanon van állattartás (Kossuth u. 14.), így az állattartással kapcsolatos szennyezés sem jellemző. (A természetvédelmi major nem tartozik a község belterületéhez és hidrológiai – morfológiai körülményei és a talajvíz áramlási iránya alapján a község alatti víztest szennyezéséhez nem járul hozzá).

A 2011.március 18-án vett talajvízminták vizsgálatát elvégeztük, a vizsgálati eredményeket a következő táblázat tartalmazza:

Kód		11-323/1	11-323/2	11-323/3
Minta jele		Salföld, Petőfi u. 6.	Salföld, Kossuth utca 3.	Salföld, Kossuth utca 19.
A mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége		03.22./03.28.		
pH		7,81	7,95	7,21
vezetőképesség	µS/cm	800	942	765
Hidrogénkarbonát	mg/L	342	439	281
Karbonát	mg/L	<1	<1	<1
Összes lúgosság	mmol/L	5,6	7,2	4,6
Összes keménység	CaO mg/L	118	229	169
KOI _p	mg/L	3,5	3,2	3,7
BOI ₅	mg/L	<3	8,7	7,0
szulfát	mg/L	78	81	72
nitrát	mg/L	52	51	79
nitrit	mg/L	0,02	<0,01	<0,01
klorid	mg/L	9	29	29
foszfát	mg/L	0,84	5,2	7,2
ammónium	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01

Vas	mg/L	0,35	0,77	0,59
Mangán	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01
Nátrium	mg/L	35,7	18,5	20,1
Kálium	mg/L	87,5	56,1	42,5
Magnézium	mg/L	15,4	28,7	21,1
Kalcium	mg/L	59,0	116	86,0

Mivel a jelenlegi helyzetben a tisztítatlan szennyvizek jellemzően a kérdéses minőségű és műszaki állapotú tárolókba, ciszternákba jutnak és innen feltehetően szivároghat a talajba és a talajvízbe jutnak, e vizsgálatokkal jelen kémiai állapotot alapállapotnak tekinthetjük. A község megvalósuló szennyvízelhelyezési műszaki megoldásának talajt és talajvizet terhelő hatását ezen adatok alapulvételével lehet megítélni.

6.5. Rés-és hasadékvizek

A település területe alatt, a jelen vizsgálat által értékelt mélységig e víztípus nem ismert.

6.6. Karsztvizek

A VITUKI által kezelt karsztkutak adatai alapján a karsztvízszint a medence fenéksíkja közelében van 110 mBf szint körül, a nyitott karszt területeken a szennyezés veszélye fokozott. Salföld felől e víztest tisztított kommunális szennyvízzel történő szennyezése nem lehetséges.

6.7. Nyomás alatti mélységi vizek

A felszíntől a karsztig terjedő zónában ilyen vizekkel nem kell számolni.

7. Szennyvízkezelés és elvezetés megoldásai

7.1. A műszakilag lehetséges megoldási módok ismertetése

7.1.1. Csatornázás

A településen keletkező szennyvizeket az ingatlanokból összegyűjtve egy csatornahálózaton keresztül a községi szennyvíztisztító telepre vezetve, és ott megtisztítva a Burnót patakba mint felszíni vízfolyásba kell vezetni.

A csatornahálózat a domborzati viszonyok kedvező körülményei folytán gravitációsan megépíthető. Kényszer áramoltatású hálózat vizsgálata nem indokolt. A csapadék és szennyvízelvezetést elválasztott rendszerben kell kiépíteni. A két rendszer időben egymástól függetlenül is megépíthető.

A szennyvíz csatornahálózat kiépítésénél NA 200-as átmérővel kell számolni. Ez üzemeltetési szempontból minimális átmérőnek tekinthető. Maximális szennyvízszállító képessége 3,0 ‰ esésnél 21,5 l/s.

A gravitációs közcsatorna hálózat magassági és vízszintes vonalvezetésének lehetőségeit figyelembe véve 80 m-enként elhelyezett szabvány szerinti betonaknák beépítése szükséges. A magassági vonalvezetésnél 3-15 ‰ esések alkalmasak.

A kialakuló vízsebességek 0,4-3,0 ms között elfogadhatóak, minimálisan 2 cm-es úsztatási mélységekkel. A község állandó és üdülónépessége heti, havi és szezonális gyakran erős számszerű változásai, valamint a közcsatornára való rákötés várható szerény üteme miatt a hálózaton belül alacsony szennyvízterhelés várható, kis sebességek és csekély úsztatási mélység mellett, ezért a egyes csatornaszakaszokon (elsősorban a Petőfi és Rákóczi utcákban) technológia öblítést kell előíranyozni, amelynek a majdani gyakoriságát a későbbi üzemeltetési tapasztalatok határozzák meg.

A csatornák nyomvonalát és mélységi elhelyezését a meglévő víz, gáz, elektromos hálózatok helyzete is meghatározza. Ezért a javasolt minimális mélység előíranyzata 1-1,2 m. A maximális mélységek a talaj és domborzati viszonyok, valamint a hálózat lejtésviszonyainak megfelelően elhelyezett bukóaknáknak, surrantók tervezése során alakul ki, de törekedni kell a maximális 3,5-4,5 m mélységű vezetésre. Az elhelyezést befolyásolja a község magasabb fekvésű területein a homokkő konglomerátum felszínközeli helyzete, ami a kivitelezési költségek föld és sziklamunkáinak jelentős növekedésével is együtt jár.

A közmű keresztezéseket és megközelítéseket a kivitelezés előtti tényleges közműfeltárások ismeretében kell megtervezni, figyelembe véve a vonatkozó 9004/82 KPM-IPM, a 123/1997 (VII.8.) Korm.r., az MSZ 7048 és MSZ7478/2 szabványokat

A műanyag csatornákat a gyártói előírások, valamint a közműgeotechnikai ágyazási előírások figyelembevételével folytonos szemeloszlású szemcsés talajba kell ágyazni. A helybeli homok a csatolt szemeloszlási görbe szerint elfogadható.

Az ágyazat a cső alatt min. 10 cm vastag legyen, tömörsége $Tr_p=90\%$, amely tömörség a 360° -os ágyazási szög mellett a cső extradosa felett 30 cm-ig biztosítandó, kézi döngölés alkalmazásával. Gépi tömörítést csak e zóna felett lehet alkalmazni, max. 20 cm-es terítési vastagságban elhelyezett ágyazati anyagban. A tömörség a 90% -ot érje el, a tömörség szórása nem legyen több $\pm 1\%$ -nál. Burkolatok alatti utolsó 50cm visszatöltés $Tr_p=95\%$ legyen.

A telekre bekötővezetékekkel kell csatlakozni a telekhatártól 1 m-re elhelyezett műanyag aknával, amelyből a két irányban lehet csatornatisztítást végezni. Ez az akna lehet bukóakna is, elsősorban a Kossuth L. u. páratlan oldalán fekvő telkek esetében. Az utca gerincvezetékre történő rákötést csak max. 45° -os szögben elhelyezett idommal lehet kialakítani, a függőleges rákötés tilos!

A gerincvezetéken az aknák távolsága ne haladja meg a 80 m-t. Ha két akna egymástól hatvan méternél nagyobb távolságra kerül, akkor közéjük arányos távolságban elhelyezett tisztítóidomot kell beépíteni. A beton aknákat vízzáró vakolattal kell ellátni. Készítése az MSZ EN 124 szerint történjen. Az aknába való lejutást korrózióálló (pl. műanyag) hágcsókkal kell biztosítani.

A település domborzati viszonyai átemelő(k) beépítését nem igénylik.

7.1.2. Települési szennyvíztisztító

A község morfológiailag alkalmas részén, a Tapolca-Ábrahámhegy közút nyugati oldalán, a 125 mBf. magasságú, jelenleg vízkedvelő növényzettel benőtt területen lehetne tisztítótelepet elhelyezni. A gravitációs csatornahálózat telepi rávezetése a Kossuth L. u. 19-21. közötti sávban csatlakozhat a telepre. (SZP-5. rajz)

A telephez jelenleg nem áll rendelkezésre önkormányzati tulajdonú földterület, és annak kialakítása itt, a telep elhelyezésére műszaki szempontból alkalmas helyen jelenleg nem lehetséges. A terület több magántulajdonban van.

A telepről innen a Burnót patak felé szolgalmi jog biztosításával lehet a bányaterület érintésével a tisztított szennyvizet elvezetni a befogadó Burnót patakba.

A bevezetéssel kapcsolatban tisztázandó az is, hogy a patak Ábrahámhegyen átfolyó nyomvonalán élők e megoldással kapcsolatban milyen álláspontot fognak elfoglalni, különös tekintettel arra, hogy a Burnót patak az év nyári időszakában gyakran nem rendelkezik elegendő természetes vízmennyiséggel a hígításhoz, miközben a tervezett köveskáli szennyvíztisztító is a patakba engedi a tisztított szennyvizét. Így a patak vízhozamát egyes csapadékszegény időszakokban a tisztított szennyvíz adja, amelynek közvetlen befogadója a Balaton.

A létesítendő szennyvíztisztítási technológiákkal szemben ezért is elvárás, hogy a tisztítás határfoka olyan mértékű legyen, amely a természetes vízfolyásokba, felszíni vizekbe való közvetlen beengedést lehetővé teszi. A felszíni vizekbe bevezetett szennyvizek kibocsájtási (bevezetési) határértékei (a 28/2004 (XII.25.)KvVm rendelet 2.sz. melléklete szerint, a Balaton és vízgyűjtője közvetlen befogadóira)*:

összetevő	28/2004 (XII.25.) KvVm 2.sz. melléklet , Balaton és vízgyűjtője közvetlen befogadóira határérték	A biokorongos tisztítóberendezés tisztítási értékei a tapasztalatok alapján**	A biokorongos tisztítóberendezés tisztítási határfok értékei a tapasztalatok alapján
p_h	6,5-8,5	6,5-7,5	
KOI_k	50 mg/l	<50 mg/l	96-97%
Össz.lebegő	35 mg/l	30-35 mg/l	98,5-99%
$N_{össz}$ (máj.1.-nov.14.)	20 mg/l	5-10 mg/l	95,5-96%
$P_{össz}$	0,7 mg/l	<1,0 mg/l***	75-80%
NH_4-N	2 mg/l	<2 mg/l	95,5-96%
BOI_5	15 mg/l	<<20 mg/l	96-97%

* A Balaton, valamint a vízgyűjtő területén lévő közvetlenül bevezető befogadók a települési szennyvíztisztítás szempontjából érzékeny felszíni vizek és vízgyűjtő területük kijelöléséről szóló 240/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint.

**Som, Ságvár (Balaton vízgyűjtője), Derecske településeken működő berendezések beüzemelése megtörtént

***A P érték beállításához technológiai lehetőség van másodlagos környezetszennyezést nem okozó pelyhesítőszer adagolására , és ezzel a kibocsájtási érték javítására

Az előírt határértékeket a tapasztalatok szerint a tisztítási folyamat pontos beállításával biztosítani tudja a biokorongos szennyvíztisztító berendezés.

A 6 g BOI_5/m^2 terhelésre méretezett berendezések teljes nitrogén eltávolítást hajtanak végre, nitrifikációs korongok nélkül is. A fölös iszap és az iszaptéren lévő víz visszavezetése az előtisztítótérbe biztosítja a denitrifikációt.

A továbbiakban ezt a berendezést mutatjuk be, mint műszakilag lehetséges alternatívát.

A szennyvíztisztító telep terhelése az üdülési szezonban, június szeptember között $Q_{max} = 11 m^3/d$, (max. 100 LEÉ), október –május hónapokban 4,4-7,7 m^3/d (40-70 LEÉ) között változik, a magasabb értékek hétvégeken várható. Csak kommunális szennyvíz tisztításával kell számolni. A lakosság fogyasztási szokásaiban bekövetkező

környezettudatos magatartás megerősödésével várható változás eredményeképpen a keletkező kommunális szennyvizek savakat, lúgokat, szerves olajokat és zsírokat, foszforban gazdagabb mosószereket egyre kevésbé tartalmaznak, amelyek a biológiai tisztítás hatékonyságát és kibocsájtási paramétereit javítják.

A technológia alkalmas a települési kommunális szennyvizek tisztítására. Energiatakarékosan, rugalmas az 5-100 % közötti terhelhetőségi tartományban, zárt rendszerben, kedvezően alacsony beruházási költségek mellett üzemel. Az érkező szennyvíz tervezett ütemű pufferelemével a berendezés tisztítási hatásfoka egyenletessé válik, alacsony szennyvízterhelés mellett is azonos tisztítási hatásfok biztosítható. A tisztított víz felszíni vizekbe engedhető. A technológia melléktermékeként keletkező szennyvíziszap, stabil, akár mezőgazdasági felhasználásra vagy kertészeti célú komposztálásra is alkalmas.

7.1.3. A technológia ismertetése

A csatornahálózaton érkező kommunális szennyvizeket egy durva rácson megszűrve a háromkamrás oldómedence első egységébe vezetik. A rácson fennakadt rácsszeméti konténerbe helyezik, és lerakóba szállítják. A durva szűrő után a szennyvíz homokfogóba jut, ahol a lebegő homokfrakciók kiülednek. A háromkamrás oldómedence után a szennyvíz -továbbra is gravitációsan- a biokorongos szennyvíztisztító adagoló részébe jut. A biokorongok kb. 2-3 m átmérőjű forgótárcsaként vannak egy vízszintes tengelyre felerősítve. A tárcsák műanyagból készülnek, egymással párhuzamosak, és majdnem félig merülve az előkezelt szennyvízbe, lassan forognak, ~ 4fordulat/perc sebességgel. E forgás során a technológia beindítása után néhány napon belül egy folyton megújuló biofilm alakul ki, amelynek oxigénellátása a felemelkedő szakaszban külön légbefúvás nélkül történik, az alámerülő szakaszban a tápanyagutánpótlás és a szennyvíz lassú keverése történik. A szennyvízben a lebegő iszap lassú mozgásban van, a levált és fölös iszapot az iszapülepítő felé továbbítja az áramlás. A szennyvízben az oldott oxigén mennyisége eléri a 6 mg/l-t.

A lassú áramlás, a hosszú iszaptartózkodás és recirkuláció biztosítja a nitrifikációs folyamat eredményességét is. A tartózkodási idő pontos beállítása és fenntartása a technológia fontos része. A jól beállított tartózkodási idő után a szennyvíz egy része az utóülepítőbe, másik része a denitrifikációs medencébe jut.

Az utóülepítőben az iszap ülepítése ellenáramban megy végbe. Az utóülepítőből az iszap egy része a háromkamrás oldómedence első részébe vissza kerül, és a nyers szennyvízhez keveredik. A többi tárolóba kerül, 180 napos pihentetés után az iszap a mezőgazdaságba, vagy komposztáló telepre szállítható.

A megtisztított szennyvíz a befogadóba bevezethető.

Salföld lakosságának változó lélekszáma mellett a keletkező szennyvíziszap mennyisége évente mintegy 11-14 m³ (150-200 l/fő/év).

7.1.4. Egyedi biológiai kistisztító berendezések telepítése az ingatlanokra

A 3.4 fejezetben a település társadalmi, szociológiai, gazdasági elemzésében bemutatásra került a község állapota. **Gazdasági okok indokolják, hogy a lakosság a legkisebb önköltségű, környezetkímélő szennyvízelhelyezés (kezelés) technikai módját alkalmazhassa.**

Általában a következő küszöbértékek vehetők figyelembe a csatornázás megvalósítása melletti döntés meghozatalában:

- Laksűrűség 30 fő/ha
- 45 lakás/ km csatorna
- 120-130 fő/km csatorna

Ezek egyike sem teljesül a Salföld esetében, ezért az előzőekben elemzett szempontok alapján a reális alternatíva a telkenként telepített, MSZ EN 12566-3:2006 szabványnak megfelelő, CE minősítésű egyedi biológiai kistisztítók telepítése. Ezekben a keletkezett kommunális szennyvizet helyben tisztítják, és a tisztított vizet helyben szikkasztják, vagy részben újra hasznosítják ún. szürkevízként.

A javasolt tisztító paraméterei:

biológiai reaktorok típusa:	Bioclar 6
kapacitás:	1-6 LEÉ
	0,75 m ³ /nap
	120 – 300 g BOI ₅ /nap
teljes hasznos térfogat:	1,78 m ³
anaerób-fermentációs tér:	0,7 m ³
utóülepítő felülete:	0,17 m ²
utóülepítő térfogata:	0,2 m ³
utóülepítő maximális felületi terhelése:	0,17 m ³ /m ² h
minimális tartózkodási idő az utóülepítőben:	3,4 h
terhelés BOI ₅ :	240 – 360 g BOD ₅ /nap
iszapkor:	30 nap
iszapkoncentráció	6,5 kg/m ³
szükséges levegőmennyiség:	3,8 m ³ /h
légsűrítő típusa:	AL60
keletkező iszapmennyiség:	1,2 m ³ /év
Bioclar 6 berendezés méretei:	
átmérő:	1,34 m
összmagasság:	1,55 m
befolyás magassága:	1,55 m
kifolyás magassága	1,24 m

A Bioclar szennyvíztisztító működéséhez szükséges levegőbefúvást az AL60 típusú légbefúvó biztosítja. A légbefúvó adatai:

Levegő:	3,8 m ³ /óra
Nyomás:	15kPa
Teljesítmény:	78 Watt
Zajszint:	38 dB
Hálózati csatlakozás:	230V, 6A

A légbefúvót a szennyvíztisztítón kívül kell elhelyezni, (pormentes, száraz objektum, garázs, pince, vízhatlan fedett doboz, légfúvó akna). A légfúvó nem lehet a szennyvíztisztítótól számítva 5 méternél nagyobb távolságban. Ha nincs a légbefúvó telepítésére 5 m-en belül lehetőség, akkor a telepítés a reaktor mellett történik talajszint alatti műanyag légfúvó aknában. A szennyvíztisztító áramelosztója tartalmaz gyorsmegszakítót.

A levegő szállítására szolgáló cső anyagát tekintve chloroethylene vinyl.
Csőméret: VP13 (belső átm. 13 mm x külső átm. 18 mm)

7.1.5. A szennyezett víz tisztításának technológiája

A szennyvíz a beérkező DN 110-es csövön keresztül az anoxikus részbe (nem levegőztetett) ömlik be, ahol a nitrogén biológiai lebontása megy végbe és fennállnak a foszfor részleges biológiai lebontásának előfeltételei. Ebben a részben a biológiailag lebontható mechanikus szennyezőanyag, az ún. rácsszemét felfogására is sor kerül. A nem levegőztetett térben a váltakozó bukó- és merülő falak segítségével belső iszap recirkuláció biztosítja a nem levegőztetett tér keverését és az eleveniszap lebegő állapotban való tartását.

Az anoxikus térből a levegőztetett oxikus térbe folyik az eleveniszap és a szennyvíz keveréke egy bukón keresztül. Az levegőztetett térben a szerves szennyeződés lebomlása és az ammónia-ammónium nitrogén nitrifikációja megy végbe. A szennyvíztisztító biológiai reaktorának egyetlen elektromos része a membrános légbefúvó. A légbefúvó a szennyvíztisztítón kívül van elhelyezve. A levegőztetett részben a levegő a reaktor alján lévő finombuborékos membrán levegőzetőkön keresztül jut be. A levegő az egyes reaktor részekbe a levegőelosztón keresztül van szétosztva. A levegőztetés időbeli beosztását egy mikroprocesszoros irányítóegység szabályozza. A szennyvíztisztító a változó szennyezőanyag terhelés esetén a mikroprocesszoros irányítóegység segítségével optimalizálható.

Az eleveniszap az utóülepítő térben gravitációs úton szeparálódik, a tisztított szennyvíz a DN 110-es elfolyócsövön keresztül „A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól” szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendeletben előírtak szerint élővízbe bevezethető.

A leülepedett eleveniszap mamutszivattyú segítségével van visszaforgatva, részben a nem levegőztetett, részben a levegőztetett térbe.

7.2. A tisztított szennyvizek elhelyezése, kezelése

A berendezésből DN 110 –es elfolyó csövön keresztül lép ki a tisztított szennyvíz. A kilépési szint a terepszint alatt mintegy fél méterrel van, innen a tisztított szennyvíz

- Tárolómedencébe kerül, vagy
- Talajban kialakított szikkasztómezőre kerül

Családi házas, telekcsoportos telepítéseknél gyakori megoldás, hogy a tisztított szennyvíz az ingatlanon szikkasztómezőbe van beengedve, amelyet a berendezés egyedi telepítésének tervezője a helyi talaj adatottságok és az ingatlan beépítettségének, morfológiájának, növényzettelepítési körülményeinek ismeretében tervez meg. (SZP-4. rajz)

Salföldön az egyik lehetséges megoldás, hogy a tisztított szennyvíz a régi kitisztított, fertőtlenített szennyvízszikkasztó aknába kerül bevezetésre és onnan elszikkasztásra. E megoldás választása előtt, az akna kitisztítása után szemrevételezéses vizsgálatot kell tartani az akna szerkezeti állapotára vonatkozóan, és a telepítés terveit készítő mérnök döntése alapján kell a szükségessé váló javításokat elvégezni, vagy

dönteni a telekre előzetesen kiválasztott szivárgó kiépítésének elvégzése mellett. Ezzel a korábban szakszerűtlenül épített szikkasztók szanálása is megvalósul.

A tisztított szennyvíz minőségi paraméterei alapján alkalmas a helyszínre tervezett gyökérzónás szikkasztásra. A szikkasztó alagcső hálózatot a kert növénytelepítési tervének, illetve a kialakult állapotnak megfelelően vezetett, körperforációval ellátott min. DN50 – es gyökérálló, műanyag, folyamatosan vezetett szivárgó csőből kell kialakítani a fagyhatáron elhelyezve. Egy berendezésre a javasolt min. szivárgó hossz 20 m. A szivárgócsövet legalább $k=10^{-1}$ cm/s átteresztőképességű geotextiliával kell körbeburkolni, és 25*25 cm homokos szivárogtató kavics ágyazatba fektetni. A szivárgó cső lejtése 2-3 ezrelék legyen. A szivárogtatáshoz általában külön energia bevitel nem szükséges.

A szennyvíz elhelyező terület pontos, telkenkénti számítása az MI-08-1735-1990 10. táblázata szerint lehetséges.

Salföldön a Kossuth utca páros oldalán egyes telkeknél előfordul, hogy az épületből kilépő szennyvíz a kistisztítóba gravitációsan belép, de onnan a tisztított víz szikkasztására már gravitációsan továbbvezetve nem áll rendelkezésre elegendő hely a kerítés közelsége miatt. Az egyedi tervezés során ezeknél a telkeknél a tisztított szennyvizet egy átmeneti tározóba kell felfogni, amelyből szintvezérléses kapcsolású szivattyúval a telek magasabb részén elhelyezett szivárogtató mező felső pontjára lehet emelni a tisztított vizet (lásd a melléklet SZP-4.rajzot is). A tisztított vizet továbbító cső fektetési mélysége fagyhatárnál magasabban ne legyen.

A tisztított szennyvíz minősége alapján újra hasznosítható a háztartásban ivóvíz minőségű vizet nem igénylő célokra, így pl. akkor, ha a szürke víz számára WC öblítésre kiépítenek egy vízkört, vagy kerti locsolásra használják.

Ilyen technológiai igények esetén a tisztított szennyvizet egy UV lámpás kezelő egységen kell keresztül vezetni, ahol a csírátlanítása megtörténik, majd egy e célra telepített tározóba (néhány m³-es tartály, többnyire a talajszint alatt elhelyezve) helyezik el, ahonnan a további felhasználásra szivattyú segítségével juttatják a felhasználási helyre. A fel nem használt többi tisztított szennyvizet a telekre tervezett pl. szikkasztással lehet elhelyezni.

7.2.1. Szikkasztómező kialakítása

A szikkasztó árkok egymással párhuzamos elhelyezésével szikkasztómezőket lehet létrehozni. A mezőkben elhelyezett szikkasztó árkokban szivárogtató alagcsövek kerülnek elhelyezésre, egymástól méretezés szerinti, de általában ~2 m tengelytávolságra. A szikkasztó mezőre szakaszosan juttatják ki a tisztított, elszivárogtatni kívánt vizet. A kijuttatás lehet

- Gravitációsan
- Szakaszos üzemelésű szivattyúval az alacsonyabb geodetikus magasságon lévő kisberendezésből
- Váltakozó elosztással a mező más-más részére
- Szifonnal

A szikkasztásos elhelyezéshez ismerni kell a település geotechnikai viszonyait. Salföld esetében a terület geotechnikai építésföldtani adottságait a 4. és 5. fejezetben ismertettük. Ezek alapján Salföldön a település alatti rétegösszlet alkalmas a szikkasztásra. Így az elhelyezéssel kapcsolatos területi korlátozások nincsenek, de

telkenként az egyedi telepítésekénél a tervezőnek gondos, körültekintő helyszínelés során kell a szikkasztás helyét kiválasztani. A magasabb helyzetű telkeknél a felszínen lévő konglomerátum feltörése után az alatta lévő rétegösszlet szikkasztásra alkalmas.

Ezekén túl azonban a következő szempontokat is figyelembe kell venni a szikkasztás, a talajba történő elhelyezés esetén, akkor is, ha szanált, revitalizált szennyvíztárolón keresztül történik az elhelyezés.

Tereplejtés:

- 15%-nál nagyobb lejtésnél a szikkasztás kizárt
- 2%-nál kisebb lejtésnél a szikkasztás nagyon kedvező
- 2-8% tereplejtés között a szikkasztás kedvező
- 8-15% tereplejtés között a szikkasztás kevésbé kedvező

Áteresztő, repedezett kőzet mélysége:

- A repedezett kőzet felszíne a szikkasztás alsó síkjától 1 m-en belül, van a szikkasztás kizárt
- Ha ez a távolság több mint 2 m, akkor a szikkasztás nagyon kedvező
- Ha ez a távolság 1,5-2 m közötti, akkor a szikkasztás kedvező
- Ha ez a távolság 1,0-1,5 m közötti, akkor a szikkasztás kevésbé kedvező

Vízadó réteg mélysége:

- Ha a vízzáró réteg mélysége a szikkasztási felület alsó síkjától számítva 1 m-en belül van, akkor a szikkasztás kizárt
- Ha a vízzáró réteg mélysége a szikkasztási felület alsó síkjától számítva 2,5 m-en túl van, akkor a szikkasztás nagyon kedvező
- Ha a vízzáró réteg mélysége a szikkasztási felület alsó síkjától számítva 1,5-2,5 m-en belül van, akkor a szikkasztás kedvező
- Ha a vízzáró réteg mélysége a szikkasztási felület alsó síkjától számítva 1,0-1,5 m-en belül van, akkor a szikkasztás kevésbé kedvező

A talajvízszint mélysége:

- Ha a maximális talajvízszint kevesebb mint 1 m-re közelíti meg a szikkasztási felület alsó síkját, illetve tartósan(két hónap) 60 cm-re közelíti meg, akkor a szikkasztás kizárt
- Ha a maximális talajvízszint több mint 3 m-re van a szikkasztási felület alsó síkjától, akkor a szikkasztás nagyon kedvező
- Ha a maximális talajvízszint 1,5-3 m-re van a szikkasztási felület alsó síkjától, akkor a szikkasztás kedvező
- Ha a maximális talajvízszint 1,0-1,5 m-re van a szikkasztási felület alsó síkjától, akkor a szikkasztás kevésbé kedvező

Vízáteresztő képessége befogadó talajnak:

- Ha a talaj vízáteresztő képessége kisebb mint 15 mm/óra, a talajban történő szennyvízszikkasztás kizárt
- Ha a talaj vízáteresztő képessége 15-30 mm/óra, a talajban történő szennyvízszikkasztás átlagos minősítésű
- Ha a talaj vízáteresztő képessége több mint 30 mm/óra, a talajban történő szennyvízszikkasztás rendkívül kedvező

A szikkasztómezők kialakítására szakirodalmi és tapasztalati adatok alapján

- Kiemelt, dombos rendszerűeket lehet építeni
 - magas talajvízállású területeken
 - ahol a felszín közelében töredezett kőzet felszín található
 - ahol a lejtés kisebb mint 12%
 - ahol a talaj vízáteresztőképessége kicsi
- Árkos rendszerű, talajcserével
 - Max 45 cm.széles, 1,20-1,40 m mély árok, amelyben a terep alatt ~50 cm-es folyásfenék szinten van elhelyezve a szivárogtató DN100-as körbeporforált cső, a cső alatt szűrőkavics van az árokban, a cső felett helyi talaj van visszatömörítve
 - Sekély mélységű árokban, amely ~45-50 cm mély a terepszint alatt, szűrőkavicscsal van feltöltve, a terepszintre helyezve a szivárogtatócső, le van fedve geotextiliával és a terepszint felett mintegy 15-20-cm-es takarást készítenek helyi talajból, és füvesítik

A szikkasztó árkok és mezők tervszerinti kialakítást igényelnek, amelyekre a szükséges szennyvízelhelyező terület számítását az MI-08. 1735-1990 szerint kell elvégezni.

7.3. A tulajdonosok napi üzemeltetés feladatai

A berendezés üzemeltetése nem igényel semmilyen speciális műszaki ismeretet az ingatlan tulajdonos, mint használó részéről. A használat során azonban tekintettel kell lenni arra, hogy a szennyvíztisztítást a reaktortérben élő szervezetek végzik, ezért ezek életkörülményeinek fenntartásához a szennyvíz lebontható minőségét bizonyos háztartási vegyszerek, folyadékok használatának mellőzésével, erős korlátozásával kell biztosítani.

Nem javasolt:

- Erős háztartási mosó és tisztítószer, savak, erős lúgok (pl.dugulás megszüntető szerek) használata
- Garázs keletkező zsíros, olajos vizek beengedése
- Fagyálló folyadékok leöntése
- Konyhamalacok használata
- Ételmaradékok, zöldségek maradványainak leöntése
- Csapadékvizek bekötése a tisztítóba

- Higítók, gyúlékony anyagok, festékek, kozmetikumok leöntése
- Növényvédőszer, vegyszerek, gyógyszerek leöntése
- Papírpelenka, egészségügyi betétek, nem elbomló anyagok leengedése

Korlátozottan használható:

- Étolaj leengedése max. 1-2 dl alkalmi leöntése még nem okoz problémát
- Klórtartalmú tisztítószer leengedése max. napi 1 dl megengedett

A kisberendezés használata környezettudatos magatartást követel, mert a fenti felsorolásból is látható, hogy a ma helytelenül, de gyakran csatornába, talajba engedett anyagok megállítják a berendezésben zajló tisztítási folyamatot, és a kibocsájtott „tisztított” víz további talajterhelést, környezeti kárt okoz.

Szerves, növényi háztartási hulladékok, kerti komposztálóban lebonthatók és komposztként a talajba beáshatók. Az étolaj részbeni regenerálását biztosító termékek kaphatók, a regenerálás során képződött, újra már nem használható sűrítmény komposztálása lehetséges. A háztartási vegyszerek helyettesítésére számos ugyanolyan hatású lebomló termék kapható.

7.4. Az üzemeltetés településszintű feladatai

Mind az egyedi, mind a programszerűen telepített egyedi kisberendezéseknél elsődlegesen a tulajdonos felelős a működtetés szakszerűségért. Ha a kisberendezések telepítése pályázati pénzekből valósul meg, akkor azokat közszolgáltatásba vonva célszerű üzemeltetni. Az így telepített berendezéseket egy közös üzemeltetőnek célszerű kezelnie, aki vállalja a berendezések éves karbantartását, a szükséges gyakoriságú iszapeltávolítást, az iszap engedélyes elszállítására jogoult, cseréli a meghibásodott vagy tervszerűen előírt időpontban esedékessé váló alkatrészeket, bonyolítja a mintavételeket (akkreditált szervezettel lehet csak végeztetnie) és a laborvizsgálatokat, kapcsolatot tart a lakosság és az önkormányzat, valamint az érintett hatóságok között, díjkalkulációt végez az önkormányzat részére a működtetés lakosságot érintő költségeiről.

E feladatokat elvégezheti a berendezések gyártója, forgalmazója, vagy e célra alakult gazdasági társaság. Célszerűen közműfenntartási szakember irányítsa az adott társaságon belül is e feladatokat.

Az egyedi létesítmények üzemeltetésére vonatkozóan az Országos Vízügyi Szabályzat 27., 28. §§.-ok rendelkeznek.

A beruházások megvalósításának célszerű és szakszerű megvalósítási módja, ha programszerűen történnek. Így a folyamat eredményeképpen lehetővé válik az önkormányzat és a lakosok számára a karbantartás, a felújítás, a nyilvántartás, az ellenőrzés, a használattal kapcsolatos tudnivalók szakvélemény formájában való közreadása, és a díjbeszedés, a szerződések megkötése, az időszakos felülvizsgálatok elvégzése is. Fontos, hogy az egyedi kistisztítók kb. két üzemszünet után újra aktiválандók, amit szintén a szerződött partner végezhet el, így a tulajdonosok e feladattól is tehermentesülnek, és különösen üdülıingatlanok esetén jelent ez megnyugtató megoldást.

7.5. Karbantartás, ellenőrzés

Az egyedi biológiai szennyvíztisztító kisberendezések nem igényelnek folyamatos felügyeletet, mint a hagyományos eleveniszapos biológiai tisztító berendezések. Időszakos

felügyeletüket azonban el kell látni, amelynek települési szintű megszervezése célszerűen önkormányzati feladat, amint az előbbiekben látható volt. A kisberendezésekhez külön biztonsági berendezések sem szükségesek. Az egyes reaktortéri levegő befűvást végző részegységek tervszerű felügyelet és megelőző karbantartása mellett esetleg 5-6 évenként egy-egy alkatrész cseréje válhat szükségesé.

A reaktortérben veszélyes gázok, robbanó elegyek nem képződnek. A kisberendezések általában lakóingatlanokra kerülnek telepítésre, de ha nem zárt területre kell telepíteni, akkor körbe kell keríteni, a kerítésre egy személybejárárt kell elhelyezni.

A kisberendezés telepítését végző cég a karbantartáshoz szükséges információkat a telepítéskor használati utasítás formájában átadja a felhasználónak. A karbantartást 18. évet betöltött személy végezheti, aki elolvasta, és megértette a használati leírásban szereplő útmutatást.

Általános ellenőrzési szempontok és gyakoriságuk

1.	szemrevételezéses ellenőrzés	hetente
2.	a berendezésben zajló áramlások ellenőrzése	havonta
3.	a tisztított szennyvíz zavarosságának szemrevételezése	havonta
4.	iszapmagasság lemérése az előülepítőben	havonta
5.	előülepítőben a zavarosság ellenőrzése, mérés	havonta
6.	iszap szippantás az elő és utóelőkészítőből	évente
7.	mintavétel a be-, elfolyó szennyvíz minőségének vizsgálatához (KOI _k , BOI ₅ lebegőanyag)	kétévente
8.	éves műszaki felülellenőrzés a berendezésre	évente
9.	kosárszűrő tisztítása	szükség szerint
10.	áramlásgátló berendezés tisztítása	szükség szerint, min. 3 havonta
11.	légbefúvó berendezés, szelepek állítása	szükség szerint
12.	légbefúvó porszűrő tisztítása	szükség szerint, min. 3 havonta
13.	légbefúvó membrán cseréje	gyártó előírása szerint

7.6. A tisztított szennyvíz mintavételei, laboratóriumi vizsgálata

A kisberendezés üzemeltetésével kapcsolatos kötelező ellenőrzésekhez tartozik a kétévenkénti vízmintavétel és a minták szaklaboratóriumi vizsgálata.

A vizsgálandó paramétereket a jelen dokumentáció 6.4 és 7.1.2 fejezeteiben bemutatott összetevőkre kell elvégezni és a talajvízre vonatkozó 6.4 fejezetben megadott alapszennyezettségi értékekkel és a tisztított szennyvízre vonatkozó kibocsájtási paraméterekkel kell összehasonlítani. Az ismertetett Bioclar B6 típusú biológiai szennyvíztisztító kisberendezés alkalmasságát az MSZ EN 12566-3:2006 szabvány tekintetében CE megfelelőségi igazolás tanúsítja, melyet a forgalmazó igazol.

Típus	Kibocsátási értékek											
	KOl _{Cr}		BOI ₅		SS		N-NH ₄		N _{össz}		P _{össz}	
	(mg/l)		(mg/l)		(mg/l)		(mg/l)		(mg/l)		(mg/l)	
	p	m	p	m	p	m	p	m	p	m	p	m
B6 – B40	50	90	10	15	10	20	1	5	25	45	3	7

A berendezés kibocsátási értékei alapján a tisztított szennyvíz elszikkasztható (kivéve védett ivóvízbázis területén), illetőleg állandó vagy időszakos vízfolyásba engedhető.

Szigorúbb minőség elérésére, javítására lehetséges homokszűrő vagy vegyszeradagolás (a foszfor eltávolítás értékének javítására) segítségével.

Várhatóan a jelenlegi állapot javulása fog bekövetkezni, mert a jelenleg is nagy valószínűséggel többnyire a talajba kerülő tisztítatlan szennyvízzel szemben a tisztított víz elsősorban a talajvízben kimutatható javulást hoz.

7.7. A szennyvíziszap kezelése, elhelyezése

A berendezésből évente egyszer (10-12 hónap tartózkodás után) ún. zagyszivattyúval kiemelt, ~1% szárazanyag-tartalmú szagtalan, stabilizált iszap nem rothadó képes, komposztálható, kiszippantás után felhasználható trágyázásra a keletkezés helyén, vagy szippantókocsival szennyvíztelepre szállítható. Javasolt, hogy az önkormányzat a településen az egyedi kisberendezéseket működtető céggel szerződést kötve az iszap elszállításokat is tartsa nyilván.

8. Környezetvédelmi követelmények

8.1. Környezetvédelmi célú mintavételek módjai

A településen a felszín alatti vizek minőségének változása rendszeres – kétévenkénti-, a község teljes területére kiterjedő kontroll vizsgálatokkal ellenőrizhető. A mintavételek céljára a község használaton kívüli, fedett ásott kutjait fel lehet használni. Ezzel a költséges talajvíz ellenőrző kutak telepítése megtakarítható.

Javasolt mintavételi pontok:

Kossuth u. 3. ásott kút

Kossuth u.19. ásott kút

Petőfi u. 6. ásott kút

A mintavételeket lehetőleg környezetvédelmi mintavételekre akkreditált szakcéggel kell végeztetni, és a mintákat akkreditált szaklaboratóriumban kell bevizsgáltatni. A mintavételt a feladatra betanított, a mintavevő céggel kapcsolatban álló személy is elvégezheti, ha a mintavételi protokoll szerint végzi.

8.2. Környezetvédelmi célú in situ vizsgálatok

Amennyiben a település szennyvízelhelyezési programja megvalósul, úgy a berendezések üzemeltetése során a környezetbe kerülő tisztított szennyvizek esetleges szennyező hatásának elemzése szükségessé válhat, elsősorban technológiai haváriák, rendkívüli meteorológiai események (jelentős csapadékok felszíni areális leöblítéses és/vagy lineáris lemosódásokkal járó, a berendezéseket elárasztó hatásai) bekövetkezése

után. Ezekben az esetekben a kárelhárítási munkákkal összefüggő eseti terv szerinti fúrásokkal, talaj és talajvíz mintavételekkel kell a környezeti állapotot rögzítő vizsgálatok elvégzését biztosítani.

8.3. Környezetvédelmi célú in vitro vizsgálatok

A laboratóriumi vizsgálatokat A földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009 (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben megfogalmazott követelmények teljesítéséhez, a jelen dokumentáció 6.4 és 7.1.2 és 7.5. fejezeteiben bemutatott összetevőkre kell elvégezni

8.4. Céltűzések a környezeti állapotra

8.4.1. A funkciótlanná vált szennyvíz tározók felszámolása, szanálása

A község beépített ingatlanjain jelenleg változó anyagú és műszaki állapotú szennyvíztároló ciszternák üzemelnek. Ezek többségnek vízzárósága kérdéses. E tározók az új szennyvízelhelyezési megoldások révén funkciótlanná válnak, kivéve ha a további szikkasztást az egyedi telepítést végző tervező megítélése alapján ezekből is el lehet végezni. Amennyiben felhagyásuk indokoltá válik, úgy kiürítésüket és magasnyomású mosóberendezéssel történő tisztításukat követően szervesetlen talajjal, homokkal, homokos kavicsal fel kell tölteni, és –hozzáférhetőség híján– iszapolással ülepíteni (tömöríteni) kell. E feladatok elvégzése és környezetük rendezése után beomlásuk nem várható.

8.4.2. Talaj

A megvalósuló beruházásokat követően a szennyezőanyag terhelés jelentős csökkenése következtében a talajban kedvezőtlen vegyi összetevő változások nem várhatók.

8.4.3. Felszín alatti vizek

A megvalósuló beruházásokat követően a szennyezőanyag terhelés jelentős csökkenése következtében a felszín alatti vizekben kedvezőtlen vegyi összetevő változások nem várhatók, javulás várható.

9. A bemutatott szennyvízkezelési, tisztítási, elhelyezési változatok becslésen alapuló, tájékoztató jellegű költség összehasonlítása

(becslés 2009, 2010 évi adatok, valamint az Útmutató a 2000 lakosegyenérték szennyezőanyagterhelés alatti települések szennyvízelvezetési és tisztítási megoldásainak kialakításához c. Vidékfejlesztési Minisztérium által kiadott 2010. júniusi anyag alapján)

Biokorongos szennyvíztisztító berendezés telepítése (11,0 m3/nap)

Anyagköltség	munkadíj	összesen	ÁFA	Bruttó
32000 e Ft	15000 eFt	47000 eFt	11750 eFt	58750 eFt
Létesítményekre fel nem osztható költségek (tervezés, közbeszerzés, műszaki ellenőrzés, hatástanulmányok, bonyolítás)	8000 eFt	8000 eFt	2000 eFt	10000 eFt
Mindösszesen				68750 eft
Éves üzemelési költség becslés alapján				350 eFt

Gravitációs csatornahálózat becslés alapján, mintegy 800 fm gerincvezetékkel és bekötésekkel csatornával számolva

Anyagköltség	munkadíj	összesen	ÁFA	Mindösszesen
30000 eFt	50000 eFt	80000 eFt	20000 eFt	100000 eFt
Éves üzemelési költség az aknáknál, tisztítás, duguláselhárítás, mosatás stb., eseti költség így előre nem meghatározható				

CE engedélyes egyedi kistisztítók telepítése

Forgalmazói adatok alapján az egyedi berendezések elhelyezési, telepítési, rákötési költségei 750 000-900 000 Forint bruttó költségre tehetők, ingatlanonként. Ezek üzemeltetési költsége évente, energiaszámlával, egyszeri iszapszállítással, szerződés szerinti üzemeltetői feladatok költségével együtt bruttó 30 ezer forint ingatlanonként

Más tapasztalati adatok szerint (Útmutató a 2000 lakosegyenérték szennyezőanyagterhelés alatti települések szennyvízelvezetési és tisztítási megoldásainak kialakításához c. Vidékfejlesztési Minisztérium által kiadott 2010. júniusi anyag alapján) a következő irányadó adatokkal lehet számolni, amelyek a fentiekkel összehasonlítva egyezést mutatnak. Az itt közölt *tájékoztató* adatok is figyelembe vehetők.

	Egy ingatlanra eső			30 éves diszkontált nettó létesítési és működési költség (Ft)	Költségarány a drágább 30 éves nettó létesítési és működési költséghez viszonyítva (%)
	Építési költség (Ft/ingatlan)	Működési költség (Ft/m3)	Működési költség (Ft/év)		
Egyedi kistisztító	750 000	170	16 700	954 688	38,9
Csatornázás+biokorongos tisztítóberendezés(600 LEÉ alatt)	1 100 000	1000	98 550	2 452 844	100

-

Mellékletek

Áttekintő térképek	SzP-01	rajz	1 lap
Észlelési pontok, talajvíztérkép	SzP-02	rajz	1 lap
Geotechnikai rétegszelvény	SzP-03	rajz	1 lap
Szikkasztási terület lehatárolása	SzP-04.	rajz	1 lap
Csatornával ellátható terület lehatárolása	SzP-05.	rajz	1 lap
Permeabilitási, szemeloszlási vizsgálatok jkv.-ei			2 lap

10. Jogszabályi környezet

- 1995. évi LIII. Törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1995.évi LVII. Törvény a vízgazdálkodásról
- 2000. évi CXII. törvény a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet Területrendezési Tervének elfogadásáról és a Balatoni Területrendezési Szabályzat megállapításáról
- 38/1995. (IV. 5.) Korm. rendelet A közműves ivóvízellátásról és a közműves szennyvízelvezetésről
- 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet A vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról
- 253/1997 (XII.30.) Korm.r. Az országos településrendezési és építési követelményekről
- 240/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet A települési szennyvíztisztítás szempontjából érzékeny felszíni vizek és vízgyűjtőterületük kijelöléséről
- 25/2002. (II. 27.) Korm. rendelet Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és -tisztítási Megvalósítási Programról
- 174/2003. (X. 28.) Korm. Rendelet a közműves szennyvízelvezető és -tisztító művel gazdaságosan el nem látható területekre vonatkozó Egyedi Szennyvízkezelés Nemzeti Megvalósítási Programjáról
- 27/2004 (XII.25.) KvVM r. A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 2/2005. (I. 11.) Korm. rendelet Az egyes tervek, illetve programok környezeti vizsgálatáról
- 6/2009 (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM er. A földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 174/2010 (IV.29) Korm.r. a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról

11. Felhasznált irodalom, szakanyagok

1. Magyarázó Magyarország 1:200 000 –es földtani térképsorozatához
2. Magyarország 1:200 000-es földtani térképe
3. Tájékoztató a Balatoni kistelepülések Szennyvízkezelési Programjáról, VÁTI kht.,2010.
4. Szennyvíztechnika a kistelepüléseken I.< 50 LE terhelési kategória Dr. Dulovics Dezső PhD., Hírcsatorna 2010.nov-dec.
5. Szennyvíztechnika a kistelepüléseken II. Dr. Dulovics Dezső PhD., Hírcsatorna 2011.jan-febr.
6. Építési és Geotechnikai Adattári dokumentumok, térképek
7. Magyar Bányászati és Földtani Adattár, Salföld B-1,-2,-3,-4,-5 jelű vízföldtani fúrások adatai
8. Salföld Helyi Építési Szabályzata
9. Közművezetékek építése és felújítása I. Csatornázás 2000, HSTT,
10. Kovács György, A szivárgás hidraulikája, akadémiai Kiadó, 1972
11. Rudolf Eggelsmann, Talajcsövezés, Műszaki Könyvkiadó,1987
12. Dr.Barótfi István, Környezettechnika, Mezőgazda Kiadó, 2000
13. Útmutató a 2000 lakosegyenérték szennyezőanyag terhelés alatti települések szennyvízelvezetési és tisztítási megoldásainak kialakításához (Vidékfejlesztési Minisztérium, 2010.)

Tartalomjegyzék

1.	Megbízás, előzmények, kiindulási adatok.....	1
1.1.	Általános adatok.....	1
1.2.	A program célja.....	1
1.3.	Helyi Építési Szabályzat	1
1.4.	Térségi közműhelyzet.....	1
2.	A TSZP készítés módszertana	2
3.	A jelenlegi települési közműhelyzet bemutatása	2
3.1.	Salföld	2
3.2.	Közmű és szolgáltatási alapadatok	2
3.3.	Jelenlegi szennyvízelvezetés műszaki megoldása	3
3.3.1.	A keletkező szennyvíz mennyisége	4
3.4.	A település társadalmi, szociológiai jellemzése	4
4.	Általános építésföldtani adottságok.....	6
4.1.	Geomorfológiai viszonyok.....	6
4.2.	Szerkezeti és tektonikai adottságok.....	6
4.3.	Általános földtani helyzet és rétegtani felépítés.....	7
4.4.	Építésföldtani sajátosságok, település geológia	7
5.	Geotechnikai viszonyok.....	8
5.1.	Feltárások, talajmintavétel, laboratóriumi vizsgálat.....	8
5.2.	Alkalmazható helyszíni vízáteresztőképességi vizsgálatok	8
6.	Felszíni és felszín alatti vizek állapota	9
6.1.	Hidrogeológiai körülmények.....	9
6.2.	Csurgalék vizek.....	10
6.3.	Szivárgó rétegvizek	10
6.4.	Talajvíz	10
6.5.	Rés-és hasadékvizek	12
6.6.	Karsztvizek	12
6.7.	Nyomás alatti mélységi vizek	12
7.	Szennyvízkezelés és elvezetés megoldásai	12
7.1.	A műszakilag lehetséges megoldási módok ismertetése	12
7.1.1.	Csatornázás.....	12
7.1.2.	Települési szennyvíztisztító.....	13
7.1.3.	A technológia ismertetése.....	15
7.1.4.	Egyedi biológiai kistisztító berendezések telepítése az ingatlanokra	15
7.1.5.	A szennyezett víz tisztításának technológiája.....	17
7.2.	A tisztított szennyvizek elhelyezése, kezelése	17
7.2.1.	Szikkasztómező kialakítása	18

7.3.	A tulajdonosok napi üzemeltetés feladatai.....	20
7.4.	Az üzemeltetés településszintű feladatai.....	21
7.5.	Karbantartás, ellenőrzés.....	21
7.6.	A tisztított szennyvíz mintavételei, laboratóriumi vizsgálata	22
7.7.	A szennyvíziszap kezelése, elhelyezése.....	23
8.	Környezetvédelmi követelmények.....	23
8.1.	Környezetvédelmi célú mintavételek módjai	23
8.2.	Környezetvédelmi célú in situ vizsgálatok	23
8.3.	Környezetvédelmi célú in vitro vizsgálatok.....	24
8.4.	Célkitűzések a környezeti állapotra	24
8.4.1.	A funkciótlanná vált szennyvíz tározók felszámolása, szanálása.....	24
8.4.2.	Talaj	24
8.4.3.	Felszín alatti vizek	24
9.	A bemutatott szennyvízkezelési, tisztítási, elhelyezési változatok becslésen alapuló, tájékoztató jellegű költség összehasonlítása.....	24
10.	Jogszabályi környezet.....	26
11.	Felhasznált irodalom, szakanyagok	27