

**BENKŐ LÁSZLÓ BV. ÓRNAGY – DELI MIKLÓS BV. ÓRNAGY –
GÁLFALVY GYÖRGY: A NAGYFA-ALFÖLD KFT. TERÜLETÉN
MEGVALÓSÍTHATÓ VÍZGAZDÁLKODÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ
FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEKRŐL KÜLÖNÖS TEKINTETTEL EGY
KOMPLEX MINTAPROJEKT KIALAKÍTÁSÁRA**

A jelenlegi helyzet áttekintése

A Nagyfa-Alföld Kft (6724 Szeged, Cserzy M. u 11., ügyv.ig.: Borsi János, adószám: 11089940-2-51, cégjegyzékszám: 06-09-002808, honlap: <http://invitel.hu/nagyfalkft/>) egyike az országban működő 11 büntetés-végrehajtási gazdasági társaságnak. Ezeket a társaságokat a fogvatartottak kötelező foglalkoztatása miatt hozták létre kb. 60 éve, 100%-os állami tulajdonú gazdasági társaságok. A Nagyfa-Alföld Kft fő tevékenysége a szántóföldi növénytermesztés 670 ha-on, amelyből jelenleg 110 ha öntözésre berendezett és öntözött terület. A Nagyfa-Alföld Kft a mezőgazdasági termelés mellett a fogvatartotti munkáltatás területén, több ipari és élelmiszeripari bérmunka tevékenységben is részt vesz.

A vízgazdálkodást érintő 2012. évi felügyeleti, irányítási és végrehajtási változásoknak köszönhetően, gazdasági társaságunk részt vállal a vízgazdálkodási társulatok tevékenységének biztosításában is, szoros kapcsolatban áll mind az Országos Vízügyi Főigazgatósággal, mind az Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatósággal.

Feladatait két telephelyen (Szeged és Nagyfa) végzi. A Pallavicini uradalomból kialakított 744 katasztrális holdas nagyfai birtokot a Tisza szabályozási munkálatait követően adta át az Országos Földbirtokrendező Bíróság a Szegedi Kerületi Börtönnek, rabgazdaság céljára. Az objektum 1949-től letartóztató intézetként – mint önálló őrparancsnokság, – a gazdaság pedig az Igazságügyi Minisztérium Mezőgazdasági Vállalat keretében az Állampusztai Cél-gazdaság üzemegeként működött. 1951-től a Belügyminisztérium alárendeltségébe került a Szegedi Fegyház és Börtön, a gazdaság a Közérdekű Munkák Igazgatósága (KÖMI) irányítása alatt működött. A gazdaság felügyeletét 1954-ben az Élelmiszeripari Minisztérium vette át, Algyő-Nagyfai Konzervipari Célgazdaság néven. Az intézet 1957 elején önállósult, Szigorított Büntetés-végrehajtási Munkahely, Nagyfa elnevezéssel. Az 1974. évi 10. tvr. rendelkezett az alkoholisták kötelező intézeti gyógykezelésének ügyében a Nagyfai Munkaterápiás Alkohollevonó Intézete (MAT) alapításáról. A MAT, – majd jogutódja a Munkaterápiás Alkohollevonó Intézet – és a börtönrejsim 1981 márciusáig párhuzamosan működött.

A Nagyfai Országos Büntetés-végrehajtási Intézet az alapító okirat szerint 1990-ben létesült. Elsődlegesen a csökkent munkaképességű és a gyógyító-nevelő csoportba helyezett fogvatartottak elhelyezésére jelölték ki. A börtön és fegyház fokozatú új intézet kialakítását a Szegedi Átmeneti Intézetből és a Martonvásári Szigorított Javító-nevelő Intézetből átszállított elítéltekkel kezdték meg 1990 februárban. Az objektum az 1990. május 18-i közkegyelem miatt kiürült, a betelepítésére ezt követően folyamatosan került sor.

Az elítélteket vegyesipari, karbantartási és mezőgazdasági munkával foglalkoztatják Nagyfa-Alföld Kft. gazdaságában így Szegeden az ipari bér munkáltatás, míg Nagyfán jellemzően a szántóföldi növénytermesztés és az állattenyésztés (baromfinevelés) a fő profil.

A Nagyfa-Alföld Kft működési területét az 1862-ben, a tiszai folyószabályozás során kialakult, 59 ha-os Nagyfai Holt-Tisza öleli körbe. A Tisza bal parti ármentesített területen húzódik, közigazgatásilag a Csongrád megyei Algyő községhez tartozik. A holtág hossza 5,9 km, átlagos szélessége 103 m, átlagos vízmélysége 1 – 1,5 m, víztérfogata 915 ezer m³. Tulajdonosa és kezelője a Nagyfa-Alföld Kft. A holtág vízkészletét csekély mértékben hasznosítják egyrészt öntözésre, illetve halászati célra, amelynek jogait 2015-ig a Nagyfai Horgászklub gyakorolja. Az előzetes felmérések alapján a holtág feliszapoltsága előrehaladott, nagy mennyiségű, mezőgazdasági célra hasznosítható fenéküledék halmozódott fel, így a holtág hasznos tározótérfogata jelentősen csökkent. Vízének minősége kis mértékben szennyezett, a szennyezettség leginkább a biológiai jellemzők tekintetében jelentkezik (foszfor- és szerves anyag tartalom, ammónium-ion). Kis mértékben (pontforrásként) jelentkezik enyhe fémion szennyezettség. A holtág az **Európai Víz Keretirányelv (VKI)** alapján önálló víztest, besorolása AIH108. A VKI célkitűzése, hogy az Európai Unió egész területén 2015-ig jó állapotba hozzanak minden felszíni és felszín alatti vizet, és megelőzzék a vizek állapotának romlását.

A Nagyfa-Alföld Kft rendelkezik egy 2015-ig szóló előzetes környezetvédelmi engedéllyel, mely a felhalmozott üledék hidromechanizációs eltávolítását teszi lehetővé, majd a kitermelt iszapot talajjavítás céljából a holtág környezetében található mezőgazdasági területekre lehet kihelyezni. A termőterületre kijutatott fenéküledék hozzájárul a talaj termőképességének javításához, így később szervesetlen tápanyagpótlásra nem, vagy csak jelentősen kisebb mértékben lesz szükség, amely gazdasági oldalról is jelentős megtakarítást eredményezhet. A kihelyezett nagy mennyiségű üledék a tápanyag utánpótláson kívül még egy nagy fontosságú hatással bír. A kiterített hordalék a talajszintet legalább 4-6 cm-rel megemeli a holtág belső, mélyebben fekvő területén, csökkentve ezzel a belvizesedés kockázatát, mely komoly károkat okozott eddig a növénytermesztésben.

A hidromechanizációs üledékeltávolítás során a technológiához szükséges vizet a holtág vízkészletéből használnák fel, így a tározott vízmennyiség kb. 50 %-kal csökkenne, melyet a Tiszából kell visszapótolni, amelyre a vízkormányzó művek alkalmasak.

A rehabilitációt követően a holtág természetes víztárolóként is üzemelne, mely magas tiszai vízállás idején a levonuló belvizeket képes lenne befogadni, így az átemelő szivattyútelep üzemi költségei jelentős mértékben csökkennének. A holtág vízkészlete így rendszeresen meg tudna újulni, a rehabilitáció után keletkező víztöbblet lehetőséget biztosítana öntözésfejlesztésre is, amelyhez kiváló feltételeket biztosít a közel 700 ha-os mezőgazdasági terület. A környező gazdálkodók öntözővíz ellátását is garantálni lehet a beruházással. Az öntözés lehetőségének megteremtésével a termésátlagok és a termésbiztonság növelhető. A bölcs jellegű holtághasználás a fentiekén kívül kiegészülhet fenntartható mértékű halászati tevékenységgel.

Fejlesztési lehetőségek, kitörési pontok

A holtág és a hozzá kapcsolódó területek fejlesztési lehetőségei a **kedvező adottságok** miatt szerteágazóak az elképzeléseket fontos összehangoltan kezelni. A látszólag eltérő célok harmonizálásával **komplex projekt kialakítása indokolt**, amely példa lehet a hasonló, állami tulajdonú területen működő gazdasági társaságok számára, illetve egyes részei külön-külön is alkalmazhatóak lennének a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése kiemelt területein kívül is. Az átfogó tiszai árvízvédelmi stratégia program, a *Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése* (VTT) célja, hogy a folyó és a hullámtér vízszállító kapacitása növekedjen, így biztosítva a nagyobb árhullámok biztonságos levezetését. Bár hatékonyságukban és víztározó képességükben jelentősen alulmaradnának a nagy víztározóktól, mégis kellő számban kiépítve hasonló, ha nem nagyobb hatást lehetne elérni a kisebb holtágak és tározók láncolatával. Ráadásul a vízhozam csökkentését az adott területen helyileg lehetne csökkenteni az igényeknek megfelelően. Fentiekén kívül a helyi tározók az édesvíz-kincs megtartását is lehetővé teszik, elősegítik az öntözés folyamatosságát, csökkentve a vízkészlet országon történő gyors átfolyása miatti édesvíz hiányt az aszályos időszakban. Hazai és nemzetközi viszonylatban is kiemelkedő eredmények érhetőek el a **természetvédelem – mezőgazdaság – foglalkoztatás** területén.

Természetvédelem, ökológia

A holtág **jelentős ökológiai, természetvédelmi potenciállal bír**, ennek jobb kihasználása és fokozása érdekében a **rehabilitáció** kiemelt fontosságú. A víztest kiváló tájképi adottságokkal bír, **élővilága gazdag** és változatos. A természetvédelem számára kiemelt jelentőséggel bírhat a **génmegőrzési jelentősége**, hiszen háborítatlan viszonyai most is menedéket jelentenek az élővilág számára. A holtág értékét tovább emeli, hogy **növeli a mozaikosságot**, amelyet őshonos fafajok telepítésével tovább lehet fokozni, **újabb élőhelyeket** létrehozni. A Tisza folyóhoz való közelsége lehetőséget teremthet a hullámtér és az ártér közötti **ökológiai kapcsolat** újraélesztéséhez.

A folyószabályozás következtében holtággá vált nagyfai medernek a feltöltődése napjainkban is folytatódik. Vízutánpótlás hiányában a holtágban a vízzel borított területek, és így a vizes élőhelyek is fokozatosan visszaszorulnak. A vízterek vízminősége és a terület természeti, ökológiai állapota folyamatosan romlik. A holtágot a büntetés-végrehajtási intézet mechanikailag tisztított kommunális szennyvizei és az ott folytatott mezőgazdasági tevékenység csurgalék vizei terhelik, vizének minősége a kissé szennyezett kategóriába tartozik. A holtág jelenlegi előrehaladott eutróf állapota csökkenti a víz szabad oxigénfelvevő képességét, veszélyezteti a jelenlegi élővilág változatosságának fennmaradását. Az eutrofizáció egy olyan természetes folyamat, melynek során az állóvízben a tápanyag feldúsul, ezért elszaporodnak az elsődleges termelő szervezetek, mint például fitoplankton, gyökerező hínár, mocsári növények. Ezek túlzott elszaporodása, bomlása csökkenti a víz oxigéntartalmát, melynek egyenes következménye a halpusztulás. A fentiek miatt az

eutrofizáció természetes folyamatát érdemes lenne szabályozni, illetve bizonyos keretek között tartani. A Nagyfai-holtág esetében az iszapos területek részbeni fenntartása indokolt, hiszen a halfauna és a gerinctelenek téli telelőhelyét, szaporodási- és élőhelyét jelenti. Másrészt azonban a meglévő hal és egyéb fauna megóvása érdekében szükséges egy holtág-rehabilitációs folyamat elindítása. Ez az ökológiai potenciált nem befolyásolná negatívan, felfrissítené mind a vizet, mind pedig a vízi élővilágot. A rehabilitációs eljárásához – részben a nagy mennyiségű iszap miatt is – egy több éves projekt indítása indokolt, melynek legalább 2-3 szakaszból kell állnia. Így a természetes élővilág változatossága nem sérülne, hiszen a megbolygatott élőhelyekről elvándorolni kényszerülő állatok a nem bolygatott szakaszokon ugyanolyan élőhelyet találnak, mint az eredeti volt. Ráadásul a holtág vízutánpótlását a Tiszából lehetne pótolni, mely több szempontból is előnyös lenne.

- Természetes eredetű lefolyásból származó víz visszatartása, illetve tározása,
- A tájkaraktert és életformát egykor meghatározó víz szerepének visszaállítása a térségben,
- Az ökológiai/természeti értékek megóvása, a vizes élőhelyek fenntartása,
- Őshonos fajok megtartása,
- A kettős hasznosítás, illetve működtetés követelményeinek való megfelelés (a fejlesztés a vízpótlás mellett a vízkárelhárítás igényeket is elégítse ki),
- Turisztikai, rekreációs lehetőségek fejlesztése,
- A klímaváltozás okozta kihívásokra való felkészülés (vízkészlet-gazdálkodás).

A holtág vízpótlása elméletileg három oldalról is megvalósulhat. Gyakorlatban azonban két oldalról történik valamilyen mértékű vízmozgás. Egyrészt a Györpölési-csatorna, másrészt a Kósd-Porgányi-csatorna irányából a hódmezővásárhelyi öntözőrendszeren keresztül, harmadrészt pedig a Kis-Tiszai zsilip- és beeresztő csatornán keresztül a Tiszából.

- A Györpölési-csatorna felőli oldalon a Nagyfai szivattyútelep felhasználásával egy új vízáttemelő rendszert kellene létrehozni, amely felett a Szegedi Fegyház és Börtön közúti megközelíthetőségét is biztosítani kellene mind a személy-, mind a teherforgalom számára. A megközelíthetőség biztosítása a vízmű építése során is alapfeladat lenne, hiszen a fogvatartás biztonságát és a büntetés-végrehajtási feladat végrehajtását akadályozná a megfelelő közúti összeköttetés hiánya. Emiatt ezen a területen nem megoldható a vízutánpótlás.
- A belvizeket összegyűjtő hódmezővásárhelyi öntözőrendszerből több gazdálkodó vételez öntözésre vizet. A holtág vízpótlása ezen forrásból olyan mértékben csökkentheti az öntözővizet, ami veszélyeztetheti egyes gazdálkodók működését. Illetve figyelembe kell venni azt a tényt is, hogy az öntözőrendszer vízminősége kívánivalót hagy maga után. Ez jelenleg is meglévő lehetőség, azonban a mezőgazdaságban használt kemikáliák szennyező hatása az eutrofizációt erőteljesen elősegíti. Jellemzően csak a 79/9. jelű Mátyáshalmi öblözet vizei jutnak a holtágba, mintegy 138 km² területről. A Tisza magas vízállása esetén a szomszédos öblözetek vizét is a holtágon keresztül szivattyúzzák át a Tiszába, a Nagyfai szivattyútelepen

keresztül. A Mátyáshalmi belvízöblözetből évente átlagosan 2,8 millió m³, száraz évben hozzávetőleg 400 ezer m³ víz jut a holtágba.

- A Kis-Tiszai zsilip- és beeresztő csatornán keresztül a Tiszából történő vízpótlás a zsilip állapota miatt nem, vagy alig történik meg. A zsilip felújításra szorul.

A holtág vízkészlete leüríthető gravitációsan vagy szivattyúsan a holtág déli végén a Kódsdi- zsilip, illetve a Nagyfai szivattyútelep segítségével. A szivattyús vízátemelő rendszer jelenleg rossz állapotban van, működtetése sokszor nehézséget okoz. Ennek a víziközműnek a felújítása is időszerű lenne, esetlegesen napelemes autonóm rendszer kiépítését is indokoltnak tartanám. Ezzel a technológiai megoldással energiatakarékosság és megújuló energia felhasználása is megvalósulhat, esetleges hálózati áramhiány esetén is önálló, autonóm működésre lenne képes, így árvízi veszélyhelyzet esetén különösen hasznos lehetne.

A holtág rehabilitációra kiadott engedély a hidromechanizációs üledékeltávolítás technológiára vonatkozik, hiszen ennek alkalmazása során jóval kisebb az élőhely bolygatás mértéke, mint a gravitációs leürítés esetén. A gravitációs leeresztés/átmosás azért sem megvalósítható, mert a leeresztésre csak rendkívül alacsony vízállás mellett kerülhet sor, míg a feltöltésre csak olyan vízszint esetében, mely nem veszélyezteti az egyéb öntöző- és vízkivételi rendszerek vízigényét. Az átmosás során a holtágban található állatok és növények a Tiszába kerülnének, ahol a megváltozott élőhely miatt fennmaradásuk nem lenne biztosított, az élőhely ideiglenesen megszűnne. Az élőhely újbóli benépesítése során az invazív fajok elszaporodása is megtörténhet, kiszorítva ezzel az őshonos fajokat.

A Nagyfai-holtág azonban tájképi adottságai, változatos és gazdag élővilága, génmegőrzési jelentősége és kivételesen háborítatlan viszonyai miatt természeti védelemre érdemes lenne.

A holtágba jelenleg a Szegedi Fegyház és Börtön tisztított szennyvize is bekerül. A szennyvíztisztító napi szennyvízmennyisége a mechanikus előszűrést követően aerob iszapos biológiai szűréssel 450 m³/d, órai szennyvízcúcsa 40 m³/h. A szennyvíztisztítót 1966-ban építették, felújítva 2001-ben volt. A tisztító technológiához bevezetés előtt kapcsolódik még egy 25 m³-es mosodai habfogó és 2 x 15 m³-es konyhai zsírfogó műtárgyak. A biológiai szennyvíztisztító kapacitása 5157 LE. A szennyvíztisztítóba a szennyvíz az átemelő (feladó) aknába kerül ami a rácsaknával közös műtárgyat képez, kapacitása 6 m³. A gépház a 2 levegőztető (I. számú 60 m³-es, II. számú 90 m³-es), - 28 m² vízfelszínű, 40 m³-es ülepítő medencékkel egy nagyméretű közös egységet képez. A padozaton kerültek beépítésre 2 db Becker KDT típusú 137 m³/h illetve 70 m³/h olajmentes lamellás légfúvó gépek. A levegőztető medencék 6 db O2-ÖKONOM MAGNUM típusú csőmembrános levegőztető elemeket tartalmaznak. A fertőtlenítő medence 10 m³-es. Az iszap-víztelenítést 3 db iszapszikkasztó ágy végzi, egy iszapszikkasztó szűrőfelülete 50 m². A fölös iszap átlagos napi mennyisége 5-6 m³/d. Működésbiztonságát és kapacitását tekintve megállapítható, hogy terhelhetősége felső határán túl jár az ötven szolgálati lakás, valamint a börtön szennyvizének tisztításakor. Ez esetben különösen figyelemfelkeltő, hogy az objektum túlszűfolttsága eléri a 116%-ot, ami a telepen élőkkel és a börtön személyi állományával kiegészítve eléri az 1200

főt. Tekintve hogy a holtág szervesanyag- és foszfortartalma így is magas értéket mutat, felmerül a szennyvíztisztító mű felújításának, esetlegesen átépítésének kérdése is. Mindenesetre a jelenlegi mechanikai-biológiai típusú rendszert bővíteni kellene mechanikai-biológiai-kémiai tisztító rendszerré, kapacitását olyan mértékben megnövelni, hogy egy esetleges férőhely bővítés esetén is biztosan el tudja látni a feladatát. Előreláthatólag 900 m³/d kapacitást kellene elérni. Ez különösen annak a ténynek a függvényében azonnali probléma kezelést igényel, hogy a Bevándorlási és Állampolgársági Hivatal a területen 2014. októberében menekültek elhelyezésére alkalmas, fűthető, szendvicspaneles technológiájú tábort épít ki. 2013-ban ez a tábor még ideiglenesen, nem fűthető konténerekből állt.

Belvízbiztonság; Mezőgazdaság (növénytermesztés, állattenyésztés)

A holtág rehabilitációja után kialakuló kedvezőbb állapotok lehetőséget teremtenek a **többletvizek hatékonyabb felhasználására**. A tavaszi vízbő időszakok a vízkormányzó művek kapacitását maximálisan kihasználják, magas tiszai vízállás esetén jelentős elöntések keletkeznek. Az ilyen időszakokban a vízátelő rendszerek túlterheltek, az elsőrendű árvízvédelmi műre is veszélyt jelenthetnek egy meghibásodás alkalmával.

A **belvízi elöntés kockázatának mérséklése**, a keletkezett károk csökkentése továbbá a **szivattyús vízátelőelés költségének realizálása** érdekében a holtág víztározóként való üzemeltetése indokolt, puffer képessége **csökkentheti a vízkormányzó rendszerek túlterheltségét**. A nagy mennyiségben érkező vizek kellő hígulásúak, így a minőségi kockázat is mérsékelt, az élővilág számára nem jelent veszélyforrást.

A belvízbiztonság növelése mellett, a holtág tározótérfogatának helyreállításával, a mezőgazdaság számára **hasznosítható vízkészlet őrizhető meg** a vízhiányos időszakok okozta károk mérséklésére. A fenékküledék eltávolításával kb. **500 000 m³ víz tározható ideiglenesen**, amely megteremtheti a feltételeket a gazdasági társaság öntözésfejlesztési elképzeléseinek megvalósításához. A jelenleg **öntözött területek nagysága többszörösére emelhető**, figyelembe véve a termésstruktúrát. Az öntözött területek bővítésével a **termésátlagok és így a termésmennyiségek fokozhatóak**, a termelés kiegyensúlyozottá, kiszámíthatóvá válik. A meglévő vízkivételi pontok korszerűsítése mellett új vízkivételi pontok kijelölése is indokolt lenne. Az öntözőrendszerek fejlesztésénél is napelemes szivattyútelep építését tervezik, hogy a szivattyú működését mind a vezetékes áramhálózattól, mind a fosszilis energiaforrásoktól függetleníteni lehessen. Fontos kiemelni, hogy a nemzetközi szinten is stratégiai fontosságúnak tartott élelmiszerbiztonság az ilyen fejlesztésekkel megteremthető és fenntartható.

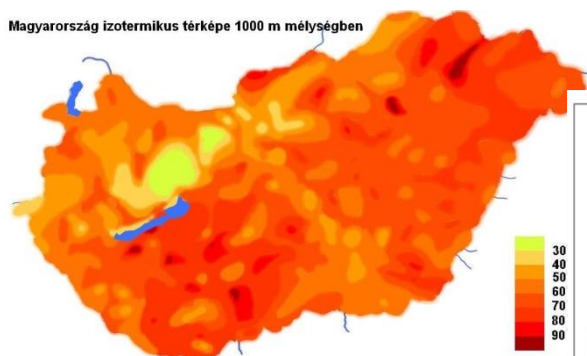
Az élelmiszerbiztonság fenntartását, és az egészséges táplálkozást szolgálná a holtágban a fenntartható mértékű halgazdaság fenntartása is. A halállomány kizárólag őshonos halfajokból állna az őshonos élővilág megőrzése érdekében. A holtág medréről nyert vízzel – a földhő felhasználásával – medencés fűtött akvakultúrás halgazdaságot lehet kialakítani, jellemzően az afrikai harcsa tenyésztésére.

Jelenleg a magyar lakosság 8%-a éves szinten nem fogyaszt halat, az átlagos magyar halfogyasztás 4,5 kg/fő/év. Ez utóbbi az uniós átlag ötöde, holott bizonyított a halfogyasztás jótékony egészségügyi hatása. A lehalászott hal a belső ellátás keretein belül helybeli fogyasztást/felhasználást tesz lehetővé.

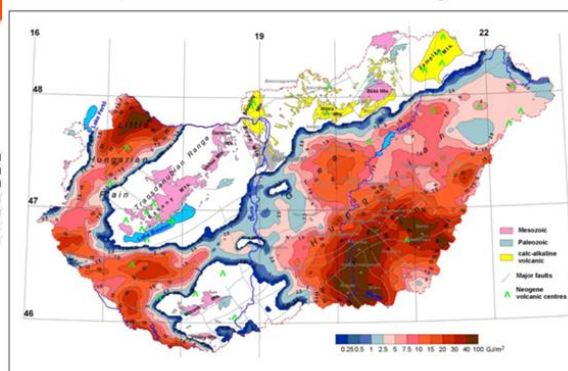
Alternatív energia integrálása a termelésbe és a gazdaságba

A Nagyfa-Alföld Kft területének **geotermális adottságai kiválóak**, a felszín alatti hévíztározókban tárolt vízkészlet energetikai célú hasznosítása új távlatokat nyithat. Ennek feltérképezése részben megtörtént 2002-2003 évben. Előzetesen a megállapított információk alapján elmondható, hogy a terület geotermikus grádiense magas, az 1000 m-es mélységből kinyerhető hő mértéke eléri az 50-60 °C-ot. Fontos kiemelni, hogy a térséget ért földi hőáram mennyisége világviszonylatban is kiemelkedő, mivel a világátlagban mért ~74mW/m²-től eltérően a lokális hőáram mértéke magasabb, 90-100 mW/m², ami tovább erősíti a fűtési célú geotermikus energia-felhasználás célszerűségét.

Magyarország izotermikus térképe 1000 m mélységben



Magyarország geotermikus hőterképe 1 km mélységben, és a hazai hőáram-sűrűség ábrázolása



Forrás: ÉTE Hőszivattyús Szakosztály,
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Megujulo_energia/images/ME4_10.png

A területen jelenleg is működik egy termálkút, azonban ennek a kútnak a hozama alacsony, de jelenleg is felhasználásra kerül. A jelenleg működő kút nem alkalmas a tervezett feladatok ellátására. A meglévő és új, kisebb hozamú kutak további kiépítése kevésbé költséghatékony, mint egy megfelelő hozamú, azonban mélyebb réteget érintő kitermelő kút építése. A termásvíz magas ásványianyag-tartalma, és az ebből fakadó csőlerakódások kialakulásának potenciális veszélye miatt szükségszerű lenne egy hőcserélővel működő fűtőrendszer kialakítása. Ebben az esetben a hőközpont épületébe a kútban egy külön fűtőkör hozná fel a közvetítő közegen keresztül a földhőt a hőcserélő tartályba. A tartályon belül hőátadás történik a primer körtől a szekunder kör vezetékében keringő közvetítő közegnek, ami aztán egy fő gerincvezetéken keresztül további elosztó és mellékágakon keresztül képes szállítani felhevült a fűtőfolyadékot (piros vezeték). Mikor a hőleadás megtörtént, a visszatérő vezetékken (kék vezeték) a hulladék hőt esetlegesen még hasznosítani lehet. A hulladék hővel fűtendő egységeknél a visszatérő ágat célszerű felszerelni záró csapokkal, mivel ezen épületek fűtése nem minden esetben indokolt. A vezetékrendszer további bővítésének is megoldottnak kell lennie a tervezett épületek jövőbeni kivitelezése miatt. A szaggatott vonallal jelölt ágak a potenciálisan megépülő épületekhez, üvegházakhoz vezetnek. Bár a jelenlegi szabályozás nem teszi kötelezővé, azonban a hosszú távú működés és a vízkészlet kiapadásának megakadályozása érdekében a primer kör esetében egy visszasajtoló kút építése

is igényként jelentkeznek. A viszonylag nagy beruházási költségű kitermelő és visszasajtoló kútpár létesítésével **szociális és gazdasági célokat** lehet megvalósítani, amelyek kombinálásával a **megtérülési idő meglepően alacsony**.

A megfelelő szakmai elkészítés után egy többlépcsős rendszer kiépítése, **valamennyi szociális és gazdasági épület energiaszükségletét képes fedezni**, beleértve a tervezett bővítéseket is. Mindezek mellett a fennmaradó „hulladék hő” **fűtésre és mezőgazdasági célra lehet hasznosítani**. A nagyfai területen jelenleg cca. 1200 fő (50 szolgálati lakás – 150 fő, fogvatartott - 500 fő, személyi állományi tag műszakban – 250 fő, bevándorló – 300 fő) lakóhelyét, munkahelyét kell felfűteni, de ez a létszám az esetleges férőhely növeléssel további 150-200 fővel nőhet. A kisebb agropotenciálú területekre célszerű lenne üvegházakat telepíteni, melyek fűtésére a szentesi kertészetek mintájára érdemes lenne kiterjeszteni a termálkút fűtési körének visszatérő vezetékeit, hogy a hulladék hő is hasznosulni tudjon. Legalább 10 ha területen lehetne megvalósítani üvegházasszerű kertészetet. A hiroponikus és hidrokultúrás termesztési eljárások alkalmazását tartom leginkább elfogadhatónak, mert ezzel érhető el a legmagasabb terméshozam. A geotermikus többletenergia segítségével a **tenyészidőszak az év teljes tartamára kibővíthető**, valamint bővíthető a termesztett növények köre. A visszasajtoló rendszernek köszönhetően a káros anyag emisszió megszűnik, így a környezetvédelem előtérbe kerül.

A geotermikus energia mellett a terület adottságai lehetővé tennék egy biomassza-alapú fűtőmű telepítését, mely segítséget nyújtana a fűtésrendszer optimalizálására, és esetlegesen az áramtermelés kérdésében. Napjainkban egyre jobban preferálják azon műszaki megoldásokat, melyek két (kogeneráció) vagy három (trigeneráció) energiefajtát állítanak elő. A jelenleg használatos földgáz-alapú fűtési rendszerek gazdaságtalanságát az alábbi ábra jól szemlélteti:



Közvetlen energiatermelés mérlege

Forrás: <https://www.gdfsuez-energia.hu/tarsasagunkrol/egyeb-tevekenyseg/foldgazfelhasznalas-uj-lehetosegei/kogeneracio>

Kogenerációs energiatermelés mérlege

Ahogy az ábrákon látható, azonos mennyiségű hő- és villamos-energia előállításához a hagyományos energiatermelő rendszerek esetében 153 egységnyi energiahordozóra van szükség, míg egy kogenerációs fűtőműnél ez az érték 100 egységre redukálódik. A kogenerációs egységek előnye továbbá az is, hogy a nyári fűtésmentes időszakban lehetőség van a csak tisztán villamos-energia előállítású üzemre. Ekkor ugyan alapvetően a hatások csökken, de az energiatartalom, valamint a megtakarítások még így is számottevőek. Viszont a helyi sajátosságokat figyelembe véve még nyáron is lenne lehetőség a fűtőműből

eredő hulladék hő hasznosítására, mivel nem csupán a fűtőanyagot, hanem a megtermelt mezőgazdasági termékek jelentős részét is alá kell vetni egy szárítási procedúrának. E tekintetben a nyári üzem kihasználtsága is jelentős mértékben nőne, hulladék hő nem, vagy csak minimális mértékben keletkezne.

A biomassza kazán esetleges megépítése során megoldottá válhat egy két pólusú fűtőrendszer, mivel a kazán rásegíthet a hőszivattyú kapacitására, amennyiben azt az időjárás és a fűtendő épületek igénylik. A vezetékeket a tervrajz alapján a telephely úthálózatával összhangban célszerű lefektetni, mivel egy esetleges szervizelés esetén ez a tényező nagyban megkönnyíti a javítási munkálatok végrehajtását.

Bár ezen műszaki megoldások bonyolultabb konstrukciót igényelnek, magasabb a felügyeleti igény, nagyobb a teljesítmény egységre jutó beruházási igény, valamint olyan helyen kell telepíteni, ahol minden előállított energiatípus hasznosítható, mégis a magas energiahatékonyság, a környezetkímélő hatás és a gyorsabban megtérülő befektetés előnyei miatt érdemes ezen megoldások alkalmazása.

A biomassza erőmű működéséhez szükséges alapanyagként elsősorban a mezőgazdasági tevékenység során keletkezett hulladék szolgál, mely magában foglalja a növényi hulladékokat, a pulykatenyésztés során keletkező - egyébiránt veszélyes hulladékként, költséges módon kezelendő és elszállítandó - almot, továbbá a tiszai hullámtér rendszeres takarítási munkálatai során kitermelt éghető hordalék és uszadékfa, valamint a hullámtéri erdő gyérítése során kivágásra kerülő fa felhasználásával valósítható meg. Ez ismételten lehetőséget biztosítana a foglalkoztatás bővítésére nem csupán a fogvatartottak körében, hanem esetleges munkaerőhiány bekövetkeztében a környező települések közmunka-programjában résztvevő egyéneknek is.

Fontos megemlíteni, hogy a tervezett bővítések miatti hőigény miatt szükségessé válhat nem csupán a fűtőblokkok számának növelése, hanem az energianövények termesztése is. Számos fajta termeszthető a területen, de a legjobb megoldás valószínűsíthetően az energiafűz.

A szegedi MTA Biológiai Kutatóközpont jelenleg az energiafűzekkel kapcsolatban végez kutatásokat, fejlesztéseket, mely lehetőséget teremthet mindkét fél számára egy előnyös kooperáció létrejöttére. A Szegedi Tudományegyetem bevonása a projektbe pedig szintén nagy előrelépési lehetőséget jelenthet az oktatás színvonalának emelése, és a megfelelő szakember-gárda jövőbeni kialakításának érdekében.

A területen továbbá megvalósítható lenne a pelletálás is a felgyülemlett tüzelőanyagokból. Ezek saját felhasználásra történő alkalmazása ugyan a tágas raktározási lehetőségekből, és a telephely építményeinek kialakításából kifolyólag nem kifejezetten indokolt, de kereskedelmi forgalomba hozásuk egy megfelelő felvásárló piac megtalálásával lehetőséget teremtene a további foglalkoztatás növelésére.

Amennyiben a térség megfelelő adottságokkal rendelkezik a szélenergia hasznosíthatóságának feltételeit is célszerű megvizsgálni, amelynek használatával a szociális és gazdasági épületek, továbbá a víz mozgatásához szükséges eszközök elektromos energiaigénye előállítható. Bár vizes élőhelyek nagy számban találhatóak a körzetben, a beépített terület nem madárvonulási útvonal. A területen jellemző 2,5-3 m/s sebességű szél a modern, rotációs eljárást követő szélenergia helyi felhasználását lehetővé teszi. Ez például

folyamatos üzemelés mellett alkalmazható az istállók fűtő-hűtő-szellőztető és etető-itató rendszereinek energiaellátására.

A napenergia felhasználására a Szegedi Fegyház és Börtön 2012-ben átadott naperőműve segítségével már lehetőség nyílt. A rendszer 32,4 kWh beépített teljesítményű, de a 100 kWh-ra történő áramtermelés bővítésre a pályázati anyag már leadásra került. Ennek a rendszernek a bővítésével további energia megtakarítást lehet elérni, illetve olyan energiatöbblet érhető el, melyet a Nagyfa-Alföld Kft is fel tud használni a gazdálkodásban.

Foglalkoztatás

A felsorolt fejlesztési lehetőségek a **foglalkoztatás bővítésének feltételeit megteremtik**, továbbá **szemléletformáló hatásuk is kiemelkedő**. A foglalkoztatás bővítése mind az aktív munkaerőpiac, mind a büntetés-végrehajtási munkaerőpiac irányában megvalósulhat. Az aktív munkaerőpiaci hatás a geotermikus fejlesztések, a kertészet üzemeltetése, valamint a holtág-rehabilitáció kapcsán is felmerül. A speciális bv. foglalkoztatás kapcsán a fogvatartottak irányában megvalósulhat a teljes foglalkoztatás a Szegedi Fegyház és Börtön III. objektumában. Ezen felül a fogvatartottak elsajátíthatnak új ismereteket, leginkább mezőgazdasági jellegűeket, továbbá megismerhetik a környezetvédelmi, természetvédelmi szempontokat. Ezek a **büntetés-végrehajtás céljához** is koherensen csatlakoznak, hiszen a szabadulást követő **reintegrációban** a piacképes ismeretek megszerzése fontos állomás.

Mind az öntözés fejlesztése, mind a kertészet kialakítása, mind a halgazdaság beindítása jelentős mezőgazdasági többletet eredményezne (a munkaerő növelése mellett), mellyel a belső ellátás területén folyamatosan lehet biztosítani a magyar alapanyagokból, fogvatartotti munkáltatás során képződött mezőgazdasági termékeket. Amennyiben ez eléri a belső ellátás igényeinek határát, a feldolgozóipari kapacitás bővítése jelenthet megoldást, ezzel újabb fogvatartotti munkáltatási tevékenységet lehet megteremteni.

A hullámtéri erdők kezelése állami feladat. Amennyiben a Tisza bal partján az algyői Tisza-híd és a Maros torkolat közötti terület kezelési jogát a Nagyfa-Alföld Kft kapná meg, úgy az ártéri gazdálkodás során mind a közmunkások foglalkoztatása, mind a fogvatartottak munkáltatása iránti igény megnőne. A munkahelyek bővítése ebben az esetben a nyílt munkaerőpiacról a helybéli, a hódmezővásárhelyi és a szegedi lakosok bevonásával valósulhatna meg.

Fogvatartotti férőhely bővítés

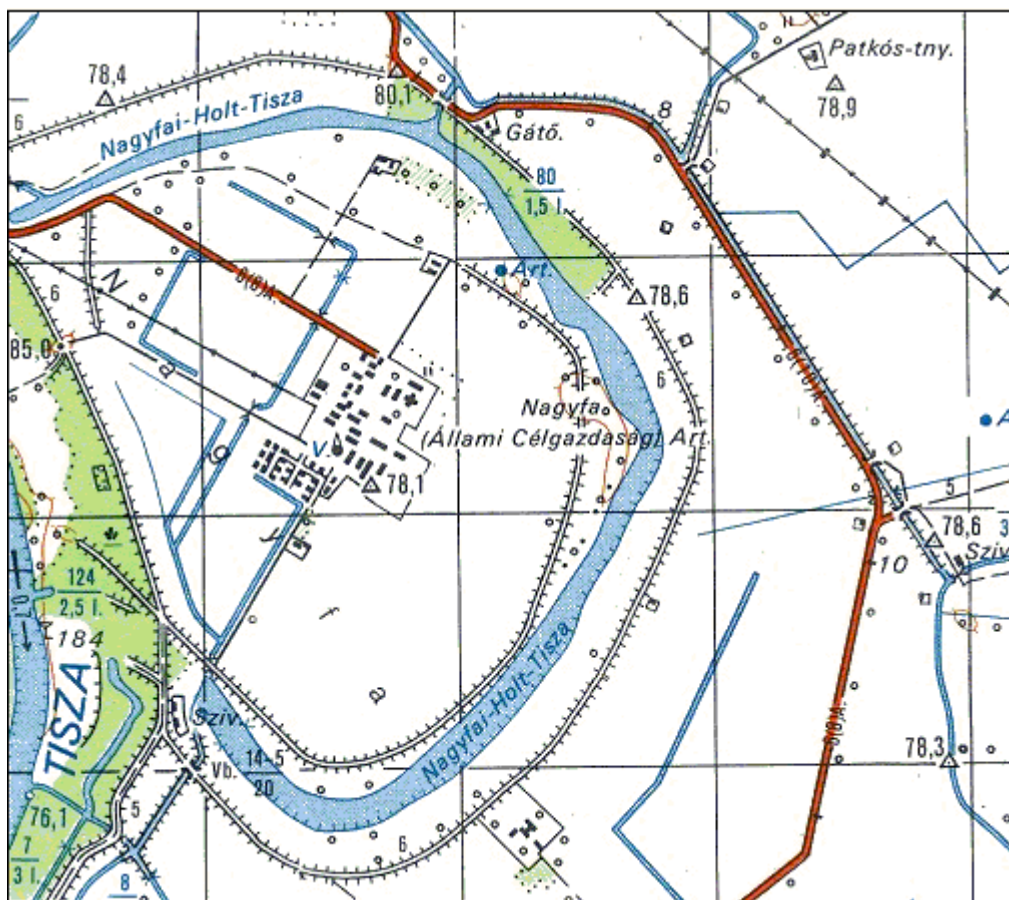
Magyarországon jelenleg 14.600 fő tölt szabadságvesztés büntetést. A Szegedi Fegyház és Börtön férőhelyeinek száma 1210, jelenleg (2014.10.08-i állapot) 130,83%-os túltelítettség. A börtön három objektumból épül fel, melyből egy Nagyfán található. A nagyfai III-as objektum befogadó képessége 501 fő, itt 103,39%-os a túltelítettség mértéke. Ez utóbbi érték

a „nyári börtön” működése miatt ilyen alacsony, október végétől várhatóan visszaáll a 116%-os állapot.

A fejlesztések következtében a megnövekedett munkaerő igénynek megfelelően bővíteni szükséges az objektum férőhelyeit 150-200 fővel. Erre a lehetőség adott, mert a nagyfai objektum terveiben szerepel egy még meg nem épített fogvatartotti lakókörrlet. Ezzel csökkenne a Szegedi Fegyház és Börtön - közvetve pedig az egész magyar börtönrendszer - túlszűfolttsága is. Az építkezés szintén igényel fogvatartotti munkáltatást is. Az építés költségei a gazdaság-fejlesztés során keletkező többletbevételből, illetve az energiafelhasználás költségeinek csökkentéséből finanszírozhatók.

Az ismertetett elképzelések egymásra épülése miatt fontos, hogy a megvalósítás során törekedni kell a komplexitásra, az önfenntartó, ökológiai szemléletű gazdaság létrehozására, amely mind társadalmi, mind gazdasági értelemben mintaként szolgálhat a hasonló gazdasági társaságok, önkormányzatok számára. Bár az egyes elemek önálló megvalósítása is lehetséges, sőt egy adott időszakon belül a megvalósítási költségük is alacsonyabb lenne, azonban kedvezőbb mind gazdaságilag, mind energetikailag, mint környezetvédelmi szempontból komplex, kiemelt projektként tekinteni erre a feladatra. Az önálló megvalósítás ellen szól még az is, hogy az elemek megvalósítása közben a folyamatok összekapcsolása nehézkes, olykor kivitelezhetetlen lenne.

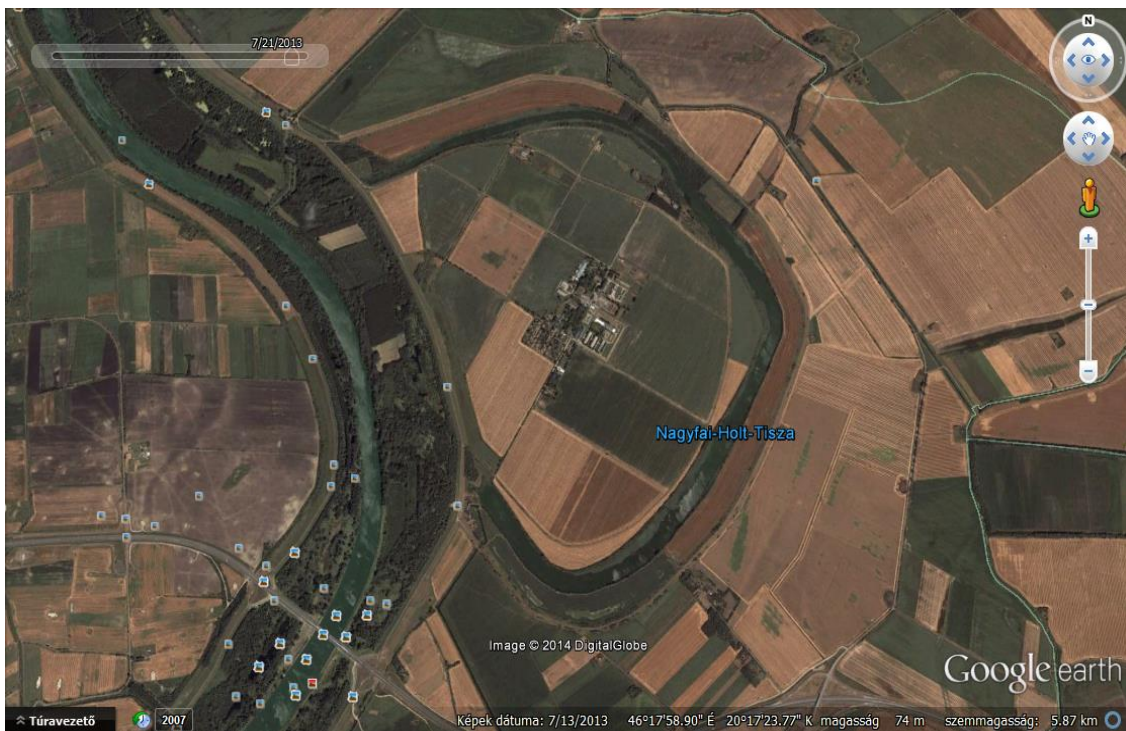
Szeged, 2014. október 15.



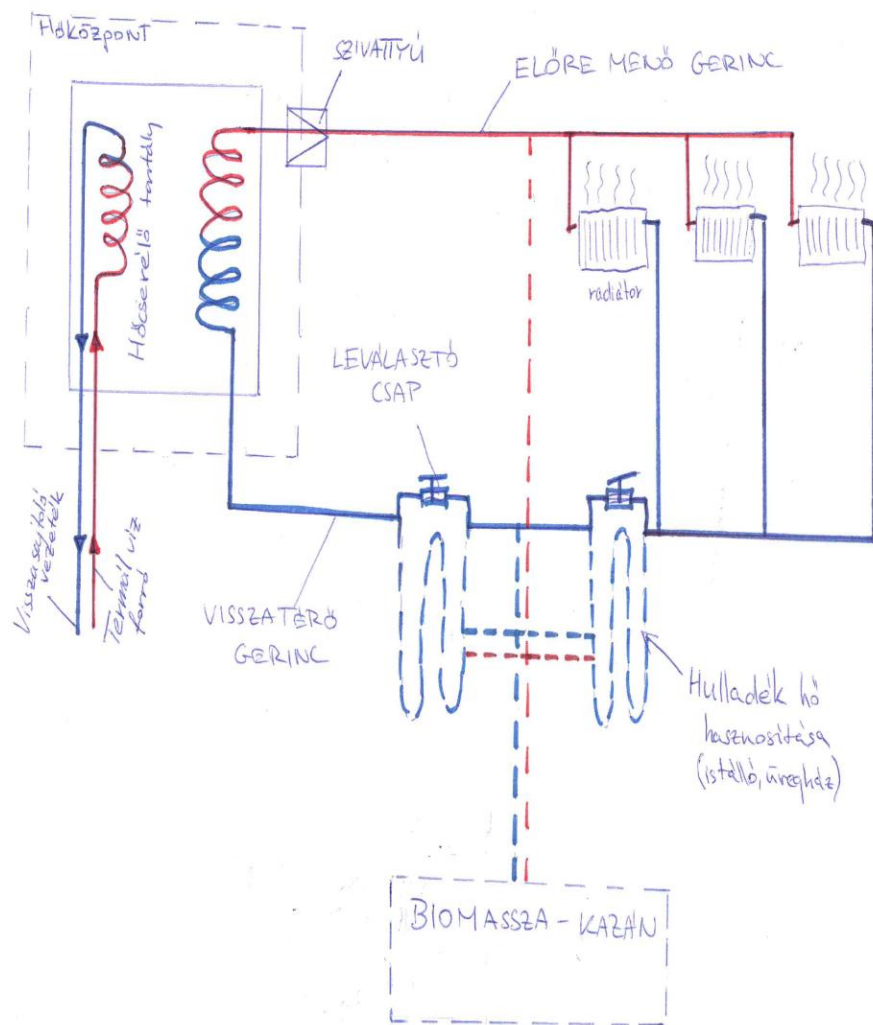
<http://www.holtagak.hu/htg/prev.php?pic=maps/AT02t.jpg&htg=Nagyfai+Holt-Tisza#UP>



A Nagyfai-holtág zsilipje



Műholdkép a Nagyfai-holtágról



Kapcsolási rajz



Terv-vázlat