

# Vörs-Máriaasszonysziget őskori lelőhely interdiszciplináris feldolgozása

## Összefoglaló

Vörs-Máriaasszonysziget a Kis-Balaton mocsárvilágában fekvő több periódusú régészeti lelőhely. Feltárása részben a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság rekonstrukciós munkálataihoz kapcsolódott (Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága, 1989-1991), részben a Magyar Nemzeti Múzeum tervátásaként folyt (1999-2000). A lelőhely jelentőségét elsősorban a balkáni eredetű Starčevo kultúra települése adja. Ez a kultúra közvetítette a termelő gazdálkodás ismeretét a Dunántúlon. A lelőhely megismerésének idején ez a település volt a kultúra legészakibb lelőhelye, ma is az ismert elterjedési terület legészakabbi települési helyei közé tartozik. A lelőhelyen további hét korszak leleteit tárták fel (a kora neolitikus Starčevo kultúrán kívül a kora rézkori Lengyeli kultúra (Lengyel III.), a középső rézkori Furchenstich és nagyon szórványosan, a Balaton-Lasinja kultúra, a késő rézkori Kostolac kultúra, a kora bronzkori Kisapostag kultúra, késő vaskor (kelta/kora római leletek) és a középkor különböző periódusai kerültek elő.

A Magyar Nemzeti Múzeum ásatásait a kora neolitikus leletek ismeretében indítottuk, azzal a céllal, hogy az élelemtermelés korai korszakait képviselő leletek kapcsán a lehető legtöbb régészeti és természettudományos információt tárjuk fel. Ebből a célból az ásatás során talajmintákat vettünk a kultúrrétegből (összesen 77 zsák minta, 1389 l), a lelőhelyen és annak közvetlen környezetében 17 fúrás mélyítettünk, részben a környezet rekonstrukció, részben kerámia anyagvizsgálatokhoz összehasonlító minták vétele és elemzése céljából. A talajmintákból kigyűjtött biológiai maradványokhoz (magvak, puhatestű, hal és kisméltos fauna) járult a két, újkőkori sír antropológiai anyagának fizikai antropológiai illetve DNS vizsgálata, valamint a lelőhely állatsont anyagának vizsgálata. A hagyományos régészeti leletanyagot konzerváltuk/restauráltuk, belettároztuk és dokumentáltuk, rajzok, fotók és rajz/fotó montázsok készültek (több, mint 3000 tárgyról, 230 táblán). A kerámia- és a kőanyagon petroarcheológiai vizsgálatokat végeztünk (kb. 150 preparátum). Az állatsont és a faszén anyagok <sup>14</sup>C vizsgálatok készültek (összesen 14 mérés). A lelőhellyel kapcsolatos új információt egy nyilvános, illetve egy belső (intranetes) honlapon tettük közzé a program valamennyi résztvevője számára.

## Terepmunka

A program előzményeként szolgáló ásatások a Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága (1989-1991) leletmentő ásatása és a Magyar Nemzeti Múzeum (1999-2000) tervátása során feltárták a munkához szükséges régészeti anyagot és a természettudományos vizsgálati minták jelentős részét. Ezen kívül, további bejárásokra és mintavételre volt szükség a talajtani, petroarcheológiai és palinológiai vizsgálatok elvégzéséhez valamint a térinformatikai rendszer kialakításához és pontosításához. Valamennyi terepi munkát, az ásatási tevékenységhez hasonlóan, jelentésekben és fotóanyagban dokumentáltuk.

A programhoz kapcsolódó jelentősebb terepmunkák a következők voltak:

Dátum	Résztvevők	Cél	Eredmény
2004.08.23-25	T. Biró K., Holl B., Medzihradzky Zs., Dianiska L.	palinológiai fúrások + geodézia	Vörs1, Vörs2, Vörs3 Főnyed2, Főnyed3, Főnyed4 sz. palinológiai fúrások
2005.04.17.	T. Biró K., Kovács T.	mintavétel összehasonlító talajtani/patics és kerámia archeometriai vizsgálatokhoz	két sekély mintavételi szonda a lelőhelyen
2005. június 30, július 4-7. (Vörs: 2005.07.04)	MÖB-DAAD T. Biró K., Szakmány Gy., Harangi D., H. Taubald, M. Kibaroglu, Zöldföldi J., Szilágyi V	sekélyfúrások kerámia archeometriai vizsgálatokhoz	MÖB-DAAD 2-4 fúrás (GPS: Vörs1, Vörs2, Vörs3)
2006.02.13	T. Biró K., Medzihradzky Zs., Bradák B., Dianiska L., Székely B., Barabás A., Molnár G.	palinológiai és talajtani-rétegtani fúrások	Vörs4, Vörs5, Vörs6, Vörs7, Vörs8 sz. palinológiai fúrások
2006. július 1	T. Biró K., Bradák B.	talajtani-rétegtani fúrások	VORSBB1, VORSBB2 fúrások

A munkához felhasználtuk Medzihradzky Zsófia és Füköh Levente korábbi terepi kutatásainak eredményeit is.

### **Munkaszervezés, informatikai háttér**

A programban részt vevő kutatók:

T. Biró Katalin (témavezető), köeszközök feldolgozása

Kalicz Nándor - kora neolitikus kerámiák, történeti értékelés

M. Virág Zsuzsanna - őskori kerámiák

Gherdán Katalin - kerámia petroarcheológia

A részt vevő kutatók mellett, számos közreműködő segítette munkánkat:

Régészeti kutatásokban segítségünkre volt M. Aradi Csilla, (kutatástörténet, középkor), Kiss Viktória (bronzkori kerámia leletek), Tankó Károly (kelta kerámia leletek).

A környezet rekonstrukciós vizsgálatokban részt vettek Bárány Annamária (gerinces fauna), Berzsényi Brigitta (termesztett növénymaradványok), Bradák Balázs (paleotalajtan, szedimentológia és ősföldrajz), Füköh Levente (malakofauna), Kovács Zsófia (kisemlősök), Medzihradzky Zsófia (palinológia), Nagy Imre (halak).

Az ásatásokat megelőző magnetométeres felmérést az ELTE Geofizikai Tanszék munkatársai készítették.

A lelőhelyről készült <sup>14</sup>C adatok Svingor Éva és munkatársai (ATOMKI) munkája.

Az antropológiai leleteket Zoffmann Zsuzsa és Guba Zsuzsanna vizsgálták.

Az archeometriai vizsgálatokban közreműködött a vezető kutatókon kívül Kovács Tímea (paticsok). Hálásak vagyunk Kasztovszky Zsolt és Heinrich Taubald kémiai elemzési adataiért.

A lelőhely térinformatikai feldolgozását Holl Balázs segítségével végeztük el.

A kutatók közötti kapcsolatot elsősorban emailen (belső levelezési lista) és a belső használatú honlap segítségével tartottuk. Így mindenki hozzáférhetett a közös használatú adatokhoz (képek, térképek, dokumentációk) és figyelemmel tudtuk kísérni egymás eredményeit

Az érintett kutatók között szükség szerint kisebb-nagyobb csoportban személyes munkamegbeszélésekre is sor került.

### **Restaurálás**

A leletanyag restaurálását a Magyar Nemzeti Múzeumban Dúzs Krisztina végezte. Összesen kb. 5000 tárgy tisztítását, ragasztását, kiegészítését végezte el. A jellegzetes leletekről rajz, fotó és fotomontázs készült - ez utóbbi döntő mennyiségben szintén Dúzs Krisztina munkája.

Az 1999-ben előkerült 52 objektum (sírleletek) konzerválásában T. Bruder Katalin is közreműködött.

### **A Vörs-Máriaasszonyszigeti kutatásokhoz kapcsolódó hazai és nemzetközi előadások**

Az OTKA T-046297 programhoz kapcsolódóan számos előadást tartottunk, egyéb nemzetközi kutatási programok részeként is. Igyekeztünk a lelőhelyet és annak interdiszciplináris kutatási eredményeit minél szélesebb körben bemutatni. Az előadások jelentős részben közlésre is kerültek, absztrakt és/vagy konferencia kötetbeli közlemények formájában.

Előadás helye, ideje, rendezvény	Előadó(k)	Cím, megjelentetett információ
EGU 2008 április 3 – 18 Bécs (European Geosciences Union)	K. T. Biró (1), B. Székely (2,3), B. Bradák (4), <u>Zs. Medzihradzky</u> (5)	Environmental and geoarchaeological studies at Vörs-Máriaasszonysziget site, SW Hungary <u>abstract lecture</u>
CAA 2008 Budapest (Computer Applications in Archaeology)	Katalin T. Biró, Balázs Holl	Results of GIS applications on a multi-period prehistoric site, Vörs-Máriaasszonysziget, SW Hungary <u>abstract poster</u>
EMAC'07 Budapest, 2007.10.24-26 (European Meeting on Ancient Ceramics)	Heinrich Taubald	Archaeometrical analysis of Neolithic pottery and comparison to potential sources of raw materials in their immediate environment – an overview <u>abstract</u> (cikk konferencia kötetbe leadva, elfogadva)
EMAC'07 Budapest, 2007.10.24-26 (European Meeting on Ancient Ceramics)	Tímea Kovács – György Szakmány – Katalin T. Biró – Mária Tóth	Daub: between pottery and sediment <u>abstract (poster)</u> (cikk konferencia)

Ceramics)		kötetbe leadva, elfogadva)
EMAC'07 Budapest, 2007.10.24-26 (European Meeting on Ancient Ceramics)	Dúzs Krisztina	Conservation and technology: observations on the Vörs-Máriaasszonysziget pottery assemblage abstract ( <u>poszter</u> )
15 <sup>th</sup> International Congress of the Hungarian Society for Microbiology Eötvös Loránd University Budapest, Hungary 2007 July 18-20	Guba Zs. et al. Z. Guba <sup>1,2</sup> , Á. Kustár <sup>2</sup> , I. Szikossy <sup>2</sup> , Á. Major <sup>3</sup> , K. Nagy <sup>4</sup> , I.Pap <sup>2</sup> , T. Zeke <sup>5</sup>	Amplification of DNA fragments from Neolithic and mummified remains ( <u>abstract</u> )
Földrajzi Társaság, Természetföldrajzi Szakosztály ülése, 2007 április 26, ELTE TTK, Budapest.	Bradák Balázs	Őskörnyezet változások nyomai egy többperiódusú település környékén (Vörs, Máriaasszonysziget)
Archeometriai Műhely 2007.03.07, MNM	Gherdán Katalin, Szakmány, György, T. Biró, Katalin:	Pottery sequence of 7000 years (Vörs-Máriaasszonysziget) - successes and problems in pottery analysis at a multi-level archaeological site ( <u>abstract</u> ) / 7000 év kerámiái (Vörs-Máriaasszonysziget) – eredmények és problémák egy sokperiódusú lelőhelyen ( <u>kivonat</u> ) (cikk megjelent)
Archeometriai Műhely 2007.02.12, MNM	Bradák Balázs	Őskörnyezet rekonstrukció Vörs-Máriaasszonysziget régészeti lelőhely környezetében – szedimentológiai és paleotalajtani közelítés (poszter) ( <u>kivonat</u> ) (cikk megjelent)
XXXII. Országos Restaurátor Konferencia 2007. január 31.	T. Biró Katalin, Dúzs Krisztina	Vörs-Máriaasszony sziget lelőhely anyagának feldolgozása - interdiszciplinális program ( <u>kivonat</u> )
ISA 35 Quebec 2006.05.02-06 (International Symposium on Archaeometry)	Zs. Medzihradzky, L. Fűköh, B. Berzsényi, K. T. Biró, Zs. E. Kovács, B. Bradák, É. Svingor	Environmental reconstruction of Vörs-Máriaasszonysziget, a multiperiod archaeological site in SW Hungary abstract ( <u>poszter</u> )
ISA 35 Quebec 2006.05.02-06 (International Symposium on Archaeometry)	Heinrich Taubald, Katalin T. Biró, Zsolt Kasztovszky and Márta Balla	Early Neolithic Pottery and its Environment in Hungary abstract ( <u>poszter</u> ) (cikk leadva, elfogadva)
UISPP 2006.09.04-09 Lisszabon	Katalin T. Biró, Balázs Holl	GIS applications on a multi-period prehistoric site, Vörs-Máriaasszonysziget, SW Hungary (cikk leadva, elfogadva)
EMAC '05 Lyon, 2005. október 26-29 (European Meeting on Ancient Ceramics)	Biró, Katalin T.-- Gherdán, Katalin-- Szakmány, György-- Tóth, Mária	Ceramic sequence of 7000 years: archaeological study of pottery finds from Vörs, Máriaasszony sziget (SW Hungary) ( <u>kivonat</u> ) ( <u>ppt</u> )
"Archaeometrical analysis of Neolithic pottery and comparison to potential sources of raw materials in their immediate environment", workshop, Tübingen, 2005. október 20	Taubald, Heinrich	Archaeometrical analysis of Neolithic pottery and comparison to potential sources of raw materials in their immediate environment.
"Archaeometrical analysis of Neolithic pottery and comparison to potential sources of raw materials in their immediate environment", workshop, Tübingen, 2005. október 20	Biró, Katalin T.	About Neolithic Pottery in Hungary. ( <u>ppt</u> in pdf)
Az erdő és a fa régészete és néprajza. Sopron, 2005. május 9-10	Medzihradzky Zsófia--T. Biró Katalin	Balaton környéki erdők a holocénben ( <u>kivonat</u> ) ( <u>ppt</u> ) (cikk megjelent)

Archeometriai Műhely 2005.03.08, MNM	Regenye Judit	Neolithic pottery from Transdanubia to be investigated in the framework of the project ( <u>abstract</u> ) / A vizsgálandó nyugat-dunántúli újkőkori kerámia és környezete ( <u>kivonat</u> ). (cikk megjelent)
Archeometriai Műhely 2005.03.08, MNM	Kovács Tímea	Daub: between pottery and sediment ( <u>abstract</u> )/ Paticsok - a kerámia és az üledék között ( <u>kivonat</u> ) (cikk megjelent)
PhD Doktori iskola beszámoló 2004.04.14, ELTE-TTK	Gherdán Katalin	Kerámia anyagvizsgálati eredmények és problémák egy sok periódusú lelőhelyen (Vörs) <u>előadás</u> , 35 MB)
Archeometriai Műhely 2003.11.24, MNM	Gherdán Katalin	Kerámia anyagvizsgálati eredmények egy sok periódusú lelőhelyen (Vörs)
EMAC 3 2003.10.27-31 Lisszabon	<u>Gherdán K.</u> , T. Biró K., Szakmány Gy., Tóth M., G. Sólmos K.	Analysis of Incrusted Pottery from Vörs, South-West Hungary ( <u>poster</u> , méret: 16 088 Kb) (cikk megjelent)
EMAC 3 2003. Lisszabon	<u>Gherdán K.</u> , T. Biró K., Szakmány Gy., Tóth M.,	Technological investigation of Early-Neolithic pottery from Vörs, South-West Hungary ( <u>előadás</u> ) (cikk megjelent)
IGCP-442 2 <sup>nd</sup> Workshop Meeting, 1999.10.11-13	M. Virág Zsuzsanna - T. Biró Katalin	New find assemblage of the Late Lengyel culture from SW Transdanubia (Vörs-Máriaasszonysziget) ( <u>abstract</u> )

### **Kiállítások:**

Legújabb szerzemények kiállítás, 1999 évről	MNM	kiállítási vezető
Legújabb szerzemények kiállítás, 2000 évről	MNM	kiállítási vezető
Archeometriai kiállítás 2005-	ELTE TTK Ásványtár - Természettudományi Múzeum	kiállítási vezető

### **Beérkezett jelentések (zárójelentéshez):**

Bárany Annamária	Vörs-Máriaasszonysziget állatcsont-anyagának archeozoológiai vizsgálata
Berzsényi Brigitta	A Dunántúlról származó növénymaradványok a Starčevo kultúra időszakából - Részjelentés Vörs-Máriaasszonysziget szenült növénymaradványairól
Bradák Balázs	Szedimentológiai és paleotalajtani vizsgálatok – Vörs–Máriaasszonysziget
Füköb Levente	Jelentés a Vörs-Máriaasszonysziget őskori lelőhely interdisciplinális feldolgozása OTKA (T-04297) program, malakológiai vizsgálatok alprogramjáról
Gherdán Katalin	(Kerámiák petroarcheológiai vizsgálata)
Guba Zsuzsanna	Jelentés a Vörs, Máriaasszony-sziget lelőhely két neolit humán leletének aDNS vizsgálatáról
Kalicz Nándor--M. Virág Zsuzsanna	Vörs-Máriaasszonysziget. A Starčevo kultúra kerámialeleteinek feldolgozása
Kiss Viktória	A kisapostagi kultúra települése Vörs-Máriaasszonyszigeten
Kovács Tímea	(Paticsok petroarcheológiai vizsgálata)

Kovács Zsófia Eszter	Vörs-Máriaasszonysziget iszapolt minták kisémlőstani elemzése
Medzihradzky Zsófia	Vörs-Máriaasszonysziget. Palinológiai eredmények.
Nagy Imre	Összefoglaló a vörsi ásatás halairól
Svingor Éva – Molnár Mihály – Futó István	A radiokarbon kormeghatározás a Vörs-Máriaasszonyszigeti ásatás mintáin
T. Biró Katalin	Vörs-Máriaasszonysziget. Kőeszközök a többperiódusú lelőhelyen.
M. Virág Zsuzsanna	Vörs-Máriaasszonysziget. A rézkori települések kerámialeleteinek feldolgozása
Zoffmann Zsuzsa	Starčevo temetkezések embertani leletei Vörs-Máriaasszonysziget lelőhelyről

## Eredmények

Az OTKA program keretében elkészült a lelőhelyről származó őskori régészeti anyag feldolgozása, ennek restaurálása és leltározása. A tárgyakat számítógépes leltári rendszerben (is) rögzítettük. A leletanyagot közlésre előkészítettük, rajzok, fotók és fotómontázsok formájában. A lelőhelyről származó anyag történetileg legfontosabb része a kora neolitikus Starčevo kultúra emlékanyaga. Emellett mennyiségében és minőségben szintén jelentős a kora bronzkori Kisapostag kultúra leletanyaga. További, a lelőhelyen képviselt korszakok a lengyeli kultúra késői időszaka, a középső rézkori tűzdelt barázdás díszű kerámia telepobjektuma (egy gödör), a késő rézkori Kostolac kultúra leletei (egy gödör), szórványos Balaton-Lasinja cserepek és késő kelta telepobjektumok (gödör, cölöplyukak).

A megfigyelt jelenségek elsősorban településhez tartozó személgödörök. Házak jelenlétére csak közvetve tudunk következtetni, részben cölöplyukak alapján (Starčevo kultúra: sekély cölöplyukak a 60. sz. objektumban 69-70 sz.; Kelta korú leletek: 65, 66 sz. cölöplyukak), részben a paticsmaradványok alapján, amelyek szinte valamennyi nagyobb objektumban megfigyelhetők voltak. A település leginkább szembeötlő objektuma a kora bronzkori körárok, amely az ásatásokat megelőző magnetométeres felmérésen is jól megfigyelhető, és amelynek a jelenlétét az ásatások igazolták.

A legfontosabb objektumok kétségkívül a Starčevo kultúra temetkezései, két sír, mindkettőben női csontvázal. Az 1990. ásatások során előkerült sír egy középkorú nő maradványa, amelynek a koponyája nem került elő. A melléklet nélküli csontváz neolitikus korát a csontváz anyagán elvégzett <sup>14</sup>C vizsgálat igazolja. A sír kora neolitikus gödörkomplexumból került elő, bizonytalanul hozzáköthető Starčevo cserepekkel.

Az 1999-ben előkerült Starčevo temetkezés mind rítusában, mind rétegtani helyzetében jó illeszkedik a kultúra temetkezéseiről ismert adatokhoz. A temetkezés az 52. sz. Starčevo objektumba volt beásva, egy kis méretű dél és észak felé elkeskenyedő lekerekített sarkú téglalap alakú, teknős aljú sírgödörben. A sír D-É-i tájolású fiatal felnőtt nő háton fekvő, nagyon erősen balra zsugorított testhelyzetű, jó közepes megtartású csontvázát tartalmazta. A sírgödör szélén két homokkő őrlőkő, a sírgödörben szórta sok *Unio* kagylóhéj és több-kevesebb bizonyossággal a sírhoz tartozó csótalpas edények voltak. A csontvázból készült <sup>14</sup>C dátum is alátámasztja a váz korát és a kora neolitikus Starčevo kultúrába sorolását (deb-8167, 5510-5400 cal BC). Az OTKA program keretében alkalmunk volt az 1990. ásatás (melléklet és koradat nélküli) temetkezését megvizsgálni és szintén a kora neolitikus leletekhez sorolni.

## Régészeti feldolgozás

A leletanyagot periódusonként feldolgoztuk.

A **Starčevo kultúra** emlékanyaga összesen 33 objektumból (+ szórványként további 7 objektumból) került elő. (Feldolgozás M. Virág Zsuzsanna, kiértékelés Kalicz Nándorral közösen)

A kerámia egészét a szerves, pelyvás soványító anyag alkalmazása jellemzi, amelyhez eltérő mértékben homok is társulhatott. Ez a sajátosság egyformán megfigyelhető, a kisebb és a nagyobb méretű edények esetében is, csak a felület kiképzése és az edények mérete alapján tehetünk különbséget finom és durva kerámia között. A nagyobb méretű edények felülete általában valamilyen módon "durvított" (Schlickwurf, barbotin), de gyakoriak közöttük a simított felszínű példányok is. A finom kerámia körébe a kisebb méretű edények utalhatók, melyeknél általános a gondosan simított, illetve polírozott felület. Minden edénytípusnál megfigyelhető az edénybelső gondos simítása, vagy polírozása is. Igen ritkán megfigyelhető híg agyagmáz (slip) alkalmazása a kisebb edények felületén. Az edények színe általában vöröses vagy sárgás világosbarna, gyakran szürkés sötétbarna foltokkal. Az edényégetési technikával összefüggő sajátosság az edénytöredékek törésfelületében megfigyelhető rétegződés: az edényfal külső és belső felületének színe általában megegyező, míg a kettő között, eltérő színű, leggyakrabban sötétszürke csík húzódik.

A vörsi leletek a Starčevo kultúra legkésőbbi, Spiraloïd B fázisát reprezentálják, melyben már számos olyan jellegzetesség is felfedezhető, mely a legidősebb dunántúli vonaldíszes kerámiában is meghatározóvá válik. Ilyen jelenség a bemélyített vonaldísznek a Starčevo körben szokatlan gyakorisága, a bikónikus formák domináló szerepe, a bevágásokkal tagolt bütyökdíszek megjelenése és a Schlickwurf technika alkalmazása. Egyebek mellett, főleg ezek a jellegzetességek engedik meg számunkra azt a feltételezést, hogy a vörsi település leleteit a Spiraloïd B fázis végére, illetve a dunántúli vonaldíszes kerámia kialakulásának idejére keltezzük. Természetesen nem hagyhatjuk figyelmen kívül leelőhelyünk geográfiai elhelyezkedését sem, mely más leelőhelyekkel együtt a Starčevo kultúra peremterületén fekszik, ahol különböző lokális eltérések is jelentkezhetnek. Feltűnő a vörsi anyagban a nagyméretű, valószínűleg leggyakrabban tárolóedényeken alkalmazott, korong alakú plasztikus rátétek előfordulása, amely leelőhelyünkön különösen jellegzetes. Felületüket mindig valamilyen bemélyítéssel, vonaldíszrel látták el. A vörsi leelőhelyhez hasonlóan, a közel fekvő Gellénháza anyagában ugyancsak megjelenik ez a fajta plasztikus dísz (H. Simon, 1996, 1. ábra 3, 3. ábra 1,3,5, 7. ábra 5, 9. ábra 10), melynek gazdagsága az újabb horvátországi ásatások anyagában is ismertté vált. (Minichreiter 1992, 2. t. 2, 5. t. 8-10, 7. t. 10-22). A jellegzetes, különféle mintákkal díszített korong alakú rátét alkalmazása, úgy tűnik, lokális jelenségnek tartható, melynek különös gyakorisága csak a Délnyugat-Dunántúlon és Horvátországban tapasztalható. Ugyanakkor a peremterületen fekvő leelőhelyek fontosságát hangsúlyozza az a tény, hogy azok, abban a zónában fekszenek, melynek döntő szerepe volt a dunántúli vonaldíszes kerámia kialakulásában. Ma már egyre több ismertetőjele van ennek a korábban csak feltételezett folyamatnak, mely leelőhelyünk esetében konkrét kézzel fogható leleteken keresztül is tükröződik.

A **rézkori anyag** feldolgozását M. Virág Zsuzsanna végezte el.

A rézkor három időszakának Máriaasszony-szigeten előkerült településnyomai elsősorban topográfiai jelentőséggel bírnak. Egy-egy objektumot és szórványos leleteiket az 1999. és 2000. évi ásatásokból ismerjük, a leelőhely korábbi kutatása során előkerülésükről nincs tudomásunk. Ez a jelenség mindhárom korszak szempontjából laza településszerkezetre enged következtetni. A gazdagabb leletanyagot tartalmazó Lengyel III és Kostolac időszakban valamivel huzamosabb ideig tartó megtelepedésre gondolhatunk, míg a Furchenstich időszak települése rövidebb életű lehetett.

A Vörs-Máriaasszony-szigeten előkerült kora rézkori kerámialeletek a DNy-Dunántúlról eddig ismertté vált Lengyel III. időszak telepanyagát képviselik. A középső rézkori tűzdelt barázdás díszű (Furchenstich) kerámia mintakincsének legjobb párhuzamai a Zala megyéből bemutatott leelőhelyekről ismertek. A késő rézkori leletanyag többsége a Kostolac kultúra sajátosságait mutatja fel, néhány elem előfordulása alapján azonban, leelőhelyünk esetében is a Baden kultúra népszerűségével való együttélés, szimbiózis valószínűsíthető.

A kora **bronzkori anyag** feldolgozását Kiss Viktória készítette el.

A kora bronzkori településrészlet leletanyaga főként gödrökből és egy körárok feltárt részeiből (19 objektum) származik. Kisebb számban a későbbi objektumokból és a felszínről, a szántás által bolygatott humuszból és szubhumuszból is kerültek elő a korszakba sorolható leletek.

A leletanyag zömét a kisapostagi kultúra jellegzetes kerámiaformái képviselik. A Torma István által elkülönített két fázis (Kisapostag 1. és 2.) jegyei egyaránt megtalálhatók (Torma 1972, 20): a nagyobb edények alsó részén a ferde seprűminta is előfordul, de jellemzőbb a fiatalabb fázis gondosabban készített vonalkötegmintás díszítése. Az 1. fázist meghatározó másik díszítőelem, a mészbetétek nélküli tekerceselt pálcikás díszítés léte nem bizonyítható, hiszen a talajadottságok miatt a mészberakás csak a legkritikábban marad meg a mészbetétagyban.

Kisebb számban a kultúra legfiatalabb, már a dunántúli mészbetétes kerámia kultúrája emlékényaga felé átfejlődő késő kisapostagi–korai mészbetétes fázis széles tekerceselt pálcikával és eszközbenyomkodásokkal díszített kerámiája (vö. legutóbb Honti–Kiss 1996) is megtalálható. Mindez a település hosszabb élettartamára utal.

A település a magyarországi bronzkor 3. fázisára keltezhető. A radiokarbon vizsgálatok szerint a falu abszolút kora Kr. e. 2100–1630 közé tehető. Ez teljes mértékben megfelel a magyarországi kora bronzkor végével és a középső bronzkor kezdetével párhuzamosítható közép-európai bronzkori radiokarbon adatoknak és részben egyidejű a kisapostagi kultúra fiatalabb időszakából eddig rendelkezésre álló egyetlen abszolút dátummal is. A 75. objektumból származó, Kr. e. 2860 – 2580 közé eső adatok valószínűleg a kisapostagi kultúrát megelőző dunántúli régészeti műveltség, a Somogyvár–Vinkovci-kultúra emlékényagából származnak.

A **késő kelta leletek** feldolgozását Tankó Károly végezte el, eredményeit összefoglaló táblázatban tette közzé.

## **Környezetrégészeti feldolgozás**

A környezetrégészeti feldolgozás során vizsgáltuk a település talajviszonyait, a leelőhelyen gyűjtött makro- és mikromaradványok alapján a gerinces és puhatestű faunát, a természetett illetve a leelőhely természetes környezetét alkotó növénytakarót, ezeknek változásait. A leelőhely topográfiai helyzetéből adódóan különleges jelentőségű a félsziget és a Balaton, illetve a környező mocsári/tavi környezet változásainak megfigyelése. A leelőhelyen és környezetében végzett sekélyfúrások információt adnak a pollenspektrum és a talaj szedimentológia változásainak követésére. A leelőhely zárt objektumaiból vizsgált iszapolt maradványok elsősorban az érintett korszakok

gazdálkodásáról adnak információt (háziállatok/vadászott állatok, természetett növények maradványainak előfordulása az objektumokat kitöltő üledékekben), de a kisemlősök és a puhatestűek vizsgálata itt is a lelőhely környezetének, éghajlatának változásait rögzíti.

## Állatsontok

### Gerinces (makro-) fauna (Bárány Annamária feldolgozása)

A területen feltárt 53 objektumból 699 azonosítható csonttöredék került elő. 37 objektum meghatározott korú, 6 kevert korszakolású volt, 10 szörvány-leletet tartalmazott. A kevert korszakolású objektumok: késő Kelta-kora Római, Starčevo-Kisapostag és Starčevo-Kelta meghatározásúak. A feltárt objektumok legnagyobb hányada Starčevo és Kisapostag korú volt. Állatsont- anyag alapján a Starčevo, Kostolac és Kisapostag korú objektumok bizonyultak a leggazdagabbnak. Az állatsontokat Bárány Annamária dolgozta fel, faj, objektum, hasznosítási adatok szerint.

A teljes archeozoológiai anyag fajonkénti megoszlását (darabszám és százalék szerint) az alábbi táblázat tartalmazza.

*Vörs-Máriaasszonyiszlet teljes állatsont-anyagának fajonkénti megoszlása darabszám és százalék szerint (Bárány Annamária)*

	db	%
<b>Szarvasmarha</b> (Bos taurus L.)	271	38,8
<b>Juh</b> (Ovis aries L.)	197	28,2
<b>Sertés</b> (Sus scrofa dom. E.)	159	22,7
<b>Ló</b> (Equus caballus L.)	13	1,9
<b>Kutya</b> (Canis familiaris L.)	6	0,9
<i>Háziállatok összesen</i>	<b>646</b>	<b>92,4</b>
<b>Őstulok</b> (Bos primigenus B.)	2	0,3
<b>Vaddisznó</b> (Sus scrofa L.)	3	0,4
<b>Gímszarvas</b> (Cervus elaphus L.)	13	1,9
<b>Őz</b> (Capreolus capreolus L.)	7	1,0
<b>Hal</b> (Pisces)	25	3,6
<i>Vadállatok összesen</i>	<b>50</b>	<b>7,2</b>
<b>Madár</b> (Aves)	3	0,4
<b>Összes</b>	<b>699</b>	<b>100</b>

### Gerinces (mikro-) fauna (Kovács Zsófia Eszter feldolgozása)

Az iszapolt mintákból összesen 1889 db csonttöredéket lehetett meghatározni. Ebből 236 db béka, 50 db hulló, 2 db madár, 214 db kisemlős és 1304 db nagyemlős (csonttöredék) maradványa került elő. Emellett 83 meghatározhatatlan töredék és 1 rovar kitintöredéke szerepelt a mintákban. A mintákat objektumonként és kultúránként értékelte a meghatározást végző Kovács Zsófia Eszter.

Az objektumok betöltése a meghatározott kisemlősök alapján nagyrészt kultúrtaiból származott. A meghatározott fajok alapján olyan kultúrterület vázolható fel, ahol kisebb kiterjedésű fás-bokros élőhely mellett szárazabb, nyitottabb vegetációjú habitat lehetett. Emellett legalább időszakosan vizes élőhely jelenhetett meg a területen.

### Halak (Nagy Imre feldolgozása)

A halanyag viszonylag jó állapotban maradt meg, de a csontok nagy része sok apró darabra tört szét, ami a pontos azonosítást igen nehézé teszi. A leletek nagy része a *Cyprinidae* család fajából tevődik össze. Ezt egészíti ki a csuka és a sügérfélék.

A pontyfélék között a ponty-kárász illetve dévérkeszeg fordul elő a legsűrűbben. A pontyfélék csontjai között a csigolyacsontok a bordacsontok és a garatfogak fordulnak elő a leggyakrabban. A csukaféléket hazánkban csak a közönséges Csuka képviseli. A vörsi anyagban 58 darab csukacsont került feldolgozásra. A viszonylag egyveretű fajlistát egészíti ki színezőelemként néhány sügér, vörösszárnyú keszeg és harcsacsont. E fajok csontjai csak kis számban és töredékesen fordulnak elő a leletek között.

A csontok között több visel égésnyomokat, némelyik pedig szenesre, mészszerűre égett.

A vizsgált leletanyagban nem fordulnak elő a nagyobb méretű egyedek csontjai, mert a vizsgált minták az iszapolt anyagból kerültek ki. A makrofaunában további halmaradványokat azonosított Bárány Annamária.

### Malakofauna (Füköh Levente feldolgozása)

A program keretében több részletben összesen 11 objektumból származó (68 minta) malakológiai anyag vizsgálata (csigák, kagylók) készült el.

A vizsgált anyag kronológiailag igen heterogén volt, ami feltehetően a mintavételezésből adódik. Található közöttük egyértelműen erősen kopotott kvarternél idősebb feltehetően áthalmazott pannon töredékek (ezeket figyelmen kívül hagytam), valamint a szigetet felépítő homokos lösz üledékek anyagából származó faj is (*Vallonia tenuilabris*).

Az egyértelműen holocénnek tekinthető, s jelen munkában részletesen elemzett anyag mind fajszaám, mind egyedszám tekintetében igen szegényes, mindösszesen 23 faj (10 vízi és 13 szárazföldi) 436 példánya került elő. A meghatározott fajok között találunk olyanokat, melyek szinte biztosra vehetően antropogén közvetítéssel jutottak az objektumok üledékébe. Itt elsődlegesen a kagylók vehetők számításba, az igen gyakori identifikálhatatlan töredék mellett az *Unio pictorum* maradványai figyelhetők meg. Ezeknek szerepe – hasonlóan más lelőhelyek kagyló anyagához, nem tisztázottak – a mennyiségből következtetve – kivételt egyedül a 74. objektum (2000.07.24.) anyaga képvisel -, itt sem elsődlegesen a táplálkozás céljából történt gyűjtés valószínűsíthető. Mindösszesen egy olyan kagylóteknőt sikerült találni, melyben égett agyag kitöltés volt, a 73/2. objektum (2000. 07. 24.). Sokkal inkább egyéb, esetleg kultikus célokat szolgálhatott (Kalicz, N., T. Biró, K. & M. Virág, Zs.).

A fentiekben említett 68 minta malakológiai anyagának paleoökológiai elemzését elvégezve, az alábbi megállapítások tehetők:

Vörs: Máriaasszony-sziget	50.obj.	52.obj.	58.obj.	60.obj.	61.obj.	62.obj.	71.obj.	72.obj.	73.obj.	74.obj.	75.obj.	80.obj.	2000/1
<i>Unio pictorum</i>		3				12			12	104	23		22
<i>Lymnaea stagnalis</i>	1								1		11	10	12
<i>Bithynia tentaculata</i>									1				
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	6												
<i>Planorbis planorbis</i>	1	2											
<i>Anisus spirorbis</i>									1				
<i>Valvata cristata</i>				2					1				
<i>Cochlicopa lubrica</i>			1		4	1			1		1		
<i>Cepaea vindobonensis</i>			1	2					1		6		13
<i>Oxychilus inopinatus</i>		1	7	7	8	13	1		2				
<i>Truncatellina cylindrica</i>			2	1	2				2				
<i>Pupilla muscorum</i>				3	1								
<i>Chondrula tridens</i>		1	1	5	4	4					1		
<i>Granaria frumentum</i>				1	1	2							
<i>Vallonia pulchella</i>				8	6	3			1				
<i>Vallonia costata</i>			31	3	25	4		2	1				
<i>Perforatella incarnata</i>									1				
<i>Helicopsis striata</i>	1												

Három, esetleg négy ökológiai csoport jelölhető ki, kettő vízi és kettő szárazföldi. Az 50. és 52. objektum képezhet egy egységet. Érdekes, hogy az 50. tartalmazza a korábban már elemzett *Lithoglyphus naticoides* példányaikat, mellette két állóvízre jellemző faj van, míg az 52. objektum anyagában előfordul az *Unio pictorum*, ami a korábban mondottak szerint nem feltétlen természetes úton került az üledékbe.

Az előkerült fauna önmagában nem alkalmas arra, hogy sztratigráfiai következtetéseket vonjunk le, ezt csupán a korábban a területről kimutatott kvarter adatok birtokában kísérhetjük meg. A malakológiai adatok és a régészeti kutatáshoz kapcsolt <sup>14</sup>C mérések alapján azt mondhatjuk, hogy a legidősebb üledékek (50. Objektum Starčevo cal 5490-5380 BC, 52. obj. Starčevo sír cal 5510-5440 BC) a *Lithoglyphus naticoides* fajt tartalmazó rétegek, melyek biosztratigráfiaiban a **Lithoglyphus naticoides-Valvata piscinalis biozónába** sorolhatók. A többi, objektumból származó üledék az előforduló malakológiai anyag alapján ennél nem lehet idősebb, hanem egykorú, vagy fiatalabb, amit a 80. objektum cal 1740-1630 BC adata is megerősít. Az eltérő faunaképeket (lásd ökológiai elemzés) a faunaszukcesszió mellett a terület tagoltsága is erősen befolyásolta.

A fauna vizsgálatok előkerült pleisztocén, vagy annál idősebb üledékekre utaló fajok véletlen bekeveredés eredményei, azokat sem korábban, sem most nem vettem figyelembe.

### Temetkezések (Embercsontok)

### Antropológiai vizsgálatok (Zoffmann Zsuzsa)



1. csontváz (1999. 52. objektumban előkerült temetkezés):

A sírban egy 16-17 éves fiatal nő került eltemetésre. Az életkor meghatározása a vázcsontok elcsontosodása alapján történt, figyelmen kívül hagyva a koponyavarratok előrehaladott endokraniális elcsontosodását. A synchondrosis sphenocipitalis nyitott és a fogak abráziója is megfelel a vázcsontok összezsugorodási fázisának.

A metrikus adatok alapján a hosszú, keskeny, középmagas koponya hyperdolicho-chamaekran, a középszéles homlok eurymetop. Az arc igen keskeny, alacsony, mesoprosop, a felsőarc ugyancsak alacsony, mesen. Az orbitaindex mesokonch, az orr chamaerrhin kategóriájú. A mandibula bigonális szélessége alapján igen keskeny. A koponya és a vázcsontok gracilisek, a számított testmagasság (az egyetlen befejezett ossificatiójú humerus alapján - H.1. = 277, H. 2. = 273) MANOUVRIER szerint 147,6, PEARSON szerint pedig 147, 8 cm, azaz kicsi kategóriájú. A csontokon kóros elváltozás nincs, a medencecsontokon szülésre utaló nyomok nem figyelhetők meg. A fogakon caries nincs. A gracilis, alacsony termetű, alacsony-keskeny-mesomorph arcú, keskeny-hosszú-hyperdolichokran koponyájú nő a *gracilis mediterrán* típusba sorolható.

2. csontváz (1990. 1. sír, C-14 vizsgálat alapján kora neolitikus):

40-50 év körüli nő hiányos csontváza. A koponya hiányzik. A csontok igen rossz megtartásúak, töredékesek, metrikus jellemzők nem mérhetők. A csontozat állapota erős igénybevételre (munkavégzés) utal.

### **DNS vizsgálatok (Guba Zsuzsanna)**

A Vörs, Máriaasszony-sziget lelőhely feltárása során két temetkezés került feltárára: az 1990-es ásatás során feltárt melléklet nélküli zsugorított temetkezés és az 52. objektumban (Starčevo gödör alatt) feltárt Starčevo temetkezés. A leletek aDNA (archaikus DNS) vizsgálatát a Magyar Természettudományi Múzeum 2006. októberében beindult Molekuláris Antropológiai Laboratóriumában végeztük el.

A Vörs, Máriaasszony-sziget lelőhelyen feltárt két temetkezés humán maradványai eltérő megtartásúak: az 52. objektumban feltárt váz igen jó megtartású, ép vázcsontok mellett jó megtartású koponya fogakkal, míg az 1990-es ásatás során feltárt váz töredékes, hiányos, koponya és fogak nélkül. A két váz a Magyar Természettudományi Múzeum Embertani Tárának Oszteológiai gyűjteményében került leltározásra és raktározásra. Az 52. objektumban feltárt váz leltári száma: 2006.8.1, az 1990-es ásatás során feltárt váz leltári száma: 2001.2.1.

Az aDNS vizsgálatokat a Haak et al. (2005) publikációban közölt módszer adaptálásával saját tervezésű primerek felhasználásával végeztük. A mintavételre, a porított csont/fogyókér dekalifikálásra és lizálására, a DNS tartalom kinyerésére és a PCR reakció összeállítására a Magyar Természettudományi Múzeum Molekuláris Antropológiai Laboratóriumának humán aDNS izoláló helyiségeiben került sor. A kísérleti körülmények ellenőrzése érdekében a kísérleteket két hasonló korú neolitikus állatmintán és egy fiatalabb humán mintával párhuzamosan végeztük el.

Az alkalmazott aDNS vizsgáló módszer lényege: a csont illetve fogyókér mintákat a DNS mentes körülményeket biztosító laboratóriumban az exogén DNS „szennyeződésektől” megtisztítjuk. A mintákat elporítjuk, legalább 24 órán keresztül dekalifikáljuk, lizáljuk és enzim jelenlétében emésztjük a DNS tartalom feltárása érdekében. A DNS tartalmat a többi sejtalkotótól az oldódási tulajdonságaik felhasználásával fenol-kloroformos módszerrel elválasztjuk. Ásatag mintákban 100-500 bp hosszúságú DNS töredékek fennmaradására van reális esély. A 100-500 bp szakaszokhoz primereket tervezünk, amelyekkel a polimeráz enzim segítségével a célzott DNS szakaszokat felszorzozzuk, majd méret alapján azonosítjuk. A primereket a mitokondriális DNS (mtDNS) hipervariábilis I. régiójához terveztük.

Az extrakció lehetőségét a közel egykorú neolitikus állatcsontokhoz tervezett primerek alapján felszorzozott aDNS-sel ellenőriztük:

Az 52. objektum humán lelete esetében az aDNS felszorzozása sikeres volt és az eredmények reprodukálhatók. A felszorzozható aDNS fragmentek mérete 160 bp körüli, ám ez a méret is lehetővé teszi a mtDNS hipervariábilis szakaszának szekvenálását, ha több átfedő primerpárt is alkalmazunk. Az 1990-es ásatás idején feltárt lelet aDNS felszorzozása nem sikerült a jelenlegi kísérleti beállításokkal, itt az extrakciós kísérletek módosítása vezethet eredményre.

Amennyiben sikerül kellő hosszúságú mtDNS szekvenciát rekonstruálnunk, a vizsgált leletek mtDNS haplotípusa is meghatározható lesz. Ez az anyai leszármazási vonal a leletek egymáshoz viszonyított nőági rokonsági fokára is utalhat illetve segíthet a leszármazási vonal geográfiai eredetének megállapításában is.

### **Növénymaradványok**

#### **Makrobotanikai maradványok (Berzsényi Brigitta feldolgozása)**

Vörs-Máriaasszony-sziget a száraz talajú lelőhelyek csoportjába tartozik. Ezeken elsősorban termesztett gabonafélék (pl. alaker, tönke, tönköly, árpa), hüvelyes növények (lencse, borsó, lóbab), gyommagvak (libatop, konkoly, gabonarosnok) és gyűjtögetett növények (húsos som, vadalma) szénült maradványai kerülnek elő. A telepen alkalmazott szisztematikus mintavételezés lehetőséget adott az egykori lakosság telepen folytatott életmódjának részleteiben való megismerésére. Ennek során a neolitikum minden objektumból (gödör, cölöplyuk, házpadló, nyitott terület, stb.?) átlagosan 29-145 liter közötti föld került begyűjtésre. A föld flotáló gépen való átmosása után

keletkező ún. könnyű és a nehéz frakciók maradványai kerültek válogatásra és értékelésre. Az eredmények objektumonként és korszakonként kerültek értékelésre.

Vörs-Máriaasszonysziget lelőhelyen a Starčevo kultúra időszakából származó növényi maradványok száma csekély. A termesztett gabonafélék közül nagy valószínűséggel pelyvás búza (*Triticum monococcum/dicoccum*) valamint egyéb gabonateredékek kerültek elő. Az edénytöredékeken, paticsokban előforduló lenyomatok (alakor, tönke, árpa), valamint az egyre növekvő számban előkerülő szemtermések is igazolják a korai neolitikus népcsoportok gabonatermesztési ismereteit.

### **Vegetáció a palinológiai adatok alapján (Medzihradzky Zsófia feldolgozása)**

A pollenanalízis az egyik legszéleskörűbben felhasználható módszer a környezetrekonstrukciós vizsgálatokhoz. A program keretében a lelőhely környékén két alkalommal végeztünk palinológiai célú fúrásokat, 2004 nyarán, illetve a vízszintváltozás miatt 2006 februárjában, amikor a jégén korábban megközelíthetetlen helyszíneken is tudtunk fúrásokat végezni. Sajnos a pályázat folyamán a palinológiai fúrások anyagán nem volt lehetőségünk radiokarbon vizsgálatok elvégzésére. Rendelkezésünkre állt viszont egy közeli adatsorozat, amely Főnyed falu határában készült 2000-ben, és ez rendelkezik kellő mennyiségű abszolút koradattal. A pollengörbék összehasonlítása során meg lehetett találni azokat a jellegzetes pontokat, amelyek alapján a két diagramot párhuzamosítani lehetett és így a vörsi lelőhely környékének vegetációtörténeti eseményeit is évszámokhoz lehetett kötni.

A pleisztocén végén nyíres-erdei fenyves laza erdők borították a vidéket. Magas a lágyszárúak, elsősorban a pázsitfűvek aránya. 10200 táján megjelennek az első lombosfák, a tölgy (*Quercus* sp.) a szil (*Ulmus* sp.), a kőris (*Fraxinus* sp.) és a mogyoró (*Corylus* sp.), szórványosan a hárs (*Tilia* sp.) is megfigyelhető. 8300 táján a lágyszárúak rovására egyre nagyobb szerepet játszanak a lombosfák. A 10%-os értéket eléri és időnként meghaladja a tölgy és a szil, 7000 körül pedig igen jelentős lesz a mogyoró aránya. Az egyre melegebb időjárás jelzője a hárs gyarapodó értéke is.

6800 körül jelentős klímaváltozás következhetett be, valószínűleg csapadékosabbra fordult az éghajlat, ugrásszerűen elszaporodik a tölgy és a bükk (*Fagus* sp.). A lágyszárúak aránya jelentősen visszaesik, a Dunántúlt zárt kevert tölgyeserdők boríthatják az északi, hűvösebb domboldalokon, völgyekben jelentős mennyiségű bükkössel.

4900–5000 táján elkezdenek jelentősen elszaporodni a pázsitfűfélék, 4000 tájára visszaszorulnak az erdők. A folyamatosan megfigyelhető gabonapollen és a jelen esetben antropogén hatásra utaló libatop (*Chenopodiaceae*) és üröm (*Artemisia* sp.) elszaporodása emberi eredetű erdőirtásra, a vízínövények összetételében és arányában bekövetkezett változás pedig vízszintcsökkenésre utalhat.

3200 után újabb vízszintemelkedés, csapadékosabb éghajlat és kismértékű újraerdősödés figyelhető meg a területen. Kr.e. 1800 tájára datálható az üledék jelenlegi felső rétege, az ennél fiatalabb rétegek sajnos lepusztultak.

A lelőhely és a mai Vörs falu közötti kis öböl a nagy medencénél fiatalabb betöltésű, az üledékréteg egészen napjainkig megfigyelhető. Legalja 200–250 cm mélység között sajnos nem tartalmaz értékelhető mennyiségben és minőségben pollent, valószínűleg az öböl egy későbbi kiszáradása tette tönkre a pollenanyagot. A felsőbb rétegek viszont kevert tölgyesről (20% tölgy értékkel) tanúskodnak. A jelentős mennyiségű antropogén indikátor jelenléte, a lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*), a búzavirág (*Centaurea cyanus*) az üröm és a libatop magasabb aránya egyértelműen emberi tevékenységre, földművelésre utal.

200 cm-es mélységben megjelenik a dió (*Juglans regia*), 180 cm-nél a rozs (*Secale cereale*) és a legfelső 50 cm-ben pedig egyre jelentősebbé válik a parlagfű (*Ambrosia elatior*), ami csak az 1920-as években jelenik meg a területen. A kis öböl betöltésének értékelhető rétegsora tehát a bronzkorban kezdődhetett és napjainkban is tart.

A vízínövények változása a hajdani vízszintre és a hidrológiai eseményekre jelent információt.

### **Szedimentológiai információk (Bradák Balázs feldolgozása)**

A talajtani fúrások anyagának feldolgozásakor a makroszkópos leírásokat kiegészítő laboratóriumi vizsgálatok során meg az egyes minták szemcseösszetételét szedimentációs mérleggel határozta meg. A vizsgált rétegek szemcseösszetételét kumulatív szemcseeloszlás görbén jelenítette meg, illetve vizsgálta az egyes görbék grafikus paramétereinek sajátosságait, mely az egyes üledéktípusok elkülönítését segítette.

A minták közepes szemcsemérete 0,015 és 0,15 mm között mozgott. A finomabb szemcsetartományú üledékek közé (0,015-0,06 mm) a tavi üledéksorban előforduló, uralkodóan kőzetlisztes tartalmazó rétegek tartoztak. A közepes szemcseméret alapján a durva kőzetlisztes jellemezhető csoportba sorolhatók a szárazföldi-, és parti üledéksor gyengén fejlett taljai (*VORSBB1/1; 2/1*), a recens talaj alatti átmeneti rész (*VORSBB1/2; 2/2*) és a kultúrréteg anyaga (*VORSBB1/3*) (0,065-0,071 mm). Ehhez a csoporthoz kapcsolható még a szárazföldi üledéksorokban megjelenő, 0,076-0,084 mm közepes szemcseméretű, sárga és szürkésárga színű finom homok is (pl. *VORSBB1/4; 2/3*). Közepes szemcseméret értéke alapján (0,076 mm) ide sorolható a *VORS7* tavi üledéksor fekvő anyaga is. A legnagyobb, 0,12 és 0,15 mm közé eső közepes szemcseméret tartománnyal a szárazföldi fúrás alsó rétegei tartoztak (*VORSBB1/6; 2/5*). A közepes szemcseméret értékeket ebben az esetben feltehetőleg az üledékben előforduló kavicsanyag (*VORSBB1/5*) „húzta el”.

Az osztályozottság értékek alapján (1,65-2,83) mindegyik minta gyengén vagy igen gyengén osztályozott.

## Az egyes csoportok üledékcsoportjai

### 1. csoport

A makroszkópos, üledékes-kőzettani és paleotalajtani vizsgálatok alapján az alábbi csoportokba sikerült besorolni az egyes rétegsorok tagjait:

Szürkés-sárga homok (*Szh*): Tömött, szürkés-sárga színű, limonit-, és kalcium-karbonát kiválásokat, elenyésző mennyiségben dolomitkavicsot tartalmazó homokos réteg a *VORSBB1* és 2 fúrásban.

Halványsárga színű homok (*Sh*): a kultúrréteg alatti, gyökérjáratokat megőrző kalcium-karbonát kiválásokat tartalmazó, a *VORSBB1* és 2 fúrásokban azonosítható homokos réteg.

A kumulatív szemcseeloszlás görbék grafikus paraméterei alapján a sárga- és a szürkés-sárga homok egy csoportba sorolható, elkülönítésüket makroszkópos és mezomorfológiai tulajdonságai miatt tartottam szükségesnek.

### 2. csoport

Kavicsos homok (*Kh*): A *VORSBB1* és 2 fúrások halványsárga homokos szintjébe települő, limonit-, és  $\text{CaCO}_3$  kiválásokat, közepesen koptatott és görgetett dolomit-, illetve kisebb arányban kvarckavicsokat (3b. ábra) tartalmazó szintje.

A grafikus paraméterek által jól elkülönül a sárga- és szürke homoktól.

### 3. csoport

Kultúrréteg: Barna színű, régészeti leleteket tartalmazó kevert réteg, csak a szárazföldi rétegsorban fordul elő. A réteg maga feltehetően több üledék, illetve paleotalaj (?) keveredésének végeredménye. Erre utal a barna alapanyagba, finom réteggént települő, vagy kaotikus mintázattal keveredő sötétebb agyagosabb anyag. Csak a *VORSBB1* fúrásban azonosítható.

Átmeneti réteg: törmelék, recens növényi maradványokat tartalmazó réteg a *VORSBB1* és 2 fúrásokban;

Recens talaj: a szárazföldi/parti rétegsor fedő tagja, szürkésfekete színű, erősen homokos, szerves maradványokat, emberi jelenlétre és átkeveredésre utaló törmelék tartalmazó, gyengén fejlett talaj.

Grafikus paramétereik alapján ez a három üledék/talajtípus egy csoportot alkot. A ferdeség/közepes szemcseméret diagramon történő megjelenítés során, a parti fúrás fedő talaja a sárga- és szürkés-sárga homokok csoportjába került. Lehetséges magyarázat, a talaj gyenge fejlettsége, tulajdonságai még erőteljesen őrzik a talajképző közet tulajdonságait.

### 4-5. csoport

Balaton homok<sub>1</sub> (*Bh<sub>1</sub>*): jelentős kőzetliszt tartalmú, világosszürke színű „homokos vályog”, a tavi fúrások felső homokos szintje, feltehetőleg a fedő rétegből hozzákeveredett szerves maradványokkal;

Balaton homok<sub>2</sub> (*Bh<sub>2</sub>*): a *Bh<sub>1</sub>* rétegnél magasabb homoktartalmú, szerves növényi maradványokat nem tartalmazó anyag.

*Bh<sub>2</sub>* kavicsos szintje: a szárazföldi fúrások *Kh* szintjéhez hasonló, de „nyomokban” kisebb szemcseméretű dolomit- és kvarckavicsot tartalmazó (*VORS7*, 8), a *VORS7* fúrás esetén alsó szakaszában kivilágosodó, limonitkiválással jellemezhető réteg.

Grafikus paramétereik alapján a balaton homokok (*Bh<sub>1</sub>*, *Bh<sub>2</sub>*) csak az osztályozottság/közepes szemcseméret diagramon különülnek el egyértelműen. A *VORS7* fúrás minta fekéjében megjelenő kavicsos anyag azonban nem volt beleilleszthető ebbe a csoportba. A ferdeség/közepes szemcseméret, illetve az osztályozottság/közepes szemcseméret diagramon is a sárga- és szürkés-sárga „szárazföldi” homokok csoportjába sorolódott. Grafikus paraméterei, makroszkópos és mezomorfológiai tulajdonságai alapján ez az anyag jelentheti az egyik kapcsolatot a különböző rétegsorok között. Bár tulajdonságai alapján ezt az anyagot a sárga-, illetve szürkés-sárga homokok csoportjába kellene sorolnom, rétegtani helyzete és összekötő szerepe miatt itt került tárgyalásra.

### Egyéb csoportok

Szervesanyagban dús szint: a *VORS6*, 7 és 8 tavi rétegsorokat tagoló tőzeges rétegek felső tagja, sok szerves törmelék és puhatestű héjtöredéket tartalmaz (*VORS6/1*; 6/3; 7/1; 7/3; 8/1; 8/4; 8/5).

Ezen az anyagon nem sikerült üledékes-kőzettani vizsgálatokat végezni, jellemzése a makroszkópos és binokuláris mikroszkóppal végzett leírás és az iszapolási maradék vizsgálatával történt.

Tömött szint: a tőzeges rétegek szerves maradványokat tartalmazó szintje alatti, tömöttebb, fekete-feketésszürke színű szint, jelentős mennyiségű puhatestű héj (egész házak és töredékek) és szénült (?) növényi maradványokkal.

A tömött szint tulajdonképpen a szervesanyagdús tőzeges réteg és az alatta található balatoni üledék átmeneti szakaszát jelentette. A grafikus paraméterei nagy hasonlóságot mutatnak a balatoni homokokhoz.

Az elkülönített üledékcsoportok alapján a „szárazföldi üledéksor”-ként elnevezett VORSBBI összlet fekjét a szürkés-sárga színű, agyagos, kőzetlisztes homok (*Szh*) alkotta. A szürkés sárga homok folyamatos átmenettel kapcsolódik egy limonitos, karbonátos kiválásokkal jellemezhető sárga színű homokos (*Sh*) réteghez. A sárga homok alsó szakaszában egy vékony, kavicsos réteg települt (*Kh*). Az *Sh* réteg fedőüledéke sötétbarna színű agyagos homok volt. A fúrásban ez a szint a régészeti kultúrréteggel azonosítható. A kultúrréteg egy világosbarna-szürkésbarna, homokos átmeneti résszel kapcsolódott a fedő, gyenge fejlettségű, sötétbarna-fekete színű recens talajhoz.

A félszigetet K-ről határoló öblözet partjához közel mélyített, „parti üledéksor”-ként meghatározott VORSBB2 fúrás rétegsora a fenti fúráshoz hasonló rétegeket foglalt magába. Az egyetlen különbség a kultúrréteg hiánya volt, mely feltehetően a kultúrréteg keletkezését követő eróziós eseménynek esett áldozatul, ha egyáltalán megjelent a rétegsorban.

A keleti öblözetben mélyített „tavi üledéksor”-nak elnevezett fúrások (VORS6, 7 és 8) rétegsora közel azonos üledékekből épült fel. A fúrások fekjéje sötétszürke színű agyagos-kőzetlisztes homok volt. A VORS7 fúrás szürke anyagában, a szárazföldi fúrásokhoz hasonlóan finom kavicsos szintet tártak fel a vizsgálatok. A tavi üledéksorokban ez az egy szint jelentette a különbséget. A sötétszürke agyagos szinthez egy tömöttebb, fekete színű átmeneti szakasszal kapcsolódott egy szerves anyagban gazdag, szintén fekete színű, „alsó tőzeges szint”-nek nevezett egység. A tőzeges szint fölött húzódik egy világosszürke homokos szint, melyet a rétegsor záró tagja, egy újabb „felső tőzeges szint”-nek nevezett, növényi maradványokban gazdag tag fed.

## Archeometriai feldolgozás

### Kormeghatározás (Svingor Éva és munkatársai)

A Vörs-Máriaasszonyszigeti ásatásról Debrecenbe, az MTA ATOMKI Környezetanalitikai Laboratóriumába radiokarbon kormeghatározásra érkezett mintákat az 1. táblázat tartalmazza.

kód	a minták leírása	anyaga	beérkezés ideje	tömeg (g)
VM1	52. obj. Starčevo Éva	embercsont	2001.05.21	70
VM2	1990/1 sír 1999.07.16.	embercsont	2004.10.26	58
VM2	pótlás		2006.01.10	105
VM3	50. obj. szarvasmarha 1999.07.	állatsont	2004.10.26	75
VM4	50. obj. Gímszarvas 1999.07.	állatsont	2004.10.26	67
VM5	53. obj. Juhcsont 1999.08.03.	állatsont	2004.10.26	32
VM6	60. obj szarvasmarha 2000.07.13	állatsont	2004.10.26	17
VM7	62. obj szarvasmarha 2000.07.20	állatsont	2004.10.26	227
VM8	75. obj tülök (alja bontás) 2000.07.21.	állatsont	2004.10.26	164
VM9	76. obj (bontás) szarvasmarha 2000.07.20	állatsont	2004.10.26	138
VM10	53. obj. Ny fele	állatsont	2004.10.26	180
VM11	75. obj. 6. ány.	állatsont	2004.10.26	240
VM12	73. obj., 2000.07.19	állatsont	2005.02.03	245
VM13	52. obj, 1999.08.06	faszén	2005.02.03	50
VM14	62. obj., 2000.07.21	faszén	2005.02.03	17
VM15	75. obj. 5. ány, 2000.07.19	faszén	2005.02.03	95
VM16	52. obj. Sírgödör alja, 1999.08.04	faszén	2005.02.03	78
VM17	72. obj.	faszén	2005.02.03	30
VM18	54. obj D-i fele, 1999.08.04	faszén	2005.02.03	20
VM19	75. obj. 6. ány, 2000.07.20	faszén	2005.02.03	190
VM20	80. obj. -220 cm, 2000.07.25	faszén	2005.02.03	50
VM21	75. obj. DNy-i fele -165 cm-től aljáig, 2000.07.25	faszén	2005.02.03	175
VM22	53. obj., 1999.08.04	faszén	2005.02.03	10

A VM-1, VM-2, VM-3+VM-4 és VM-12 minták naptári koraira kapott eloszlási görbék nagyon közel esnek egymáshoz. Ugyanezt látjuk a VM-9, 16, 19, 20 és 21 minták esetén is, és a VM-11 és VM-22 görbék gyakorlatilag átfedik egymást. Felmerül a kérdés, hogy ilyen esetben érdemes-e az egyes minták naptári korát egyenként

számítani, vagy célszerűbb a hasonló korúaknak látszó mintákat együttesen kalibrálni. Erre lehetőséget kínál a CALIB program SUM PROBABILITY opciója. A fenti mintacsoportokat megvizsgálva azt kaptuk, hogy az egyes csoportokon belüli minták radiokarbon kora 95%-os konfidencia szinten belül azonos. Elvégeztük a csoportokra a kalibrációt, ami a minták által képviselt korszakok időtartamát adja meg  $1\sigma$  valószínűséggel.

A minták által lefedett időszakok:

	Mintacsoport	Mintaszám a csoporton belül	Sum Probability ( $1\sigma$ ) [BC]
1.	VM-1, VM-2, VM-3+VM-4, VM-12	4	5540 – 5360
2.	VM-7	1	3950 - 3800
3.	VM-11, VM-22	2	2860 - 2620
4.	VM-9, VM-16, VM-19, VM-20, VM-21	5	1940 – 1720

### Kerámia petrográfiai és geokémiai feldolgozás (Gherdán Katalin)

A kerámiákkal kapcsolatban felmerülő alapvető régészeti kérdésekre klasszikus tipológiai vizsgálatokkal nem minden esetben tudunk választ adni. A lehetséges kérdések a következők:

*ki (milyen kor és nép embere, asszonya) és milyen technikával, milyen nyersanyagokból készítette, honnan és hogyan került mai helyére, mire használták?*

Az archeometriai vizsgálatok kiindulópontja, hogy egy régészeti tárgyat természettudományos szemlélettel, objektív módon szeretnénk jellemezni, meghatározható és ellenőrizhető paraméterek alapján (BISHOP–BLACKMAN 2002). A kerámiát alkotó anyagok természettudományos, ezen belül közettani, ásványtani-geokémiai vizsgálata sok esetben segíthet a leletek osztályozásában, a kerámiák *származási helyének (provenancia)* meghatározásában, a kerámiakészítési *technológiák* (soványító anyag használata, edényépítési, égetési, felületkezelési technikák) megismerésében, (SHEPARD 1956; GERRARD 1991).

Munkánk során a fenti jellemzők meghatározására tettünk kísérletet.

Célunk az volt, hogy a Vörs-Máriaasszonysziget sokperiódusú lelőhely különböző korú kerámiáit egymással, valamint a lelőhelyen, illetve annak környezetében nyert nyersanyagokkal, és közeli, hasonló korú lelőhelyek kerámiaanyagával összevessük. Úgy véljük, a kerámiakészítés térbeli és időbeli változatosságának nyomon követésével pontosabb képet alkothatunk az egyes kultúrák mindennapjairól.

Minden kronológiai szintből reprezentatív kerámiamintákat választottunk, legalább öt mintát, de ahol a leletanyag lehetővé tette megmintáztuk az összes különböző funkciójú, illetve eltérő makroszkópos tulajdonságokkal bíró leletet. Összesen 98 mintát (25 Starčevo, 22 Lengyel III, 5 Tüzdelt-barázdás, 24 Kostolac, 16 Kisapostag, 6 Késő kelta/kora római) vizsgáltunk Vörs-Máriaasszonyszigetről. Minden korszakhoz kontroll-mintákat választottunk hasonló korú környező lelőhelyekről. 5 mintát Szentgyörgyvölgyről (Starčevo), 8 mintát Balatonmagyaródról (Lengyel III), 1 mintát Balatonöszödről (Tüzdelt-barázdás), 8 mintát Vörs-Tótok dombjáról (Kisapostag), 5 mintát Balatonöszödről (Kelta).

Kiindulásként rögzítettük a kiválasztott kerámiaminták típusát/funkcióját, színét (Munsell színskála), szemcseméretét (durva, finom) összetételét (kerámiazúzalék, közettörmelék stb.). A vizsgálatot szabad szemmel, illetve binokuláris mikroszkóp segítségével végeztük.

A lelőhely legkorábbi kerámialeletei a Starčevo kultúrából származnak. A petrográfiai vizsgálat azt mutatja, hogy a Starčevo kerámiák uralkodóan szeriális szövetűek, nem képlékeny elegegyrészek közt leggyakoribb a monokristályos kvarc és a földpát, legjellegzetesebb összetevőjük a növényi soványító anyag, feltehetőleg pelyva. A vizsgált kerámiák alapvetően csak az összetevők arányában különböznek egymástól. Egyetlen jelentősen különböző mintát találtunk. Ebben a kerámiában kerámiazúzalék (grog) a soványító anyag, növényi soványításnak sem az alapanyagban, sem a soványításra használt kerámiatöredékekben nincs nyoma.

A kontroll minták nagyon hasonlóak a lelőhely kerámiáinak többségéhez, mind szövetüket, mind összetételüket tekintve. A geokémiai vizsgálatok (25 mintát vizsgáltunk Vörsről és 5 mintát Szentgyörgyvölgyről RFA-val, amelyek közül 11 vörsi és 2 szentgyörgyvölgyi kerámia összetételét elemeztük neutron aktivációval) azt mutatják, hogy a kerámiák többsége nagyon hasonló fő- és nyomelem-összetételű, míg a petrográfiailag különböző töredék geokémiai összetétele egyedi. Jellegzetes ebben a mintában a Th, U, Hf és Sc erős negatív anomáliája.

A kontroll-minták mind főelem-, mind nyomelem-összetételükben elválnak a vörsi mintáktól.

A lelőhely következő időbeli horizontja a kora rézkor (4500–4300 BC). 22 Lengyel III kultúrába tartozó kerámiából készítettünk vékonycsiszolatot. A mintákat röntgen fluoreszcens analízisnek is alávetettük. Összehasonlításként nyolc mintát vizsgáltunk Balatonmagyaródról. A petrográfiai vizsgálat azt mutatja, hogy a kerámiák legjellegzetesebb nem képlékeny elegegyrészei az ásványtörmelékek, uralkodóan a monokristályos kvarc és a földpát, jellegzetes a kerámiazúzalékos soványítás. A soványítóanyag használata nélkül a kerámiák szövege és összetétele

nagyon hasonlítana a Starčevo mintákra növényi soványítás nélkül. A geokémiai vizsgálat eredményeképp megállapíthatjuk, hogy a Lengyel III kultúrából vizsgált kerámiák fő- és nyomelem-összetétele egyveretű, a sokelemes diagramokon a Starčevo mintákét követi. A kontrollminták vizsgálata folyamatban van.

A lelőhelyen a középső rézkori Balaton-Lasinja kultúrát csak szórványleletek képviselik, nem vizsgáltuk. A középső rézkori tűzdelt-barázdás kerámiák szintén elég kis számban vannak jelen. Öt mintából készítettünk vékonycsiszolatot, mind az öt minta összetételét vizsgáltuk röntgen fluoreszcens analízissel és az eredmények alapján három mintát választottunk ki neutronaktivációs elemzésre. Az összehasonlító minták vizsgálata még folyamatban van.

A petrográfiai elemzések azt mutatják, hogy a kerámiák hiatuszos szövetűek: kerámiazúzalékkal soványítottak. A leggyakoribb egyéb nem plasztikus elegyrészek az ásványtörmelékek, uralkodóan monokristályos kvarc és földpát. A kerámiatöredékes soványítás nélkül a minták szövete és összetétele nagyon hasonlítana a növényi soványító anyag nélküli Starčevo kerámiákéra.

A késő rézkort a lelőhelyen a Kostolac kultúra képviseli. 24 mintából készítettünk vékonycsiszolatot. A kerámiák hiatuszos szövetűek, kerámiazúzalékkal soványítottak. Szövetük és összetételük nagyon hasonlít a Starčevo kerámiákéra. Ez idáig hat minta röntgen fluoreszcens analízise és három minta neutronaktivációs analízise történt meg, azonban további minták geokémiai vizsgálata folyamatban van. Az eddigi eredmények szerint a minták fő- és nyomelem-összetétele nagyon egyveretű, geokémiai összetételük nem tér el jelentősen a Starčevo mintáktól.

A kora bronzkori Kisapostag kultúrából 16 kerámiát vizsgáltunk petrográfiai módszerekkel. Összehasonlításként nyolc azonos korú kerámiát választottunk a közeli Vörs-Tótok dombja lelőhelyéről. A kerámiák többsége kerámiazúzalékkal soványított, míg kisebb részük karbonátos homokot tartalmaz. Feltehetően ez a karbonátos homok nem az alapanyagban volt jelen, hanem soványítóanyagként került a kerámiákba. Ez utóbbi mintákban nincs nyoma kerámiazúzalékos soványításnak, azaz ezek a kerámiák különböző recept felhasználásával készültek. A kontroll minták petrográfiai összetétele nagyon hasonlít a Máriaasszony-szigeti kerámiák többségére, ezek a minták is kerámiazúzalékkal soványítottak. A kerámiák többségének (mind a Máriaasszony-szigeti, mind a kontroll mintáknak) fő- és nyomelem-összetétele nagyon hasonló. Kivételt a karbonátos homokkal soványított minták jelentik, ezek fő- és nyomelem-összetétele is több ponton eltér a kerámiák zömétől és az összehasonlításként használt Starčevo kerámiáktól.

A késő kelta–kora római időszakból hat minta vizsgálata készült el eddig, további minták és a kontroll minták vizsgálata folyamatban van. A kis mintaszám ellenére ezek a minták a legváltozatosabb szövetűek és összetételűek. A minden szintben megtalálható alaptípuson kívül (szeriális szövet, uralkodóan monokristályos kvarccal és földpáttal) két másik típust különítettünk el. Egy hiatuszos szövetű kerámiát, amelyben nagyméretű karbonátos közettörmelékek található nagy mennyiségben, illetve egy hiatuszos szövetű, metaultrabázit-törmelék nagy mennyiségben tartalmazó kerámiát. A geokémiai vizsgálatok eredményei arról tanúskodnak, hogy az alaptípusú képviselő kerámiák fő- és nyomelem-összetétele nagyon hasonló, míg a petrográfiaiban jelentősen különböző, metaultrabázit-törmelék tartalmazó minta nyomelem-összetétele eltér, jelentős a Th, U és Sc pozitív anomáliája.

Az egyes szintek kerámiáinak idő- és térbeli összehasonlítása arra az eredményre vezetett, hogy kijelölhető egy alap kerámiatípus, amely az összes vizsgált szintben megtalálható, így feltehetően a legintenzívebben használt helyi kerámia-nyersanyagot képviseli. A két geokémiaiban jelentősen eltérő minta (a kerámiazúzalékkal soványított Starčevo és az ultrabázit-törmelék tartalmazó késő kelta-kora római minta) nagy valószínűséggel máshol készült, máshonnan került a lelőhelyre.

A nyersanyagvizsgálatok eredményei nem ilyen könnyen értelmezhetők. A Vörs-Máriaasszonyszigeten mélyített sekélyfúrások homokos üledékeket tártak fel, amelyek önmagukban nem alkalmasak kerámiakészítésre. A közeli Battyánpuszta agyagbányájának anyaga karbonátos agyag, CaO és MgO-tartalma jóval magasabb, mint a kerámiáké. A régészeti objektumokból származó talajminták fő- és nyomelem-összetétele is eltér a kerámiáktól, a paticskok összetételével rokonítható.

A Starčevo minták többsége ún. szendvics-kerámia, azaz a külső és belső felülete téglavörös, míg a magja szürke vagy fekete. Röntgen pordiffrakciós módszerrel vizsgáltuk mind a vörös, mind a fekete részt. A vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy míg a klorit jelen van a magban, addig a külső és belső vörös rétegekből hiányzik. Ebből arra következtethetünk, hogy ezeket a kerámiákat viszonylag alacsony hőmérsékleten (<750 C), gyors felfűtéssel, rövid hőn tartással égették.

A Kisapostag kultúra kerámiái között jellegetesek az ún., mészbetétes kerámiák. Vizsgáltuk ezeknek a kerámiáknak a díszítőanyagát. A röntgen pordiffrakciós elemzés megmutatta, hogy a díszítésként alkalmazott fehér inkrusztáció hidroxil-apatit anyagú, feltehetően csontörleményből származik.

A kerámia petrográfiai vizsgálatok Gherdán Katalin készülő PhD disszertációjának alapját képezik.

### **Paticsvizsgálatok (Kovács Tímea)**

A lelőhelyről kb. 150 db paticst vizsgáltunk, A makroszkópos csoportosítás alapját a leginkább változatos paraméterek, azaz a porozitás, a nem-plasztikus elegyrészek mennyisége és szemcsemérete és a mátrix karbonát tartalma jelentette. Figyelembe vettük, hogy az egyes darabokon megfigyelhetők-e olyan jelek, amelyek a házban betöltött „funkciójukra” utalnak, pl. festett, simított felületek, szerkezeti elemek lenyomatai, stb. Részletes vizsgálatra a különböző korú objektumokból egyenként 15 db-ot választottunk, amelyeken kőzetmikroszkópiai, röntgen diffrakciós (XRD) és pásztázó elektron mikroszkópos (SEM) vizsgálatok készültek. A mintákon geokémia elemzéseket végeztünk és az eredményt összehasonlítottuk a helyi talajminták és különféle kerámia minták hasonló adataival. A paticsok a helyi talajmintákhoz közelebb állnak, mint a kerámia összetételhez. A porozitás pedig erősen összefügg a patics "funkciójával".

A paticsok petroarcheológiai vizsgálata Kovács Tímea 2005-ben megvédett diplomamunkájának alapját szolgáltatták.

### **Kőanyag feldolgozás (T. Biró Katalin)**

Vörs- Máriaasszonysziget lelőhelyen számos ásatás során az őskor több periódusából származó kőeszköz anyag került elő. Ezek feldolgozása különböző lépésekben történt, illetve történik:

1, Aradi Csilla ásatásából származó kőeszközök feldolgozása a Starčevo kultúra objektumaiból. Megjelent Kalicz et al. 1998 tanulmányban.

2, A lelőhely 1999. évi ásatásából származó lengyeli (kő)anyag feldolgozása. Az eredményeket az IGCP-442 program veszprémi konferenciáján mutattuk be, a teljes közlésre (Regenye ed. 2001) nem került sor.

3, A leletanyag egy része bemutatásra került a MNM 1999-es, illetve 2000-es "Legújabb szerzemények kiállításain

4, A teljes leletfeldolgozás a leltározással együtt jelenleg is folyamatban van, és a végéhez közeledik.

Jelenleg még nem rendelkezünk teljes áttekintéssel a kőanyag mennyiségéről és összetételéről. Eddig összesen 434 db. kőeszközt dolgoztunk fel az objektumokból. A lelőhely kapcsolatai főként a Bakony és a Balaton-felvidék felé mutatnak, távolabbi eredetű leletek jelezhetnek déli és/vagy nyugati kapcsolatokat is.

A lelőhelyen a szokásos "háztartási" kőeszközökön kívül két jelentősebb kőeszköz-együttes fordul elő: az 55. objektum serpentinit csiszolt kőeszköz depója és az 52. sír mellékleteként elhelyezett őrlőkövek.

A kőeszközök anyagvizsgálata folyamatban van, a jellemző típusokból vékonyecsiszolatok és kémiai elemzések készülnek.

### **Térinformatikai feldolgozás**

A lelőhelyről származó valamennyi adatot térinformatikai rendszerben rögzítettünk. Elkészült saját ásatásaink és a megelőző ásatások térképre vitele (AutoCAD rendszerben). A területről ortokorrigált légifelvételt szereztünk, digitalizáltuk a topográfiai térképek vonatkozó részét. Elkészült a terület 3D modellje, amit az egykorú vízállás modellezésénél is használtunk. Felhasználtuk az I., II. és III. katonai felmérés régi térképeit, az infravörös légitérképeket és más tematikus térképeket is (tőzeg elterjedés, földtani térkép). Valamennyi térkép azonos georeferált rendszerben van. A lelet-statisztikai összesítőket ugyanebbe a térinformatikai rendszerbe integráltuk. A térinformatikai rendszert a lisszaboni Ősrégészeti Világkonferencián (2006) és a Budapesten megrendezett Computer Application in Archaeology (2008) konferencián is bemutattuk.

### **Az eredmények közlése**

A Vörs-Máriaasszonyszigeti kutatások eredményeit monografikus formában, angol nyelven fogjuk közzélni. A teljes kézirat várhatóan év végére készül el. A nyomtatott anyag mellett a dokumentáció és az illusztrációk elektronikus formában (DVD mellékletként) jelennek meg.

A publikációval egyidőben a belső használatú honlap közérdekű (és más IPR jogokkal nem ütköző) részeit nyilvánossá tesszük.

### **Köszönetnyilvánítás**

Munkánkat - a feldolgozást alapvetően lehetővé tevő OTKA programon kívül - több személy, szervezet és kutatási program támogatta, amelyek nélkül nem tudtuk volna a programot a jelen színvonalon végrehajtani és befejezni.

Köszönettel tartozunk:

- a Somogy Megyei Múzeumi Igazgatóságnak, személy szerint Aradi Csillának és Költő Lászlónak, akik a lelőhely kora neolitikus emlékeinek feldolgozásának jogát, később a leletmentő ásatások által feltárt őskori leletanyag átengedték, munkánkat a terepen és utána is, mindenben segítették

- a Nyugat-Dunántúli Vízügyi Igazgatóságnak, akik a megelőző feltárás költségeit viselték (erre, a feltárások idején, még nem kötelezte őket törvény!), és a további munkát lehetővé tették, eszközökkel, adatokkal is segítve a feldolgozást
- A Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériumának, amely a Nemzeti Örökség Program keretében 1999-ben és 2000-ben pályázati úton támogatta a régészeti feltárást.
- Az Archeocomp egyesületnek, melynek szerverén a vörsi honlapokat működtetjük ([www.ace.hu/vors](http://www.ace.hu/vors) )
- a MÖB-DAAD kétoldalú nemzetközi együttműködési programnak, amelynek keretében a fúrások egy része és a kerámia vizsgálatok jelentős része készült
- az ANCIENT CHARM nemzetközi együttműködési programnak, melynek keretében a kísérleteket lehetővé tevő berendezést (hőfokszabályozós kemence) és a megfelelő szoftver háttér egy részét (MapInfo) beszereztük
- az ELTE FFI Kőzettani-Geokémiai Tanszékének, akiknek együttműködése és hallgatóinak értékes részvétele több tudományos probléma tisztázásában segített
- az ELTE FFI Természetföldrajzi Tanszékének, ahol az üledékes kőzettani és paleotalajtani laborvizsgálatok történtek.
- a programban részt vevő, illetve azt támogató kutatóknak valamennyi kutatónak.