



## **INTÉZMÉNYI TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA**

**2024. november 20.**

### **Régészeti talajtani és növénytani módszerek kombinált alkalmazása egy középkori település mezőgazdaság-történeti kutatásában**

**Combining geoarchaeological and archaeobotanical methods in the agricultural history research of a medieval settlement.**

**Készítette:**

**Kovács Balázs**

GXJTI6

Természetvédelmi mérnök, alapképzés

Nappali

Szent István Campus

**Témavezetők:**

Dr. Pető Ákos, egyetemi docens, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék, Szent István Campus

Dr. Saláta Dénes, egyetemi docens, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék, Szent István Campus

**Lehetséges OTDK szekció: Agrártudományi**

**Gödöllő  
2024**

## Tartalomjegyzék

|                                                                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Bevezetés .....                                                                                                                   | 3  |
| 1.1. Célkitűzés .....                                                                                                                | 4  |
| 2. Irodalmi áttekintés .....                                                                                                         | 4  |
| 2.1. A régészeti növénytan meghatározása.....                                                                                        | 4  |
| 2.2. Középkori régészeti növénytani kutatások Magyarországon és mezőgazdaság-<br>történeti vonatkozásai – rövid kutatástörténet..... | 5  |
| 2.3. Vátyon középkori település kutatástörténete.....                                                                                | 7  |
| 2.4. Vátyon középkori település és környezetének tájtörténete.....                                                                   | 8  |
| 3. Anyag és módszer .....                                                                                                            | 14 |
| 3.1. Vátyon középkori település természetföldrajzi bemutatása .....                                                                  | 14 |
| 3.2. Mintavételi pontok kiválasztásának módszertana .....                                                                            | 17 |
| 3.3. Mintavételi pontok validálásának módszertana.....                                                                               | 20 |
| 3.4. A mintavétel módszertana .....                                                                                                  | 21 |
| 3.5. A régészeti növénytani vizsgálat módszere.....                                                                                  | 22 |
| 4. Eredmények és értékelésük.....                                                                                                    | 24 |
| 4.1. A régészeti talajtani vizsgálat (fúrások) eredményeinek rövid áttekintése .....                                                 | 24 |
| 4.2. Az archaeobotanikai vizsgálat tételes eredményei .....                                                                          | 27 |
| 4.3. A régészeti talajtani vizsgálatok értékelése .....                                                                              | 34 |
| 4.4. A régészeti növénytani vizsgálatok értékelése .....                                                                             | 34 |
| 5. Összefoglalás .....                                                                                                               | 37 |
| 6. Köszönetnyilvánítás .....                                                                                                         | 39 |
| 7. Felhasznált irodalom.....                                                                                                         | 40 |
| 8. Mellékletek .....                                                                                                                 | 44 |

## 1. Bevezetés

Az elmúlt évek aszályos időszakai rávilágítanak arra, hogy milyen releváns kérdés a korabeli emberi közösségek vízzel és tájjal való együttélésének megértése. Az emberi közösségek és természeti környezetük közötti kapcsolat vizsgálata segíthet abban, hogy jobban megértsük, miként alkalmazkodtak elődeink a természetes környezeti viszonyokhoz és azokhoz a kihívásokhoz, amelyek az ember és környezetének kapcsolatából fakadtak, valamint hogyan hasznosították a rendelkezésre álló környezeti erőforrásokat.

Magyarországon, a folyószabályozások előtt az ártéri területek az élet és a gazdálkodás színterei voltak. Ezek a területek különösen érzékenyek a környezeti és klimatikus változásokra, ezért egy-egy táj lakói folyamatosan alkalmazkodtak a változásaihoz.

A régészeti növénytani (archaeobotanikai) vizsgálatok meghatározó szerepet játszhatnak az olyan területek és időszakok mezőgazdaság-történeti kutatásában, amelyekről nem rendelkezünk írásos emlékekkel, így kiemelt szerepük lehet ember és környezet viszonyrendszerének megértésében. A makro-maradványokat (pl. szenült magok) lehetséges faji szinten is meghatározni, így ezek kiemelt forrásai lehetnek mind a mezőgazdaság-, mint a táplálkozás-történeti kutatásoknak. Vizsgálatukkal lehetőség nyílik a múltbéli vegetáció rekonstrukciójára is.

A „Folyó, táj és település a középkorban: tájrégészeti, környezettörténeti és lelőhely-dinamikai kutatások a Körös-vidéken” (továbbiakban: FLOTT) elnevezésű projekt keretében végzem a kutatásom, amelynek célja, hogy mélyebb megértést nyújtson a középkori ember és a természeti környezet dinamikus kapcsolatához. E kutatás során a tájrégészeti és a környezettörténeti megközelítések összekapcsolásával próbálok választ találni arra, hogyan alkalmazkodtak a középkori közösségek a folyószabályozások előtti Magyarország vizes élőhelyeihez és ártéri területeihez, hogyan formálták a középkori közösségek a tájat és hogyan reagáltak a környezeti és klimatikus változásokra.

A FLOTT projekt egyik vizsgálati területe a Geszt (Békés vármegye) melletti Vátyonpuszta egykori középkori települése. A HUN-REN Bölcsészettudományi Kutatóközpont Régészeti Intézet munkatársai által ezen a területen ún. non-destruktív talajradaros felmérést végeztek, amely alapján nem feltárásból, hanem ún. térképező és validáló talajfúrásokkal nyertünk mintát a település archaeobotanikai vizsgálatához. Az általam végzett fúrások és a régészeti növénytani mintavételezés bizonyítékokat szolgáltatnak Vátyon középkori település területhasználatához.

## **1.1. Célkitűzés**

A fent említettek fényében a TDK dolgozatom célkitűzéseinek egyike az, hogy bemutassam azt a módszertani megközelítést, ami Vátyon középkori településen végzett geofizikai felmérésekre alapozott mintavételt jelent. Egyfelől tesztelni kívántam, hogy egy precíz, majdnem bolygatásmentes régészeti talajtani eljárással igazolható-e egy régészeti objektum megléte, valamint azt, hogy az így felvett mintákon elvégezhető-e sikeres archaeobotanikai vizsgálat. A másik célom pedig az volt, hogy az archaeobotanikai vizsgálat eredményei alapján jellemezzem a középkori (13–15. századi) Vátyon település mezőgazdaság-történetét és a kapott adatokat beillessem a korabeli tájhasználatba. A vizsgálatokkal adatokat szeretnék szolgáltatni a szűkebb vizsgálati terület környezetrekonstrukciójához, mezőgazdaság- és táplálkozás-történetéhez.

## **2. Irodalmi áttekintés**

### **2.1. A régészeti növénytan meghatározása**

A régészeti növénytan vagy másnéven archaeobotanika fő funkciója a régészeti ásatásokról vagy kulturális örökségvédelmi kutatások során talált növényi maradványok meghatározása és feldolgozása majd környezettörténeti, táplálkozástörténeti és gazdaságtörténeti szempontból való értelmezése (Gyulai 2001; Törőcsik et al. 2015; Pető és Kenéz 2018).

A növényi maradványok méret alapján kétféleképpen csoportosíthatók, ezek az ún makro- és mikro-maradványok.

A makro-archaeobotanika keretein belül az alábbi vizsgálatok lehetségesek (Pető és Kenéz 2018):

- Karpológia: magok/termések, egyéb virágzati részek meghatározása és vizsgálata.
- Anthrakológia/xylotómia: szenült vagy egyéb módon megtartott faanyagok azonosítása és vizsgálata.
- Étel- és italmaradványok elemzése: kenyerek és más, gabonából készült tésztaféleségek, kásák, azonosítása. Nagyon ritkán fennmaradnak makroszkopikus méretű italmaradványok is (pl. bor betöményedése).
- Levelek, szárak elemzése: elsősorban a vegetatív szervek azonosítása és részletes elemzése. A vegetatív szervek vizsgálata nem különül el a karpológiától, tehát a vizsgálati folyamatok ebben az esetben egyszerre zajlanak.

A makro-archaeobotanika módszereivel történő növényi leletek vizsgálata sztereomikroszkóppal zajlik. Léteznek azonban ennél kisebb méretű növényi maradványok, mint például

a pollenek, a növényi opál-, illetve keményítőszemcsék. Ezek vizsgálata tartozik a mikro-archaeobotanika tárgykörébe.

A korábban felsorolt vizsgálatok alkalmazásával, majd ezek környezettörténeti és mezőgazdaság-történeti értékelésével, illetve kontextusba helyezésével kaphatunk információt az ember és növény közötti kapcsolatokra, valamint a növények felhasználására vonatkozóan – történeti forrásokkal kiegészítve akár a növények használatának okáról is adatokat szolgáltathatnak ezek a maradványok.

A régészeti növénytani leleteknek két megtartási formája létezik. A direkték közé soroljuk a magokat, a terméseket, a fát, a faszenet. A másik csoport az indirekt megtartású maradványok. Az indirektekhez sorolható például magát a maradványt körülvevő közegen található lenyomat. Tehát egy szervesetlen anyag, ami az egykori szerves anyagnak csak egy felismerhető lenyomatát hordozza (Gyulai 2001). A direkt megtartás során a növényi maradványt valamilyen külső hatás éri, például tüzeset, extrém szárazodás vagy oxigénmentes környezetbe való kerülés – ezek történhetek szándékosan vagy véletlenül is. A Kárpát-medencében a leggyakoribb megtartási forma a szenülés, tehát tűz általi behatás során történő konzerválódás. Ezen behatás eredményeképpen jön létre a szenült mag, amely sok szempontban hasonló a még ép magokhoz: a formája, illetve bizonyos morfológiai bélyegei megmaradnak, ugyanakkor a hirtelen tűzhatás okozhat puffadást, felhasadást is az adott maradványon, így annak faji, akár alfaji meghatározása nagyobb kihívást jelent, esetleg nem is lehetséges. A talajban találhatunk recens magokat is, ám ezek még tartalmazzák a tápláló szövetet és akár 50–100 évig is életképesek. Az archaeobotanikai vizsgálat során ezek elkülönítésre kerülnek. A szenült magok rendkívül sérülékenyek, így a labormunka csak megfelelő eszköztárral lehetséges.

## **2.2. Középkori régészeti növénytani kutatások Magyarországon és mezőgazdaság-történeti vonatkozásai – rövid kutatástörténet**

A magyar archaeobotanikai kutatások már a 19. században megkezdődtek. Az egyik úttörő Deininger Imre, aki az aggteleki Baradla-barlang növénytani leleteinek kutatásával foglalkozott. A régészeti növénytan minden ismert régészeti korszakra kiterjed. A középkor az alaposabban kutatott régészeti korszakok közé tartozik. A középkori eredetű növényi maradványok többségét a rozs (*Secale cereale* L.) teszi ki, utána a kenyérbúza (*Triticum aestivum* L.) és az árpa (*Hordeum* sp.) (P. Hartyányi et al. 1967/68). P. Hartyányi Borbála, Nováki Gyula és Patay Árpád 1968-ban közöltek egy összefoglalást, melyben összevetik az összes régészeti növénytani leletet az újkőkortól egészen a 18. századig (P. Hartyányi et al. 1967/68). A gyűjtéseik alapján kirajzolódik, a rozs, a termesztett köles (*Panicum miliaceum* L.), a ke-

nyérbúza és az árpa termesztésén volt a hangsúly a középkorban. Ezt szintén alátámasztja a termesztett gabonákhoz fűződő gyomnövények sokasága is, többek között a konkoly (*Agrostema githago*), a fehér libatop (*Chenopodium album* L.) és a szulákkeserűfű (*Fallopia convulvulus* L.) is. P. Hartyányi Borbála és Nováki Gyula: „Növényi mag- és termésleletek Magyarországon az újkőkortól a XVIII. századig. II.” (P. Hartyányi és Nováki 1973/74) tanulmánya a korábbi, az 1968-as első résznek a folytatása. Ebben a középkort már három részre osztják, a honfoglalás korra, a középkorra és az újkorra. Megállapítható, hogy a honfoglalás-korban és az újkorban a régészeti növénytani leletek mennyisége alulmarad a középkori leletekével szemben. Szembetűnőek a középkorból származó gyümölcs- és szőlőtermesztés maradványai, az ásatások során előkerült az őszibarack (*Persica vulgaris* Mill.), a borszőlő (*Vitis vinifera* L.), a sárgadinnye (*Cucumis melo* L.), a görögdinnye (*Citrullus lanatus*), az almák (*Malus* sp.), a szeder (*Rubus* sp.), a cseresznye (*Cerasus avium* L.) és a kökény (*Prunus spinosa* L.) is. P. Hartyányi Borbála 1978-ban közölte egy, a budai várban elhelyezkedő középkori ásatás régészeti növénytani adatait is (P. Hartyányi 1975/77(78), amelyben megfigyelhető a bortermő szőlő dominanciája, ez a faj a teljes leletanyag 35%-át adta. Hasonlóan magas százalékban fordult elő a füge (*Ficus carica* L.) és a meggy (*Cerasus vulgaris*) is. A borszőlő archaeobotanikai leletekben való megjelenéséről és elterjedéséről Gyulai Ferenc és Gyulai Gábor ír, „Középkori szőlőkultúra és előzményei (magok és tanulságok)” címmel (Gyulai és Gyulai 2009).

Torma Andrea „Archeobotanikai maradványok a középkorból: Adalékok a hazai táplálkozáskutatáshoz” (Torma 1996), az 1996-ig befejeződött ásatások kiértékelt eredményei alapján megállapította, hogy a gabonák leletmennyisége mind a kora középkorban, mind a késő középkorban jelentős volt, a kerti növények és a termesztett gyümölcsök a kora középkorban egyáltalán nem, vagy alacsony számmal fordultak elő, a késő középkorban viszont már nagyobb mennyiségben vannak jelen az ásatásokon. A gabonafajok eloszlását tekintve a búza a kora- és késő középkorban egyaránt nagy mennyiségben fordul elő, az árpa termesztése viszont megnőtt a késő középkorra (Torma 1996).

Gyulai Ferenc végezte a „Rákospalota-Újmajor 1.” Árpád-kori lelőhely régészeti növénytani elemzését és értékelését, melynek leletanyagában dominánsan mutatkozott meg hat-soros árpa, megjelent a vetési búza, a törpebúza (*Triticum compactum* Host.), és a köles is előkerült, mint a középkor fontos kásanövénye (Gyulai 1999). Szokatlan jelenségnek bizonyult a konyhakerti növények hiánya. Megállapította, hogy a tönke (*Triticum turgidum* L. ssp. *dicoccum* Schrank Thell.) csak szórványleletként fordul már elő, a középkor folyamán megfi-

gyelhető a jelentőségének csökkenése. Új gabonák is megjelentek, ilyen volt a törpebúza és az abrakzab (*Avena sativa* L.) is (Gyulai 1999).

### 2.3. Vátyon középkori település kutatástörténete

A Kis-Sárrét kutatástörténete mind régészeti, mind tájtörténeti és botanikai szempontból igen gazdag. Viszont magáról Vátyon településről már sokkal kevesebb szó esik. Szász Andrásné „*Geszt község története*” c. művében (Szász 2001) érdekes információ foslányokat olvashatunk a Geszt településhez tartozó Vátyon történetéből,

Az első régészeti adat 1997-ből származik, Szatmári Imre számol be a faluhely megtalálásáról. Felfedeztek a területen újkori romokat, mellettük emberi csontokat, valamint meghatározták a templom helyét (Szatmári 2005). A FLOTT projekt kezdetéig ez az egyetlen régészeti témájú kutatása a településnek, ugyanakkor a település mentén folyó Korhány-ér viszont már az újkőkortól számos kultúra és népcsoport megtelepedésének nyújtott megfelelő életszínert (Jankovich et al. 1998). Az Alföld jellegzetes, kimagasló objektumai a kunhalomok, ezeknek, a Kis-Sárréti előfordulásai összegzését, összeírását és jellemzését Bede Ádám régész végezte el 2010-ben (Bede 2010), Vátyon közvetlen környezetében is több kunhalom kerül említésre.

Tájtörténeti szempontból Saláta Dénes elemezte a Kis-Sárrét egészét, kiemelve három részterületét (Saláta 2011). A területek egyike Kisvátyon, mely a Vátyoni-tölgyesektől északra terül el, gyepes, mocsaras, mozaikos élőhely. A tanulmánya főleg az írott források és katonai térképek részletes elemzésére fókuszál. Biró Marianna és Molnár Ábel készített átfogó kutatási jelentést a Kis-Sárrétről, a Körös-Maros Nemzeti Park megbízásából. Ebben szerepel a nemzeti parkhoz tartozó védett területek, köztük, a középkortól kezdődően Vátyon részletes tájtörténete is. Helyi lakosok közreműködésével szóban közölt interjúkat is készítettek, melyekben fény derül arra, hogy a mai lakosok, miként emlékeznek meg ezekről a területekről, a felmenőik milyen tudást adtak át nekik (Biró és Molnár 2016). Készítettek egy rekonstrukciót is, a Kis-Sárrét vízrendezés előtti vízhálózatát és élőhelyeit vetítették rá a mai műholdfelvételekre, a régészeti lelőhelyek megjelenítésével. Tisztán kivehető, hogy a térség bővelkedik régészeti lelőhelyekben (Biró és Molnár 2016). Kertész Éva a 20. századi táj változását kutatja a térségben (Kertész 2003), melyben említi, hogy az 1930-as években a vizsgálati területet keresztül szelő Korhány-ér vátyoni szakaszán víz állt, valamint sásos, nádas vegetáció volt, ennek mára már szinte nyoma sincs.

Botanikai szempontból Biró Marianna és Tóth Tibor készített egy 18–19. századi vegetáció rekonstrukciót a Hármaskörös mentére vonatkozóan (Biró és Tóth 1998). Megállapí-

tották, hogy a táj megváltozott: megszűnt a külterjes legeltetés és rétgazdálkodás, illetve az ártér és ármentes tér tájtípusa eltűnt. A Kis-Sárrét 19. századtól a 21. század elejéig jelen lévő vizes élőhelyeinek élőhelyterképezését Uj Boglárka és munkatársai végezték (Uj et al. 2015). A Körös-Maros Nemzeti Park természeti értékeit bemutató sorozat első kötetét Jakab Gusztáv állította össze 2012-ben, amelyben ugyan főként a nemzeti park növényvilágát mutatja be, de van szó részletes negyedidőszaki fejlődéstörténetről és tájtörténetről is (Jakab 2012). A kistáj jelenkori növényzetéről és azoknak élőhely-alapú jellemzéséről Molnár Ábel számolt be a nemzeti park kiadványában, a Crisicumban (Molnár 2022). Leírásaiból kitűnik, hogy a táj milyen komplex élőhelyrendszerekkel rendelkezik, ennek ellenére fokozott a múlt és jelenbeli túlhasználata a térségnek.

## **2.4. Vátyon középkori település és környezetének tájtörténete**

A mintaterületem Vátyon középkori település és annak környezete földrajzi adottságainak köszönhetően igen érdekes és nagymúltú térségben fekszik. Ebben a fejezetben igyekszem a kistájra jellemző történeti korok és kultúrák szokásait, környezeti erőforrás-használatát, felszínalakító tevékenységét bemutatni a mintaterület közelében lévő régészeti lelőhelyek említésével.

### **2.4.1. A Kis-Sárrét a neolitikumtól a középkor végéig**

Az Alföld nagytájunk délkeleti része már a Neolitikumban is fontos élettér volt. Az ország ezen része több régészeti korszakon átívelő emberi élet és tájhasználat lenyomatát tartalmazza.

A Kis-Sárrét legkorábbi régészeti emlékei az újkőkorszak (neolitikum) idejéből származnak. A kora neolitikumban élő Körös-kultúrának felszíni településnyomait a térségben számos helyen megfigyelték, így többek közt Geszt, Zsadány, Sarkad és Vésztő települések környezetében (http1). A Tisza, a Körös, a Maros és a Berettyó folyók vízgyűjtő területein nagy számban jelentek meg települések, kihasználva mind a vízzel elöntött területek előnyeit, mind a magasabb hátaikat a vízfolyások mellett, ahol az állandó települések helyezkedtek el (Sümegei et al. 2003; Paluch 2012). Csak a mai Békés vármegyében fellelhető, a Körös kultúrához köthető lelőhelyek száma 330 (Anders és Siklósi 2012). Ők voltak az első kezdeményezők a növénytermesztésnek. Az archaeobotanikai vizsgálatok alapján a három leggyakoribb termesztett gabonájuk az árpa (*Hordeum vulgare*), a tönkebúza (*Triticum turgidum* subsp. *dicoccum*), illetve az alakor (*T. monococcum* subsp. *monococcum*) voltak (Gyulai 2012).

A késő neolitikum és a kora rézkor közötti átmenetben ezek az állandó települések megszűntek, és egy kevésbé kompakt településszerkezet jött létre, amelyben kisebb telepü-

lésméretetek voltak a jellemzők. A kora rézkor történeti korszak képviselője az Alföldön a Tiszapolgári kultúra. A vízhez közeli letelepedésük nem feltétlenül az ivóvíz iránti szükséglet miatt volt fontos, hiszen ezeken a helyeken is gyakran ásott kutakból nyertek vizet, hanem az ártér nyújtotta javak, mint a halászat, a vadászat és a gyűjtögetés miatt (Gyucha et al. 2008). Ekkor még a házasított szarvasmarha állomány mértéke sem nőtt, sőt a késő neolitikumhoz képest még kisebb is lehetett (Gyucha et al. 2013). A rézkor közepére viszont határozottan jellemző volt az állati termékek fogyasztása, ami az állattartás növekedésére utal (Hanneke et al. 2012). A rézkori növénytermesztés régészeti növénytani leletei igen szegényesek, gyakran teljesen hiányoznak (Gyulai 2001). Ennek okait lehet a klimatikus tényezőkben keresni, hiszen egy lehűlés történt ebben a korszakban (Demény et al 2010). Ez is alátámasztja az állattartás fokozódását. Jellemző volt a kásafogyasztás, amit gabonaőrleményekből készítettek (Pető et al. 2018). A rézkor idejére tehető az eke és az iga feltalálása is, ennek ellenére a növénytermesztés az állattartás javára visszaszorult.

Elterjedt a réz és arany eszközök és ékszerek használata, ezek társadalmi státuszsimbólumokként funkcionáltak.

Az Alföld természeti környezete nem biztosította a réz- és aranyérc szükségletet, így feltételezhető, hogy a Tiszapolgári, majd az ezt követő Bodrogkeresztúri kultúra szoros kapcsolatban volt a környező népekkel kereskedelmi útvonalakon keresztül.

A késő rézkor végétől megjelent az Alföldön egy sztyeppei népcsoport, a Gödörsíros kultúra, akiket a régészeti kutatás Jamnájának nevez. Temetkezési szokásaikra jellemző a kurgánok építése, amely kimagasodó felszínformák hazánk tájainak jellegzetes, *ex lege* védett értékei. A Körös-Maros közének halmai általánosságban alacsonyak és kis méretűek, de nagy számmal fordulnak elő. A Kis-Sárrét területén összesen 314 db halom található (Bede 2010). Ezeket a tájban élők gyakran hibásan a török uralom mementóinak tekintették (Bede 2016). Nem csak kultúrtörténeti, hanem környezettörténeti, természetvédelmi szempontból is fontosak ezek az objektumok, hiszen a törvényi védelemnek köszönhetően nagyrészt bolygatatlannak, ezért a természetes vegetáció növényfajait megőrzik, biodiverzitás „hot spot” szerepük van a tájban (Deák et al. 2024). Későbbi kultúrák is használatba veszik ezeket a halmokat, akár a mai napig kultikus jelentőséggel bírnak.

Ebben az átmeneti korszakban az Alföldet sűrű aljnövényzetű lomberdők dominálták, ligetes foltokkal. Az úgynevezett szubboreális fázis hűvös és csapadékos időszaka volt jellemző, a már visszahúzódóban lévő, de fő erdőalkotó fafaj a bükk (*Fagus sylvatica*), valamint a tölgy (*Quercus* sp.) és a mogyoró (*Coryllus avellana*) (Magyari 2015).

A bronzkor időszaka a Krisztus előtti 3. évezredben kezdődött. Élelemszerzési szempontból az eluralkodóvá vált állattartás és a túlvadászat visszaszorította a vadállományt. A vadak a növényzetre gyakorolt legelési hatását átvette a tenyésztett állatok legelési szokása, sok terület úgynevezett kultúrsztyeppévé vált (Sümegei 2017).

A középső bronzkor gazdálkodása már meglehetősen fejlett, ekés földművelés jellemzi. A természetresre kijelölt területeket először felégették, majd megtisztították a növényi maradványoktól. A fő termesztett gabonafajok a tönke és az alakor volt (Gyulai 2001). Az idők során bizonyos települések fennmaradtak – elhelyezkedésük (például magasabb térszínen elhelyezkedőek) miatt más korszak és kultúra is előnyben részesítette ezeket a helyeket. Az azonos helyen, több generációnak is helyet adó települések a tellek, tell telepek. Az ilyen tellek vagy lakódombok kialakulása olyan népeknél jellemző, amelyek helyben maradtak, állattartással és növénytermesztéssel foglalkoztak. A tell telepek a bronzkor végével szűntek meg. Ilyen lakódomb a térségben a Vésztő-Mágori halom, ami 50 éves kutatástörténettel rendelkezik, és jelenlegi ismereteink szerint a neolitikumtól a késő középkorig szinte folyamatosan lakott település volt (Gyucha 2011). A bronzkori közösségeknek nagy volt a faigénye, jellemző volt a nagymértékű erdőirtás, a mezőgazdasági termelés fokozása, a kerámiaipar és a temetkezési szokások miatt is. Feltételezhetően ekkor történik a Hortobágy második nagy erdőirtási periódusa (Gyulai 2001).

A késő bronzkori Gáva kultúra fő megtelepedési helye a Körösvidék volt. Térhasználatukat egyaránt jellemezte a vizes élőhelyek és térrészek, illetve a szárazabb, hátságok legeltetéssel való hasznosítása.

A vaskor kezdetén, a Kr.e. 8. századtól a preszkíta, a középső vaskorban a szkíta (Vekerzug), a késői vaskorban pedig a La Tène kultúra uralta az Alföldet. A bronzkori földműves falvakat a lakosok elhagyták, temetkezési szokásaik megváltoztak. A korszakok közül ebből az időszakból került elő a legkevesebb archaeobotanikai maradvány, mivel a legtöbb lelet nem településekhez köthető, hanem a megtalált temetőkhöz. Ezekbe pedig egyáltalán nem, vagy csak nagyon ritkán helyeztek el élelmiszert. Ez utal arra, hogy a kora vaskori népek nomád, állattartó gazdálkodást folytathattak (Visy 2003). A középső vaskori szkíta korban az Alföldön jelentős szerep jutott a lótarásnak. Szkíta kori régészeti leletért sem kell messzire menni a mintaterülettől, hiszen a pár száz méterre elhelyezkedő Nemes-zugi-erdő keleti partján szkíta telepnyom található ([http2](http://2)).

A vaskorban a Vekerzug és a La Tène kultúra már a nedves részektől felhúzódva, a száraz gyepeket részesítette előnyben, mind az életvitelre, mind az állattartásra (Bóka et al. 2017). Településszerkezetük is eltérő a bronzkori Gáva kultúrától. Míg a Gáva kultúra telepü-

lései a vízfolyások mentén lineárisan terültek el, a Vekerzug kultúrára tömbösített, kisebb nagyobb csoportosulásokban elhelyezkedő lakóhelyei a jellemzőek. A késő vaskori La Tène kultúra pedig szintén tömbös településszerkezetet alakított ki, de néhol megfigyelhető a központosulás is (Bóka 2013).

A Krisztus utáni 3. századig a római korban míg a Dunántúl térségében, a Duna vonalával bezárólag a rómaiak éltek, addig az Alföldön számos népcsoport talált magának otthont, többek között kelták, dákok, kvádok, vandálok, alánok és szarmaták (Visy et al. 2003). A szarmata népcsoportra először csak a nomád állattartás volt jellemző, viszont az akkori Alföldi vízborításos erdősítyeppé területei erre nem voltak alkalmasak. Emiatt átalakult az életforma, megjelentek a földműveléssel, mezőgazdasággal foglalkozó települések (Gyulai 2001; Pető et al. 2017; 2024).

A római korral ellentétben a népvándorlás korában gyors, nomád népekre jellemző növénytermesztést folytattak, ezt bizonyítja a régészeti növénytani elemzések során leggyakrabban megtalált gabona, a köles (*Panicum miliaceum* L.). Szintén erre utal a libatopfélék (*Chenopodiaceae*) hiánya, amely a települések meglétét jelzi egy adott helyen (Gyulai 2001).

A térségben halad el a szarmaták által épített védelmi vonal, a Csörsz-árok is. Ez a mintaterülettől nem messze, Geszt település keleti oldalán húzódik. Érdekesség, hogy bár szikes réten halad el az árok, az egykori sánc helye nem szikes talajú. Erről Garam Éva és munkatársai számolnak be egy német nyelvű, az árok addigi kutatását összegző tanulmányban (Garam et al. 2003).

A Holt-Korhány partján, az erdészlak környékén is előfordulnak szarmata emlékek, amelyek telepekre engednek következtetni (http3). A Vátyoni-halom lelőhely és közvetlen környezete azt mutatja, hogy több korszakban is használták, többek között a népvándorlás kori gepidák is (http4). A régészeti leletek alapján a gepidákról elmondható, hogy földművelő életmódot folytattak (Gyulai 2001).

A honfoglaláskori magyarokra egyaránt volt jellemző a nomád vándorló állattartás, a földművelés, növénytermesztés. Szántóföldjeiket ekével művelték, a gabonát pedig sarlóval aratták. A Körösvidék ekkori természetes vegetációja a pontuszi sztyeppékéhez lehetett hasonló. Az előkerült leletek alapján jellemzően juhot és szarvasmarhát tartottak, táplálkozáskultúrájukra jellemző a húsos kásák, különböző gabonák őrleményéből készült ételek fogyasztása. A köles szintén fontos kasanövényük, a konyhakerti főzeléknövények közül a borsót (*Pisum sativum* L.) használták fel gyakran (Gyulai 2001).

A kora Árpád-korban a honfoglalás után az Alföldön tovább folytatódott a nomád életmód és a pásztoroló, legelőváltón történő állattenyésztés (juh, ló, marha, disznó). Ezt a

régészeti növénytani leletek is alátámasztják, mivel a maradványok zöme köles volt, ami a gyors tenyészideje miatt vált a nomád népek fő gabonája. Csak 11. század környékén mutatkozik meg egy fejlettebb mezőgazdasági kultúra, mivel a leletekben megjelenik a kenyérbúza (*Triticum aestivum* L.). A Dunántúlon már a 11. században, a Tiszántúlon csak a 12–13. században kialakuló falurendszerrel jött a mezőgazdasági növénytermesztés fő növényének váltása: a köles háttérbe szorult és mint csak kásaételt fogyasztották, helyette a kenyérbúza lett a fő termesztett gabona (Gyulai 2001).

#### **2.4.2. Vátyon és környéke a középkortól a 18. századig**

Az Alföld klímája a 10–15. században hűvösebb és szárazabb volt, fokozatos lehűlés jellemezte. Természetesen ez a mezőgazdaságra is hatást gyakorolt, a hozamok csökkentek (Gyulai 2001).

Az első írásos és térképes források megjelenése nagy mennyiségű információt szolgáltat a középkor utáni időszakról. A térség több településének alapítása a 12. században történt, ilyen például Geszt is. A falvakba települő birtokos kismanességnek köszönhető a környező, kieső területek benépesítése is, amely a 11. század végén, illetve a 12. században történt. „Több helység kialakulását a birtokos kismanességnek köszönheti, mint például: Bogyszlóháza, Cséfa, Fancsika, Iklód, Kéza, Radvány, Vátyon, stb.” (Dankó 1976). Jakó Zsigmond „Bihar vármegye a török pusztítás előtt” című művében szereplő 16. századi térkép is ezt a megállapítást igazolja, „Vátyon” -ként van feltüntetve (Jakó 1940).

Vátyon igen jelentős települése lehetett a térségnek a középkorban: „*A geszti templomot építtető falvak közül Vátyon volt a leggazdagabb, a templomhoz szükséges téglát ott égették.*” (Szász 2001).

A térség ezen részén jelenleg egészen sok erdő található. Ez a múltban korántsem volt így. A lakosoknak mindig is fokozott igénye volt a mezőgazdasági területekre, ezeket az erdők irtásával érték el (Jakó 1940). A mezőgazdasági területeik művelésére jellemzően a parlagoltatást alkalmazták (Blazovich 1985). Szintén gyakori volt, hogy az irtásföldeken települések létesültek (Jakó 1940).

Egyetlen „hagyás” facsoport maradt meg a közelben, ezek az „Apók”, legnagyobb egyede a Szépapó-tölgy. Érdekessége, hogy kora nem ismert, a helybéliek már több száz éve „százéves” tölgyként említik (Bíró et al. 2016). Az 1. Katonai Felmérésen is látható, hogy a vizsgált terület közelében csak egyetlen fás folt látható (1. ábra), ez a mai Szépapó-erdő (HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtár, 1782, MA 1:28.800).

Vátyon középkori települése, a vízben, halban, ártér javaiban gazdag, még élő Korhány-ér partján lévő hátság térszínén terül el. A Korhány vize feltölti a laposabb területeket, így a legelőket felfrissíti, valamint a lakosok fokrendszer alakíthattak ki halászat céljából (Jakó 1940; Andrásfalvy in: Bíró et al. 2016). Az alábbi idézet is a Korhány jelentőségét mutatja: *„A Korhány sokszor okozott bajt kiöntéseivel. De a termése 5 köblös volt. Itt sem lehetett az áradások miatt mindig kaszálni a réteken, de legelőjük így is elég volt, tüzelőben sem szenvedtek hiányt. Feles terményeiket Nagyváradon és Debrecenben szokták értékesíteni. Itt már az árutermelés bizonyos kezdeti jeleivel is találkoztunk”* (Dankó 1975).

A törökök érkezésével és pusztításával szűnt meg Vátyon létezni, mint önálló település. A 16. és 17. század során a térséget sorra érték a támadások. Szálkai Tamás (szerk.) *„Bihar és Hajdú megye közigazgatási beosztásának története”* c. művében (Szálkai et al. 2014) szereplő közigazgatási térképek alapján 1588-ban még településként szerepel Vátyon, de az 1692-es állapot már nem tünteti fel, viszont 1628-ból még van írott forrás egy lakosról: *„ekkor 1628-ban Fekete István a törököktől való félelem miatt sem Zsadány-ban, sem Papiban nem tartózkodván, mivel ott semmi erősség nem volt, Vátyonba, mint bátorságosabb helyre vonult”* (Szász 2001).

A török kiűzése utáni összeírást, így foglalja össze Mezősi Károly: *„Elsőnek felsorolja azokat az elpusztult településeket, amelyek „már emberemlékezet óta lakatlanok, elpusztultak, ezek: Bagd, Barmod, Begécs, Bölcsi, Gyanté, Győr, Hezpa, Iklód, Keszi, Kéza, Kölesér, Költ, Középugra, (mindhárom Ugra, Kis- és Nagy-Ugra, valamint Monostorugra elpusztult), Okány, Oroszi, Peszere, Piski, Prépostösi, Sarkadösi, Simonkerék, Szil, Sziltarcsa, Tamási, Varsány, Váttyon. Mindebből a későbbiek során csak Ugra és Okány települtek újra.”* (Mezősi in Dankó 1975).

A 18. század második felében Gesztet a Tisza család kapja meg, környező pusztákkal együtt, ebbe már Vátyon is beletartozik (Szász 2001). A nedves gyepek, rétek és a környező tölgyes kiváló területet biztosított az állattartásra. Geszt és Vátyon a juh-és félvad disznó tenyésztés egyik központja lett. (Dankó 1975) A nyájakat a pusztákon és a községi földeken is legeltethették (Kereskényi és Cseh 2007).

*„Vátyonpusztán az 1770-es években már volt akol; hogy épület tartozott-e hozzá, arról nem szólnak a források. A robotkimutatásból kiderül, hogy a juhok számára estengát (esztenát), a sertések számára ólat készítettek.”* (Bíró és Molnár 2016).



1. ábra: Vátyon (Vátyon-puszta) az Első Katonai Felmérés térkép szelvényén  
(forrás: maps.arcanum.hu)

### 3. Anyag és módszer

#### 3.1. Vátyon középkori település természetföldrajzi bemutatása

##### 3.1.1. Domborzat és talaj

Vátyon középkori település az Alföld (1) nagytáj folyamatosan süllyedő medencéjében, a Berettyó-Körös vidék (1.12) középtájban, azon belül a Kis-Sárrét (1.12.22) kistáj délkeleti oldalán terül el. Tengerszint feletti magassága 90 m, tökéletes síkság (Marosi és Somogyi 1990, Dövényi 2010). A kistáj nagy része egy szinte lefolyás nélküli medence, amelyben egy nagy kiterjedésű mocsárvidék alakult ki a holocén kezdetekor (Jakab 2012). A medence alját jura–kréta korú mélytengeri mészkövek és palák alkotják, amelyre késő miocén, késő-pannon képződmények települtek. Főként folyóvízi üledékek töltötték fel a medencét, ártéri iszap és agyag, az előbbin képződtek réti talajok, melynek közel felét szikesedést mutató szolonyeces réti talajok teszik ki. A középkori település nyomai a mai Geszt község nyugati oldalán helyezkednek el a Holt-Korhány melletti síkon (2. ábra).

##### 3.1.2. Éghajlat

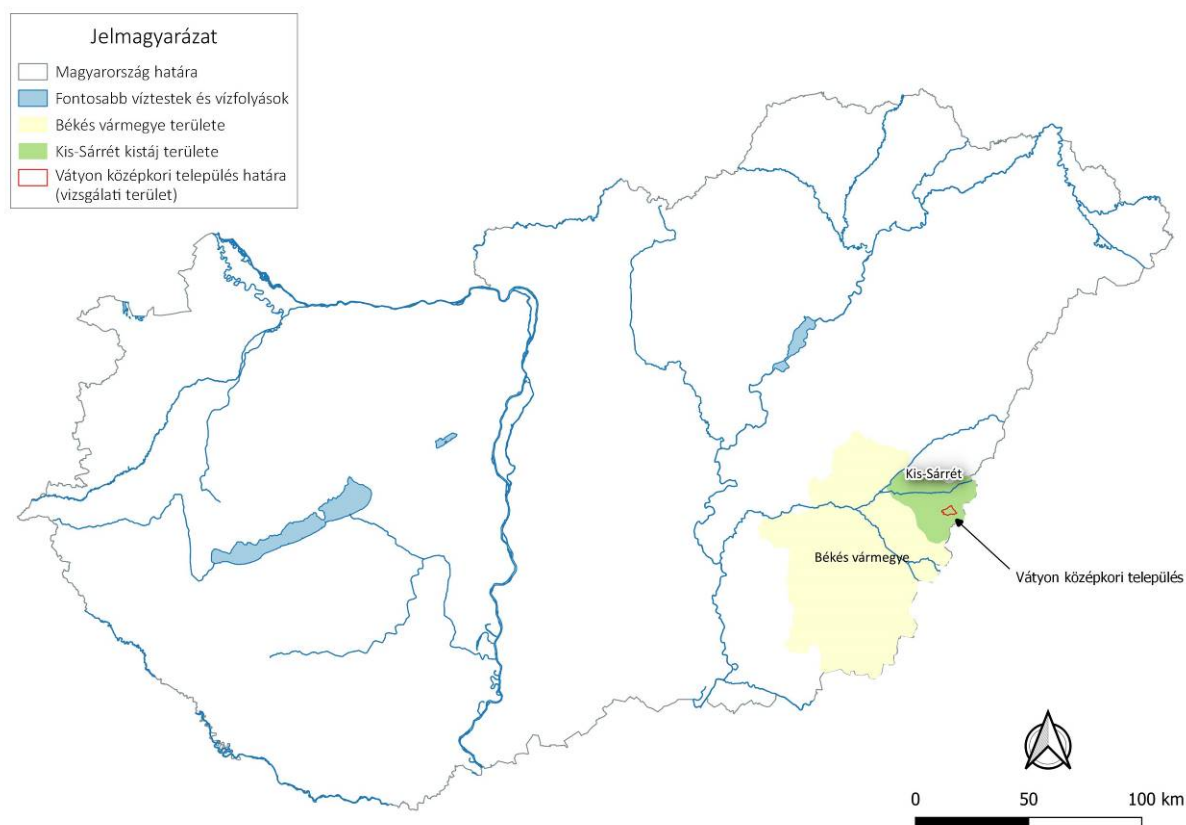
A kistáj mérsékelten meleg, száraz éghajlatú, az évi napsütéses órák száma 2000 feletti. Az évi középhőmérséklet 10,2–10,3 °C, az évi csapadékösszeg 540–560 mm között van (Marosi és Somogyi 1990, Dövényi 2010).

##### 3.1.3. Vízrajz

A 19. század elején még nagy, egybefüggő mocsárvidék jellemezte a kistájat. A század második felében megkezdődő folyószabályozások viszont nagymértékben alakították át a

tájat. Az 1510 ha kiterjedésű középkori települést keresztül szeli a Holt-Korhány, melynek partján van a Vátyon volt faluhely is. A befoglaló kistáj a Sebes-Körös (209 km) vízgyűjtő területéhez tartozik, amely a Berettyó torkolatáig terjed.) A 19. században a környező rétek a Korhány-ér vizével töltődtek fel (Kertész 2003).

Jelenleg a térség vízellátását a csapadékmennyiség, a Sebes-Körösből, csatornákon át érkező vízmennyiség, illetve a Románia felől érkező vizek táplálják (Molnár 2022). Nagy kiterjedésű vízfelszínnel rendelkező víztározók és halastavak találhatók a mintaterület közvetlen közelében, ezek a Begécsi-víztározó és a Biharugrai-halastavak.



2. ábra: A vizsgálati terület (Vátyon középkori település) elhelyezkedése Békés vármegye, illetve a Kiss-Sárrét területén belül.

#### 3.1.4. Növényzet

A Kistáj csaknem 8000 hektáros területének negyede 1-es természetességű (Molnár 2022), tehát teljesen leromlott állapotú, gyomos, jellegtelen fajok uralta terület (Bölöni et al. 2011). A gyepek nagy része jelenleg extenzíven használt, a mintaterületünkön is jelenleg takarmánylucernát (*Medicago sativa*) termesztenek. A felhagyott szántók egy részén erdőtelepítések történtek az 1930-as években. Ezelőtt csak néhány helyen állt erdőrészlet, az egyik ilyen a Szépapó-tölgyes (Bíró és Molnár 2016). Viszonylag nagy területen vannak jelen erdők a

kistájban, ezek főleg telepített kocsányos tölgyesek (*Quercus robur*), ilyen például a Vátyon melletti erdő is.

A Kis-Sárrét egykori kiterjedt mocsaraiból már csak néhány maradványa maradt meg a tájban, azonban ezek rendkívüli botanikai értékeknek biztosít megfelelő életfeltételeket, a folyószabályozások előtti növényzet emlékét őrzik. A térség egyik legfontosabb ilyen élőhelye a szikes karakterű gyepekkel körbezárt kisvátyoni Kerek-rét (3. ábra).

A gyepeket, mocsaras területeket egyaránt szürkemarhával legeltetik. A nedvesebb gyeppek, mocsárrétek ritka és védett faja a kiscsészű aszat (*Cirsium brachycephalum*), amely egy Pannon-endemikus flóraelem.

Vátyon környezetében elforduló leggyakoribb élőhelyek az alábbiak (Molnár 2022 és Bölöni et al. 2011 alapján összegyűjtve):

- kocsordos-őszirózsás szíki magaskórósok, rétsztyeppek(F3);
- nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások (B1a);
- padkás szikesek vakszik növényzete (F5);
- nedves felszínek pionír növényzete (I1);
- alföldi zárt kocsányos-tölgyesek (L5);
- őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok (RA);
- magaskórós ruderalis gyomnövényzet (OF);
- egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák (T1);
- évelő, intenzív szántóföldi kultúrák (T2);
- extenzív szántók (T6).

A területen számos adventív növényfaj fordul elő. Fásszárúak közül a szárazabb termőhelyen, a faültetvényekben és a természetes erdőkben is jelen van a keskenylevelű ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*), a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), a mirabolán (*Prunus cerasifera*), a zöld juhar, (*Acer negundo*) A nedvesebb részeken a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) és az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) a gyakoribb (Molnár 2016).



3. ábra: A Kerek-rét szikes gyepekkel körbezárt mocsara (saját légifotó)

### 3.1.5. Állatvilág

A környező öregerdők rendkívül jó fészkelőhelyet biztosítanak a fekete gólyának (*Ciconia nigra*). A kiskisvátyoni Kerek-rét vizes, mocsaras élőhelye (3. ábra) számtalan madárfaj igényei számára megfelelő terület. A diverz élőhelykezelésnek köszönhetően változatos vegetációjú élőhelymozaikok jöttek létre, ezek különösen kedveznek az olyan partimadaraknak, mint például a búbos (Vanellus vanellus), a gólyatöcs (Himantopus himantopus) vagy a füstös cankó (Tringa erythropus). A vízparton gyakran megfigyelhető a rétisas (Haliaeetus albicilla) akár több példánya is, amelyek szintén a közeli fasorokban költenek. A környék lepkéfaunája is igen gazdag, amelynek egyik fő helyszíne a Vátyoni-erdő. Változatos növényvilága és a Korhány-ér jelenléte sok fajnak biztosít optimális körülményeket (Sum 2010). Az idős erdő erdőlakó denevéreknek is otthont ad, számos védett, fokozottan védett és közösségi jelentőségű denevérfaj fordul elő a Vátyoni-erdőben (Dobrosi 2016).

## 3.2. Mintavételi pontok kiválasztásának módszertana

Az archaeobotanikai elemzéshez szükséges talajminták mintavételi pontjának helyes meghatározása egy kulcsfontosságú tényező az eljárás sikerességében. A régészeti növénytanban hagyományosan a régészeti objektumokból komplett ásatás/feltárás során jutnak információhoz a szakemberek, az ásatáson jelen lévő feltáró régésszel szoros együttműködésben. A régészeti növénytan szempontból mintázandó anyagnak fontos a térbeli és a vertikális

elhelyezkedése is, a talajminta kinyerése egy adott régészeti objektumból történik. Egy ásatás során a feltárt szelvényben pontosan látszódik a lelőhelyen az objektumok vertikális elhelyezkedése, így viszonylag egyszerű a mintázandó réteg helyének meghatározása, mivel az antropogén eredetű rétegek színe vizuálisan eltér a természetes folyamatok során képződött talajokétól. A FLOTT projekt keretében azonban nem történnek ásatások, csupán a talaj bolygatását elkerülő, non-destruktív módszerek segítségével végeznek térképezést a régész szakemberek a Kis-Sárrét, már elpusztult, betemetett épített örökségének megismerése céljából. A régészetben az ún. lelőhely-diagnosztikai, azaz a lelőhelyek térképezésének módszerei a légifelvétel, a műholdfelvételek, valamint a LIDAR felvételek elemzése. Ezek kombinált alkalmazása egy adott terület domborzatát, illetve a földfelszín alatti anomáliákat, antropogén eredetű elemeket háromdimenziós térben jeleníti meg számunkra. Ezek a módszerek a későbbi esetleges teljes régészeti feltárás pontos tervezését is elősegítik.

Az egyik ilyen alkalmazott non-destruktív lelőhely-diagnosztikai módszer a magnetométeres felmérés. Az első alkalmazása az 1950-es években történt (Aitken 1958), azóta már szerves részét képezi a feltárást megelőző műveleteknek. A működésének alapja a Föld mágneses terének a földfelszínről végezhető mérése (Sala et al. 2012). A talaj sekélyebb részeiben eltemetett tárgyak, épületek falai, tűzhelyek, gödrök által kibocsátott mágneses jelek és azoknak eltérései ún. anomáliákat képeznek (Schmidt 2009), amiket a magnetométeres felmérés eredménye rajzol ki. Ilyen anomália kialakulhat például korábbi, ember általi folyamatok, például tűzhatás miatt, ami az adott anyag vagy térrész mágnesességét befolyásolja (Aspinall 2008).

A másik, geofizikai módszereken alapuló, régészek által alkalmazott eljárás a földradarozás („GPR” – Ground Penetrating Radar). A korábban hadászati célokra használt eszközt a régész szakma gyorsan elsajátította. A magnetométerrel ellentétben ez a módszer elektromágneses elven működik (Cozzolino et al. 2018). A műszer egy, a felszínen lévő antenna segítségével elektromos áramot sugároz a talajba. Ez a sugárzás pulzáló, a műszer típusától függően másodpercenként akár 25000–50000 impulzust jelent (Conyers 2004). Ezek az impulzusok ezután a talajközegben oszlanak el, az eltemetett régészeti leletekről pedig visszaverődnek, ezzel szolgáltatnak információt. A mérés eredménye egy radarszelvény, amely időbeli és mélységi információkkal is szolgál.

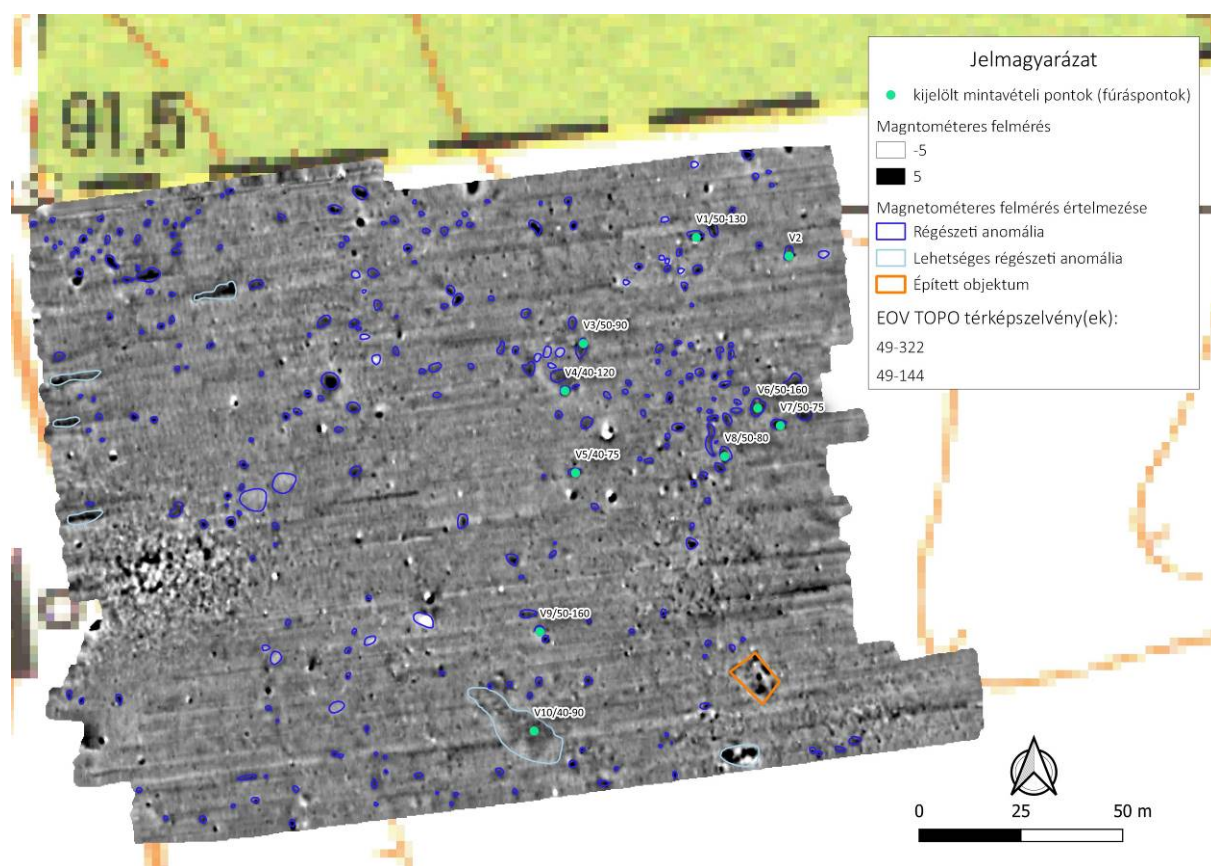
Vátyon település esetén a földradarozás csak a templom helyén történt meg, míg a magnetométeres felmérés egy 30780 m<sup>2</sup> nagyságú területen (Zatykó et al. 2022).

A középkori településeken mezőgazdaságtörténeti, környezettörténeti szempontból kulcsfontosságú helyek voltak a korábban említett tűzhelyek, gödrök, szemetesgödrök.

A magnetométeres felmérés anomáliái alapján kijelölésre került 10 db olyan mintavételi pont (1. táblázat; 4. ábra). Első lépésként ezeket a pontokat a helyszínen nagypontosságú RTK GPS segítségével lokalizáltuk és kijelöltük. A mintavételi pontokat EOVS koordinátáit az alábbi táblázatban foglaltam össze (1. táblázat):

1. táblázat: Vátyon középkori településen kijelölt mintavételi pontok EOVS koordinátái.

| Mintavételi pont kódja | EOVS koordináta       | Mintaazonosító        |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| V1                     | 838377.734 175994.201 | V1/50-130             |
| V2                     | 838400.515 175989.597 | -                     |
| V3                     | 838350.006 175968.140 | V3/50-90              |
| V4                     | 838345.475 175956.537 | V4/40-120             |
| V5                     | 838348.055 175936.416 | V5/40-75              |
| V6                     | 838392.822 175952.290 | V6/50-100             |
| V7                     | 838398.379 175948.003 | V7/50-80              |
| V8                     | 838384.719 175940.463 | V8/50-75              |
| V9                     | 838339.324 175897.402 | V9/50-100; V9/100-160 |
| V10                    | 838337.895 175873.074 | V10/40-90             |



4. ábra: Vátyon középkori település magnetométeres felmérése és értelmező térképe, valamint a mintavételre kijelölt objektumok és a fúrásponatok megjelölése

### 3.3. Mintavételi pontok validálásának módszertana

Az RTK GPS (Hi-Target iRTK4) segítségével centiméteres pontossággal jelöltük meg a feltételezett gödörobjektumok azon részét, amelybe fúrást terveztünk.

A mintavételi pontok bemérése után egy sárga bóját helyeztünk le, amelyen a mintavételi pont sorszámát feltűntettük. A 10 db bója lehelyezése után egy drón segítségével lefotóztuk ezeknek elhelyezkedését a területen.

Annak érdekében, hogy a magnetométeres felmérésen gödörnek jelölt objektumokról eldönthessük, hogy valóban egykori (régészeti korú) beásások-e, ún. validáló rétegtani fúrást végeztünk. Ennek keretében Eijkelkamp márkájú, vésőfúró-fejjel ellátott kézi fúró segítségével ( $d = 2,5 \text{ cm}$ ) a területre jellemző alapkőzetig tártuk fel, szondáztuk a humuszos termőréteg alatti rétegeket.

A kiemelt, bolygatatlan fúrásmintát a Talajvédelmi Információs és Monitoring Rendszer (TIM Módszertan 1995) által javasolt, de a régészeti talajtani jelenségek rögzítésére is alkalmas kiegészítéseket, módosításokat is tartalmazó szempontrendszert alkalmaztuk (Pető et al. 2015, 2019; Niebieszczański et al. 2019). A vizsgált szelvények környezetét az alábbi paraméterek alapján jellemeztük:

- lejtő%, lejtő alakja és lejtőkategória,
- kitettség,
- vegetáció,
- eróziónak és deflációnak való kitettség.

A talajszelvények morfológiai leírásakor az elkülönített genetikai szinteket/kultúrrétegeket/üledékrétegeket az alábbi általános jellemzőkkel írtuk le:

- szín (Munsell Soil Colour Charts 1990),
- fizikai talajféleség,
- szerkezet,
- tömődöttség,
- nedvességállapot,
- szénsavas mésztartalom (megcseppentés: 10%-os HCl oldattal)
- kiválások és konkréciók rögzítése,
- (durva) vázrészek arányának rögzítése,
- talajhibák,
- gyökérzet,

- szintek és/vagy rétegek közötti átmenet jellemzése.

A talajszelvények morfológiai leírását követően az alábbi általános adatokat rögzítettük a szelvények jellemzésének érdekében:

- művelési ág,
- talajszelvény mélysége,
- talajképző kőzet megnevezése/meghatározása,
- humuszos réteg vastagsága,
- szénsavas mésztartalom megjelenésének mélysége,
- fenolftaleinlúgosság megjelenésének mélysége,
- talajvízszint mélysége.

A fent említett talaj-, illetve üledéktani jellemzőkön túlmenően külön és kiemelt hangsúlyt fektettünk a régészeti szempontból meghatározó és a fűrészmagokban értelmezhető jelenségek, tárgyak megjelenésének leírására, a fűrészmagokon belüli elhelyezkedésükre és szóródásukra.

### **3.4. A mintavétel módszertana**

A mintavétel első lépéseként a validáló fűrészek során meghatározott mélységből Eijkkamp típusú kanálfűróval gyűjtöttünk mintát (5. ábra). Ez minden esetben a recens humuszos termőréteg alatti, egyértelműen antropogén üledékként meghatározott, sok régészeti korú maradványt tartalmazó rétegből történt. A kézi kanálfűró feje, amely alkalmas a talaj kiemelésére, 20 cm hosszúságú, tehát ekkora távolságonként történt a minta kiemelése, de nem rétegenként csomagoltuk el a mintákat, hanem az előzetesen meghatározott relatív mélységből felvett fűrészmagokat együttesen kezeltük – ebből adódik, hogy az egyes minták nem egyforma tömegűek, térfogatúak. A feltárt antropogén üledékanyagot simítózáras tasakban helyeztem el. Minden tasakot elláttam az adott pont azonosítójával (6. ábra), hogy a későbbi kezelés során beazonosítható és visszakövethető legyen. A minták kiemelésekor sor került az előválogatásra, amely az a folyamat, amikor a nagyobb méretű leleteket, mint például kerámiatöredékek, agyagtéglák, cserepek, elkülönítésre kerülnek a minta többi részétől. Ezek lehetnek sérülékeny régészeti leletek, melynek megőrzése fontos, így külön elcsomagolásra kerülnek, szintén azonosítóval jelölve.



5. ábra: Fúrással elvégzett mintavétel Vátyon középkori település egyik középkori gödörobjectumából (forrás: saját fotó)



6. ábra: A fúrás során feltárt mintákat elcsomagolása, dokumentálása (forrás: saját fotó)

### 3.5. A régészeti növénytani vizsgálat módszere

Ahhoz, hogy a terepen begyűjtött mintákban található régészeti növénytani anyagot meg lehessen határozni, a talajmintának először át kell esni egy tisztítási fázison, ezt nevezik flotálásnak vagy iszapolásnak. A flotálás során víz és változó lyukbőségű szitasorozatok segítségével lehetséges elválasztani a használható anyagokat magától a talajtól. Az ülepítés során a nehéz, szerves anyagok elválasztódnak a könnyű, szerves anyagoktól. Ha a talajmintában van jelen szenült mag, akkor ezek a víz felszínére fognak felúszni.

Ezután a visszamaradt, nedves mintát szárítani szükséges a további vizsgálatokhoz, mivel a vizsgálat nem a terepen történik, hanem laborban. A nedvesen elcsomagolt növényi részek a minta roncsolódásához vezethet, ezért feltárás után a mintákat szárítottuk (Pető és Kenéz 2018). A szárítási folyamat történhet szárítóállványon vagy akár egy nagyobb felületű asztalon, egyszerű papírtörő segítségével (Gyulai 2001).

A válogatási folyamat első lépéseként a szabad szemmel látható, nagyobb méretű maradványtípusokat puha rovarcsipesszel elkülönítettem és külön, a csomagolási egység azonosítójával ellátott tartályba helyeztem. Ez a lépés megkönnyíti a minta kezelését, valamint egyszerűbben feljegyezhető, hogy melyik mintavételi ponton fordul elő nagyobb mennyiségű kerámia- és paticstöredék, csontok, illetve nagy méretű faszéntöredékek.

Az előkészítési és határozási folyamatok során ZEISS Discovery V8 sztereómikroszkópot használtam 10×-es nagyítás mellett, amely az a nagyítási mérték, amellyel a nagyobb és apróbb növényi maradványokat is meg lehet találni.

A megvizsgálandó mintát fél petri-csészénként válogattam át egy ecset segítségével, amellyel a már megvizsgált tartalom könnyen elkülöníthető, valamint lehetővé válik, hogy a maradványokat kiemelhessük a gyűjtőedényből és külön kezeljük. A válogatás során elkülönítettem az archaeobotanikai elemzéshez szükséges növényi, szerves elemeket (magok, virágzat részei) és a szervesetlen maradványokat (cserép- és kerámiatöredékek, patics, üveg, kohósalak stb.). Ezeket műanyag Eppendorf csőbe helyeztem, amiket szintén a csomagolási egység azonosítójával ellátva egy műanyag tárolóba gyűjtöttem (7. ábra). A magokat morfológiájuk alapján csoportosítva tároltam. Az átvizsgált, maradékanyagot egy tölcsér segítségével egy másik simítózáras tasakba helyeztem.



7. ábra: Az archaeobotanikai vizsgálat kellékei és folyamata (forrás: saját fotó)

A következő fázis a növényi (karpológiai) maradványok meghatározása, amelyhez Schermann (1966) *Magismeret I-II.* című atlaszát, Radics (1998), Cappers et al. (2006) és Brecher (1960), valamint Jacomet (2006) munkáit használtam fel. A határozó könyvek mellett a Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék összehasonlító mag- és termésgyűjteményét is segítségül hívtam. A növényfajok tudományos elnevezése Simon (2000), Király (2009), valamint Zohary et al. (2012) nomenklatúráját követi. Az egyes maradványok értelmezéséhez az alábbi archaeobotanikai témájú munkákat használtam fel: Gyulai (2001, 2010), Pető és

Kenéz (2018), Pető et al. (2020). A flotálási maradék vizsgálata során felvett növényi adatokat egy táblázatban rögzítettem (1. melléklet). A növényi maradványok kategorizálása Árendás (1982) műve alapján történt, csak az esetemben releváns kategóriák megtartásával:

- A - Termesztett lágyszárú fajok
- AA - Gabonafajok
- AB - Hüvelyesek
- C - Szántóföldi és ruderalis gyomok
- F - Nem besorolható növényi maradványok
- G - Egyéb, megfigyelt maradványok

A karpológiai maradványok mellett rögzítettem a nem karpológiai eredetű szerves és egyéb szervesetlen maradványok mennyiségét is. Ezek az alábbiak voltak: apró kavicsok, 2 mm méret alatti faszéntöredékek, kisállat csontok, héjtörmelékek és rovarmaradványok.

Az egyéb megfigyelt maradványok csoportba sorolt maradványokat mennyiségét egy szemi-quantitatív skálán adtam meg az alábbiak szerint: X – nagyon kevés; XX – kevés; XXX – átlagos mennyiség; XXXX – sok; XXXXX – nagyon sok (domináns).

Ezek olyan leletek, amelyek archaeobotanikai szempontból nem vizsgálhatók, viszont régészeti, táplálkozástörténeti, tájtörténeti, településtörténeti jelentőségük lehet. Mennyiségükből lehetséges következtetéseket levonni az adott terület településen belüli funkciójáról.

## **4. Eredmények és értékelésük**

### **4.1. A régészeti talajtani vizsgálat (fúrások) eredményeinek rövid áttekintése**

A Kis-Sárrét kistáj talajtakaróját a hidromorf talajok dominálják. A korabeli Vátyon a Holt-Korhány melletti infúziós lösszel fedett síkságon létesült. A ma szántóként hasznosított terület talajtakaróját réti talajként határoztuk meg, ugyanakkor a korabeli település intenzív felszínbolygatása miatt az eredeti talajviszonyok megváltoztak.

A fúrással feltárt pontokra egyöntetűen jellemző, hogy a recens humuszos termőréteg alatt egy antropogén üledékanyag települ, amely a terület talajtakarójának B- vagy C-szintjébe mélyül. A helyszíni talajvizsgálat tételes eredményeit a 2. táblázat mutatja be, az alábbiakban pedig összefoglalom a fúrásokkal nyert eredményeket.

A szelvények egy sík szántóföldi területen találhatóak, eróziónak vagy deflációnak nyomát nem detektáltuk a helyszíni talajvizsgálat során.

A humuszos termőréteg relatív mélyége – a fúráspontokon mért adatok alapján – 40 és 50 cm között változik (2. táblázat). Az agyagos fizikai féleségű, enyhén tömődöttnek ítélt,

poliéderez szerkezeti elemeket mutató feltalaj színe barnás feketének bizonyult (10YR 3/2). Az üde feltalaj mészhányos, gyökerekkel alig átszőtt, talajképződéssel összefüggésbe hozható kiválásokat nem figyeltem meg (2. táblázat).

Több esetben (V1; V2; V3; V4; V9 mintavételi pontok) a feltalajban is már tetten érhetőek voltak a régészeti korú antropogén szemcsék, mint például a kerámia-, patics- vagy csonttöredékek. Az antropogén szemcsék felszínre, illetve felszín közelébe való kerülése vélhetően a területen zajló szántóföldi növénytermesztéssel és annak keverő hatásával hozható összefüggésbe.

A humuszos termőréteg alatt a V2-es fúrásponthoz kivételével különböző mélységben kifejtett, antropogén szemcsékkel erősen átkevert, szerkezet nélküli, magas szervesanyag tartalmú, mátrixában sötét színű antropogén üledék felhalmozódás helyezkedett el. Ez az anyag jeleníti meg az egykori gödrök betöltését, relatív mélysége -75 cm (V8-as fúrásponthoz) és -160 cm (V9-es fúrásponthoz) között ingadozik (2. táblázat). Az antropogén eredetű, de régészeti korú talajidegen szemcsék, mint a kerámia vagy a patics, illetve a csont és a faszén jelenléte és feldúsulása, valamint a jelenség talajtani adottságai alapján döntöttünk a helyszínen arról, hogy a fúrásponthoz valóban egy régészeti korú gödörobjektum helyezkedik-e el. A V2-es fúrásponthoz kivételével, ahol egyértelmű jelét nem találtuk a gödörbetöltésnek, kilenc esetben sikerült validálni a magnetométeren megjelölt gödörobjektumok meglétét.

A gödörbetöltésként meghatározott antropogén üledék vagy egy színben elvágólagos átmenettel kapcsolódik a terület alapkőzetéhez (pl. V1-es és V9-es fúrásponthoz), vagy egy színben fokozatos, de az antropogén szemcsék teljes hiányával jellemezhető egykori talajszinttel kapcsolódik az alapkőzethez (2. táblázat).

A gödrök közül a legérdekesebb a belső rétegzettségét a V9-es fúrásponthoz feltárt mutatta. A 110 cm-es vastagságban jelentkező antropogén üledékréteg egyértelműen ketté osztható volt. A felső, -50–100 cm-es relatív mélységben települő üledékanyag a többi gödörre jellemző talajtani jelenségeket mutatott, ugyanakkor a -100–160 cm-es relatív mélységben települő réteg egy hamus betöltés volt, amelyet egy közel 10 cm-es átégett, faszenes réteg zárt a gödör alján.

A helyszíni talajvizsgálat adatai alapján a gödrök (beásások) indítási mélysége -40–50 cm-es relatív mélységre tehető. Ez a szint kijelöli Vátyon település létesítése idején a járósínt is. A beásott gödrök némelyike elég mély volt ahhoz, hogy az akkori talajtakaró A- és B-szintjét – vélhetőleg BC-szintjét – is átvágja. A legtöbb beásás azonban az eredeti talajtakaró B-, illetve BC-szintjéig mélyült le.

2. táblázat: Vátyon középkori településen végzett régészeti talajtani fúrások eredményeinek összefoglalása

| Szint/réteg jele | Mélység [cm] | Mintavétel [cm]          | Szín     | Fizikai féleség | Szerkezet     | Régészeti jelenség                | Kiválás    |
|------------------|--------------|--------------------------|----------|-----------------|---------------|-----------------------------------|------------|
| V1               |              |                          |          |                 |               |                                   |            |
| A                | 0–50         | -                        | 10YR 3/2 | agyag           | poliéderez    | elszórta patics                   | -          |
| K                | 50–130       | V1/50–130                | kevert   | agyag           | szerk. nélkül | patics, faszén, kerámia           | -          |
| C                | 130–150      | -                        | 2.5Y 5/4 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | Ca folt/ér |
| V2               |              |                          |          |                 |               |                                   |            |
| A                | 0–50         | -                        | 10YR 3/2 | agyag           | poliéderez    | 1 db kerámia (-30 cm)             | -          |
| B                | 50–80        | -                        | 10YR 4/3 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | -          |
| C                | 80–100       | -                        | 2.5Y 5/4 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | Ca folt/ér |
| V3               |              |                          |          |                 |               |                                   |            |
| A                | 0–50         | -                        | 10YR 3/2 | agyag           | poliéderez    | elszórta patics                   | -          |
| K                | 50–90        | V3/50–90                 | kevert   | agyag           | szerk. nélkül | patics, faszén, kerámia           | -          |
| BC               | 90–150       | -                        | 10YR 5/3 | agyag           | szerk. nélkül | elszórta patics                   | -          |
| C                | 150–170      | -                        | 2.5Y 5/4 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | Ca folt/ér |
| V4               |              |                          |          |                 |               |                                   |            |
| A                | 0–40         | -                        | 10YR 3/2 | agyag           | poliéderez    | elszórta patics                   | -          |
| K                | 40–120       | V4/40–120                | kevert   | agyag           | szerk. nélkül | patics, faszén, kerámia           | -          |
| BC               | 120–130      | -                        | 10YR 5/3 | agyag           | szerk. nélkül | elszórta patics                   | -          |
| C                | 130–150      | -                        | 2.5Y 5/4 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | Ca folt/ér |
| V5               |              |                          |          |                 |               |                                   |            |
| A                | 0–40         | -                        | 10YR 3/2 | agyag           | poliéderez    | -                                 | -          |
| K                | 40–75        | V5/40–75                 | kevert   | agyag           | szerk. nélkül | patics, faszén, kerámia           | -          |
| BC               | 75–140       | -                        | 10YR 5/3 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | -          |
| C                | 140–150      | -                        | 2.5Y 5/4 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | Ca folt/ér |
| V6               |              |                          |          |                 |               |                                   |            |
| A                | 0–40         | -                        | 10YR 3/2 | agyag           | poliéderez    | -                                 | -          |
| K                | 50–160       | V6/50–160                | kevert   | agyag           | szerk. nélkül | patics, faszén, kerámia           | -          |
| BC               | 160–170      | -                        | 10YR 5/3 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | -          |
| C                | 170–200      | -                        | 2.5Y 5/4 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | Ca folt/ér |
| V7               |              |                          |          |                 |               |                                   |            |
| A                | 0–50         | -                        | 10YR 3/2 | agyag           | poliéderez    | -                                 | -          |
| K                | 50–80        | V7/50–80                 | kevert   | agyag           | szerk. nélkül | patics, faszén, kerámia           | -          |
| BC               | 80–120       | -                        | 10YR 5/3 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | -          |
| C                | 120–150      | -                        | 2.5Y 5/4 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | Ca folt/ér |
| V8               |              |                          |          |                 |               |                                   |            |
| A                | 0–50         | -                        | 10YR 3/2 | agyag           | poliéderez    | -                                 | -          |
| K                | 50–75        | V8/50–75                 | kevert   | agyag           | szerk. nélkül | patics, faszén, kerámia           | -          |
| BC               | 75–120       | -                        | 10YR 5/3 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | -          |
| C                | 120–150      | -                        | 2.5Y 5/4 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | Ca folt/ér |
| V9               |              |                          |          |                 |               |                                   |            |
| A                | 0–50         | -                        | 10YR 3/2 | agyag           | poliéderez    | elszórta patics                   | -          |
| K                | 50–160       | V9/50–100;<br>V9/100–160 | kevert   | agyag           | szerk. nélkül | patics, faszén, kerámia,<br>csont | -          |
| C                | 160–180      | -                        | 2.5Y 5/4 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | Ca folt/ér |
| V10              |              |                          |          |                 |               |                                   |            |
| A                | 0–40         | -                        | 10YR 3/2 | agyag           | poliéderez    | -                                 | -          |
| K                | 40–90        | V10/40–90                | kevert   | agyag           | szerk. nélkül | patics, faszén, kerámia           | -          |
| BC               | 90–110       | -                        | 10YR 5/3 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | -          |
| C                | 110–150      | -                        | 2.5Y 5/4 | agyag           | szerk. nélkül | -                                 | Ca folt/ér |

## 4.2. Az archaeobotanikai vizsgálat tételes eredményei

Összesen 10 db mintát vontam vizsgálat alá, amelyeknek tételes eredményeit az 1. melléklet tartalmazza. Ebben a fejezetben az egyes minták eredményeinek részletes bemutatását adom közre.

Mindösszesen 22 taxon 401 db archaeobotanikai maradványát különítettem el és határoztam meg. Felosztásuk tekintetében megjelentek a termesztett lágyszárú fajok, amelyből 131 darab került elő, ebből 117 db töredékes formában. A szántóföldi gyomok és ruderaliák széles tárháza mutatkozott meg az összes vizsgált minta tekintetében, összesen 11 taxonnal és 259 db magmaradvánnyal. A nem besorolható kategóriába olyan maradványokat soroltam, amelyeket még nemzetség szinten sem lehetett meghatározni, mivel a határozóbélyegek az idő során felismerhetetlenné váltak. Ezek az *indeterminata* (*indet.*) kategóriába kerültek.

Minden mintánál mintavételi mélységet is mértünk, ezek mindegyik példánál külön fel vannak tüntetve.

A karpológiai minták (magok) jelentős hányada szenült állapotban került elő, kivételt képez ez alól néhány fehér libatop (*Chenopodium album*) és pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum*) maradvány, amelyeket recensnek minősítettem.

### 4.2.1. A VI/50-130-as minta eredményei

A mintavétel a -50–130 cm-es relatív mélységben települő antropogén üledékanyagból történt. A kiindulási térfogat 2,5 liter. A mintavételi pontok közül ez helyezkedik el a legészekabbra (4. ábra).

A mintában összesen 19 db ép, jó megtartású és fajszinten meghatározható magot találtunk, amelyből 18 db szántóföldi gyom és ruderalia csoportba sorolható és mindössze 1 db termesztett lágyszárú, ami pedig a köles (*Panicum miliaceum* L.). További, termesztett lágyszárú növényekhez köthető növényi maradványokat is találtunk, 6 db szemterméstöredéket (*cerealia fragmentum*). A szántóföldi gyomok és ruderaliák fajai: fehér libatop (*Chenopodium album* L.) 3 db és pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum* L.) 14 db. Ezek részben tartalmaztak recens maradványokat, ezeket az értelmezés szempontjából külön kezeltem. Azonosítottunk egy szenült formában megmaradt muhar fajt (*Setaria* sp.), amely lehet a zöld vagy a ragadós muhar (*Setaria viridis/Setaria verticillata*). A nem besorolható növénymaradványok közé egy *indet.* került. A talajmintából nagyon sok paticstöredék került elő, ezek az egyéb megfigyelt maradvány kategóriába kerültek. Továbbá átlagos mennyiségű 2 mm nagyság alatti faszén volt ebben a mintában. Kevés halpikkelyt találtunk, illetve nagyon kevés kerámatöredéket, csonttöredéket és üvegsalakat (vö. 1. melléklet).

#### 4.2.2. A V3/50-90-as minta eredményei

A mintavétel relatív mélysége -50–90 cm. A kiindulási térfogat 2 liter. Ebben a mintában a szántóföldi gyomok taxonszáma 9 db, a magok száma 15 db. 2 db rozsok (*Bromus* sp.) genuszba tartozó fajt találtunk, de a további faji szintű határozáshoz szükséges bélyegek nem voltak láthatóak a maradványokon. A rozsokok csak ebben a mintavételi egységben fordultak elő. 4 db fehér libatop (*Chenopodium album* L.), 4 db pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum* L.), 1 db közelebbről nem meghatározható Triticoid szemtermést, 1 db közönséges kakaslábfű (*Echinochloa crus-galli* L.), 1 db bolondító beléndek (*Hyosciamus niger* L.), 1 db egynyári tisztesfű, másnéven tarlóvirág (*Stachys annua* L.) és 1 db négymagvú bükköny maradványt (*Vicia tetrasperma* L. Schreb.) határoztunk meg, ezek szenült állapotban maradtak fent.

A termesztett lágyszárú fajok közül 1 db kenyérbúza (*Triticum aestivum/durum* L.) került beazonosításra. Ezen kívül 22 db szemtermés töredéket (*cerealia fragmentum*) tartalmazott ez a minta.

További 3 db szenült maradványt tartalmazott a minta, amely valószínűleg a köleshez (*Panicum miliaceum* L.) tartozik, de a tűzhatás okozta puffadás miatt a meghatározás nem teljesértékű. Ez a minta paticstörmelékben és kis méretű ételmaradványokban gazdag. Emellett átlagos mennyiségű 2 mm alatti faszenet, kevés kerámatöredéket, csonttöredéket és egy hő hatására kalcinálódott csontot tartalmazott.

#### 4.2.3. A V4/40-120-as minta eredményei

A mintavétel -40–120 cm közötti mélységből történt. A kiindulási térfogat 4,2 liter. A termesztett lágyszárú fajok közül jó megtartású, meghatározható növényi maradványt nem tartalmazott ez az egység, csupán 2 szemterméstöredéket. A szántóföldi gyomok és ruderaliák csoportjából a pokolvar libatop dominálja ezt a mintavételi egységet 39 db maggal, ezt követi a fehér libatop (*Chenopodium album* L.) 5 db, és a közönséges tyúkhúr (*Stellaria media* L.) 1 db maggal. Természetes vegetáció fajai és nem besorolható növénymaradványt sem tartalmazott ez a minta. Kis mennyiségű patics- és kerámatöredéket találtunk a mintában.

#### 4.2.4. A V5/40-75-ös minta eredményei

A mintavétel relatív mélysége -40–75 cm. A kiindulási térfogat 1,4 liter. A gabonák közül ebben a mintában először került beazonosításra a tönkölybúza (*Triticum aestivum* L. ssp. *spelta* (L.) Thell) (8. ábra). Ezen kívül más termesztett lágyszárú fajt nem tartalmazott a mintavételi egység.

A szántóföldi gyomok közül 11 db magot találtunk, ebből 1 db fehér libatop (*Chenopodium album* L.) és 8 db pokolvar libatop, a maradék két mag pedig a közönséges tyúkhúr (*Stellaria media* L.) magjaként azonosítható (9. ábra).

A minta szintén nem tartalmazta sem természetes vegetáció fajainak maradványait, sem nem besorolható növényi maradványokat. Viszont érdekes, hogy az egyéb maradványokból az üvegsalak dominánsnak mutatkozott, emellett átlagos mennyiségű patics- és kerámatöredéket, illetve 2 mm alatti ételmaradványt mutatunk ki.

#### **4.2.5. A V6/50-160-as minta eredményei**

A mintavétel relatív mélysége -50–160 cm. A kiindulási térfogat 7,4 liter. Az átlagosnál magasabb számú, 51 db növényi maradványt különítettem el ebben a mintában.

A szántóföldi gyomok és ruderaliák besorolásban ismét a minden mintában előforduló pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum* L.), van jelen (40 db). A mintában található még 8 db közönséges tyúkhúr (*Stellaria media* L.), valamint 2 db fehér libatop (*Chenopodium album* L.) maradvány (9. ábra).

A termesztett lágyszárú gabonák közül 1 db köles mutatkozott meg, illetve két darab gabonához köthető szemterméstöredék. A növényi maradványok mellett megfigyeltünk még átlagos mennyiségű csonttöredéket, illetve nagyon kevés patics- és kerámatöredéket, valamint 2 mm alatti faszenet és ételmaradványt. A minta érdekessége, hogy találtunk benne egy kis méretű, középkori gyöngyöt (10. ábra).

#### **4.2.6. A V7/50-80-as minta eredményei**

A 7-es mintavételi pont a vátyoni faluhely keleti oldalán helyezkedik el (4. ábra). A mintavétel relatív mélysége -50–80 cm. A kiindulási térfogat 1,7 liter. A 7-es minta tartalmazza a legkevesebb növényi maradványt: mindösszesen 8 db pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum* L.), és 6 db közönséges tyúkhúr (*Stellaria media* L.) magot tartalmazott ez az egység (9. ábra). A minta nem tartalmazott termesztett gabonákat, sem a természetes vegetáció fajait, viszont a nem besorolható maradványokból tartalmaz 3 db-ot, ez két félbetört, valamely bükkönyfajhoz (*Vicia* sp.), illetve egy sérült pázsitfűféléhez (*Poaceae* sp.) tartozó magot. Ezek a sérültség mértéke és a határozóbélyegek hiánya miatt nem meghatározhatók. Továbbá tartalmaz még nagyon kis mennyiségű patics- és csonttöredéket, illetve 2 mm alatti faszenet.

#### 4.2.7. A V8/50-75-ös minta eredményei

A V8/50-75-ös azonosítóval ellátott pontban a mintavétel relatív mélysége -50–75 cm. A kiindulási térfogat 2 liter. Ez a minta tartalmazza a legtöbb növényi maradványt – 3 taxon 84 karpológiai maradványát különítettem el. Ennek zömét a pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum* L.) teszi ki, 75 db magot számoltam a határozáskor. Emellett előfordult még 7 db fehér libatop (*Chenopodium album* L.), illetve 2 db közönséges tyúkhúr (*Stellaria media* L.). A minta nem tartalmazott gabonát, sem természetes vegetáció fajait, illetve nem besorolható növényi maradványt sem.

Érdekesség, hogy nagyon nagy mennyiségben, dominánsan vannak jelen a kerámiatöredékek, valamint nagy mennyiségben mutatkoztak meg a 2 mm-es nagyság alatti faszenek, továbbá nagyon kis mennyiségben csonttöredékek.

#### 4.2.8. A V9/1/50-100-as minta eredményei

A 9-es mintavételi pont felső rétege, amelynek relatív mintavételi mélysége -50–100 cm. A kiindulási térfogat 1,8 liter. A minta nagy mennyiségű, gabonákból származó szemterméstöredéket tartalmazott (30 db). A gabonákból mindössze 1 db mag maradt ép és hordozta magával a meghatározáshoz szükséges határozó bélyeget, ez pedig egy tönkölybúza (*Triticum aestivum* L. ssp. *spelta* (L.) Thell) (8. ábra). Kis mennyiségű szántóföldi gyom található ebben a mintában: csupán 7 db pokolvar libatop és 1 db gyanús galaj (*Galium spurium* L.), amelynek a teljes leletanyagban ez az egyetlen előfordulása.

Nagyon nagy mennyiségű paticstöredéket és halpikkelyt tártam fel ebből a mintából. Előkerült még egy kevés csonttöredék, illetve nagyon kevés faszén is.

#### 4.2.9. A V9/2/100-160-as minta eredményei

A sok leletmaradványt tartalmazó 9-es mintavételi objektum mélyebben elhelyezkedő rétege. A mintavétel relatív mélysége: -100–160 cm. A kiinduló térfogat 0,9 liter. Ez a minta tartalmazza a legtöbb termesztett lágyszárút, valamint a legkevesebb szántóföldi gyomot. A termesztett lágyszárúak száma 64 db, ebből a szemterméstöredékek (*cerealia fragmentum*) száma 55 db. A gabonák közül 6 db tönkölybúza (*Triticum aestivum* L. ssp. *spelta* (L.) Thell) és 3 db közönséges kenyérbúza (*Triticum aestivum/durum* L.) szemtermését sikerült megtalálni (8. ábra). Ebben a lokalitásban sikerült felfedezni a hüvelyesek kategória egyetlen képviselőjét, a mezei borsót (*Pisum sativum* L.), melynek magját szenült formában találtuk meg. A szántóföldi gyomok száma 5, ebből 1 db fehér libatop (*Chenopodium album* L.) és 4 db pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum* L.). A 9-es mintavételi pont érdekessége a nagy mennyiségben előkerült halpikkely (10. ábra). Az egyéb megfigyelt maradványok közül a paticstöredék nagyon ma-

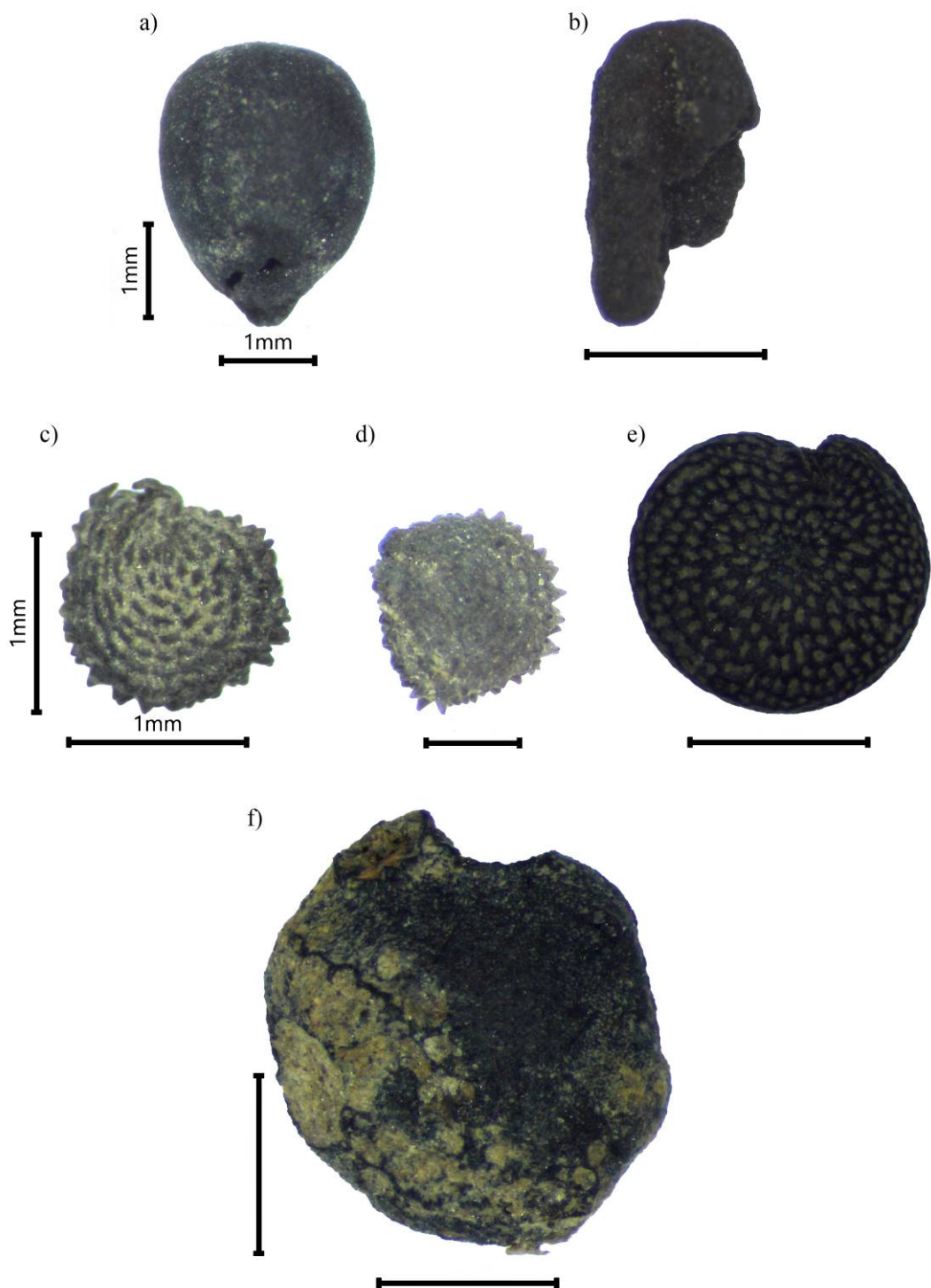
gas mennyiségben fordult elő, a csonttöredék és az faszén kevés mennyiségben, továbbá ebben a mintavételi egységben fordult elő először az égett csont, kis mennyiségben.

#### **4.2.10. A V10/40-90-es minta eredményei**

A V10/40-90-es minta a mintavételek körül elhelyezkedésileg a legdélebbre elhelyezkedő egység (4. ábra). A minta relatív mélysége -40–90 cm. A kiindulási térfogat 2,5 liter. Ebben a mintavételi egységben találtuk a legtöbb nagyméretű kerámiát, kerámiatöredéket és tégladarabot. Ez a minta archaeobotanikai szempontból igen maradványszegény, a szántóföldi gyomok közül két taxon fordul elő. 6 db pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum* L.), és a teljes leletanyagban gyakorinak mondható, 3 db közönséges tyúkhúr (*Stellaria media* L.) került a felszínre. Nincsenek sem természetes vegetációhoz tartozó fajok, sem termesztett lágy-szárúak, valamint nem besorolható növénymaradványok sem. Az egyéb megfigyelt maradványok közül csonttöredék fordul elő átlagos mennyiségben, kis mennyiségben paticstöredék és ételmaradvány, nagyon kis mennyiségben pedig kerámiatöredék és 2 mm-es nagyság alatti faszén. Egyedül itt találtunk 1 db tiszta üvegtöredéket.



8. ábra: Vátyon középkori település gödörobjektumaiból feltárt és meghatározott fontosabb gabonafajok fény-  
mikroszkópi képe: a) tönkölybúza szemtermése (*Triticum aestivum* L. ssp. *spelta* (L.) Thell) hasi és háti nézetben;  
b) köles szemtermése (*Panicum miliaceum* L.) c) zöld vagy ragadós muhar (*Setaria viridis* (L.) PB./ *verticillata*  
(L.) R. et Sch.) szemtermése; d) kenyérbúza szemtermése (*Triticum aestivum/durum* L.) e) kenyérbúza szemter-  
méstöredéke (*Triticum aestivum/durum* L.)



9. ábra. Vátyon középkori település gödörobjektumaiból feltárt és meghatározott gyomfajok maradványai. a) tarlótisztessű (*Stachys annua* L.); b) rozsok faj (*Bromus* sp.); c) közönséges tyúkúr (*Stellaria media* L.); d) boldító beléndek (*Hyosciamus niger* L.); e) pokolvar libatop (*Chenopodium hybridum* L.); f) négymagvú bükköny (*Vicia tetrasperma* L. Schreb.)

#### **4.3. A régészeti talajtani vizsgálatok értékelése**

Az archaeobotanikai kutatás természete, hogy jellemzően egy feltárás során előkerülő objektumból származó üledékanyagon történik a vizsgálat. Jelen vizsgálattal az teszteltem, hogy ha megfelelő technológiai háttér áll rendelkezésre, akkor minimális bolygatást jelentő fúrással megvalósítható-e egy régészeti növénytani vizsgálat.

Összesen 10 előzetesen megjelölt, és a magnetométeres felmérésen objektumként azonosított ponton végzett ún. validáló fúrásból 9 esetben sikeresen azonosítottunk korabeli emberi be-  
ásást. A magnetométeres felmérés az objektumok vertikális kiterjedéséről nem nyújt információt, így a fúrások során nyert mélységi és rétegtani adatok jól kiegészítik a kétdimenziós felmérés eredményeit. A validáló fúrások után ún. kanálfejes fúróval felgyűjtött antropogén üledékmin-tákat archaeobotanikai vizsgálatba vontam. A módszer természetéből adódóan korlátozott mennyiségű üledékanyagot tudtam csak a felszínre hozni, mivel a bolygatás minimalizálása végett csak egy furatot készítettem. A korlátozott forrásanyag ellenére sikerült a flotálási ma-  
radék átvizsgálása során 401 db növényi maradványt, valamint Vátyon település mezőgazda-ság- és táplálkozástörténetének jellemzésében érdemi szerepet játszó maradványokat feltárni.

#### **4.4. A régészeti növénytani vizsgálatok értékelése**

A régészeti növénytani leletek segítségével tudjuk jobban megérteni a középkori Vá-  
tyon mezőgazdaság-történetét és étkezési szokásait. Ebből a szempontból a legfontosabb in-  
formációkat a gabonamaradványok hordozzák. A vátyoni gödrökből a köles, a tönköly és a  
kenyérbúza maradványai kerültek elő. E háromból búzák termesztése igényel nagyobb agro-  
technikai tudást és feldolgozási ismereteket. A kenyérbúza hosszabb tenyészidővel rendelkező  
csupasz búza. Termesztése fejlett mezőgazdasági kultúrára utal, mivel elfogyasztásához birto-  
kában kell lenni a cséplés módszertanának. A tönkölybúza egy a termékeny félholdról szár-  
mazó gabonák közül, ún. pelyvás búza ez is, mivel cséplés során a kalásza kalászkákra hullik  
szét. Az ilyen típusú gabonák feldolgozása idő- és energiaigényesebb, mint a csupasz búzáké,  
mivel tisztítási folyamatra van szükség, ami a pelyvátlanítás (Pető et al. 2018). A mintákban  
tönkölyből került elő a legtöbb, összesen 8 db szemtermést azonosítottam. Mindkét búzafaj  
széleskörben ismert az archaeobotanikai szempontból feldolgozott lelőhelyekről (Gyulai  
2010), így nem meglepő, hogy Vátyonban is ez a kettő került elő.

A köles egy belső ázsiai származású, rövid tenyészidővel jellemezhető kultúrnövény.  
A bronzkortól egészen a középkorig fontos kásanövényként van jelen a Kárpát-medence arc-  
haeobotanikai leletanyagában. Tavaszi vetésű, de másodvetésnek is alkalmas, az őszi vetésű  
gabonákhoz képest könnyebben, kevésbé fejlett mezőgazdasági kultúrával rendelkező népek

is képesek termesztetni (Gyulai 2001, 2014; Pető et al. 2014). Érdekes kiemelni, hogy ellentétben a búzákkal, a köles termesztése a Kis-Sárrét igen kötött, agyagos talajain valószínűleg jóval nagyobb kihívást jelenthetett. Ez felveti annak lehetőségét is, hogy talán nem helyi termesztésről van szó a köles esetében.

A mezei borsó a legkorábbi hüvelyes kultúrnövény. Megjelenése a konyhakerti növénytermesztés jelenlétére utal. Amíg a búzák és a köles Vátyon falu fő- és alapélelmiszerei-ként jelennek meg, addig a borsó a háztáji, kisebb parcellán folytatott kertművelés hírnöke.

A termesztett gabonák mellett az előkerült gyomok is fontos mezőgazdaság-történeti és történeti ökológiai információk hordozói lehetnek.

A pokolvar libatop Eurázsiai-mediterrán flóraelem. A libatopok átlagos termőhelyről származó gyomok, ruderaliák közé tartozik. Az ilyen gyomtársulások az antropogén hatásnak kitett területek nagy részén jelentkeznak. Tavaszi vetésű kapás kultúrák gyomnövénye.

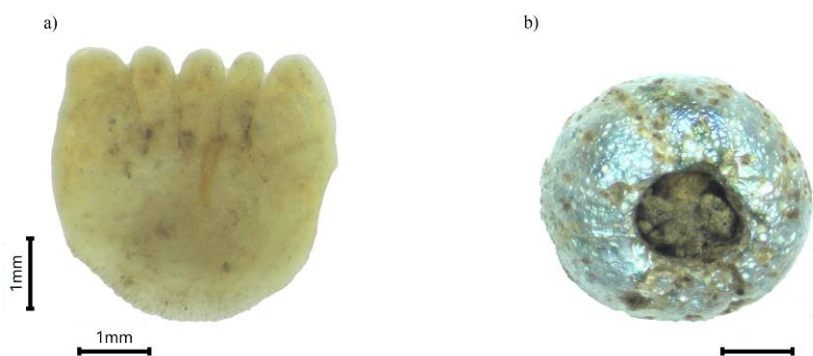
A fehér libatop kozmopolita flóraelem, nitrogénkedvelő gyomnövény. Házak, istállók, szinte minden emberi hatás mentén feltűnő szárazföldi gyom. Gabona-és kapásgyomként is megjelenik, a romtalajok taposásos gyomtársulásának tagja. Szekunder kultúrnövényként tekintünk rá (Gyulai 2001), házasítása vélhetően megindult, de abbamaradt. Egyes források szerint a középkori éhínséges időkben a magjait fogyasztották annak magas fehérjetartalma miatt (Gyulai 2001). A Vátyonról előkerült köles és borsó gyomnövényeként is megjelenhettek a libatopfajok.

A bolondító beléndek növény egésze mérgező, őszi vetésű gabonák gyomnövénye. Használhatták méregként vagy hatását enyhítendő szárazítva, hallucinogénként. A gödör környezetében is nőhetett, valószínűleg inkább a gabona tisztításából maradt hátra, mint felhasználásából (Gyulai et al. 2018). A tyúkhúr sok termőhelyen előforduló gyomnövény, tagja lehetett a gabonaföldek gyomtársulásainak, de előfordulhatott a településen belül is. A gyanús galaj gabonagyom. Egyéves tavasszal csírázó, nyárutói (T4), gabonagyom faj. A tarlótisztosfű első megjelenése a neolitikumhoz kapcsolható. *Secalieta*, tehát az őszi vetésű gabonagyomok társulásának egyik tagja. Lehetséges, hogy a kenyérbúza termesztésének egyik gyomjaként fordult elő a vizsgálati területen. A kakaslábfü egy archaeofiton, a középkori éhezések idejében lehetséges, hogy magjaiból kását készítettek (Pósa 2022). Zöld vagy ragadós muhar zavarást tűrő gyomfajként, illetve a köles gabonagyomjaként megjelenő növény. A két faj szenült maradványait morfológiailag nem lehetséges elkülöníteni, így együtt kerülnek említésre. Magjait fogyaszthatták kásába keverve, illetve gabonapotlóként.

A gabonatöredékék a termesztett lágyszárú gabonák töredékes formái. Ezeken a határozóbélyegegek már nem felismerhetők, tehát nem lehetséges a faji szintű besorolásuk. Megjelenésük és mennyiségük viszont bizonyítja a gabonák termesztését. Ezek lehetnek maradékok

vagy rovar, betegség által károsított szemek, ezért a szemetesgödrökben végezték és elégették.

Az ételmaradványok nagy mennyiségben fordultak elő a vizsgálati anyagban. Jelentőségük nagy, hiszen a korabeli élet táplálkozási szokásainak fontos elemei. Előfordulhatnak önállóan vagy edények, kerámiák környezetében, illetve ezek felületére tapadva (Gyulai 2001). Lehetnek liszt-, kása- és kenyérmaradványok is, azonban ezeknek az elkülönítése csak ritka esetekben lehetséges. A leggyakoribb készételmaradványok korszaktól függetlenül a gabonákból (árpa, pelyvás és csupasz búzák, rozs, köles) készült kásajellegű ételek és a kenyerek (kelesztett és kelesztetlen) morzsái, de előfordulhatnak nagyobb méretű töredékek is (Gyulai 2001). A kásák összetevőit a rendelkezésre álló termesztett és gyűjtögetett növények adták. Az ételmaradványok belsejének szerkezete levegős, buborékos, ezeknek mérete és alakja alapján lehet következtetni az összetételükre (Pető és Kenéz 2018).



10. ábra: Vátyon középkori település gödörobjektumaiból feltárt nem karpológiai eredetű maradványok: a) halpikkely; b) apró gyöngy.

Ugyan nem a növényi alapú táplálkozás hírmondói, de a halpikkelyek hol kevesebb, hol nagyobb mennyiségben történő előfordulása is kulcsfontosságú eleme a Kis-Sárrét táplálkozástörténetének (10. ábra). Bizonyítja, hogy a Korhány vizének kiterjedése és mélysége akkora volt, hogy élőhelyül szolgált a halaknak, valamint a fokrendszer használatát is alátámaszthatja. Fontos utalás arra, hogy az itt élő középkori népesség egyik táplálékforrása a hal volt. A pikkelyeket pedig tisztításkor a vizsgálat pontját adó szemetesgödrökbe hullajtották.

A flotált talajanyag átválogatása során a karpológiai maradványok mellett nagyszámban találunk tárgyi leletanyagokat is. A kerámiák kisebb, nagyobb töredékes formában kerültek elő a talajból a vizsgálatom során. A kerámiák egyik fő funkciója a régészek számára a kormeghatározás. Bizonyok minták, formák, díszítések megjelenése különböző régészeti kultúrákra, népcsoportokra utal. A vizsgálat egyik legérdekesebb maradványa egy irizáló, mindösszesen 2×2 mm-es gyöngy, amelyet hordhattak hajba vagy szakálba fonva, de egy kecsesebb ékszer egyik eleme is lehetett (10. ábra).

## 5. Összefoglalás

A „Folyó, táj és település a középkorban: tájrégészeti, környezettörténeti és lelőhely-dinamikai kutatások a Körös-vidéken” elnevezésű projekt keretében végeztem kutatásomat, amelynek célja, hogy feltárjam a középkori ember és a korabeli természeti környezet kapcsolatát. Ennek a kutatásnak során a tájrégészeti és környezettörténeti megközelítések összekapcsolásával próbálunk választ találni arra, hogyan alkalmazkodtak a középkori közösségek a folyószabályozások előtti Magyarország ártéri területeihez, hogyan formálták a középkori közösségek a tájat és hogyan reagáltak a környezeti változásokra.

A kutatásom egyik célkitűzése az volt, hogy régészeti növényteni vizsgálattal jellemezzem az egykori Vátyon település (Kis-Sárrét) középkori emberi közösségének termesztett növényekhez, valamint természeti környezethez való viszonyát. A másik cél pedig egy módszertani kísérlet megvalósítása volt, amelynek keretében célzott, minimális bolygatást jelentő talajfúrásokkal kívántam régészeti növényteni szempontból feldolgozható mintákhoz jutni. Ennek a megvalósításához a régészeti talajtan és a régészeti növénytan módszereit ötvöztem és hívtam segítségül.

A lelőhelyről készített magnetométeres felmérésen megjelölt gödörobjektumok helyét a terepen centiméteres pontossággal mértem vissza, majd validáló fúrásokat végeztem. Ennek célja az volt, hogy a későbbi mintázás tényleges gödörbetöltéseket, azaz az egykori település életéhez kapcsolható hulladék és debris anyagot célozza. Összesen 10 db gödörobjektum fúrását végeztem el, amelyek közül 9 esetben tudtam egyértelműen alátámasztani a beásás meglétét. A fúrások során kiemelt magmintákat a régészeti talajtani vizsgálatokhoz használt módszertani alapelveket figyelembe véve írtam le és értékeltem.

A gödörobjektumokból kanálfúró segítségével mintát gyűjtöttem. Az antropogén üledékmintákból flotálással tártam fel a szenült karpológiai maradványokat. A mikroszkópi vizsgálat során összesen 22 taxon 401 db archaeobotanikai maradványát különítettem el és határoztam meg.

A feltárt gabonafajok mindegyike a középkorban széles körben elterjedt, ismert volt (Gyulai 2001). Megállapítható, hogy egyaránt termesztettek tavaszi és őszi vetésű gabonákat is, melyet alátámasztanak a megtalált gabonamaradványok, valamint az azokra jellemző gyomtársulások számos képviselője. A kásakészítés szokásának nyomait is fel tudtuk fedezni az előkerült ételmaradványok és annak mennyisége által. A termesztett lágyszárú fajok másik alcsoportja a hüvelyesek, ennek egy képviselője volt, a mezei borsó, amit konyhakerti növényként termesztettek a középkorban.

A szántóföldi gyomok és ruderaliák széles tárháza is megmutatkozott. Összesen 11 taxon 259 db karpológiai maradványa került szem elé. A kiválogatott és meghatározott gyomok mind az egykori szántóföldek, illetve az erősen taposott szegélyek és degradált területek hírmondói. Egyaránt megtalálhatóak voltak a fejlett mezőgazdaságra és a félnomád életmódra jellemző gabonák is.

A módszertani kísérletről elmondható, hogy a célzott, minimális bolygatással járó mintavételi eljárás alkalmasnak arra, hogy régészeti feltárás hiányában is értékelhető mennyiségű és minőségű régészeti növénytani anyagot lehessen kinyerni egy adott lelőhelyről. A régészeti növénytani elemzés pedig rámutatott arra, hogy Vátyon középkori lakói kölest, tönkölybúzát és kenyérbúzát, és vélhetően borsót termesztettek és fogyasztottak. A megtalált gyomfajok mind az egykori szántóföldek növényi közösségeit jelenítik meg.

Vizsgálattal sikerült adatokat szolgáltatni a középkori Kis-Sárrét mezőgazdaságtörténeti és táplálkozástörténeti viszonyainak jobb megértéséhez.

## 6. Köszönetnyilvánítás

Elsőként szeretném megköszönni **Dr. Pető Ákosnak** és **Dr. Saláta Dénesnek** a TDK pályamunkám és szakdolgozatom elkészítésében nyújtott szakmai segítségét és irányítását.

Köszönet illeti **Dr. Zatykó Csillát**, a HUN-REN Bölcsészettudományi Kutatóközpont Régészeti Intézetének igazgatóhelyettesét, a FLOTT projektvezetőjét, aki nélkül nem lett volna lehetőségem megvalósítani ezt a tudományterületeken átívelő szakmai munkát.

Köszönettel tartozom a Körös-Maros Nemzeti Park számos munkatársának és természetvédelmi őrének, főként **Bánfi Péternek**, **Dr. Máté Klaudiának** és **Tóth Imrének**, akik betekintést engedtek a nemzeti park működésébe, megosztották velem a természetvédelemmel kapcsolatos tudásukat és nagyban hozzájárultak a szakmai előre haladásomhoz.

Köszönöm **Milinkó Istvánnak** a terepi mintavételben, illetve térinformatikai szoftverek használatában nyújtott segítségét.

Végezetül köszönöm **Molnár Ábel Péternek** többéves szakmai irányítatását, segítségét, barátságát, a számtalan terepi munkával együtt eltöltött heteket.

## 7. Felhasznált irodalom

- Aitken, M. J. (1958): Magnetic Dating. I. Archaeometry 1 (1). Vol 1(1), pp. 16-20. BIAB (The Archaeological Bibliography for Great Britain & Ireland (ABGBI))
- Anders A., Siklósi Zs. (Szerk.) (2012): The first Neolithic sites in Central / South-East European transect. Volume 3: The Körös Culture in Eastern Hungary. BAR–IS, Archaeopress, Oxford. ISBN 978 1 4073 0917 0
- Árendás V. (1982): A magyarországi archeobotanikai adatok összehasonlító értékelése. Agrártörténeti Szemle 24, 1-52.
- Bede Á. (2010): Beszámoló a Békés megyei Kis-Sárrét halmainak felméréséről, In: Régészeti kutatások Magyarországon 2010. (2012) Kulturális Örökségvédelmi Hivatal, Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest ISSN 1 587-978X
- Bede Á. (2016): Kurgánok a Körös–Maros vidékén...Kunhalmok tájrégészeti és tájökológiai vizsgálata a Tiszántúl középső részén, Magyar Természettudományi Társulat, Budapest. ISBN 978-615-80623-0-5
- Biró, M., Tóth T. (1998): A 18-19. század vegetációjának rekonstrukciója az elmúlt ezer év tájhasználatának tükrében a Hármas-Körös mentén = Landscape history and a reconstruction of 18-19th century vegetation of Hármas-Körös valley, Hungary. Crisicum: a Körös – Maros Nemzeti Park Igazgatóság időszaki kiadványa, 1998 (1). pp. 18-34. ISSN 1419-2853
- Biró M., Molnár Á. (2016): A Kis-Sárrét törzsterület tájtörténeti elemzése. In: Biró M. Molnár Á. (szerk): A KMNP Kis-Sárrét országos jelentőségű természeti terület Kisgyantéi-gyep élőhely-térképezése és a teljes védett terület tájtörténeti elemzése. – Kutatási jelentés. Körös– Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas. 197 pp.
- Biró M., Demeter L., Molnár Á. P., Molnár Zs. (2020): Összehasonlító tájhasználati és növényzeti értékelés elkészítése a határmenti térség élőhelyein – Tájhasználati és növényzeti értékelés a társadalmi-gazdasági hajtóerők és a múltbeli erdőkitérjedés feltárásával. Kutatási jelentés, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas. 103 pp.
- Bóka G., Molnár M., Pető Á., Stibrányi M. (2017): New Results in the Study of the Late Bronze Age and Iron Age Körös Region Ősrégészeti Tanulmányok / Prehistoric Studies II State of the hungarian bronze age research. ISSN 1585-1206
- Bóka, G. (2013): Településtörténeti változások a Körös-vidéken a késő bronzkorban és a vaskorban II. Paleoökológiai elemzés. Talajtípusok és településrendszer. Satu Mare. Studii și Comunicări 29/1 269–312. ISSN 2067-6956
- Bölöni, J., Molnár Zs., Kun, A. (szerk.). (2011): Magyarország élőhelyei: vegetációtípusok leírása és határozója. Budapest, Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma – Teleki László Alapítvány 2003, 488 oldal. ISBN: 978 963 8391 51 3
- Deák, B., Bede, Á., Süveges, K., Dózsai, J., Ormsby, A. A., Dixon, A. R., Valkó, O. (2024): Synergies and Trade-offs Between Cultural and Natural Values of Sacred Sites – a Case Study of Ancient Burial Mounds in Central Europe. Human Ecology. DOI:[10.1007/s10745-024-00515-3](https://doi.org/10.1007/s10745-024-00515-3)
- Dobrosi D. (2016): Erdőlakó denevérek a Kis-Sárréten és a Körösmenti-síkon, Crisicum 9: 223-243. In: Kalivoda Béla (Szerk.) (2016): Crisicum 9. a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság időszaki kiadványa, Szarvas. ISSN 1419-2853
- Dövényi Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak a katasztere. 2., átdogozott és bővített kiadás. MTA FKI, Budapest, 876 p. ISBN: 9789639545298
- Essert, S., Sekulić, P. (2023): Archaeobotanical analysis of a medieval “pantry” in the courtyard of Banski dvori Palace (Zagreb, Croatia) Instituta za arheologiju u Zagrebu. <https://doi.org/10.33254/piaz.40.2.4>
- Gyulai F. (2001): Archaeobotanika. Budapest, 222 oldal.

- Gyulai, F., Szolnoki, L., Rózsa, Z., Merkl, M., Pető, Á. (2019): Plant Based Subsistence Strategy of the Medieval Ishmaelite (12th–13th c.) Population in the Carpathian Basin (NE-Hungary). *Environmental Archaeology*, 24(3), 229–247. ISSN 1461-4103
- Marosi S., Somogyi S. (szerk.) (1990): Magyarország Kistájainak Katasztere. Magyar Tudományos Akadémia, Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, p. 1056 ISBN: 963-7395-09-1
- Uj, B., Nagy, A., Saláta, D., Laborczi, A., Malatinszky, Á., Bakó, G., Penksza, K. (2015): Wetland habitats of the Kis-Sárrét 1860–2008 (Körös-Maros National Park, Hungary). *Journal of Maps*, 12(2), 211–221. doi:10.1080/17445647.2014.1001799
- Jacomet, S., Brombacher, C. und Dick, M. (1989): Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzzeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich. Ergebnisse von Untersuchungen pflanzlicher Makroreste der Jahre 1979-1988. Zürcher Denkmalpflege, Monographien 7. Zürich DOI:[10.1515/pz-1992-0109](https://doi.org/10.1515/pz-1992-0109)
- Jacomet S. (2006): Identification of cereal remains from archaeological sites. Switzerland.
- Simon T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója. Budapest. 976 oldal. ISBN: 963-19-0349-4
- Sum Sz. (2010): Adatok a Vátyoni-erdő és környéke (Körös-Maros Nemzeti Park – Kis-Sárrét) lepkefaunájának ismeretéhez (Lepidoptera), *Crisicum*, 2010 (6). 135-163. pp.
- Lawrence B. Conyers (2004): Ground-penetrating Radar for Archaeology Rowman Altamira, 203 oldal.
- Lawrence B. Conyers (2016): Ground-Penetrating Radar for Geoarchaeology, John Wiley & Sons, Ltd. DOI:10.1002/9781118949993 160 oldal.
- Gyucha A., Parkinson W. A., (2008): A Körös-vidék településrendszerének változásai a Kr. e. 5. évezredben (Changes in the settlement organization of the Körös Region during the 5th millennium B.C). In: Bóka G., Martyin E. (szerk.): Körös-menti évezredek. Régészeti ökológiai és településtörténeti vizsgálatok a Körös-vidéken. Gyulai katalógusok 13. Pp. 65–106. Erkel Ferenc Múzeum, Gyula.
- Gyulai F. (2012): The archaeobotanical characterization of the Körös culture. In: Anders A., Siklósi Zs. (szerk.) The First Neolithic Sites in Central/South-East European Transect. Volume III. The Körös Culture in Eastern Hungary. British Archaeological Reports International Series 2334. Archaeopress, Oxford. <https://doi.org/10.30861/9781407309170>
- Garam É., Patay P., Soproni S. (2003): Sarmatisches wallsystem im kapratenbecken / Régészeti Füzetek II/23. (Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest
- Gyula F., Gyula, G. (2009): Középkori szőlőkultúra és előzményei (magok és tanulságok). In: "ad vinum diserti..." Monostori szőlő- és borgazdálkodás. Pannonhalmi Bencés Főapátság Levéltára, Magyar Bortörténeti Társaság, Budapest, pp. 27-40.
- Jakó Zs. (1940): Bihar megye a török pusztítás előtt, Budapest, 6-7. p.
- Jankovich B. D.(szerk.), Medgyesi P., Nikolin E., Szatmári I., Torma I. (1998): Békés megye régészeti topográfiája, Budapest Akadémiai Kiadó, ISBN 963 05 1444 3.
- Király Gergely (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő. 616 oldal.
- Kertész É. (2003): A Biharugrai Tájvédelmi Körzet tájtörténeti, florisztikai és cönológiai jellemzése. A Békés Megyei Múzeumok Közleményei 24-25 11-40. Békéscsaba.
- Kenéz Á. (2014): Keszthely-Fenékpusztja római kori régészeti-növénytan leleteinek feldolgozása, különös tekintettel az egykori környezeti állapot jellemzésére. Szent István Egyetem, Doktori értekezés, Gödöllő.
- Magyari E. (2015): A Kárpát-medence és DK-Európa késő pleniglaciális és holocén vegetációfejlődése különös tekintettel a gyors felmelegedési és lehűlési hullámokra mutatott vegetációs válaszokra, MTA doktori értekezés, Budapest

- Molnár Á. P. (2022): A Kis-Sárrét aktuális növényzete. *Crisicum* 12; 7-39.
- Paluch T. (2012): Characteristics of the Körös culture in the southern section of the Great Hungarian Plain. In: Anders A., Siklósi Zs. (Szerk.) (2012): The first Neolithic sites in Central / South-East European transect. Volume 3: The Körös Culture in Eastern Hungary. BAR-IS, Archaeopress, Oxford. ISBN 978 1 4073 0917 0
- Pető Á., Serlegi G., Krausz, E., Jaeger M., Kulcsár G. (2015): Régészeti talajtani megfigyelések „Kakucs–Turján mögött” bronzkori lelőhelyen I. *Agrokémia és Talajtan Agrokem*, 64(1), 219-237. <https://doi.org/10.1556/0088.2015.64.1.16>
- Pető, Á., Kenéz, Á., Lisztes-Szabó, Z., Sramkó, G., Laczkó, L., Molnár, M., Bóka, G. (2017): The first archaeobotanical evidence of *Lagenaria siceraria* from the territory of Hungary: histology, phytoliths and (a)DNA. *Vegetation History and Archaeobotany*, 26(1), 125–142. DOI: 10.1007/s00334-016-0566-y
- Pető Á., Kenéz Á., Tóth Z. (2017): Régészeti növénytan adatok a szarmaták mezőgazdaság- és táplálkozástörténeti kutatásához Hatvan-Baj-puszta és Apc-Farkas-major lelőhelyek alapján. *Archaeometriai Műhely* XIV (2), 117–128.
- Pető Á., Kenéz Á. (Szerk.) (2018): Régészeti növénytan: Leletek, módszerek és értelmezés. *Archaeobotanikai Kézikönyv*. Budapest: Archaeolingua Alapítvány, 202 p. ISBN 978-615-5766-21-3
- Pető, Á., Masek, Z., Kenéz, Á., Daróczi-Szabó, M., Daróczi-Szabó, L., Rácz, Z. (2024): Subsistence Strategies of the Sarmatians in the Central Region of the Carpathian Basin in the fourth–fifth centuries AD. *Environmental Archaeology*. DOI:10.1080/14614103.2024.2399976
- P. Hartyányi B., Nováki Gy., Patay Á. (1967–68): Növényi mag- és termésleletek Magyarországon az újkőkortól a XVIII. sz.-ig. I. *Magyar Mezőgazdasági Múzeum Közleményei*, 5–85.
- Pósa P. (2022): A magyarországi gyomfajok és gyomtársulások változásának nyomon követése archaeobotanikai bizonyítékok alapján. *Doktori értekezés, Gödöllő*.
- P. Hartyányi B., Nováki Gy. (1973–74): Növényi mag- és termésleletek Magyarországon az újkőkortól a XVIII. sz.-ig II. *Magyar Mezőgazdasági Múzeum Közleményei*, 23–73.
- P. Hartyányi B., Nováki Gy. (1975): Samen- und Fruchtfunde in Ungarn von der Jungsteinzeit bis zum 8. Jahrhundert. *Agrártörténeti Szemle* 17, 1–22.
- Sala R., Garcia E., Tamba R. (2012): Archaeological Geophysics-From Basics to New Perspectives. In: Imma Ollich (Szerk.) (2012): *Archaeology, New Approaches in Theory and Techniques* pp.35. DOI: 10.5772/45619
- Schmidt A. (2009): Electrical and Magnetic Methods in Archaeological Prospection. In S. Campana and S. Piro (Szerk.) (2009): *Seeing the Unseen. Geophysics and Landscape Archaeology*: 67-81. Taylor & Francis Group, London. DOI: 10.1201/9780203889558.pt2
- Sümei P., Tímár G., Molnár S., Herbich K. (2003): Föld, ember, folyó kapcsolata az újkőkorból. A folyóvölgyek szerepe a Kárpát-medence első termelő kultúrájának megjelenésében és megtelepedésében. *Hidrológiai Közlemények* 83, 234–238.
- Sümei P. (2017): Ember és környezet múltbeli kapcsolatának feltárása a Kárpát-medencében: régészeti geológiai, geoarcheológiai és környezettörténeti vizsgálatok és azok szintézise. In: *Magyarok a Kárpát-medencében* 2., (16). pp. 83-104.
- Szálkai T. (2014): Bihar vármegye és a Hajdúkerület közigazgatási beosztásának története 1849-ig. In: Szálkai, T. (szerk.), Szikla G., Szilágyi F. (2014): *Bihar és Hajdú megye közigazgatási beosztásának története (1552-2013)* Debrecen, Magyarország: Hajdú-Bihar Megyei Levéltár.
- Torma A. (1996): Archeobotanikai maradványok a középkorból: Adalékok a hazai táplálkozástudományhoz. *Agrártörténeti szemle* 38. évfolyam / 1-4. sz.
- Visy Zs. (szerk.) (2003): *Magyar régészet az ezredfordulón*. Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma, Teleki László Alapítvány, 81-85. Budapest, ISBN 963 86291 07 7

- TIM Módszertan (1995): Talajvédelmi és Információs Monitoring Rendszer - Módszertan: Talajvédelmi Információs és Monitoring Rendszer 1. kötet: Módszertan. Földművelésügyi Minisztérium, Növényvédelmi és Agrár-környezetgazdálkodási Főosztály, Budapest, 28 p.
- Zatykó, C., Mesterházy, G., Pető, Á., Saláta, D., Stibrányi M. (2022). Folyó, táj és település a középkorban: tájrégészeti, környezettörténeti és lelőhelydinamikai kutatások a Körös-vidéken: A FLOTT-projekt indulása. Magyar Régészet, 11(4), 56–64. ISSN 2416-0288
- Zohary D., Hopf M., Weiss E. (2012): Domestication of Plants in the Old World: The origin and spread of domesticated plants in Southwest Asia, Europe, and the Mediterranean Basin. Oxford University Press, 243 p. DOI:10.1093/acprof:osobl/9780199549061.001.0001

#### **Internetes források:**

- http1: Magyar Nemzeti Múzeum Régészeti Adatbázis, <https://archeodatabase.hnm.hu/hu/s/a1:11?v=list> 2024. október 9.
- http2: Magyar Nemzeti Múzeum Régészeti Adatbázis, <https://archeodatabase.hnm.hu/hu/node/8461> [2024. október 11.]
- http3: Magyar Nemzeti Múzeum Régészeti Adatbázis, <https://archeodatabase.hnm.hu/hu/node/8555> , [2024. október 9.]
- http4: Magyar Nemzeti Múzeum Régészeti Adatbázis, <https://archeodatabase.hnm.hu/hu/node/7404> [2024. október 9.]

## 8. Mellékletek

1. melléklet: Vátyon középkori településen végzett régészeti növénytani vizsgálat tételes eredményei.

|                                                  |                      |                       |                        |                    |                                        |                              |  | Minta-<br>szám                   | V1         | V3        | V4         | V5        | V6         | V7        | V8        | V9/1       | V9/2        | V10       |   |  |  |  |
|--------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|----------------------------------------|------------------------------|--|----------------------------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-------------|-----------|---|--|--|--|
|                                                  |                      |                       |                        |                    |                                        |                              |  | Mintavéte-<br>li mélység<br>[cm] | 50-<br>130 | 50-<br>90 | 40-<br>120 | 40-<br>75 | 50-<br>160 | 50-<br>80 | 50-<br>75 | 50-<br>100 | 100-<br>160 | 40-<br>90 |   |  |  |  |
| Latin név                                        | Magyar név           | Család                | Maradványtípus         | Megtartás          | Ökocsoport<br>(Jacomet et<br>al. 1989) | Flóraelem<br>(Simon<br>2000) |  | Szumma                           |            |           |            |           |            |           |           |            |             |           |   |  |  |  |
| A. Termesztett lágyszárú fajok                   |                      |                       |                        |                    |                                        |                              |  |                                  |            |           |            |           |            |           |           |            |             |           |   |  |  |  |
| AA. Gabonák                                      |                      |                       |                        |                    |                                        |                              |  |                                  |            |           |            |           |            |           |           |            |             |           |   |  |  |  |
| szemterméstöredék ( <i>cerealia fragmentum</i> ) | -                    | -                     | szemtermés-<br>töredék | szenült            | 9.1.                                   | -                            |  | 117                              | 6          | 22        | 2          |           | 2          |           |           | 30         | 55          |           |   |  |  |  |
| <i>Panicum miliaceum</i> L.                      | köles                | <i>Poaceae</i>        | szemtermés             | szenült            | 9.1.                                   | -                            |  | 2                                | 1          |           |            |           | 1          |           |           |            |             |           |   |  |  |  |
| <i>Triticum spelta</i> L.                        | tönköly              | <i>Poaceae</i>        | szemtermés             | szenült            | 9.1.                                   | -                            |  | 8                                |            |           |            | 1         |            |           |           | 1          | 6           |           |   |  |  |  |
| <i>Triticum aestivum/durum</i> L.                | (közönséges)<br>búza | <i>Poaceae</i>        | szemtermés             | szenült            | 9.1.                                   | -                            |  | 4                                |            | 1         |            |           |            |           |           |            | 3           |           |   |  |  |  |
|                                                  |                      |                       |                        |                    |                                        |                              |  | Részösszeg                       | 131        | 7         | 23         | 2         | 1          | 3         | 0         | 0          | 31          | 64        | 0 |  |  |  |
|                                                  |                      |                       |                        |                    |                                        |                              |  | Taxonszám                        | 4          |           |            |           |            |           |           |            |             |           |   |  |  |  |
| AB. Hüvelyesek                                   |                      |                       |                        |                    |                                        |                              |  |                                  |            |           |            |           |            |           |           |            |             |           |   |  |  |  |
| cf. <i>Pisum sativum</i> (L.)                    | mezei borsó          | -                     | mag                    | szenült            | 9.1.                                   | -                            |  | 1                                |            |           |            |           |            |           |           |            | 1           |           |   |  |  |  |
|                                                  |                      |                       |                        |                    |                                        |                              |  | Részösszeg                       | 1          | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0         | 0          | 0           | 1         | 0 |  |  |  |
|                                                  |                      |                       |                        |                    |                                        |                              |  | Taxonszám                        | 1          |           |            |           |            |           |           |            |             |           |   |  |  |  |
| C. Szántóföldi gyomok és ruderaliák              |                      |                       |                        |                    |                                        |                              |  |                                  |            |           |            |           |            |           |           |            |             |           |   |  |  |  |
| <i>Bromus</i> sp.                                | rozsnok faj          | <i>Poaceae</i>        | szemtermés-<br>töredék | szenült            | 10.2./9.2./9.3.                        |                              |  | 2                                |            | 2         |            |           |            |           |           |            |             |           |   |  |  |  |
| <i>Chenopodium album</i> L.                      | fehér libatop        | <i>Chenopodiaceae</i> | makk                   | szenült<br>/recens | 10.2./9.2./9.3.                        | KOZM                         |  | 23                               | 3          | 4         | 5          | 1         | 2          |           | 7         |            | 1           |           |   |  |  |  |
| <i>Chenopodium hybridum</i> L.                   | pokolvar<br>libatop  | <i>Chenopodiaceae</i> | makk                   | szenült<br>/recens | 10.2./9.2./9.3.                        | EUÁ(-<br>(MED)               |  | 205                              | 14         | 4         | 39         | 8         | 40         | 8         | 75        | 7          | 4           | 6         |   |  |  |  |
| <i>Echinocloa crus-galli</i> L.                  | kakaslábfű           | <i>Poaceae</i>        | szemtermés             | szenült            | 10.2./9.2./9.3.                        | KOZM                         |  | 1                                |            | 1         |            |           |            |           |           |            |             |           |   |  |  |  |
| <i>Galium</i> cf. <i>spurium</i>                 | gyanús galaj         | <i>Rubiaceae</i>      | félkaszat              | szenült            | 7.2./9.3./10.2.                        | CIRK-MED                     |  | 1                                |            |           |            |           |            |           |           | 1          |             |           |   |  |  |  |

|                                        |                       |                             |                |                    |                                        |                              | Minta-<br>szám                   | V1                | V3         | V4         | V5        | V6         | V7        | V8        | V9/1       | V9/2        | V10       |          |          |
|----------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------|--------------------|----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-------------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-------------|-----------|----------|----------|
|                                        |                       |                             |                |                    |                                        |                              | Mintavéte-<br>li mélység<br>[cm] | 50-<br>130        | 50-<br>90  | 40-<br>120 | 40-<br>75 | 50-<br>160 | 50-<br>80 | 50-<br>75 | 50-<br>100 | 100-<br>160 | 40-<br>90 |          |          |
| Latin név                              | Magyar név            | Család                      | Maradványtípus | Megtartás          | Ökocsoport<br>(Jacomet<br>et al. 1989) | Flóraelem<br>(Simon<br>2000) |                                  | Szumma            |            |            |           |            |           |           |            |             |           |          |          |
| <i>Stellaria media</i> L.              | közönséges<br>tyúkhúr | <i>Caryophyl<br/>laceae</i> | mag            | szenült<br>/recens | 10.2./9.2./9.3.                        | KOZM                         |                                  | 22                |            |            | 1         | 2          | 8         | 6         | 2          |             | 3         |          |          |
| <i>Stachys annua</i> L.                | tarló tisztes-<br>fű  | <i>Lamiaceae</i>            | makkocsksa     | szenült            | 8.1./9.2./9.3.                         | SZMED-EU                     |                                  | 1                 |            | 1          |           |            |           |           |            |             |           |          |          |
| <i>Vicia tetrasperma</i> L.<br>Schreb. | négymagvú<br>bükköny  | <i>Fabaceae</i>             | magtöredék     | szenült            |                                        | EUÁ-MED                      |                                  | 1                 |            | 1          |           |            |           |           |            |             |           |          |          |
| <i>Vicia</i> sp. (törött, 2mm)         | bükkönyfaj            | <i>Fabaceae</i>             | magtöredék     | szenült            |                                        | -                            |                                  | 1                 |            |            |           |            | 1         |           |            |             |           |          |          |
|                                        |                       |                             |                |                    |                                        |                              |                                  | <i>Részösszeg</i> | <b>259</b> | <i>18</i>  | <i>14</i> | <i>45</i>  | <i>11</i> | <i>51</i> | <i>14</i>  | <i>84</i>   | <i>8</i>  | <i>5</i> | <i>9</i> |
|                                        |                       |                             |                |                    |                                        |                              |                                  | <i>Taxonszám</i>  | <b>11</b>  |            |           |            |           |           |            |             |           |          |          |

**F. Nem besorolható  
növénymaradványok**

|                                                 |  |  |  |         |   |   |  |                   |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|-------------------------------------------------|--|--|--|---------|---|---|--|-------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| növénymaradványok                               |  |  |  |         |   |   |  |                   |           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| indet. ( <i>Solanum</i> ?)                      |  |  |  | szenült | - | - |  | 1                 | 1         |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| indet. (puffadt köles?)                         |  |  |  | szenült | - | - |  | 3                 |           | 3        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| indet (cf. <i>Fabacea</i> )                     |  |  |  | szenült | - | - |  | 2                 |           |          |          |          |          |          |          | 2        |          |          |          |
| cf. <i>Triticoid</i> szemtermés                 |  |  |  | szenült | - | - |  | 1                 |           | 1        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Fabaceae indet (félbetört cf. <i>Vicia</i> sp.) |  |  |  | szenült | - | - |  | 2                 |           |          |          |          |          | 2        |          |          |          |          |          |
| <i>Poaceae</i> indet. (sérült)                  |  |  |  | szenült | - | - |  | 1                 |           |          |          |          |          | 1        |          |          |          |          |          |
|                                                 |  |  |  |         |   |   |  | <i>Részösszeg</i> | <b>10</b> | <i>1</i> | <i>4</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>3</i> | <i>0</i> | <i>2</i> | <i>0</i> | <i>0</i> |
|                                                 |  |  |  |         |   |   |  | <i>Taxonszám</i>  | <b>6</b>  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

| Mintas szám              | V1     | V3    | V4     | V5    | V6     | V7    | V8    | V9/1   | V9/2    | V10   |
|--------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|
| Mintavételi mélység [cm] | 50-130 | 50-90 | 40-120 | 40-75 | 50-160 | 50-80 | 50-75 | 50-100 | 100-160 | 40-90 |

**G. Egyéb megfigyelt  
maradványok**

|                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |           |       |    |  |                |      |         |       |               |               |      |
|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|-------|----|--|----------------|------|---------|-------|---------------|---------------|------|
| paticstörredék                    |  |  |  |  |  |  |  |  | XXXXX     | XXXXX | XX |  | XXX            | X    | X       |       | XXXXX         | XXXXX         | XX   |
| kerámiatörredék                   |  |  |  |  |  |  |  |  | X         | X     | XX |  | X              | X    |         | XXXXX | X             |               | X    |
| pikkely                           |  |  |  |  |  |  |  |  | XX (4 db) |       |    |  |                |      |         |       | XXXXX (36 db) | XXXXX (13 db) |      |
| csonttörredék                     |  |  |  |  |  |  |  |  | X (2 db)  | X     |    |  | X              | XXX  | X (1db) | X     | XX (3 db)     | XX            | XXX  |
| kalcinálódott csont               |  |  |  |  |  |  |  |  | X (1 db)  | 1 db  |    |  |                |      |         |       |               |               |      |
| égett csont                       |  |  |  |  |  |  |  |  |           |       |    |  |                |      |         |       |               | XX            |      |
| üvegsalak                         |  |  |  |  |  |  |  |  | X (1 db)  |       |    |  | XXXXXX (25 db) |      |         |       |               |               |      |
| üveg                              |  |  |  |  |  |  |  |  |           |       |    |  |                |      |         |       |               |               | 1 db |
| faszén (<2mm)                     |  |  |  |  |  |  |  |  | XXX       | XXX   |    |  |                | X    |         | XXXX  | X             | XX            | X    |
| ételmaradvány (<2 mm)             |  |  |  |  |  |  |  |  | 6         | 22    |    |  | X              | X    | 4       |       |               | X             | XX   |
| gyöngy                            |  |  |  |  |  |  |  |  |           |       |    |  |                | 1 db |         |       |               |               |      |
| Növény- és ételmaradvány összesen |  |  |  |  |  |  |  |  | 401       |       |    |  |                |      |         |       |               |               |      |
| Taxonszám összesen                |  |  |  |  |  |  |  |  | 22        |       |    |  |                |      |         |       |               |               |      |

Megjegyzés:

X: nagyon kevés

XX: kevés

XXX: átlagos mennyiség

XXXX: sok

XXXXX: nagyon sok

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Jacomet et al. (1989) alapján</p> <p>1.1.=szubmerz vízínövény-társulás</p> <p>1.2.=lebegő hínár</p> <p>1.3.=diverz vízínövények</p> <p>2.1.=nádás</p> <p>2.2.=magassásos</p> <p>2.3.=vízparti pionírok</p> <p>3.=diverz vízparti növények/ártér</p> <p>3.1.=mocsár(rét), láprét</p> <p>3.2.=nedves évelők</p> <p>4.1.=törmelékerdő (nedves termőhely)</p> <p>4.2.=ligeterdő/száraz erdő</p> <p>5.=világos keverékerdő (friss termőhely)</p> <p>6.=árnyékos erdő</p> | <p>7.1.=erdőirtás, cserjés</p> <p>7.2.=erdőszéli társulás (átlagos termőhely)</p> <p>7.3.=erdőszéli társulás (száraz termőhely)</p> <p>8.1.=rét/legelő (nedves termőhely)</p> <p>8.2.=rét/legelő (átlagos termőhely)</p> <p>8.3.=száraz rét/legelő és sziklagyep</p> <p>9.1.=kultúrnövény</p> <p>9.2.=tavaszi (kapás) gyom</p> <p>9.3.=őszi gabonagyom</p> <p>10.1.=nedves termőhelyű ruderália</p> <p>10.2.=átlagos termőhelyű ruderália,</p> <p>10.3.=száraz termőhelyű ruderália</p> <p>Diverz=nem besorolható</p> | <p>Simon (2000: 837-838) alapján</p> <p>ADV: adventív elemek</p> <p>AFR: afrikai elemek</p> <p>ALF: Alföld-i elemek</p> <p>ALP: alpesi, alpi elemek</p> <p>AM: amerikai elemek</p> <p>AMPHATL: amphiatlantikus elemek</p> <p>APP: appennini elemek</p> <p>ARK: arktikus</p> <p>Á: ázsiai</p> <p>BALK: balkáni</p> <p>BOR: boreális</p> <p>CIRK: cirkumpoláris elemek</p> <p>D: déli elemek</p> <p>DAC: dacikus elemek</p> <p>EÁ: elő-ázsiai</p> <p>END: endemikus elemek</p> <p>EU: európai elemek</p> <p>EUÁ: eurázsiai elemek</p> <p>EUSZIB: euroszibériai elemek</p> <p>É: északi elemek</p> <p>ILL: illír elemek</p> | <p>K: keleti elemek</p> <p>KAUK: kaukázusi elemek</p> <p>KÁRP: kárpáti elemek</p> <p>KISÁ: kis-ázsiai elemek</p> <p>KONT: kontinentális elemek</p> <p>KOZM: kozmopolita elemek</p> <p>KÖZ: közép-</p> <p>MED: mediterrán elemek</p> <p>NY: nyugati elemek</p> <p>PANN: pannon elemek</p> <p>PIR: pireneusi elemek</p> <p>PONT: pontusi elemek</p> <p>SZARM: szarmata elemek</p> <p>SZALP: szubalpin elemek</p> <p>SZATL: szubatlanti elemek</p> <p>SZEND: szubendemikus elemek</p> <p>SZIB: szibériai elemek</p> <p>SZMED: szubmediterrán elemek</p> <p>SZTROP: szubtrópusi elemek</p> <p>TROP: trópusi elemek</p> <p>TUR: turáni elemek</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

