

AZ ÁSOTT KUTAK VÍZMINŐSÉGE KÉT ÖKOFALUBAN: VISNYESZÉPLAKON ÉS GYÚRÚFÚN

PROHÁSZKA Viola Judit¹, TORMÁNÉ KOVÁCS Eszter²,
GRÓSZ János³, WALTNER István³

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék
1118 Budapest, Villányi út 29–43.; email: prohaszka.viola@gmail.com

²Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék
2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

³Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vízgazdálkodási és Klímaadaptációs Tanszék
2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Kulcsszavak: vízhiány, talajvíz, vízminőség, természetközeli gazdálkodás

Összefoglalás: Napjainkban a felszín alatti vizek jó minősége kulcsfontosságú, különös tekintettel azokra a településekre, ahol nincs vezetékes víz és a lakosok többségében ásott kutakból nyerik a mindennapokhoz használt vizet. Ezekben a területeken rendkívül fontos a negatív környezeti hatások elkerülése, hiszen a felszín alatti vizek könnyen elszennyeződhetnek. Olyan mintaterületeken végeztük vizsgálatainkat, ahol a lakosok fokozottan figyelnek környezetükre és szívügyüknek tartják, hogy ne károsítsák a körülöttük élő természetet. Ez a két terület Visnyeszéplak és Gyűrűfű, Magyarország két legrégebbi ökofalva, ahol a lakosok természetközeli és vegyszermentes gazdálkodást folytatnak, és életmódjukra is a vegyszermentesség jellemző. Mindkét mintaterület Magyarország délnyugati részében, a Zselic kistájban található Visnye, illetve Ibafa települések részeként. Visnyeszéplakon közelítőleg 150–180 fő, azaz 35–39 család, Gyűrűfűn 20–30 fő, azaz körülbelül 10 család lakik. Visnyeszéplakon 1 család kivételével mindenkinek ásott kútja van, Gyűrűfűn 4 családnak van ásott kútja. 2020. október és 2021. november között, 7 alkalommal, összesen 34 ásott kút (Visnyeszéplak: 30; Gyűrűfű: 4) vizsgáltunk meg 8 paraméter alapján (hőmérséklet, pH, oldott oxigén, vezetőképesség, nitrit, nitrát, ammónium, foszfát). A mérések minden esetben a helyszínen történtek fotométer, pH mérő, oldott oxigén-mérő, vezetőképesség mérő és hőmérsékletmérő segítségével. Az eredmények kiértékelése során a 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló rendelet, valamint a felszín alatti vizekre (6/2009. (IV. 14.)) vonatkozó kormányrendeletekben szereplő határértékeket vettük alapul. A nitrát, a nitrit és az ammónium mutatott a rendeletekben meghatározott értékektől eltérő eredményeket. Visnyeszéplak esetében nitrát szempontjából a kutak vizének közel fele, míg Gyűrűfűnél csak negyede volt határérték felett. Ammónium esetében a visnyeszéplaki kutak csupán harmadának, a gyűrűfűi kutak negyedének vize volt határérték felett. Nitrit esetében voltak a legkedvezőbbek az eredmények, ugyanis egyik településen sem volt az átlagérték határérték feletti érték. Ez alapján elmondhatjuk, hogy a hosszú távú szennyeződésnek (nitrát) Gyűrűfűn kisebb jelentősége van, mint Visnyeszéplakon, viszont a friss szennyezettséget mutató értékek esetében (ammónium, nitrit) mindkét terület hasonlóan jónak bizonyult. Fontos kiemelni, hogy az eredmények alapján biztosan nem határozhatóak meg a szennyeződések okai, illetve forrásai, de feltehetőleg köze lehet korábbi szennyezésekhez, illetve a jelenlegi szennyvízkezeléshez, állattartáshoz, kertgazdálkodáshoz.

Bevezetés

A csapadékkal legszorosabban kapcsolatban lévő víz, a talajvíz, amely a legfelső víztartó rétegben található. Ide viszont csak hosszantartó esőzések vagy intenzív hóolvadások által juthat le csapadék, amely már a talajvíz rétegébe is leszivárog (Földessy 2011). A talajvíz olyan, minden hézagot kitöltő, összefüggő víztömeg, mely a szárazföld felszínétől számított első folytonos vízzáró réteg fölött gyűlt össze. A rétegvizek két vízzáró réteg között helyezkednek el (Felföldy 1981).

Azokon, a túlnyomórészt vidéki településeken, területeken, ahol nincs kiépített vízvezeték- és csatornahálózat, a lakosok általában ásott vagy fúrt kutakból jutnak hozzá a mindennapos vízmennyiséghez (Stiller 1961). Az ásott kutak vízminősége és mennyisége elsősorban a talajvíz minőségi és mennyiségi állapotától függ. Ezen kívül nagy befolyással bír a talaj minősége és típusa is (Szabó et al. 2006), hiszen a csapadékvíz azon keresztül szivárog és jut el az ásott kutakba. Az ásott kutak vízminőségét a talaj és időjárási tényezőkön kívül fokozottan befolyásolja a lakosság szennyvízkezelési módja, valamint a helyben tartott haszonállatok (Szabó et al. 2006).

Az ökofalvak lakosai természetközeli életmódot és gazdálkodást folytatnak. Ezek a közösségek önszántukból és tudatosan választották a vidékre költözést és azt, hogy természetközeli módon, vegyszermentesen fognak gazdálkodni. Az ökofalu-mozgalom, az ökofalvak létrejötte Magyarországon az 1990-es évek elején indult. Közös pontjukat inkább ideológiájukban és nem szerkezetükben vagy éppen alapítási körülményeikben lehet megfogalmazni. Közös céljaik között szerepel, hogy ne függjenek az infrastrukturális, gazdasági rendszerektől, valamint minél kisebb mértékű környezetkárosításuk legyen, akár az életmódjukat, akár a gazdálkodásukat tekintve. Emiatt a vegyszermentesség és a természetközelség mind az életmódjukat mind pedig a gazdasági tevékenységüket áthatja. Ez vonatkozik a hulladékkezelésre és a szennyvíztisztításra is. A természet kincseivel való takarékoskodás is része az életüknek és törekvéseiknek (Farkas 2014). Ez viszont magába foglalja többek között a víz, mint kiemelt közkinccs mértéktartó fogyasztását is. Mivel az ökofalvak lakosai hosszú távra választottak területet, emiatt az egyik legfontosabb szempont számukra a minőségi és mennyiségi vízvédelem. Azoknál az ökofalvaknál, ahol nagyrészt ásott kutakból jutnak hozzá a lakosok a napi vízkivételhez, ott különösen fontos a természetközeli, vegyszermentes gazdálkodás és életmód, hiszen a vízminőséget ezek a tényezők alapvetően befolyásolják.

Ma Magyarországon két rendelet határozza meg a vízminőségi előírásokat. Az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvizek fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságaira ír elő határértékeket. A földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelete elsősorban környezetvédelmi szempontok alapján ad meg határértékeket, többek között a felszín alatti vizek kémiai tulajdonságaira. A határértékek átlépésére vonatkozó talán legfontosabb egészségügyi kockázatot a csecsemőkre jelenti a nitrit és a nitrát szintje. A közismert kék betegség

(methemoglobinémia) során fulladásos halál következik be, mivel a nitritté alakuló nitrát a véráramba bekerülve a vörösvérsejteket képtelenné teszi az oxigén szállítására (http1, http2). A 201/2001-es rendeletben külön bekezdés foglalkozik a csecsemőknek adható víz határértékeivel. Érdekes lehet továbbá az a tény, hogy a kutak bizonytalan vízminőségéhez (és ezzel a nagyobb egészségügyi kockázatokhoz) többek között a nitrát határérték feletti koncentrációja is országos szinten nagyban hozzájárul (Bufa-Dórr et al. 2020). A vízminőségi előírások mellett fontos megemlíteni az Európai Unió Víz Keretirányelvét (2000/60/EC) is, melynek célja a felszín feletti és felszín alatti vizek védelme, ökológiai minőségük megtartása és javítása. Jellemzője, hogy szoros összefüggést jelez az élőhelyek minősége és a vizek minősége között, valamint elismeri azt, hogy a vízvédelmet integrálni kell - többek között - a mezőgazdálkodási tevékenységekbe is.

A kutatás fő célkitűzései közé tartozik Magyarország két legrégebbi ökofalvában található (Visnyeszéplak, Gyűrűfű) ásott kutak vízminőségi szempontú vizsgálata, valamint a kapott eredmények összehasonlításos elemzése. Hipotézisünk, hogy Visnyeszéplakon és Gyűrűfűn is egyaránt jók lesznek a vízmintavétel eredményei, hiszen ökofalvakról van szó.

Anyag és módszer

Kutatási terület

Visnyeszéplak Somogy, míg Gyűrűfű Baranya megyében helyezkedik el. Mindkét település a Dunántúli-dombság nagytáj és a Mecsek és Tolna-Baranyai-dombság központjának része (1. ábra). Mindkét ökofalu a Dél- és Észak-Zselic kistáj határán fekszik (Dövényi 2010), de az újabb szakirodalom szerint összevonva, a Zselic kistájhoz tartoznak (Csorba 2021). Mindkét ökofaluról elmondható, hogy közigazgatásilag nem minősülnek önálló településnek, Visnyeszéplak Visnye, Gyűrűfű pedig Ibafa település részeként van nyilvántartva.

Visnyeszéplak és Gyűrűfű is az első ökofalu kezdeményezések között voltak az 1990-es évek elején. Létrejöttük viszont különbözik abban, hogy míg Gyűrűfű egy kihalt falu helyén alakult meg, Visnyeszéplakon az ökofalu megalapításakor még voltak őslakosok. Ez utóbbi településen az infrastruktúra azonban szinte teljesen hiányzott már (Farkas 2014). Gyűrűfűnek jelenleg 20–30 fő lakosa van és ez körülbelül 10 családot jelent, Visnyeszéplakon viszont 150–180 fő lakik, amely 30–35 családot jelent.

A két település közül egyiknek sincs kiépített vízvezeték- és csatornahálózat, ezért a vízhasználatot legfőképpen ásott kutakból, illetve néhány esetben fúrt kutakból oldják meg (Borsos 2007, Ilisics 2010).



1. ábra Visnyeszéplak és Gyűrűfű elhelyezkedése (készítette Hága Krisztián)

Figure 1. Location of Visnyeszéplak and Gyűrűfű (by Krisztián Hága)

Gyűrűfű esetében több hivatalos dokumentum is készült a terület vízgazdálkodásával kapcsolatban. 1992-ben a VITUKI által készített "Gyűrűfű ökofalu megvalósíthatósági tanulmányának vízgazdálkodási megalapozása" c. dokumentumban (Bakonyi 1992), fúrt és ásott kutakat egyaránt ajánlottak vízhasználatra, de ásott kutak esetében már itt is felhívták a figyelmet arra, hogy a minőséget tekintve nem minden esetben alkalmasak emberi fogyasztásra. Ezen felmérés keretein belül vízminőség-vizsgálatokat is végeztek, de az adatok régiek, nehezen értelmezhetőek és már nem relevánsak. Az 1996-os rendezési tervben (Farkas 1996) pedig iránymutatás és javaslatok találhatóak többek között a kúthasználattal, szennyvízkezeléssel, valamint a gazdálkodással és életmóddal kapcsolatosan. Felhívták a figyelmet a hagyományos állattartásra és kímélő legeltetésre, valamint vegyszermentességet írtak elő nemcsak a gazdálkodás, de a mindennapi élet (tevékenységei mosogatás, mosás) során is.

Visnyeszéplakról inkább közösség, vallás témában, kultúrantropológiai szempontból születtek kutatások (Lőrincz 2010, Farkas 2017, Lukács 2017). Természettudományos vizsgálat csak nagyon kevés van. A terület vízminőségével kapcsolatban Ilisics Nóra 2010-ben írt szakdolgozata a legrelevánsabb (Ilisics 2010). Ezen kutatás során a cél, többek között a talajvízszint morfológiájának, illetve a felszínnel való kapcsolatának feltérképezése volt, valamint a kutak vízminőségét is vizsgálták laboratóriumi körülmények között (összesen 20–22 használatban lévő kút) számos paraméterre (pH, hőmérséklet, változó és összes vízkeménység, HCO_3^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , ammónium-ion, foszfát-ion, nitrát-ion). Ezen adatok alapján pedig tematikus térképeket és dimenziós terepmodelleket készítettek, továbbá a kutatás kiegészítéseként a kúttal és kúthasználattal kapcsolatban is tettek fel kérdéseket, melyek többek között a vízszintváltozásra, vízhozamra, vízoszlopra vonatkoztak.

Mindkét mintaterületnél fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a változatos kútmélység miatt nem tudjuk pontosan, hogy az első vízzáró réteg fölötti vagy alatti vízből táplálkoznak-e az egyes ásott kutak. Így nem jelenthetjük ki mindegyik ásott kútról, hogy csakis kizárólag talajvízből táplálkozik, illetve azt feltételezzük, hogy vagy talajvízről vagy pedig rétegvízzel keveredett talajvízről lehet szó.

A két mintaterület az élőhelyi és életmódbeli sajátosságaiknak, valamint infrastrukturális felépítésüknek köszönhetően fokozottan ki vannak téve az időjárási és a környezeti hatásoknak.

Adatgyűjtési módszerek

Kutatásunk során összesen 34 ásott kutat vizsgáltunk meg (Visnyeszéplak 30, Gyűrűfű 4), 8 paraméter alapján (hőmérséklet, pH, oldott oxigén, vezetőképesség, nitrit, nitrát, ammónium, foszfát). Összesen 208 olyan mérés történt a kutatás során, melyet felhasználtunk az elemzésnél. A vízmintavétel 2020. október és 2021. november között, átlagosan 2 havonta történt (2. ábra), mely 7 vizsgálati alkalmat jelentett.



2. ábra A vízvizsgálat Visnyeszéplakon és Gyűrűfűn (fotó: Győri Gabriella és Prohászka Viola Judit)
Figure 2. The water test at Visnyeszéplak and Gyűrűfű (by Gabriella Győri and Viola Judit Prohászka)

A 8 paramétert úgy választottuk ki, hogy terepi módszerekkel, helyben is el lehessen végezni a mintavétel után közvetlenül magát a vizsgálatot. Emellett fontos szempont volt, hogy minél több és összetettebb információt kapjunk az adott terület felszín alatti vízminőségével kapcsolatban. Többek között emiatt olyan felszerelést választottunk, mely terepen könnyen mobilizálható és gyalogszerrel is kezelhető. A felszerelés tartalmazott egy fotométert, egy pH, hőmérséklet- és vezetőképesség mérőt, egy oldott oxigén-mérőt, valamint a vizsgált anyagokhoz (nitrát, nitrit, ammónium, foszfát) szükséges reagenseket. A vízmintavétel általában kútból feljövő szivattyúrendszeren keresztül történt, csupán Visnyeszéplakon volt 10 család, ahol volt lehetőség a kútból vödörrel felhúzni a szükséges vízmennyiséget. Ebben az esetben általában a 3. húzásból lett véve a vízminta. A vízminták vizsgálata minden

esetben a mintavételt követően fél órán belül történt. A vízmintát minden esetben egy tiszta, műanyag vödörben tároltuk a vizsgálat ideje alatt. Az adatok rögzítése első körben jegyzeteléssel történt.

Gyűrűfűn összesen 4 működő ásott kút van, amit rendszeresen használnak az ott élő emberek, Visnyeszéplakon viszont ennél jóval több kút működik, összesen 39 darab. Gyűrűfű esetében mind a 4 kútból vettünk mintát, Visnyeszéplak esetében viszont ki kellett hagynunk néhányat (az adott kúttulajdonos elérhetőségének korlátai, illetve a kút vizének mintavételezési alkalmatlansága miatt), de a kutak nagyobb része be lett vizsgálva (összesen 31 kutat néztünk meg, amiből 30 volt ásott és 1 fúrt kút volt).

Természetesen alapvető feltétel volt a mintavételezés során, mindkét településen, hogy az adott kutakat rendszeresen használják, valamint fizikai minőségét tekintve maga a vízminta is vizsgálható legyen.

A kutatás kiegészítéseként összesen 34 strukturált interjú (Héra és Ligeti 2005) készült a helyi lakosokkal (Visnyeszéplak 30 fő, és Gyűrűfű 4 fő) a kúttal, kúthasználattal kapcsolatos információk gyűjtése végett, hogy minél pontosabb összefüggéseket tudjunk tenni a gazdálkodás, életmód, valamint a lokális vízminőség között. A kérdéseket két típusba soroltuk, melyek közül az egyik kérdéscsoport tényszerű adatokra vonatkozott (a kút pontos helye, annak mélysége, a vízszlop magassága, a kút típusa (ásott vagy fúrt kút), a kút használati ideje és a kútvíz használata (háztartási és gazdasági használat)). A másik kérdéscsoportban pedig olyan kérdéseket tettünk fel, amelyek esetlegesen feltárhatják a kútvíz minőségének okait (szikkasztó megléte, annak típusa és kúttól való távolsága, a pottyantós WC és kút távolsága, van-e a gazdaságban tartott haszonállat). Az interjúk 15–20 percet vettek igénybe. Az adatok rögzítése jegyzeteléssel történt.

Négy térinformatikai alapú térképes adatbázist használtunk fel a két település talajának és talajvíz tulajdonságainak leírásához. A talajtulajdonságokra vonatkozó információkat a KÖRINFO - Környezetvédelmi Információ (<http3>) és a DOSoReMI Digitális Talajtérképei (<http4>) szolgáltatották. A talajvízzel, valamint a felszín alatti vizekkel kapcsolatos egyéb információkat az MBSZF (Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat) (<http5>) talajvíztérképe és az OKIR (Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer) (<http6>) térképi adatbázisa adta. Fontos megemlíteni, hogy a térképes adatbázisok között vannak átfedések ugyanarra az adatra vonatkozólag, s ezek nem minden esetben egyeznek. Emiatt mi a két vagy több, ugyanarra az elemre vonatkozó adat közül mindig a nagyobb precizitását, finomabb léptékűt választottuk.

Az értékelés módszertana

Kutatásunk során az összes mintavétel valamennyi paraméterére vonatkozó mért adatot (8 paraméter) a papír alapú rögzítés után Excel táblázatban rögzítettük, és ezeket a jelenleg érvényes ivóvízre (201/2001. (X. 25)), illetve a felszín alatti vizekre (6/2009. (IV. 14.)) vonatkozó kormányrendeletekben szereplő határértékek alapján osztályoztuk. Mivel nincs biztos információnk arról, hogy a vizsgált kutak vizei talaj- vagy rétegvizek, viszont a határértékek meghatározásánál szükség van ezen

információkra, úgy döntöttünk, hogy a lehetőségekhez mérten a talajvíz határértékeit nézzük az eredmények kiértékelése során. A két rendeletből az 1. táblázatban leírt paramétereket és azok határértékeit vettük figyelembe az értékelés során.

1. táblázat A 201/2001 és 6/2009 rendelet határértékei, az általunk vizsgált paraméterekre (a szürke rész: nincs információ adott rendeletben a kívánt paraméterre vagy adott rendeletben a határérték adott paraméterre nem releváns)

Table 1. 201/2001 and 6/2009 limit values of decrees, for the parameters we examined (the gray part: there is no information in the given decrees for the desired parameter or the limit value in the given decrees are not relevant for the given parameter)

HATÁRÉRTÉKEK	nitrát (NO ₃ ⁻) mg/l	nitrit (NO ₂ ⁻) mg/l	ammónium (NH ₄ ⁺) mg/l	foszfát (PO ₄ ³⁻) mg/l	pH
201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről	50	0,1	0,2		6,5-9,5
6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről				0,5	

Fontos megjegyezni, hogy a mintavételezés során előfordult adatvesztést, amely műszerhibából, adott reagens hiányából vagy egyéb technikai okokból (pl. kiszáradt a kút, a tulajdonosok nem voltak otthon stb.) adódott, az adatfelvitel során az Excel táblázatban jelöltük. Valamint meg kell említenünk, hogy a fotométer (melynek típusa: PF-12^{PLUS} kompakt fotométer) a nitrát, nitrit, ammónium és a foszfát esetében is korlátozott mérési tartományban tudott csak mérni (2. táblázat).

2. táblázat A PF-12^{PLUS} típusú kompakt fotométer kalibrációs pontossági adatai (mérési és fotometriai pontosság) a mért elemek szerint

Table 2. Calibration accuracy data (measurement and photometric accuracy) of the PF-12^{PLUS} compact photometer according to the measured elements

Mért elemek	Mérési pontosság (mg/l)	Fotometriai pontosság (%)
nitrát (NO ₃ ⁻)	4-60	+/-1
nitrit (NO ₂ ⁻)	0,01-0,15	+/-1
ammónium (NH ₄ ⁺)	0,1-2,5	+/-1
foszfát (PO ₄ ³⁻)	0,2-5	+/-1

Nitrát esetében 60 mg/l fölötti értéknél használtunk színskálát (az első mérés kivételével), amellyel 60–70 mg/l, 70–90 mg/l, 90–120 mg/l és >120 mg/l tartományi pontossággal tudtunk értéket megadni. Az értékek pontos leírásakor viszont a legkisebb érték alatti értékeket felezve, a legnagyobb feletti értékeket pedig duplázva vittük be az Excel táblázatba, valamint nitrát esetében a tartományi értékeknél minden esetben a középérték került dokumentálásra (tehát a színskálán 70–90 mg/l-t mutató értéket 80 mg/l értéként vittük fel).

Az interjúk feldolgozásához a jegyzeteket használtuk fel. Az adatokat és kiegészítő információkat kérdésenként Excel táblázatban rögzítettük, és egyszerű statisztikai módszerekkel elemeztük.

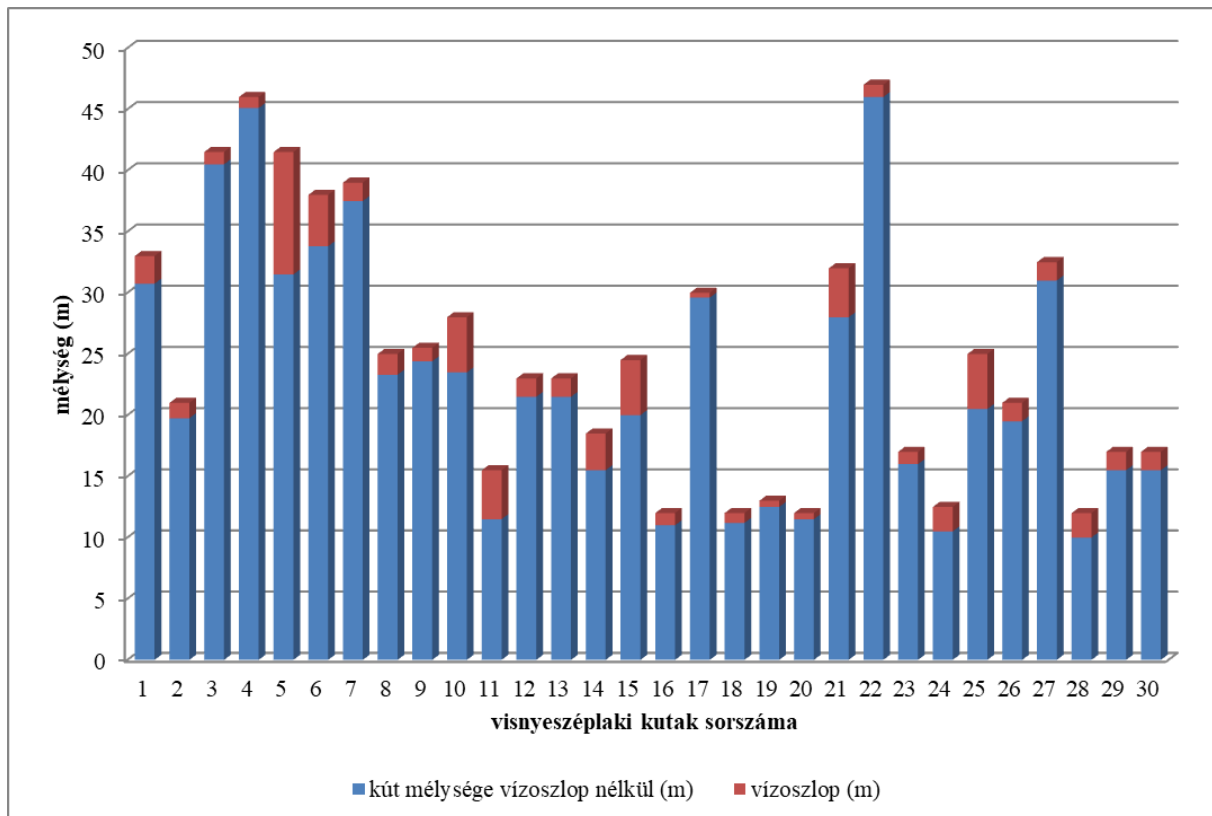
Eredmények és megvitatásuk

Gyűrűfű és Visnyeszéplak természeti adottságai

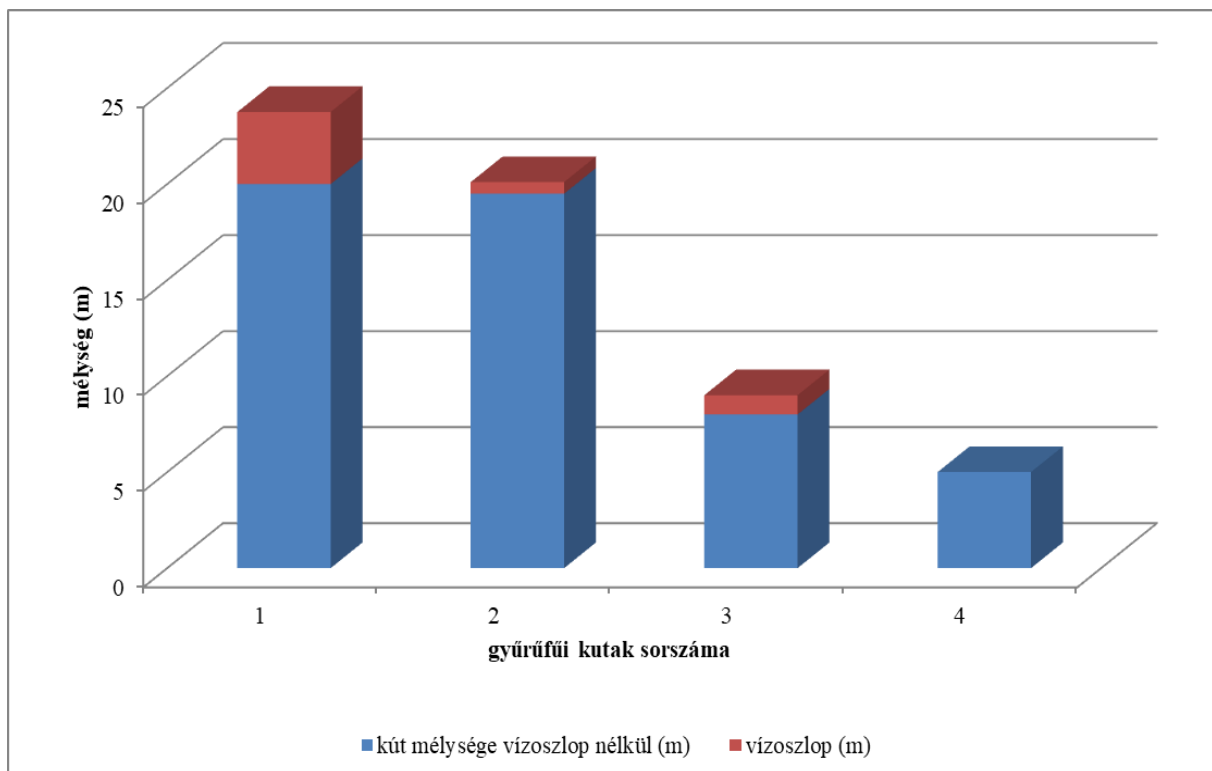
A vízgazdálkodási talajtulajdonságait tekintve mindkét település közepes víznyelésű és közepes vízvezető-képességű (http3). A genetikus talajtípust tekintve Visnyeszéplakon és Gyűrűfűn nagy részben agyagbemosódásos barna erdőtalaj és Ramann-féle barna erdőtalaj található, de karbonátmaradványos barna erdőtalaj is előfordul mindkét területen, valamint Visnyeszéplak nyugati részén egy kevés pszeudoglejes erdőtalaj is előfordul. Fizikai talajtulajdonságot (textúra osztály - USDA) tekintve mindkét település legnagyobb részben iszapos vályog, illetve homokos agyagos vályog (http4). Az MBFSZ magyarországi talajvíztérképei szerint a talajvízszint mélysége a felszín alatt Gyűrűfűn 5–10 m, illetve 10–20 m között van, Visnyeszéplakon pedig 0–2 m, 2–5 m, 5–10 m és 10–20 m között is mozoghat egyes területeken. Ugyanezen térképi adatbázis megmutatja a felszín alatti talajvíztükör nyugalmi szintjének elhelyezkedését, mely alapján Gyűrűfű esetében vagy talajvízmentes területről beszélünk vagy a talajvízszint 8 m alatt van. Ugyanezen adatbázis alapján a talajvízszint Visnyeszéplakon 2–4 m, illetve 4–8 m között mozog (http5). Az OKIR adatbázisa szerint egyik ökofalu sem nitrátérzékeny terület (2013-as adat), bár ennek oka inkább az lehet, hogy ezeket a területeket nem vizsgálták (http6).

A gyűrűfűi és visnyeszéplaki kutak általános jellemzői

Az interjúk során nyert adatokból kiderült, hogy Visnyeszéplakon és Gyűrűfűn egyaránt kutakból (nagyobb részt ásott, kisebb részt fúrt) nyerik a mindennapokhoz szükséges vízmennyiséget a lakosok. Mindkét településen gazdálkodnak és több helyen tartanak gazdasági haszonállatokat, amelyeket általában szintén kútvízből itatnak. A kerti növényeket mérsékelten, ritkán vagy egyáltalán nem locsolják ezeken a településeken a fokozott vízhiány miatt. A vizsgálat során többször előfordult, hogy a lakosok arról panaszkodtak, hogy mennyivel lejjebb van a vízoszlop, mint pár évvel ezelőtt, illetve volt olyan alkalom, hogy a kút ideiglenes elapadása miatt adott vizsgálatot nem sikerült elvégezni. Valamint a vizsgálat ideje alatt 2 kút volt, ami végleg elapadt, és másik kutat kellett ásni helyette (1 visnyeszéplaki és 1 gyűrűfűi kút). Az interjúalanyok elmondása alapján a visnyeszéplaki kutak mélysége átlagosan 25,2 m, a vízoszlop átlagosan 2,22 m, valamint a gyűrűfűi kutak mélysége átlagosan 13,13 m, a vízoszlop átlagosan 1,78 m. Az interjúkból nyert adatokat Visnyeszéplak esetében a 4. ábrán (kutak mélysége és vízoszlopa), Gyűrűfű esetében az 5. ábrán (kutak mélysége és vízoszlopa) mutatjuk be. A gyűrűfűi 4. kút esetében vízoszlopra sajnos nincs adatunk.



4. ábra Visnyeszéplak kútjainak teljes mélysége vízoszloppal és anélkül az interjúkból nyert adatok alapján
 Figure 4. The total depth of Visnyeszéplak wells with and without a water column based on the data from the interviews



5. ábra Gyűrűfű kútjainak teljes mélysége vízoszloppal és anélkül az interjúkból nyert adatok alapján
 Figure 5. The total depth of Gyűrűfű wells with and without a water column based on the data from the interviews

A visnyeszéplaki kutakat átlagosan 16 éve használják az ott élők. A 30 kútból 11 kutat már 20 vagy annál több éve használnak és csak 7 kutat használnak 10 évnél kevesebb ideje. A gyűrűfűi ásott kutakat átlagosan 18 éve használják a helyiek, de ezek közül csak egy lakos mondta azt, hogy csak 9 éve használja.

Gyakorlatilag az összes ásott kút vizét használják ivóvíznek Visnyeszéplakon és Gyűrűfűn is, ez alól csak 3 visnyeszéplaki kút kivétel, ahol szinte egyáltalán nem isznak a kútvizből. Fontos megjegyezni, hogy a vízhiány miatt mindkét ökofaluban a kútvizet és az esővizet igyekeznek vegyesen használni (kivéve ivóvíz célra), és a lakosok többségénél elmondható az intenzívebb esővízgyűjtés is.

A gyűrűfűi és visnyeszéplaki ásott kutak vízminőségének összehasonlítása

A gyűrűfűi és visnyeszéplaki ásott kutaknál egyaránt a nitrát, nitrit és ammónium koncentráció esetében tudtunk leírni jelentős, határértékkel jellemezhető értékeket és eltéréseket.

A foszfát koncentráció esetében a 6/2009 rendeletben 0,5 mg/l határértéket meghaladó értéket csupán 9 visnyeszéplaki kút vizében mértünk, és ez is csupán az első mérési alkalommal a 2020 őszi eleji mérésen történt. A határérték fölött mért értékek ezeknél a kutaknál 0,6 mg/l és 1,3 mg/l között voltak.

A pH, melynek alsó határértéke 6,5, felső határértéke pedig 9,5 a 201/2001 Korm. rendelet alapján, egyik kút vizében sem mutatott, egyik irányban sem kiugró, a határértéknek nem megfelelő értékeket. Megemlíthető ezzel kapcsolatban, hogy a visnyeszéplaki kutaknál pH 7 alatti értéket (mely 6,82–6,98 között mozgott) 6 kút vizében mértünk, összesen 7 alkalommal, valamint pH 8 fölötti értéket (mely 8,03–8,23 között mozgott) összesen 1 kút vizében mértünk, 4 alkalommal. A gyűrűfűi kutaknál pH 7 alatti értéket (mely 6,6–6,98 között mozgott) 2 kút vizében mértünk, összesen 3 alkalommal, de pH 8 fölötti érték esetben sem volt.

Az oldott oxigén mennyisége - a felszín alatti vizeknél várható módon - jellemzően rendkívül alacsony volt, azaz ezen vizek jellemzően inkább redukált állapotúak.

A vezetőképesség esetében egyik település kútvizéinél sem tapasztaltunk kiugró értékeket.

A kútvizek hőmérsékletének átlaga a visnyeszéplaki és a gyűrűfűi kutak esetében 12,9 °C.

A nitrát, nitrit és ammónium vizsgálati eredmények Visnyeszéplak esetében a 3. táblázatban, Gyűrűfű esetében pedig a 4. táblázatban találhatóak.

4. táblázat Gyűrűfű ásott kút vizeinek minősége nitrát, nitrit és ammónium koncentráció szempontjából (piros - határérték feletti érték; zöld - határértéken belüli érték; fekete - nincs mérési adat)

Table 4. The quality of the waters of the dug well in Gyűrűfű in terms of nitrate, nitrite and ammonium concentration (red - value above the limit value; green - value within the limit value; black - no measurement data)

GYŰRŰFŰ	nitrát (NO ₃ ⁻) mg/l							nitrit (NO ₂ ⁻) mg/l							ammónium (NH ₄ ⁺) mg/l												
	vizsgálatok sorszáma							vizsgálatok sorszáma							vizsgálatok sorszáma												
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.						
kutak sorszáma	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	átlag	szórás	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	átlag	szórás	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	átlag	szórás
1	10,1	15,8	12,9	13,4	14,8	12,8	9,3	13,17	2,17	0,03	0,02	0,01	0,005	0,02	0,02	0,005	0,02	0,01	0,2	0,1	0,05	0,2	0,2	0,2	0,05	0,14	0,07
2	105	52,5	105	105	105	80		89,5	19,92	0,005	0,04	0,03	0,03	0,06	0,005		0,03	0,02	0,05	4	0,1	0,4	0,1	0,05		0,75	1,44
3	2	2	2	2	2	2		2	0,00	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005		0,01	0,00	0,1	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1		0,20	0,08
4	28,6	9,1	23,5	16,7	23,6			18,23	6,76	0,02	0,02	0,01	0,02	0,005			0,02	0,01	0,2	0,3	0,2	0,05	0,1		0,17	0,09	

Visnyeszéplak esetében a mérések 46,67%-ában volt a nitrátnak határérték feletti a koncentrációja (tehát 50 mg/l felett), míg Gyűrűfű esetében ez csupán 25% volt. Ez a százalék még a mintaelemszám figyelembevétele mellett is jelentős. Érdekességnek mondható, hogy nitrát esetében Visnyeszéplakon ugyan 11 kútnál (a kutak 36,66%-ánál) egyetlen alkalommal sem mértünk határérték alatti koncentrációt, viszont az átlagértéket nézve csupán 2 kút vizének nitrát tartalmának átlagértéke volt 120 mg/l felett. Ugyanakkor fontos megjegyezni azt is, hogy 13 kútnál (a kutak 43,33%-a) nem mértünk egyszer sem határérték feletti nitrát értéket Visnyeszéplakon. Gyűrűfűn viszont csak 1 kút vize volt minden alkalommal nitrát tekintetében határérték feletti (az átlag szerint 100 mg/l alatti értékkel), a többi kútnál egyszer sem mértünk határérték feletti értéket. A nitrátnál talán érdemes megemlíteni azt, hogy az időszakosságot figyelembe véve a 4. (áprilisi), az 5. (júniusi) és a 6. (szeptemberi) mintavétel során tapasztaltunk leginkább rossz eredményeket. Ez nemcsak a határérték feletti értékekre, de a kutak vizének nitrát értékeit önmagukkal összehasonlítva is ekkor mutatták a legrosszabb eredményt. Ennek okát csak feltételezhetjük, hiszen meteorológiai adatokat nem használtunk fel a vizsgálat során, de ezekben az időszakokban a beszűkült vízkészletek miatt valószínűleg töményebb koncentrációban volt jelen a nitrát a kút vizeiben is. Csupán a nitrát értékeknél érdemes megemlíteni Visnyeszéplakkal kapcsolatosan Ilisics Nóra 2010-es méréseit. Összesen 18 kutat tudtunk beazonosítani a dolgozatában, melynek vízminőségét mi is mértük. Fontos megjegyezni, hogy a 2010-es tanulmányban csupán egyszeri labormérés történt, amit mi a megfelelő kutak átlagértékével hasonlítottunk össze (5. táblázat). Az 5. táblázatból jól látszik, hogy a vízminőség nitrát szempontjából romló tendenciát mutat és csupán 3 kút vizének esetében van javulás. Bár a 26. sorszámú kútnál a számok alapján javuló tendencia mutatkozik, ezt mégsem tekinthetjük egyértelműen javulásnak, mert a labormérésekkel ellentétben a terepi mérések kevésbé pontosak. Ennél a kútnál fordult elő az, hogy csak színskála alapján tudtunk nitrát tartalmat határozni, és az is minden alkalommal 120 mg/l fölött volt. Ennek a kétszereseként határoztuk meg annak maximum értékét.

5. táblázat Visnyeszéplak ásott kútjainak vízminősége nitrát koncentráció szempontjából a szerzők által 2020 és 2021-ben végzett mérések és az Ilisics által 2010-es mérések alapján (piros - határérték feletti érték; zöld - határértéken belüli érték; zöld keret - javuló értékek)

Table 5. The water quality of the dug wells in Visnyeszéplak in terms of nitrate concentration based on the measurements made by the authors in 2020 and 2021 and the measurements made by Ilisics in 2010 (red - value above the limit value; green - value within the limit value; green frame - improving values)

Visnyeszéplak kutak sorszáma	nitrát (mg/l)	
	Prohászka et al. 2020-2021-es adatok (mérések átlaga)	Ilisics 2010-es adatok (1 labormérés)
1	20,51	4
2	42,11	55
3	16,61	10
4	57,45	4
5	62,63	30
9	147,86	55
12	72,86	160
13	21,94	2
16	29,2	4
17	17,51	25
18	27,43	25
21	60,21	25
22	70	3
23	69,51	54
24	45,35	25
26	240	270
28	80,83	80
29	22,42	2

A nitrit koncentrációt nézve Visnyeszéplak és Gyűrűfű is jellemzően határérték alatti mintákat adott, bár Visnyeszéplakon 7 esetben előfordult határérték feletti koncentráció. Gyűrűfű esetében valamennyi minta határérték alatti volt.

Az ammóniánál már más a helyzet, mert Visnyeszéplakon a kutak harmadának vizében az átlagos koncentráció is meghaladta a határértéket. Ebben az esetben fontos megjegyezni, hogy a 10 kútból 5 kútnál csupán 1–2 alkalommal mértünk határérték feletti értéket, ám ezek az esetek jelentős túllépést mutattak. Viszont olyan eset egy kútnál sem fordult elő, amikor végig magas ammónia értéket mértünk volna, legtöbb ilyen alkalom 4 volt, és az is csak egy kútnál. Gyűrűfű esetében egy kútnál volt határértéket meghaladó átlagérték ammónia koncentráció esetében, viszont ennél a kútnál sem mértünk két alkalomnál többször határérték feletti értéket. Gyűrűfűn négy kútból kettő esetében, ahol határérték feletti koncentrációt mértünk, az is csupán egy, illetve kettő alkalom volt. Egy kút esetében azonban egyik alkalommal sem mértünk határérték feletti értéket.

A 201/2001 Korm. rendelet 1. sz. Melléklet B. függelékének 6. pontjában található egy nitrát-nitrit koncentráció arány $([\text{nitrát}]/50 + [\text{nitrit}])/3 \leq 1$. Abban az esetben, ha ennek nem felel meg a vízminőség, akkor az a víz csecsemők ételéhez, tápszeréhez nem használható fel. Visnyeszéplakon (6. táblázat) a 30 kútból 16 kút, Gyűrűfűn (7. táblázat) pedig a 4 kútból 3 kút minősége felel meg ennek az előírásnak.

6. táblázat Visnyeszéplak ásott kútjainak vízminősége a $[\text{nitrát}]/50+[\text{nitrit}]/3 \leq 1$ koncentráció arány alapján (piros - határérték feletti érték; zöld - határértéken belüli érték)

Table 6. The water quality of the dug wells of Visnyeszéplak is based on the concentration ratio $[\text{nitrate}]/50+[\text{nitrite}]/3 \leq 1$ (red - value above the limit value; green - value within the limit value)

VISNYESZÉPLAK	
kutak sorszáma	$[\text{nitrát}]/50+[\text{nitrit}]/3 \leq 1$
1	0,41
2	0,85
3	0,34
4	1,15
5	1,26
6	0,3
7	1,95
8	1,19
9	2,97
10	1,77
11	0,25
12	1,46
13	0,44
14	0,98
15	0,49
16	0,59
17	0,35
18	0,58
19	0,57
20	0,19
21	1,21
22	1,41
23	1,4
24	0,93
25	2,35
26	4,83
27	0,5
28	1,62
29	0,46
30	1,73

7. táblázat Gyűrűfű ásott kútjainak vízminősége a $[\text{nitrát}]/50+[\text{nitrit}]/3 \leq 1$ koncentráció arány alapján (piros - határérték feletti érték; zöld - határértéken belüli érték)

Table 7. The water quality of the dug wells of Gyűrűfű based on the concentration ratio $[\text{nitrate}]/50+[\text{nitrite}]/3 \leq 1$ (red - value above the limit value; green - value within the limit value)

GYŰRŰFŰ	
kutak sorszáma	$[\text{nitrát}]/50+[\text{nitrit}]/3 \leq 1$
1	0,33
2	1,8
3	0,04
4	0,43

A vízminőség lehetséges befolyásoló tényezőinek elemzése az interjúk alapján

Az interjúk során arra is rákérdeztünk, hogy a vizsgált kúthoz tartozó portán van-e szikkasztó, és ha van, akkor milyen típusú, és milyen távolságra van a kúttól. Arra is rákérdeztünk, hogy a pottyantós WC milyen távolságra van a kúttól, valamint a portán van-e gazdasági haszonállat.

A Visnyeszéplakon vizsgált porták több mint felén (17 darab) nincs szikkasztó, a többi szikkasztó pedig vegyesen nyitott vagy zárt. Gyűrűfűn a 4 vizsgált portából 1-nél nincs szikkasztó, a többi 3-nál pedig nádgyökérszívás szikkasztó van. Visnyeszéplakon a kút-szikkasztó átlagos távolsága 47,88 m, a pottyantós WC-től való átlagos távolsága pedig 35,28 m. Gyűrűfűn a kút-szikkasztó átlagos távolsága 246,67 m, a pottyantós WC-től való átlagos távolsága pedig 186,25 m. Gazdasági haszonállat mindkét településen van szinte mindenhol, Visnyeszéplakon 21, Gyűrűfűn pedig mind a 4 portán.

Gyűrűfű esetében feltételezhetjük, hogy a nitráttal (amely alapvetően a hosszú távú szennyeződések mutatja) kapcsolatos jó eredményeket elsősorban a kút szikkasztótól és pottyantós WC-től való nagyobb távolsága miatt kaptuk, viszont az első kút jó eredményének ez ellentmond, hiszen ebben az esetben haszonállatok is voltak a vizsgálati idő alatt, nem volt szikkasztó és a pottyantós WC 15 m-re volt a kúttól.

Visnyeszéplak esetében nitráttal kapcsolatban inkább csak szelektíven van lehetőségünk az eredmények okainak magyarázatára. Az egyik 4 legjobb minőségű víz nitráttal kapcsolatosan olyan portákon fordult elő, ahol vagy nem élnek (vagy csak mostanában kezdtek el) életvitelszerűen, vagy korukból kifolyólag nem gazdálkodnak, vagy pedig a szürkevíz kivezető legalább 60 m-re van a kúttól (bár volt olyan kút, ahol ugyanez vagy nagyobb távolság volt és magas volt a nitrát szint). Feltételesen tudunk magyarázni néhány kiemelkedően nagy koncentrációt is. Az egyik portánál legalább 9 fő él egy háztartásban, ami magyarázhatja az eredményeket. Emellett azonban fontos tényező lehet az intenzív műtrágyázás is, ugyanis az egyik portán még a 2010-es évek elején az ottani gazdaságban intenzíven használtak vegyszereket, a másik terület mellett közvetlenül pedig intenzív (vegyszerezett, műtrágyázott) szántó föld található. Ez előbbi helyzetről azonban fontos tudni, hogy azon a portán a 2010-es évek elején még egy őslakos élt, aki nem az ökofalu koncepció alapján gazdálkodott.

Továbbá fontos megemlíteni azt is, hogy a kutak nagy része (Visnyeszéplakon mindegyik, Gyűrűfűn pedig 4 kútból 2) a házak, illetve a konyhakertek közelében helyezkedik el. A konyhakertek többségében tápanyag-utánpótlás céljából használnak szerves trágyát, amely hatással lehet a kutak vízminőségére.

Következtetések és javaslatok

A vizsgálati eredmények alapvetően azt mutatják, hogy a vizsgált településeken élők által használt vízbázisok legalább egy részénél feltételezhető, hogy nem felelnek meg a jogszabályban meghatározott ivóvíz határértékeknek, ami részben ellentmond hipotézisünknek, amely során azt feltételeztük, hogy ökofalvokról lévén szó a vizek minősége jó lesz. Ebből a szempontból talán a nitrát értékei a legaggasztóbbak, hiszen 10 mg/l érték alatti átlagértéket csupán 1 visnyeszéplaki és 1 gyűrűfűi kút vizében mértünk és Visnyeszéplakon 3 olyan kút is volt, ahol 100 mg/l fölötti nitrát értéket mértünk a vízben. Fontos ugyanakkor hangsúlyozni, hogy az alkalmazott módszerek nem minősülnek akkreditált méréseknek, így egyértelmű bizonyító erővel nem rendelkeznek.

Az eredmények alapján nem határozhatóak meg egyértelműen a szennyeződések forrásai, ám feltételezhető akár a korábbi szennyeződés (a régi műtrágyázás hatása), akár a jelenlegi szennyvízkezelés, az állattartás, illetve a házak közelében lévő konyhakertekben folytatott gazdálkodás (szervestrágya, mulcs) potenciális hatásai is többek között. Fontos hangsúlyozni azonban, hogy mindkét településen vegyszermentes gazdálkodás folyik.

További vizsgálatok potenciálisan fókuszálhatnak az eredmények térinformatikai elemzésére, esetleg a vízkészletek alaposabb, hidrogeológiai feltárására és modellezésére. Továbbá érdemes lenne ezeket a víztani eredményeket a települések, valamint a környező területek talajmintáival is összevetni. A települések esetében már rendelkezésre állnak mérési eredmények (Nel et al. 2022). A szennyezések pontosabb okainak feltárására pedig további interjúk lennének szükségesek a lakosság körében, valamint a helyi területhasználat mellett a környék területeinek gazdasági használatát is érdemes lenne feltárni.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk külön megköszönni mindkét ökofalu kúttulajdonosainak, hogy minden esetben a rendelkezésünkre álltak a mintavétel és az interjúk során. A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Irodalom

- Bakonyi P. 1992: Gyűrűfű ökofalu megvalósíthatósági tanulmányának vízgazdálkodási megalapozása. VITUKI, II. Hidraulikai Intézet, Budapest, Témaszám: 7613/2/2127. p.15. mellékletek nélkül
- Borsos B. 2007: Az ökofalu koncepciója és helye a fenntartható település- és vidékfejlesztésben. PhD értekezés. PTE TTK Földrajzi Intézet, Pécs. p. 207.
- Bufa-Dórr Zs., Izsák B., Sebestyén Á., Róka E., Khayer B., Bártfai B., Vargha M. 2020: Kis ivóvízellátó rendszerek és magánkutas ivóvízellátás egészségkockázata. *Egészségtudomány* 64(4): 6–29.
- Csorba P. 2021: Magyarország kistájai. Meridián Táj- és Környezetföldrajzi Alapítvány, Debrecen. p. 409.
- Dövényi Z. 2010: Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. p. 876.

- Farkas G. 1996: Ibafa összevont rendezési tervének módosítása. Gyűrűfű rendezési terve. Szabályozási terv. ÉPÍTÉSI ÉS KERESKEDELMI amerikai-magyar Kft. Gyűrűfű. p. 14.
- Farkas J. 2014: „Kicsi kis hősök”. Az ökofalu-mozgalom története és gyökerei. Kovász 18(1–4): 43–66.
- Farkas J. 2017: Leválni a köldökzsinóról. Ökofalvak Magyarországon. L'Harmattan Kiadó, Budapest, p. 197.
- Felföldy L. 1981: A vizek környezettana általános hidrobiológia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. p. 289.
- Földessy J. 2011: Környezetföldtan. In: Domokos E. (szerk.) Környezetmérnöki tudástár 1. kötet. Pannon Egyetem, Környezetmérnöki intézet, Veszprém. p. 336.
- Héra G., Ligeti Gy. 2005: Módszertan - A társadalmi jelenségek kutatása. Osiris Kiadó, Budapest, p. 371.
- Ilisics N. 2010: Visnyeszéplaki vízföldtani adatok térinformatikai ismertetése. Szakdolgozat. PTE TTK Földrajzi Intézet, Pécs. p. 62.
- Lőrincz N. 2010: "Vissza a jövőbe" avagy egy alternatív közösség életének konfliktusai. Szakdolgozat. ELTE TáTK Társadalmi Tudományok BA, Budapest. p. 49.
- Lukács R. 2017: A vallások etikai alapelveinek megjelenése a természetvédelemben. Szakdolgozat. Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely. p. 76.
- Nel, L.; Boeni, A.F., Prohászka, V.J., Szilágyi, A., Tormáné Kovács, E., Pásztor, L., Centeri, C. 2022: InVEST Soil Carbon Stock Modelling of Agricultural Landscapes as an Ecosystem Service Indicator. Sustainability 14: 9808. DOI: [10.3390/su14169808](https://doi.org/10.3390/su14169808)
- Stiller J. 1961: Az ásott kutak biológiai vizsgálata. Állattani közlemények 48(1–4): 129–133.
- Szabó Gy., Szabó Sz., Szabó A., Szemán B. 2006: A talajvíz kutak szennyezettségének vizsgálata Mikepércsen és Bodrogkeresztúron. III. Magyar Földrajzi Konferencia cikk kiadvány, p. 13. (<http://geography.hu/mfk2006/pdf/Szab%F3%20Gy%F6rgy.pdf>)

Internetes források

- http1: Kormányhivatali információ az ivóvíz okozta betegségekről:
<https://www.kormanyhivatal.hu/download/6/fe/20000/KOZEG%20Iv%C3%B3v%C3%ADz%20okozta%20betegs%C3%A9gek.pdf> [megtekintve: 2022. 11. 08.]
- http2: Országos Környezetegészségügyi Intézet Vízhigiénés és vízbiztonsági főosztály: Ivóvíz kiskaté:
https://www.antsz.hu/data/cms42272/vizes_GYIK_egyeztetett.pdf [megtekintve: 2022. 11. 08.]
- http3: KÖRINFO honlapja: <http://enfo.agt.bme.hu/gis/korinfo/> [megtekintve: 2022. 08. 04.]
- http4: DOSoReMI honlapja: <https://dosoremi.hu/maps/genetikus-tipus/> [megtekintve: 2022. 08. 04.]
- http5: MBSZF honlapja: <https://map.mbszf.gov.hu/tvz/> [megtekintve: 2022. 08. 04.]
- http6: OKIR honlapja: <http://web.okir.hu/map/?config=BASE&lang=hu> [megtekintve: 2022. 08. 16.]

Hivatkozott jogszabályok

- Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. Official Journal of the European Parliament, L327 (October 2000)
(https://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/vki_en_hu_hivatalos_20040901_1_1.pdf) [megtekintve: 2022. 08. 04.]
- 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről
(<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0100201.kor>) [megtekintve: 2022. 08. 04.]
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0900006.kvv> [megtekintve: 2022. 08. 04.]

WATER QUALITY OF DUG WELLS IN TWO ECO-VILLAGES: VISNYESZÉPLAK AND GYŰRŰFŰ

V. J. PROHÁSZKA¹, E. KOVÁCS TORMÁNÉ², J. GRÓSZ³, I. WALTNER³

¹Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Department of Landscape Planning and Regional Development, 1118 Budapest, Villányi út 29–43.

²Hungarian University of Agriculture and Life Sciences Institute for Wildlife Management and Nature Conservation, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

³Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Environmental Sciences 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Keywords: water shortage, groundwater, water sampling, nature friendly farming

Nowadays, the good quality of underground water is crucial, especially in those settlements where there is no running water and the majority of the inhabitants get their water for everyday use from dug wells. In these areas, it is extremely important to avoid negative environmental impacts, as groundwater can easily become contaminated. We conducted research in areas where residents pay close attention to their environment and do not want to harm it. These two areas are Visnyeszéplak and Gyűrűfű, Hungary's two oldest eco-villages, where the residents practice nature friendly and chemical-free farming and chemical-free lifestyles are also characteristic of their lifestyle. Both sample areas are located in the southwestern part of Hungary, in the Zselic region, as part of Visnye and Ibafa settlements. About 150–180 people, i.e. 35–39 families live in Visnyeszéplak, and 20–30 people, i.e. about 10 families, live in Gyűrűfű. In Visnyeszéplak all the families have dug wells except one, and in Gyűrűfű four families have a dug well. Between October 2020 and November 2021, a total of 34 dug wells (Visnyeszéplak: 30; Gyűrűfű: 4) were examined on 7 occasions based on 8 parameters (temperature, pH, dissolved oxygen, conductivity, nitrite, nitrate, ammonium, phosphate). In all cases, the measurements were made on site using a photometer, pH meter, dissolved oxygen meter, conductivity meter and temperature meter. For the evaluation of the results, the 201/2001. (X. 25.) Government Decree on the quality requirements of drinking water and procedure of inspection, as well as the limit values included in the government decree on groundwater (6/2009. (IV. 14.)) were used as a basis. Nitrate, nitrite and ammonium showed results different from the values specified in the regulations. In the case of Visnyeszéplak, almost half of the water in the wells was above the limit in terms of nitrate, while the same was only 25% for Gyűrűfű. In the case of ammonium, only third of the wells in Visnyeszéplak fourth of the wells in Gyűrűfű were above the limit. In the case of nitrite, the results were the most favorable, because in none of the settlements was the average value above the limit value. Based on this, we can say that long-term contamination (nitrate) is less important in Gyűrűfű than in Visnyeszéplak, but in the case of values showing recent contamination (ammonium, nitrite) both areas proved to be similarly good. It is important to point out that, based on the results, the cause and source of the pollution cannot be determined for sure, but it can presumably be related to previous pollution, as well as the current wastewater treatment, animal husbandry and garden farming.