

A FELSŐZSOLCAI FÖLDVÁR ÉS KÖRNYEZETÉNEK TÉRINFORMATIKAI REKONSTRUKCIÓJA

WOLF MÁRIA*

A térinformatika, a helyhez kötött információk tudománya világszerte rövid múltra tekinthet vissza. A régészetben történő alkalmazására jelenleg hazánkban több kísérlet is folyik. Jelen tanulmány egy konkrét ásatás eredményeinek térinformatikai módszerekkel, és az ehhez szorosan kapcsolódó adatnyerési eljárással, a távérzékeléssel történő feldolgozásra tesz kísérletet.

Térinformatika és régészet

A térinformatika, a helyhez kötött információk tudománya igen fiatal, mintegy harminc éves múltra tekinthet vissza. Az ilyen információk gyűjtésére, kezelésére, feldolgozására és megjelenítésére szolgáló térinformációs rendszerek az 1970-es évektől mindinkább elterjedtek a világon. A térinformatika hazánkban az 1980–90 közötti időszakban jelent meg, s mint mindenütt a világon, elsőként a gazdasági életben, a közigazgatásban látták hasznát.¹ Ezekkel azonban csaknem egy időben a társadalomtudományok, így a régészet érdeklődését is felkeltette. Nem csodálkozhatunk ezen, ha meggondoljuk, hogy a régészeti módszerekkel gyűjthető információk túlnyomó többsége helyhez kötött. A lelőhelyek, a leletek, az ásatások során előkerülő objektumok pontos helyének meghatározása igen fontos, sőt nélkülözhetetlen. E nélkül a feldolgozás és a kiértékelés csak részleges lehet. Hogy e tényt elődeink már igen korán felismerték, arról a 19. század 70–80-as éveiben készült első temetőtérképek, sírrajzok is tanúskodnak.²

A számítógépek elterjedése és az információs rendszerek megjelenése előtt kézzel rajzoltuk rá a térképre egy-egy kultúra, objektum- vagy tárgytypus elterjedését. A térképek elemzéséből, összevetéséből etnikumokra, népmozgásokra, esetleg kereskedelmi kapcsolatokra igyekeztünk következtetni. Kézzel rajzoltuk meg az ásatásaink 1:100-as léptékű összesítő rajzát, amelyet

azután a település, a megye, az ország, és esetleg a kontinens egyre csökkenő léptékű térképeire illesztettünk rá. Mindezeket az optimistán múlt időben említett rutinmunkákat azonban túlnyomórészt manapság is kézzel végezzük. Ennek okait nemcsak a múzeumok nehéz anyagi helyzetében, a térinformatikai rendszerek viszonylag költséges hardver és szoftver igényeiben kereshetjük. Az új módszerek gyors és hatékony alkalmazását gyakran a humán értelmiség merev konzervativizmusa, és ellentétes irányú, egymást kioltó törekvései is akadályozzák.

A módszer és a benne rejlő lehetőségek pedig jó ideje foglalkoztatják a régészeket. Valter Ilona volt az első, aki a Bodroghoz településtörténetének vizsgálata során jelenlegi fogalmaink szerint térinformatikát „csinált”.³ Kutatásait azzal kezdte, hogy a folyamszabályozást megelőző kéziratos térképeket, mindenek előtt az első katonai felmérés térképét rávetítette a modern, 1:10 000 léptékű térképekre. Abból indult ki, hogy a II. József korában készült felmérésen ábrázolt állapot állhat legközelebb a középkori természeti viszonyokhoz. Mai szóval élve tehát környezetrekonstrukciót készített. A rekonstrukciós munka eredményeként létrejött térképről világossá vált, hogy melyek azok a területek, amelyeket a középkorban a Bodrog és mellékfolyói, illetőleg ezek terjedelmes mocsarai fedtek. Kirajzolódtak továbbá azok a szárazulatok, amelyek az ember megtelepedésére lehetőséget nyújtottak, és amelyeket régészeti módszerekkel fel is lehet kutatni.

* Wolf Mária, Magyar Nemzeti Múzeum. Budapest Múzeum krt. 14–16. H-1088.

¹ DETREKŐI-SZABÓ 1995, 30–31; KOLLÁNYI-PRAJCZER 1995.

² NÉMETH 1996, 19–21.

³ VALTER 1974.



1. kép. A lelőhely Felsőzsolca határában

Abb. 1. Der Fundort in der Gemarkung von Felsőzsolca

Valter Ilona nyomán számos kutató kísérlete meg egy-egy szűkebb-tágabb földrajzi egység településeinek a vizsgálatát.⁴ Mások viszont Méri István⁵ nyomdokain haladva egy-egy falu belső képét, illetve határait próbálták meg rekonstruálni.⁶ A közelmúltban pedig egy középkori település teljes szerkezeti – környezeti rekonstrukció kísérletének lehettünk tanúi.⁷

A térinformatika régészetben történő alkalmazására jelenleg több kísérlet is folyik. Az MTA Régészeti Intézetében, valamint az ELTE Térinformatikai Laboratóriumában az ásatási dokumentáció számítógépes feldolgozását, a helyszínrajzok, térképek digitális megjelenítését végzik. A Magyar Nemzeti Múzeum GreenLine szoftverre készített térinformatikai rendszert, amely 3 szintű adatbázist tud kezelni. Az első, az áttekintő szint az ország egész területére kiterjed, a második, regionális szint a települések, a harmadik pedig a lelőhelyek szintje. A rendszer megteremtésénél alapvető célkitűzés volt, hogy minél többféle elemzési lehetőséget teremtsen.⁸ Ezekon kívül számos helyen (Budapesti Történeti Múzeum,⁹ Szombathely,¹⁰ Kaposvár, Mosonmagyaróvár) folyik a munka, amely elsősorban arra irányul, hogy a múzeumokban felgyűlt hatalmas adatmennyiséget a leltárkönyvek, katonok helyett korszerű adatbáziskezelő rendszerekben lehessen tárolni, kezelni. A legtöbb kísérletező igyekszik biztosítani azt a lehetőséget is, hogy az így létrejött információs rendszerek a későbbiek folyamán bővíthetők legyenek, és valamely térinformatikai rendszerben is használhatók őket. Erre dolgozott ki módszeres alappossággal egy rendszert például Figler András.¹¹

Magam egy konkrét ásatás eredményeinek térinformatikai módszerekkel, és az ehhez szorosan kapcsolódó adatnyerési eljárással, a távérzékeléssel történő feldolgozására tettem kísérletet. A rendszer adta elemzési lehetőségek segítségével a már eddig előkerült leletek és objektumok

jobb kiértékelését, a jövő kutatási irányainak pontosabb meghatározását reméltem. Nem tartottam utolsó szempontnak a térinformatikai rendszerben elérhető látványos megjelenítési eszközöket sem. Tisztában vagyok vele, hogy az elért eredmények jelen formában való közlése során éppen e látványos eszközök egy részének felhasználásáról kell lemondanom. Mégis fontosnak tartom eredményeim közreadását, mivel ez a fentebb említett törekvések mellett a térinformatikai rendszerek régészetben való felhasználásának más lehetőségeire is rávilágít.

Munkám megkezdésekor az 1992–95 között végzett ásatások eredményei, valamint egy 1990-ben készült légi fotó állt a rendelkezésemre, amely meghatározta az 1995-os kutatásainkat.

Kora-Árpád-kori falu és 12–14. századi kisvár Felsőzsolca-Várdombon

A Felsőzsolca-Várdomb néven nyilvántartott lelőhely a Miskolc-Szerencs út mellett, az arnóti elágazástól 200 méterre Ny-ra található. A Kis-Sajó által körülvett háromszög alakú domb déli részét agyagbányászás során elpusztították (1. kép).¹² 1991 őszén gázt vezettek át a területen, ekkor egy 90 cm széles és 150 cm mély árokkal átvágták a dombot. Az árok metszetalában több ház, kemence és gödör nyomát tudtuk megfigyelni. Az objektumok körül több korszakból származó cseréptöredéket, valamint egy III. Béla pénzt (CNH I. 101) találtunk.¹³ Az ezt követő leletmentés során, amely mintegy 1000 négyzetméternyi területen folyt, öt korszak (neolitikum, bronzkor, császárkor, kora-, és késő-Árpád-kor) település-objektumai kerültek elő.¹⁴

A kora-Árpád-kori település öt félig földbe mélyített, és egy földfelszíni lakóházát sikerült feltárnunk. Ez utóbbinak csak a kőkemencéje maradt meg (IV. kemence). A házak, hasonlóan más kora-Árpád-kori településekhez, nem rendeződtek sorokba, hanem rendszertelenül, szórطان helyezkedtek el. Alapterületük 270 × 270 cm és 426 × 410 cm között változott. Lekerekített sarkú, szabályos négyzet alaprajzú gödrük félig a földbe mélyedt. Agyagba rakott kőből épült patkó alakú kemencéjük az észak-keleti, illetve az

⁴ WOLF 1989.

⁵ MÉRI 1964, 3–4.

⁶ LASZLOVSKY 1986.

⁷ ZATYKÓ 1997.

⁸ REZI-KATÓ 1995.

⁹ Az itt folyó munkálatok rövid ismertetését lásd: HORVÁTH M., Kalocsa környéki honfoglalás kori leletek, lelőhelyek térinformatikai interpretációja. Szakdolgozat a BME Építőmérnöki Kar Humán Térinformatika Szakmérnöki Tanfolyamán. 1998. Köszönettel tartozom Horváth M. Attilának, aki szakdolgozatának elolvasásához hozzájárult.

¹⁰ VIZVÁRI-GÁBLI-KISS 2000.

¹¹ FIGLER, Győr-Moson-Sopron megye régészeti lelőhelyeinek térbeli információs rendszere. Szakdolgozat a BME Építőmérnöki Kar Humán Térinformatika Szakmérnöki Tanfolyamán. 1996. Köszönettel tartozom Figler Andrásnak, aki a szakdolgozatának elolvasásához hozzájárult.

¹² A térkép elkészítéséért Sáfrány Andrásnének tartozom köszönettel.

¹³ HOM Régészeti Adattára 2319-93.

¹⁴ A leletmentést 1992-93-ban magam, ezt követően Simonyi Erikával együtt végeztem. 1995-től a feltárást Simonyi Erika vezette. Mivel a lelőhely teljes feldolgozását ő vállalta, itt és most csak a térinformatikai elemzés szempontjából legszükségesebb adatokat említem. Vö.: SIMONYI 2001.



2. kép. Az 1990-ben készített légi felvétel másolata
Abb. 2. Kopie der Luftaufnahme von 1990

észak-nyugati sarokban állt. A 2. házban csak rossz megtartású tapasztást és néhány átégett követ találtunk, mely alapján bizonytalan, hogy szétrombolt kemencéről vagy csak egy ideiglenes tűzhelyről van-e szó, a 3. házban pedig tűzhelyre utaló nyomok egyáltalán nem kerültek elő.

Bejáratot két esetben (2. és 5. ház) tudtunk megfigyelni. Mindkettő a kemencével szemközti oldalon helyezkedett el. A házakban talált tetőzet tartó cölöpök elrendezésében kevés hasonlóságot találtunk. A 2. és 5. házban mind a négy oldal közepén egy-egy cölöp állt. A legnagyobb méretű 1. házban az északi és a déli oldalfalak mentén sorakozott három-három cölöplyuk. A 3. és 4. házban viszont nem találtuk meg a tetőszerkezet nyomát. Szinte mindegyik házban voltak kisebb karólyukak, melyek valószínűleg a belső berendezés nyomai lehetnek. Lesározott, megújított padlót két házban figyeltünk meg (2. és 5. ház).

A 2. ház mellett egy azzal egykorú, teljes kutyacsontvázat tártunk fel, amely talán építési áldozat, esetleg más babonás cselekedet, varázslás emlékeként maradt ránk.

Az előkerült – főként kerámiából álló – leletanyag alapján a települést a 10–11. századra keltezhetjük. Az ásatás során kevés fémleletet találtunk, ezek közül most csak egy rombusz alakú nyílhegyet említünk, amely jól ismert a honfoglalás kori temetőfeltárásokból. Ez megerősíti a település kerámia alapján történt keltezését is.

A korai, 10–11. századi házakba beásva, illetve ezek közelében két, az Árpád-kor későbbi időszakára keltezhető kemencét is találtunk.

A lelőhelyre elnevezése miatt figyelt fel Sándorfi György és Nováki Gyula.¹⁵ A területet Várdombként említi két térkép, az egyik a 18. század végéről,¹⁶ a másik 1877-ből való.¹⁷ Pesthy Frigyes 1864-ből származó Borsod megyei kéziratos helységnévtárában a következőket találjuk a területről: „...A régibb századokban emberi kezek által összehordott elővigyázási rendszabálynak megfelelő földhányásról vette nevét, mi körül a régibb vízcsatornák nyomai most is láthatók”.¹⁸

A Várdomb első szintvonalas felmérése és az azt követő terepbejárás során azonban semmilyen várra utaló terepjelenséget nem találtunk. A gázvezeték nyomvonal számára ásott árok metszetfalában, a domb K-i és Ny-i végében viszont már felfigyeltünk egy-egy igen szélesnek és mélynek látszó árok metszetére. Igen széles és mély árok részletét tártuk fel már 1992-ben, az el-

ső ásatási szezonban is, ekkor azonban még nem gondoltuk, hogy ez nem az Árpád-kori település valamely korszakához kapcsolódik.

1994-ben fedeztünk fel a lelőhelyről egy 1990-ben készült légi fotót, melyen nagy méretű, az egész dombot körül vevő árok, illetve, azon belül egy kisebb területet, feltehetőleg egy mottét övező árok látható. Sándorfi György az érdem, hogy a Nyugat-Európában általánosan elterjedt, hordott halmon épített, lakótoronyos magánvárak, a motték magyarországi meglétét felfedezte.¹⁹ E várak nagyon csekély százalékát említi oklevelek. Keletkezési idejükkal, funkciójukkal kapcsolatban még igen sok a vita. A szakirodalom mostanában leggyakrabban kisvár néven említi őket.²⁰

A felsőzsolcai mottéről készült felvételen, a hordott halom középső részén fehéres elszíneződés figyelhető meg, melyet talán a vár lakótornyának maradványaival azonosíthatunk (2. kép).²¹ A légi fotó segítségével sikerült értelmeznünk az 1992 és 1994 között talált árok szakaszokat, 1995-ben pedig a kérdésesnek látszó területeket kutattuk meg. Így a várat szabályos négyzet alakban körülvevő árokról igen pontos adatokat nyertünk: 4 méter széles és 2 méter mély volt, oldalai V alakban szűkültek. Sem a külső, sem a belső oldalán nem találtunk sáncokra utaló nyomokat, de az aljába behullott nagy kövek valószínűvé teszik, hogy a szélén kőfal állhatott. Minden bizonnyal az árokból kitermelt földből hordták fel a vár dombját, ahogy azt a Pesthy-féle leírás készítője is sejtette. Az árok alja több helyen erősen iszapos volt, amelyből arra következtethetünk, hogy hosszú ideig nyitva állt. Ezt bizonyítják a betöltéséből előkerült leletek is, amelyek a 12–14. század közötti időből származnak. A legkésőbbi leletek közé tartozik egy piros festéssel díszített fehér vászonfazék, amely csaknem teljes egészében előkerült. A mottét övező árok nincs összefüggésben a légi felvételen is jól látható, és a kutatóárkainkban is előkerült, a domb egészét körbefogó, nagyméretű, háromszögletű árokkal.

1995-ben kísérletet tettünk a lakótorony feltárására is. A vár 15 méter átmérőjű platóján igen magasan, már a szántott rétegben találtunk szét-szórva heverő köveket. A rendszertelenül elhelyezkedő kövek nem voltak megfaragva, kötőanyag nyomokat sem tudtunk megfigyelni rajtuk. Az előkerült maradványok egy nagyjából téglalap alakú, 5 × 10 m alapterületű épületet

¹⁵ SÁNDORFI-NOVÁKI 1992, 37.

¹⁶ BML T 121/1.

¹⁷ BLM U 449.

¹⁸ PESTHY 1988, 213.

¹⁹ SÁNDORFI 1980, 9-39.

²⁰ FELD 1987, 1-8; MIKLÓS 1985, 143-158. vonatkozó irodalommal.

²¹ A légi fotó a FÖMI 1990-ben készített felvétele.

sejtetnek. Összefüggő kövezés azonban csak az észak-nyugati sarkában került elő. A bontás során nagy mennyiségű hamut és faszenet, valamint különböző típusú vas szögeket találtunk, ezek alapján a sarkainál egy-két sor kőalapozású fa épületet rekonstruálhatunk.

A feltárás alkalmával sárkányrepülőről, mintegy 200 m magasságból magunk is készítettünk felvételeket, ez azonban a korábbi ismeretekhez képest új információt nem tartalmazott.²²

A Felsőzsolca-Várdombon előkerült kisvárat egyelőre csak tág időhatárok között, a 12–14. századra tudjuk keltezni. Annyi bizonyosnak látszik, hogy nem egykorú a lelőhely egyéb pontjain feltárt 10–11. századi településsel, hiszen ennek a házai a várnak felhordott halom alatt kerülnek elő.

Adatok a lelőhely környezetének rekonstrukciójához

A rekonstrukció²³ megkezdésekor elsődleges szempontnak tekintettem, hogy a lelőhelyet ábrázoló térképeket a lehető legnagyobb számban összegyűjtsem. Erre nemcsak a lelőhely pontos azonosítása, hanem az azt körülvevő környezet, illetve ennek változásai tanulmányozása miatt is szükség volt. A legteljesebb térképanyagot a Hadtörténeti Múzeum Térképtárában találtam. Az I. katonai felmérés térképén az általunk vizsgált területen semmiféle elnevezés sem szerepel. Jól látszanak azonban a Sajó, a Kis-Sajó, valamint ezek holtágai, amelyek napjainkra többnyire már csak dúsabb növényzetű mélyedésként maradtak meg. Ekkor még a Sajó mai, Miskolc alatt folyó szakaszát nevezték Kis-Sajónak, a lelőhelyünk közelében lévő, ma már holtágat, az élő Sajónak. Jól látszik továbbá a kialakulóban lévő új főközlekedési út is, amely Miskolcra Felsőzsolcán át vezetett Szikszó és Kassa felé. Erről a továbbiakban még lesz szó. A II. katonai felmérés térképén a területünk Várdomb név alatt szerepel. A közelében elhelyezkedő Sajó ág a Kis-Sajó nevet viseli. A III. katonai felmérésen nem látható a Várdomb elnevezés, a lelőhelyünk közelében folyó víz neve Bódva folyó. A Sajó fő ágának a ma is ismert mederszakaszt tünteti fel. A III. katonai felmérés 20. század elején készült, javított változata a maihoz igen hasonló állapotokat tükröz. Területünk körülhatárolva, de név nélkül, a Sajó ágak Kis-Sajó, és Sajóként szerepelnek rajta.

A már említett, a Borsod Megyei Levéltárban található két térkép közül a 18. század végén (kö-

zelebbi év meghatározása nélkül) készített lapon a jelenlegi élő Sajó ág Előér néven, mint holt meder szerepel. A Sajó fő ágaként a lelőhelyünk közelében folyó mai holtágat tünteti fel. A másik térkép az úrbérrendezést követően, 1877-ben készült, rajta a II. katonai felmérésen látható állapothoz hasonló elnevezéseket, és viszonyokat figyelhetünk meg.

Még egy további térképre sikerült rábukkanom az Országos Levéltárban. Az 1811-ből származó, postautat ábrázoló térképen nem szerepel ugyan a Várdomb elnevezés, de jól látszik az újonnan használatba vett főút, valamint, hogy ekkor még ugyancsak Előérként volt ismeretes a mai élő Sajó ág.²⁴

A térképek mellett nagy haszonnal forgattam az 1951–57 között készült légi felvételeket is, amelyeket ugyancsak a Hadtörténeti Múzeum Térképtárában tanulmányozhattam át. A természetesen nem régészeti céllal készült fekete-fehér légi fotókon jól meg lehet figyelni, hogy a jelenlegi 37-es út építése közben hogyan bontották meg lelőhelyünket, elpusztítva ezzel az ezeken a fotókon is megfigyelhető, háromszögletű földerődítmény dél-keleti sarkát.

A térképes adatoknál jóval kisebb számban találtunk írásos forrásokat, amelyeket a területünkre vonatkoztathatunk. Mindkét Zsolcát egy 1281-ből származó oklevél említi először. Ekkor a birtokjogi okiratban szereplő peres felek, a Miskolc nemzetség tagjai, valamint a tatárjárás után Diósgyőr urává vált Ernye bán családja meg egyeznek abban, hogy Miskolc, Arnót és a két Zsolca között a Sajó folyó legyen a határ, amely soha ne menjen át a Sajó keleti, bal partjára.²⁵ A határjárásban szereplő falvak (Arnót, Felsőzsolca, Alsózsolca) kétségtelenné teszik, hogy az oklevélben szereplő adatokat a mi területünkre is vonatkoztathatjuk. Ugyanakkor arra is rávilágítanak, hogy a Várdomb Miskolc határához tartozott. Ugyanezt erősíti meg Miskolc 1325-ben történt határjárása is.²⁶ Hogy a terület mindig is Miskolchoz tartozott, arra jó példa Pesthy Frigyes helységnévtára is, hiszen a Várdomb elnevezést Miskolc dülőnevei között említi.

Érdeklődésre tarthat még számot egy adat, amely Miskolc város 18. század második felében készült számadáskönyvében szerepel. 1742-ben említik először Miskolc Zsolcai kapuját, ekkor in-

²² A felvétel elkészítéséért Kulcsár Géának tartozom köszönettel.

²³ A rekonstrukciós munkálatok során készített eredeti ábrák közül a már említett okok miatt itt csak azokat mutatom be, amelyeknek értelmezését a fekete-fehérben való közlés nem zavarja.

²⁴ OL S 12 DIV XIII. NO. 411. 1–7.

²⁵ GYÖRFFY 1963, 789.

²⁶ LEVELES 1927, 178–9.

dult meg tehát errefelé a közlekedés.²⁷ Korábban a Sajó mocsarai, a rendezetlen Szinva folyómedrek, valamint a mára már teljesen eltűnt Bába sara nevű mocsár miatt a közlekedés lehetetlen volt errefelé. A főút az egész középkoron át Miskolc-Besenyő (ma Szirmabesenyő)–Vámos (ma Sajóvamos)–Szikszó útvonalon vezetett Kassa felé. Az útvonal megváltozása minden bizonnyal összefüggésben van a Sajó medrének megváltozásával. A 18. század közepéig a jelenlegi, Miskolcnál lefutó főágot Előér néven, mint mellékágot említik a források. A Sajó főága a Sajóvamos, Pálfalva, Arnót alatt, a lelőhelyünk közelében húzódó jelenlegi mellékág volt. Mint említettük, az új út mind határozottabb kialakulását nyomon lehet követni a 18. század végén készült térképektől egészen napjainkig. A vizek elnevezése azonban korántsem mutat ilyen határozott képet. Láttuk, hogy az új főág „Előér” neve még a 19. század elején is élt. A holtággá vált meder elnevezésével kapcsolatban pedig nagy a bizonytalanság, a 20. század elejére már nem világos, hogy a Sajó, vagy a Bódva holt ágáról van-e szó. Az elnevezés kettőssége ma is él.

A térinformatikai módszer

A rendelkezésemre álló bőséges térképanyagból válogatnom kellett, hiszen még a térinformatikai rendszerek kezelhetőségének is van határa. A térképek digitalizálására a MicroStation vektoros-grafikus tervező rendszert alkalmaztam, amely többszintű, sok felhasználási lehetőséget nyújtó szoftver.²⁸

Kiindulási alapként az 1:10 000-es EOVSzerű térképet használtam, amely a mai állapotokhoz a leginkább hasonlít. Erre illesztettem rá a térképezonos pontok megkeresésével a további adatokat. A munkát az illesztő pontok digitalizálásával kezdtem, majd ezt követően az 1:10 000-es léptékű, EOVSzerű térképet digitalizáltam. A vár közelében e térképet az 1:4000-es kataszteri térkép adataival pontosítottam. A követ-

kező rétegre a III. katonai felmérés adatai, erre pedig ennek a 20. század elején javított változata került. A három térkép egymásra vetítése jól mutatja, hogy a közel egy évszázad alatt hogyan változott a település és környezete. A település folyamatos növekedésével párhuzamosan egyre csökkent a vízfelület. Az egykori holtágak helyét mindinkább a talán kissé dúsabb növényzetű rét, szántóterület váltja fel. Ugyanakkor azt is láthatjuk, hogy a III. katonai felmérés korrigálására nagy szükség volt. A javított változat sokkal alaposabb, részletesebb.

A következő rétegen a lelőhelyünkről 1990-ben készített légi fotó kiértékelése szerepel. A felvételt a FÖMI térképezési céllal, kb. 5000 méteres magasságból készítette. Ez a felvétel jó interpretációs lehetőségeket biztosított. A feldolgozás során a következő képen jártunk el: fólián elvégeztük a feltérképezést, és rögzítettük az illesztő pontokat. Ezt követően az 1:4000-es kataszteri térképre transzformáltuk a kiértékelési fóliát, majd bedigitalizáltuk a kiértékelési pontokat. Az egyszerű eljárást az tette lehetővé, hogy az objektum a nagy magasságú felvétel nadírpontjához közel helyezkedett el, és így megközelítőleg sík területen fekszik. Az illesztő pontok tekintetében ez teljesen sík. Ilyen módon az esetlegesen fellépő magasságtorzulások a feladat szempontjából elhanyagolhatók. A következő rétegen szereplő archív, 1957-ben készült légi felvétel repülési magasságát pontosan ismerjük, 4000 m. Ennek feldolgozásánál az előzőekhez hasonlóan jártunk el. Nagy előnyt jelentett, hogy itt az egész képfelületet felhasználhattuk, és ez 6–7 illesztő pont meghatározását is lehetővé tette. A további rétegeken a lelőhelyünk szintvonalas felmérését,²⁹ az eddig már feltárt területeket, a 10–11. századi település házait, a 12–14. századi kisvárat övező árkokat, illetőleg az 1995-ben feltárt toronymaradványt helyeztük el. A legutolsó szinten pedig kísérletet tettünk arra, hogy a térképek adatainak összevetése alapján rekonstruáljuk a terület egykori vízrajzát.

²⁷ NYÍRI 1926, 3–7.

²⁸ A program olyan grafikus adatállományt hoz létre (DXF formátum), amely a további munkám során rendelkezésemre álló AutoCAD rendszerrel változtatás nélkül kezelhető, így számomra ennek a használata látszott a legkedvezőbb lehetőségnek. Az AutoCAD olyan grafikus szoftver, amelyet elsősorban nagy pontosságot igénylő térképészeti, tervezői munkák során alkalmaznak. A program alapvetően vektoros felépítésű, a rajzokon tehát tetszőleges méretarány-változtatás végezhető a minőség romlása nélkül. A rendszer kiválóan kezeli a többretegű grafikus fájlokat, amelyet munkám során jól tudtam hasznosítani. Az ábrák elkészítésére az AutoCAD R12 IBM PC-re írt változatát használtam, amely DOS operációs rendszer alatt fut. A különféle rétegek kinyomtatását

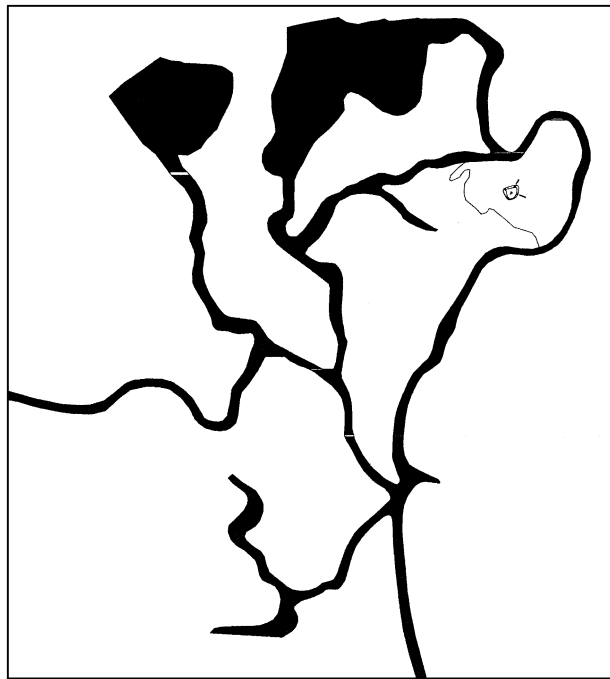
plotter hiányában egy színes, tintasugaras A/4-es méretű nyomtatón végeztem.

²⁹ A vár első szintvonalas felmérését Sándorfi György és Nováki Gyula készítette el 1987-ben. Az akkori kedvezőtlen terepi adottságok következtében azonban ez a felmérés csak hozzávetőleges pontosságú volt. Erre maguk a felmérők hívták fel a figyelmünket. Az ásatások előrehaladtával, különösen a légi fotó előkerülését követő munkáink során elkerülhetlenné vált egy újabb, nagy pontosságú felmérés elvégzése. Az újabb szintvonalas felmérést 1996-ban a Humán Térinformatikai Szakmérnöki Tanfolyam hallgatói, évfolyamtársaim segítségével már abban a reményben készítettük, hogy ez is részét képezi majd egy térinformatikai elemzésnek. Segítségüket ezúton is köszönöm.

Eredmények

A térképek adatainak összevetésével rekonstruált egykori vízhálózatot vizsgálva megállapíthatjuk, a Várdomb tágabb környezete vízben igen gazdag terület, a Sajó és holtágai sűrűn behálózták. Maga a Várdomb azonban egy nagyobb szárazulaton helyezkedik el, amely mind a 10–11. századi falu, mind a 12–14. században épített kisvár számára jó megtelepedési és védelmi lehetőséget jelentett (3. kép). Valószínűleg ez indokolja azt a tényt is, hogy sem a falu, sem a kisvár nem a lelőhelyünk közelében elhelyezkedő, annál azonban magasabb Iván dombra települt. Feltehető, hogy ezt a területet a középkor folyamán egészen körbevették a vizek, megnehezítve, vagy éppen lehetetlenné téve a megközelítést. Hogy az Iván domb a történelem folyamán nem volt mindig vízzel körülzárt terület, azt bizonyítja, hogy a területén végzett terepbejárásunk alkalmával vaskori cseréptöredékeket találtunk. Ebben az időszakban tehát lakható volt.

Mint fentebb említettük, az írásos forrásokból egyértelműen kiderül, hogy a Sajó a 18. század folyamán megváltoztatta a medrét, a korábbi élővíz holtággá vált. A Várdomb közelében egyre nagyobb területek száradtak ki, amelyek már alkalmasak voltak a mezőgazdasági művelésre. A 19. század közepi kataszteri térképek egyöntetűen szántóföldként tüntetik fel a lelőhelyünk



3. kép. A rekonstruált vízhálózat a Várdomb körül

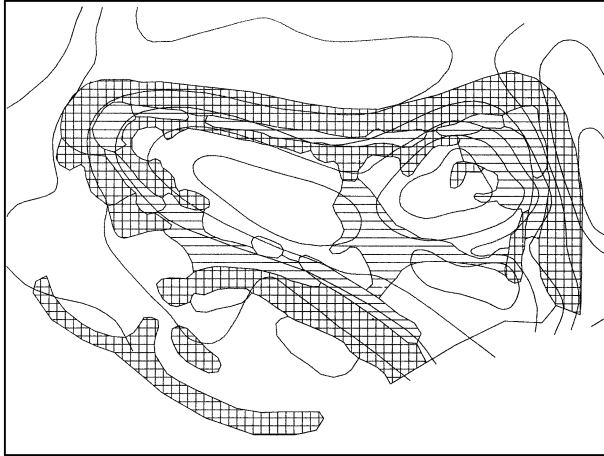
Abb. 3. Das rekonstruierte Gewässernetz um den Várdomb (Burghügel)



4. kép. A várdomb az archív légi fotón kivehető erődítményrendszerrel

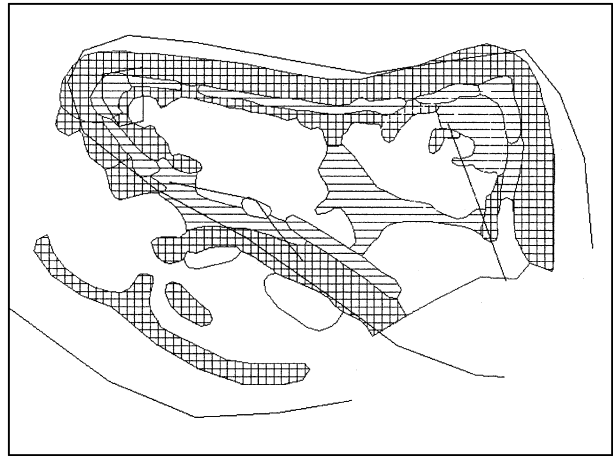
Abb. 4. Der Burghügel mit dem auf der Archiv-Luftaufnahme zu erkennenden Befestigungssystem

környékét. Az egykori kisvár erődítményrendszerét, amelyet a múlt század közepén Pesthy Frigyes helységnévtára szerint még látni lehetett, minden bizonnyal a hosszas mezőgazdasági művelés pusztította el. Napjainkra a várnak a felszínen semmi nyoma sem maradt. Annál érdekesebb, hogy mind az archív (4. kép), mind a közelmúltban készített légi felvételen mennyire határozottan kirajzolódik a terep adottságaihoz alkalmazkodó, háromszög alakú árokrendszer (5., 6. kép). Az 1990-ben készült felvételen az is jól kivehető, hogy a háromszögletű árkon belül egy másik, kisebb területet közrefogó árokrendszer is van. Az 1995-ös ásatás eredményeiből úgy látszik, hogy a két árokrendszer nem kapcsolódik össze. A kisebbik középpontján, amely egyben a Várdomb legmagasabb pontja is, találtuk meg a lakótorony maradványait. A légi felvételen azonban jól kivehető, hogy a háromszögletű erődítményrendszer Ny-i sarkán hasonló jelenség figyelhető meg, mint ahogyan a lakótorony maradványa jelentkezett. Könnyen elképzelhető tehát, hogy itt is állt egy torony. Az erődítmény dél-keleti sarkát az 1950-es évek elején kialakított kavicsbánya elpusztította, ezen a területen tehát nem áll módunkban semmiféle megfigyelést végezni. Azonban az északi sarkon húzott kutatóárkokban, ahol a felszínen a nyugatihoz hasonló jelenségeket észleltünk, nem bukkantunk toronymaradványra. A légi felvételen a háromszögletű erődítmény úgy látszik, hogy két árok-ból és egy közöttük húzódó sáncból áll. Az eddigi ásatások során azonban még sem a második árkot, sem a sáncot nem találtuk meg. Mindkét légi felvételen világosan kirajzolódik egy, a háromszögletű árokrendszertől délre elhelyezkedő



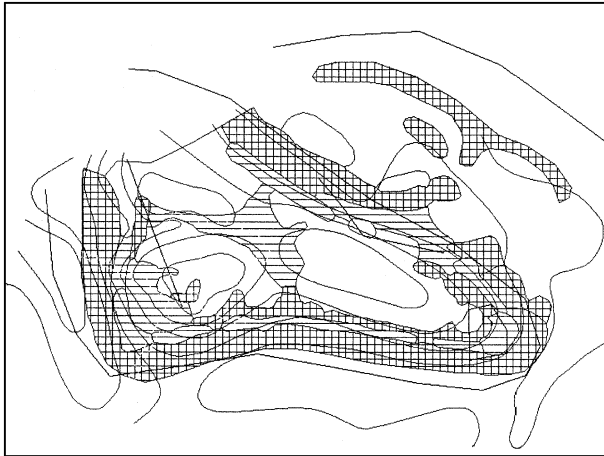
5. kép. A várdomb az 1990-ben készült légi fotón kivehető erődítményrendszerrel

Abb. 5. Der Burghügel mit dem auf der Luftaufnahme von 1990 zu erkennenden Befestigungssystem



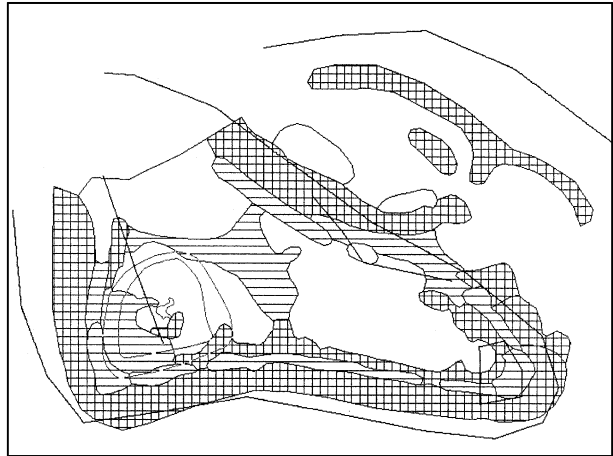
6. kép. A várdomb és a két légi felvételen látható erődítményrendszer

Abb. 6. Der Burghügel und das auf beiden Luftaufnahmen sehende Befestigungssystem



7. kép. A két légi felvételen látszó erődítmény egymásra vetítve

Abb. 7. Die Befestigung von beiden Luftaufnahmen aufeinander projiziert



8. kép. A két légi felvétel és az eddigi ásások eredménye egymásra vetítve

Abb. 8. Die beiden Luftaufnahmen und das bisherige Grabungsergebnis aufeinander projiziert

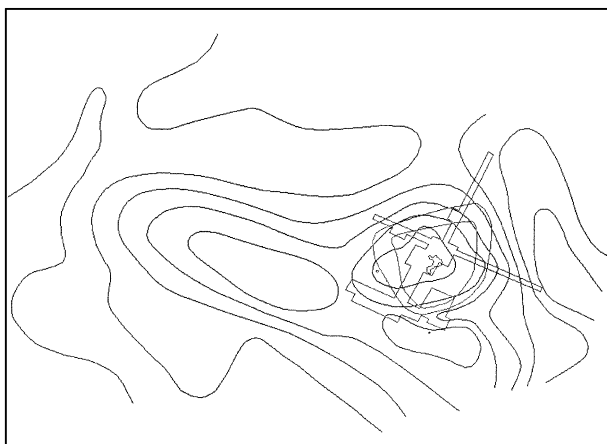
további árok, amely követi az előző ívét (7. kép). A felszínen ennek semmi nyomát sem láttuk, ásítás ezen a területen egyelőre még nem volt.

Egymásra vetítve a két légi felvétel, és az eddigi feltárások eredményeit (8. kép) világosan látszik, hogy megbízható adatokkal egyelőre csak a mottéról, a hordott halmon épült, eredetileg feltehetőleg négyszögletes várról rendelkezünk. Nem világos azonban, hogy a jóval nagyobb területet közrefogó háromszögletű erődítmény hozzátartozik-e, vele egykorú-e. Nincsenek régészeti bizonyítékaink a légi felvételekből kikövetkeztethető kettős árok-sánc rendszerre, illetőleg az erődítmény sarkain állhatott toronyra. Ugyanígy semmiféle adatunk nincs a déli külső árokról sem (9. kép). Az imént felsorolt negatívumok

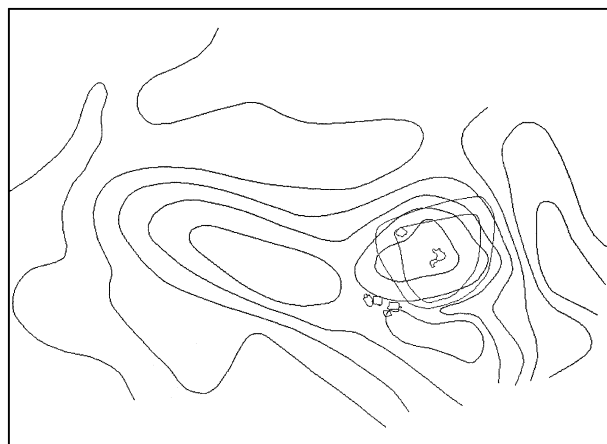
egyben a kutatás során következő területeit is kijelölik számunkra.

Jelenlegi eredményeink alapján csak annyit állíthatunk biztosan, hogy a mottét körülvevő árok a 10–11. századi település házaira épült (10. kép). Ugyanezt azonban nem állíthatjuk a háromszögletű erődítményrendszerrel, mivel az előzőhöz hasonló szuperpozíciót még nem tudtunk megfigyelni. Ezzel kapcsolatban csak az valószínűsíthető, hogy a bronzkor után készült, mivel a bronzkori település egyik házát átvágja.

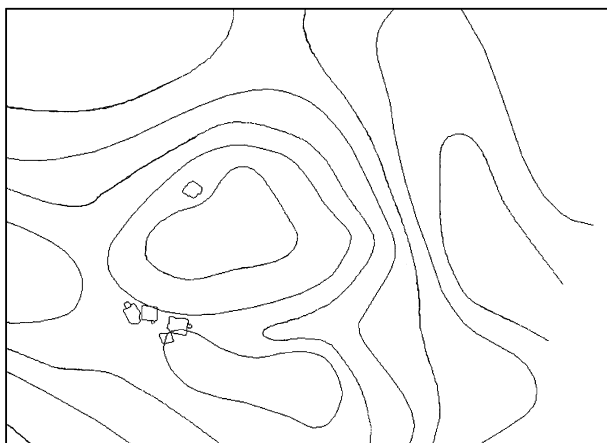
A 10–11. századi település házait rávetítve a Várdomb szintvonalas felmérésére (11. kép), megállapíthatjuk, hogy nagy területen szétszórtnak álltak. A dombnak inkább a lankásabb oldalán, mint a tetején helyezkedtek el. Ez összességében



9. kép. A várdomb, az eddig feltárt területek és a motte
Abb. 9. Der Burghügel, die bisher freigelegten Bereiche
und die Motte



10. kép. A 10–11. századi település házai és a motte
Abb. 10. Die Siedlungshäuser aus dem 10.–11. Jh. und
die Motte



11. kép. A 10–11. századi település házainak elhelyezkedése
a várdombon

Abb. 11. Die Lage der Siedlungshäuser aus dem 10.–11. Jh.

hasznos korú falvak feltárása során szerzett ásatási tapasztalatokkal. A falu további házainak előkerülése elsősorban a domb hosszan elnyúló, lankás Ny-i oldalán várható.³⁰ Itt az eddigi tapasztalatok alapján feltehetőleg épségben fel is tárhatjuk őket. A domb középső részén, a motte területén, ahhoz, hogy a 10–11. századi házak szintjét elérjük, igen sok földmunkát kell végeznünk, hiszen ide hordták fel a mesterséges halmot, amelyre a várat építették. Itt nagyobb a valószínűsége a házak sérülésének is. A reális lehetőségeket figyelembe véve tehát itt nem érdemes a korai település kutatását folytatni.

Az elmondottakból világosan látszik, hogy az ásatási eredmények térinformatikai rendszerrel történt kiértékelése elsősorban a kisvár kutatásában hozott új eredményeket. Már a recens légi felvétel előkerülése is nagyban segítette a munkánkat. A két légi fotó kiértékelése, a Várdomb szintvonalas felmérése és a már megkutatott területek egymásra vetítése pedig kijelöli azokat a pontokat, amelyek feltárásával közelebb kerülhetünk a már említett kérdések megválaszolásához. Tisztázhatjuk a két árokrendszer egymáshoz való viszonyát, a háromszög alakú erődítmény építési idejét, szerkezetét. Amennyiben ezeket a feltárásokat módunkban áll elvégezni, lelőhelyünk a magyarországi kisvárak közül a legjobban kutatott erődítmény lesz. Ezzel azonban sajnos nem mondunk sokat, hiszen a kisvárak többségében nem volt ásatás. Szerkezetüket, építési idejüket terepbejárással, jobb esetben szintvonalas felméréssel igyekeztek tisztázni. A körülöttük kavargó vita nyilván ebből a tényből is ered. A légi felvételek kutatásának felszabadítása, mint ahogyan azt a mi lelőhelyünk is példázza, új lehetőségeket biztosít e témakörben. Még nagyobb előrelépést jelentene, ha más lelőhelyekkel kapcsolatban is végezhetnénk térinformatikai elemzéseket. Az elemzés azonban csak elősegíti, de nem helyettesítheti a régészeti feltárást. Ez, noha eszközei sokszor bizony nagyon gyarlóak, még mindig a legalkalmasabb arra, hogy egy-egy objektum szerkezetét, rendeltetését, építési idejét meghatározza.³¹

³⁰ Az 1998-ban végzett ásatások ezt a véleményt igazolták, a Várdomb Ny-i, hosszan elnyúló, lankás oldalán a 10–11. századi település újabb, az előzőekhez hasonló háza került elő. Simonyi Erika szíves szóbeli közlése.

³¹ Külön köszönet illeti dr. Winkler Gusztávot, a BME Építőmérnöki Kar Fotogrammetriai Tanszékének munkatársát, aki munkámban a legmesszebbmenőkig támogatott.

IRODALOM

AutoCAD mindenkinek. Bp. 1992.

DETREKŐI, Á.-SZABÓ, GY.

1995 *Bevezetés a térinformatikába.* Budapest.

FELD, I.

1987 Megjegyzések az Árpád-kori úgynevezett kisvárok kérdéséhez. *Művőd* 31, 1–8.

GYÖRFFY, GY.

1963 *Az Árpád-kori Magyarország történeti földrajza I.* Budapest.

KOLLÁNYI, L.-PRAJCZER, T.

1995 *Térinformatika a gyakorlatban.* Budapest.

LASZLOVSZKY, J.

1986 „Dedi etiam terram, que adiacet circa aquam, que vocatur Tiza” (Adatok az 1075-ös garamszent-benedeki oklevél helyneveinek lokalizálásához). In: *Zounok /Szolnok Megyei Levéltár Évkönyve* 1, 9–24.

LEVELES, E.

1927 Miskolc város megváltása. *Történeti és Régészeti közlemények Miskolc város és Borsod vármegye múltjából.* II, 157–184.

MÉRI, I.

1964 Árpád-kori népi építészetünk feltárt emlékei Orosháza határában. *RégFüz* Ser. II. 12.

MIKLÓS, ZS.

1985 Árpád-kori (XII–XIV. századi) kisvárok Magyarországon. In: *Középkori régészetünk újabb emlékei és időszzerű feladatai.* Szerk.: FODOR I.-SELMECZI L., Budapest. 143–158.

NÉMETH, P.

1996 A honfoglalás kor (X. század) régészeti kutatásának története. In: *A honfoglaló magyarság.* Szerk.: FODOR I.-RÉVÉSZ L.-WOLF M.-M.-NEPPER I. Budapest.

NYÍRI, D.

1926 Miskolc város „sánca” vagy „árka”. *Történeti és Régészeti Közlemények Miskolc város és Borsod vármegye múltjából.* I, 3–6.

PESTHY, F.

1988 *Borsod vármegye leírása 1864-ben.* Miskolc.

REZI-KATÓ, G.

1995 Archaeological GIS in the Hungarian National Museum. Régészeti Térinformatikai rendszer a Magyar Nemzeti Múzeumban. *FolArch* XLIV, 243–251.

SÁNDORFI, GY.

1980 Motte típusú várak a történeti Borsod megyében. *HOMÉ* XIX, 9–39.

SÁNDORFI, GY.-NOVÁKI, GY.

1992 A történeti Borsod megye várai (az őskortól a kuruckorig) Budapest–Miskolc.

SIMONYI, E.

2001 Előzetes jelentés a Felsőzsolca-Várdombon folyó feltárásról. In: *A népvándorlaskor fiatal kutatóinak VII. összejevetele 1996.* Szerk.: KÁRPÁTI G. Pécs, 221–247.

VALTER, I.

1974 A Bodroghöz honfoglalás kori és középkori története. *AgrSz* 1–55.

VIZVÁRI, ZS.-GÁBLI, C.-KISS, G.

2000 A DEPO módszer. *Heves Megyei Régészeti Közlemények* 2, 481–488.

WOLF, M.

1989 Árpád-kori eredetű települések Abaúj vármegye déli részén. *Borsodi Kismonográfiák* 30, Miskolc.

ZATYKÓ, CS.

1997 Morphological study on a 15th century village, Csepely. *ActaArchHung* 49, 167–195.

DIE REKONSTRUKTION DER ERDBURG VON FELSŐZSOLCA UND IHRER UMGEBUNG MIT HILFE DER RAUMINFORMATIK

MÁRIA WOLF

Die Rauminformatik, die noch sehr junge Wissenschaft der ortsgebundenen Informationen, gibt es erst seit etwa dreißig Jahren. In Ungarn erschien sie in den 1980er bis 1990er Jahren und stieß sehr bald auf das Interesse der Gesellschaftswissenschaften, somit auch auf das der Archäologie. Bedenkt man, daß der überwiegende Teil der mit archäologischen Methoden zu sammelnden Informationen ortsgebunden ist, ist daran nichts Sonderbares.

Ilona Valter war die erste, die bei der Untersuchung der Siedlungsgeschichte des Bodrogház unseren derzeitigen Begriffen gemäß Rauminformatik „betrieben“, eine Umgebungsrekonstruktion angefertigt hat.

Zur Zeit laufen in Ungarn mehrere Versuche, die Rauminformatik in der Archäologie anzuwenden.

Ich selbst habe den Versuch unternommen, die Ergebnisse einer konkreten Ausgrabung mit Methoden der Rauminformatik und einem sich ihnen eng anschließenden Datengewinnungsverfahren, der Entfernungswahrnehmung, aufzuarbeiten. Mit Hilfe der systemimmanenten Analysemöglichkeiten erhoffte ich eine bessere Auswertung der bereits aufgetauchten Funde und Objekte sowie eine genauere Bestimmung dessen, in welchen Richtungen künftig weiterzuforschen sei.

Beim Beginn meiner Arbeit standen mir die Ausgrabungsergebnisse der Jahre 1992–95 sowie eine Luftaufnahme von 1990 zur Verfügung, die unsere Forschungen im Jahre 1995 determinierte.

Der als Felsőzsolca-Várdomb registrierte Fundort liegt an der Straße Miskolc-Szerencs, 200 m westlich der Abzweigung nach Arnót (Abb. 1). Der Hügel wurde bei der Verlegung einer Gasleitung gestört. Danach führten wir eine Fundrettung in diesem Gebiet durch, die etwa 1000 m² umfaßte. Dabei wurden Siedlungsobjekte aus fünf Epochen (Neolithikum, Bronzezeit, Kaiserzeit, Früh- und Spätawarenzeit) gefunden.

Es gelang uns, von der Siedlung aus der Früharpadenzeit fünf halb in die Erde eingetiefe und ein oberirdisches Wohnhaus freizulegen, die sich verstreut auf dem Hügel befinden. Ihre Grundfläche und Konstruktion ähneln denen der bisher bekannten Häuser. Aufgrund ihres Fundmaterials kann die Siedlung ins 10.–11. Jahrhundert datiert werden.

Auf den Fundort wurden György Sándorfi und Gyula Nováki aufgrund seines Namens aufmerksam. Das Gebiet wird auf zwei Landkarten als Várdomb (Burg-hügel) bezeichnet und auch im handschriftlichen Ortsnamenregister des Kom. Borsod von Frigyes Pesthy von 1864 als Burg beschrieben.

Nach der ersten Höhenlinienvermessung des Várdomb und der ihr folgenden Geländebegehung fanden wir jedoch keine Geländeerscheinungen, die auf eine Burg hinwiesen. Aus den Details des an der Gasleitung und in der ersten Grabungssaison freigelegten sehr breiten und tiefen Grabens schlossen wir, daß dieser zu einer Periode der arpadenzeitlichen Siedlung gehört.

1994 entdeckten wir eine Luftaufnahme des Fundortes von 1990, auf der ein großer, den ganzen Hügel umgebender bzw. innerhalb von ihm ein weiterer, ein kleineres Gebiet, vermutlich eine Motte, eine Privatburg mit Wohnturm auf einem aufgeschütteten Hügel, umfassender Graben zu erkennen waren. Im Mittelteil des aufgeworfenen Hügels war die Motte als weißliche Verfärbung zu sehen, die vielleicht mit den Resten des Wohnturmes der Burg identifiziert werden kann (Abb. 2).

Mit Hilfe der Luftaufnahme konnten wir die 1992–1994 gefundenen Grabenabschnitte interpretieren, und 1995 erforschten wir die in Frage kommenden Gebiete. So erhielten wir vom die Burg in einem regelmäßigen Quadrat umgebenden Graben sehr genaue Angaben. Gewiß hatte man einen Teil der Erde von der Grabenaushebung auf den Burghügel gebracht. Die Sohle des Grabens war an mehreren Stellen stark schlammig, woraus man schließen kann, daß er lange Zeit bestanden hatte. In seiner Auffüllung fanden sich Funde aus dem 12.–14. Jahrhundert. Der die Motte umgebende Graben steht mit dem sowohl auf der Luftaufnahme gut zu erkennenden als auch in den Suchgräben gefundenen, den ganzen Hügel umfassenden großen dreieckigen Graben in keinem Zusammenhang.

Auf dem Burgplateau mit 15 m Durchmesser fanden wir auch die Reste des Wohnturmes: die ohne jede Ordnung liegenden Steine, große Mengen von Asche und Holzkohle sowie Eisennägel unterschiedlichen Typs lassen ein etwa rechteckiges Holzgebäude mit 5 × 10 m Grundfläche und ein- bis zweireihigem Steinfundament an den Ecken vermuten.

Es ist das Verdienst von György Sándorfi, die in Westeuropa allgemein verbreiteten Motten auch in Ungarn nachgewiesen zu haben. Diese Burgen finden in Urkunden nur selten Erwähnung. Ihre Entstehungszeit und Funktion sind noch sehr umstritten. Die heutige Fachliteratur erwähnt sie zumeist als Kleinburgen.

Die Kleinburg von Felsőzsolca-Várdomb kann bisher nur innerhalb sehr weiter Zeitgrenzen, ins 12.–14. Jahrhundert, datiert werden. Sicher scheint zu sein, daß sie mit der an anderen Stellen des Fundortes freigelegten Siedlung des 10.–11. Jahrhunderts nicht zeitgleich ist, weil deren Häuser unter dem für die Burg aufgeschütteten Hügel gefunden wurden.

Bei Beginn der Rekonstruktion sah ich es als meine primäre Aufgabe an, eine größtmögliche Zahl von Karten des Fundortes zu sammeln, um nicht nur den Fundort genau identifizieren, sondern auch seine Umgebung bzw. deren Veränderungen studieren zu können. Mit deren Hilfe ließen sich die Veränderungen des Sajó-Bettes und des durch sie bis zum Ende des 18. Jahrhunderts umgestalteten Straßennetzes gut verfolgen. Neben den Karten berücksichtigte ich auch mit sehr großem Nutzen die Luftaufnahmen aus den Jahren 1951–57.

Zu Beginn der Analyse mit Hilfe der Rauminformatik digitalisierte ich die Landkarten mittels des vektorgraphischen Planungssystems MicroStation. Die Abbildungen stellte ich mit der Variante AutoCAD R12 für IBM PC her.

Als Ausgangsbasis diente die Landkarte System EOVI 1:10 000, die dem heutigen Zustand am meisten ähnelt. Auf diese übertrug ich mittels Aufsuchen der kartenidentischen Punkte die weiteren Angaben, die Katasterkarte 1:4000, die Angaben der III. Militärvermessung und dann deren verbesserte Variante vom Anfang des 20. Jahrhunderts. Dem folgte die Auswertung der Luftaufnahmen von 1990 und 1957. In den weiteren Schichten wurden die Schichtenlinienaufmessung des Fundortes, die bisher freigelegten Bereiche, die Häuser der Siedlung des 10.–11. Jahrhunderts, die die Burg aus dem 12.–14. Jahrhundert umfassenden Gräben bzw. die 1995 freigelegten Turmreste eingezeichnet. Auf dem letzten Niveau wurde der Versuch unternommen, aufgrund der Kartenangaben die einstige Hydrographie des Gebietes zu rekonstruieren.

Bei der Untersuchung des durch Vergleich der Kartenangaben rekonstruierten einstigen Gewässernetzes stellte sich heraus, daß die weitere Umgebung des Várdomb ein sehr wasserreiches Gebiet war, reich durchzogen vom Sajó und seinen toten Flußarmen. Der Várdomb selbst befindet sich dagegen auf einem größeren Trockengebiet, das sowohl dem Dorf im 10.–11. Jahrhundert als auch der Kleinburg im 12.–14. Jahrhundert gute Siedlungs- und Schutzmöglichkeit bot (Abb. 3).

Das Befestigungssystem der einstigen Kleinburg ist aller Wahrscheinlichkeit nach durch die ständig intensiver werdende Landwirtschaft aufgrund der Veränderung des Gewässernetzes zerstört worden. Bis heute sind

auf der Oberfläche keinerlei Spuren der Burg mehr vorhanden. Um so interessanter ist, wie nachdrücklich sich sowohl auf der Archivkarte (Abb. 4) als auch auf der letzten Luftaufnahme das den Geländeverhältnissen angepaßte dreieckige Grabensystem abzeichnet (Abb. 5, 6).

Auf der Luftaufnahme von 1990 ist auch gut zu erkennen, daß sich innerhalb des dreieckigen Grabens noch ein weiteres kleineres Grabensystem befindet. Die Ergebnisse der 1995er Ausgrabung zeigen, daß die beiden Grabensysteme nicht zusammengehörten. Auf der Luftaufnahme besteht die dreieckige Befestigung aus zwei Gräben und einer Schanze zwischen ihnen. Bei den bisherigen Ausgrabungen haben wir allerdings weder den zweiten Graben noch die Schanze gefunden. Auf beiden Luftaufnahmen zeichnet sich südlich vom dreieckigen Grabensystem klar ein weiterer Graben ab, der dem Bogen des vorigen folgt (Abb. 7). Auf der Oberfläche sind keine Spuren von ihm zu erkennen, eine Ausgrabung in diesem Bereich fand noch nicht statt.

Projiziert man beide Luftaufnahmen aufeinander und nimmt die bisherigen Grabungsergebnisse hinzu (Abb. 8), so ist klar zu ersehen, daß wir bisher nur über die Motte, die ursprünglich wohl viereckige Burg auf dem aufgeschütteten Hügel, zuverlässige Angaben besitzen. Nicht deutlich ist bisher jedoch, ob die ein viel größeres Gebiet umfassende dreieckige Befestigung zu ihr gehörte, zeitgleich mit ihr ist. Wir haben keine archäologischen Beweise über das aus den Luftaufnahmen zu erschließende Doppelgraben-Schanzen-System bzw. die Türme, die möglicherweise an seinen Ecken gestanden haben. Ebenso wenig haben wir Angaben über den äußeren Graben im Süden (Abb. 9). Diese genannten Negativa bezeichnen zugleich die künftig zu erforschenen Bereiche.

