

DOKTORI DISSZERTÁCIÓ TÉZISEI

Bödőcs András

A római kori úthálózat térinformatikai vizsgálata
a mai Magyarország területén

BUDAPEST

2008

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
BÖLCSESZETTUDOMÁNYI KAR

TÖRTÉNELEMTUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA
RÉGÉSZETI DOKTORI PROGRAM

Bödőcs András

A római kori úthálózat térinformatikai vizsgálata
a mai Magyarország területén

Doktori Disszertáció tézisei

Témavezető: Dr. Szabó Miklós, akadémikus

BUDAPEST
2008

1. A disszertáció témája és célkitűzései

A 20. század '70-es éveinek második felétől ismét a régészeti kutatás előterébe kerültek a pannoniai római kori úthálózat topografikus feltérképezésére irányuló törekvések. Az azóta eltelt közel 30 év alatt több publikáció jelent meg Nyugat-Magyarországon és a Duna vonala mentén elvégzett kutatások eredményeiről. Hiányos, ill. kevés konkrét információval rendelkezik azonban a római kort kutató régészet a belső pannoniai területeken áthaladó utakról, pedig ennek feltérképezése nemcsak a rómaikor kutatóinak hanem más régészeti korok szakembereinek is segítséget nyújthat. Témaválasztásom két okból is esett erre a kevésbé ismert területre: Az egyik, a terület már említett elhanyagoltsága, mégis szükségyszerűsége. A másik, az az elképzelésem, hogy ebben a kutatásban leghatékonyabban a régészeti térinformatika felhasználása jelenthet nagy előrelépést.

A régészeti kutatásban az utóbbi évtizedben egyre nagyobb szerepet kap az ún. térinformatikai támogatottság. A helyhez kötött információk vizsgálatában nagy segítséget nyújtó technológiával ezen területen is kézzelfogható eredményeket lehet majd várhatóan elérni. A ma rendelkezésre álló módszerek és technikai eszközök segítségével az előző évtizedek technikai lehetőségeihez képest rövidebb idő alatt pontosabb felmérési és feltérképezési eredményeket tesznek lehetővé. Az úthálózat vizsgálatában a helyhez kötött adatok vizsgálata elsősorban a cél, így a régészeti térinformatikának a létjogosultsága ebben a kutatásban megkérdőjelezhetetlen.

A célul kitűzött feladat elég komplex kutatást tett szükségessé. A munka gerincét az elsődleges és képi földrajzi források, ill. a régészeti kutatás adatainak közös rendszerbe foglalása képezte. A kutatás alapját, ill. kiindulópontját az ELTE Régészettudományi Intézet térinformatikai kutatólaborának René Gogúey és dr. Czajlik Zoltán által készített régészeti célú légifotóarchívuma, ill. a térképészeti céllal készült merőleges felvételek képezték.

A disszertáció kezdeti célja az volt, hogy a Pannonia -a mai Magyarország területére eső- területéről származó, lokalizálható római útvonalakat összegyűjtse és egy közös térinformatikai rendszerben, egyéb lelőhelyadatokkal összevetve megkísérelje rekonstruálni az antik Pannonia úthálózatát. Az adatgyűjtés folyamán, az adatok lelőhelyekhez (és földrajzi koordinátákhoz) történő rögzítése során azonban egyre nagyobb bizonytalanság volt tapasztalható az adattartalomban, így a kezdeti cél egyre távolabbinak tűnt. A korábbi rekonstrukciók magabiztos vonalvezetéseinek hátterében sok esetben csak hiányos információk álltak, ezért ebben a munkában inkább az adatok mozaikszerű összegyűjtésére került át a hangsúly.

2. A disszertáció módszerei és felépítése

A bevezetőnek szánt 1. fejezet tartalmazza a célkitűzéseket és problémafelvetést, amelyek a témaválasztásomat és a módszereket indokolják. A címben is található térinformatikai vizsgálatok módszereit és rövid elvi áttekintését tartalmazó 2. fejezetben esik bővebben arról szó, hogy milyen technikai és elméleti módszerek kerültek alkalmazásra. Ez a fejezet tárgyalja pld. a felhasznált légifelvételek elemzésének módját, képi ill. fotogrammetriai feldolgozásukat, ill. a különféle adatok adatbázissá szervezését, vagy a terepi mérések, ellenőrzések során felvett adatok visszaintegrálását. Betekeintést próbál továbbá adni azok számára is akik esetleg kevésbé járatosak térinformatika, néha homályosnak tűnő fogalma által összefogott különböző tudományágak adatfeldolgozó módszereibe, ill. azok alkalmazhatóságáról a régészet területén. Bár kissé tovahaladottnak tűnhet, hogy a térinformatika már több, mint másfél évtizede robbanásszerűen tört be a földhöz bármilyen formában köthető tudományokkal foglalkozó szakemberek körébe, így a régészet területére is, mégis egy egész fejezetet volt érdemes szentelni ennek a problémának. Ez véleményem szerint azért volt szükséges, mert a térinformatikai feldolgozás még mindig alig lép túl a számítógépes képi és szöveges adatrögzítés, és egyfajta automatikus térképezési feladatokon, holott jóval több elemzési és kísérleti modellek felállítására is alkalmas lenne. Ez különösen ott nyújthat nagy segítséget, ahol viszonylag kevés információ áll rendelkezésre: mint pld. a római kori utak esetében.

A 3. fejezetben a római útkutatás Magyarország területét érintő kutatás -amelynek módszeres összefoglalása annak ellenére, hogy több római kori úthálózattal kapcsolatos tanulmány látott napvilágot, a mai napig nem történt meg- összegzési kísérlete. A nemzetközi irodalom áttekintését e helyütt egyrészt azért nem vállaltam, mert a közelmúltban jelent meg Florin Fodorean a daciai római utakról szóló műve, ahol ez a téma többé-kevésbé átfogóan ez összefoglalásra került, másrészt pedig más fejezetekben a fontos tanulmányok említésre kerülnek.

A 4. fejezet több nagyobb alfejezetből áll össze. Ebben a fejezetben kerültek összefoglalásra azok a problémák, amelyek a római kori utak terminológiájával, kiépítési technikájával, vagy az alkalmazott mérnöki technológiával kapcsolatosak. A 4. fejezet első alfejezete az utak terminológiájában felmerült fogalmakat gyűjti össze. Ezt azért is tartottam lényegesnek, mert ezáltal talán pontosabb fogalmazást és leírást lehet adni az egyes előkerült útszakaszokról, legyenek azok távolsági, vagy településhez tartozó utak, ill. segítségükkel áttekintést kaphatunk a római utak különböző részeiről. Ezt az alfejezetet követi a római útépítési technikákra vonatkozó források áttekintése, ahol elsősorban a szorosabban vett kiépítési/építési technikák kerültek bemutatásra, míg az általában vett útleírások, az utakkal kapcsolatos egyéb törvényi szabályozások nem. További alfejezetek tartalmazzák azokat az antik földmérő megnevezéseket és földmérési technikákat, amelyeket nagy valószínűség szerint alkalmaztak az építkezések során. Ennek során Pannoniából is ismert földmérő feliratok, ill. eszközök is bemutatásra kerültek, amelyek tovább valószínűsítik ezen technikák alkalmazását a provincia útjainak építésében. Ezen mérnöki tevékenységek között az egyik sokat vitatott témakör az antik római földmérési térképek megléte, ill. a térképezési feladatok kivitelezése. Ez a mai úttervezési feladatoknál elengedhetetlen eljárás egyelőre nem hangsúlyos kutatási terület a római utak vizsgálatában. Másik tárgyalt témakör az egyenes vonalú utak vonalának kitűzése, a tagolt domborzati körülmények között vezetett utak kitűzése során, ill. a folyóvölgyek, mocsarakban vezetett utak kitűzése és kiépítése során tapasztalható problémák. Szintén a 4. fejezetben került ismertetésre a római út keresztmetszete, számos egykori provinciában feltárt példa alapján, valamint ehhez kapcsolódóan az egykori út részei, mint pld. az árakai, töltése terepen ill. távérzékelési adatokból nyerhető információk alapján történő felismerésének jellegzetességeinek bemutatása.

A kutatás kezdetén célszerűnek látszott egy olyan lelőhelykatalógus összeállítása, amely az irodalmi és adattári adatok lehető legpontosabb geográfiai meghatározása után koordinátahelyesen

a leíró tartalommal együtt mutatná be a lelőhelyet. Ez a katalógus alkotja valójában a disszertáció fő gerincét, amely az 5. fejezetet alkotja egyben. A lelőhelyleírások ebben az értelemben nem kiegészítő mellékletet alkotnak, hanem a disszertáció elkészítésének egyik fő célját, ezért kapott helyett külön fejezetben. A lelőhely-katalógus egyaránt tartalmazza azokat az útszakaszokat, amelyek topográfiai kutatások eredményeképpen ismertek, ill. azokat, amelyek a kutatásban általánosan elfogadottak és rögzültek, és konkrét földrajzi egységhez köthetők. A korábbi útvonalrekonstrukciók példái azt mutatják, hogy pontos lelőhely és irányítottság megadása nélkül nem lehet útirányokról, mint egy összefüggő rendszerről bármilyen következtetést levonni. Járhatatlannak bizonyult az a módszer, hogy egy viszonylag kis léptékű térképen az út-lelőhelyek pontszerű, egydimenziós ábrázolása mellett, azokat összekötve nyomvonalakat lehessen meghatározni. Ugyancsak nehezen járható út az a módszer, amely a fennmaradt út-irány- és állomásadatok közé erőszakolja be az esetleges azonosított útszakaszokat. Ezért a lelőhely-katalógusban szereplő út-irány említések egy térinformatikai rendszerben kerültek rögzítésre, amelyben azok vonalláncszerű alakját, irányát és pontos (vagy feltételezhető) helyét együtt és külön-külön is ábrázolni lehet. Ez jelentősen megkönnyíti olyan egymástól nagy távolságra eső lelőhelyek együttes vizsgálatát is, amelyet a hagyományos, papíralapú térképi összehasonlításokor csak körülményesen lehetne elvégezni.

A lelőhelyek a mai települési közigazgatási egységek határai által alkotott egységek alapján, megyénkénti bontásban kerültek felvételre, így egy nagyobb összefüggő útvonal a települési határoknak megfelelően több lelőhelyként szerepel. Ez ugyan megnövekedett lelőhelyszámot eredményezett, ugyanakkor egyértelműbben meghatározza az útlelőhelyek helyzetét. Nem tartalmazza a katalógus ugyanakkor azokat a feltételezett útvonalakat, amelyek nem köthetők semmiféle szorosabb földrajzi területhez, hanem csak általánosan leírt, feltételezett útvonalak. A könnyebb visszaellenőrizhetőség kedvéért négyféle (EOV, Sztereografikus, Gauss-Krüger, WGS-84) vetületben is megadásra kerültek

a lelőhelyek koordinátái, míg a koordinátahelyes vonalláncszerű ábrázolás a későbbi fejezetben tárgyalt térinformaikai elemzésekhez elengedhetetlen feltétel volt.

A térinformatikai elemzések előnyeként említett gyors elméleti rekonstrukciók felállítása, ill. ellenőrzésének lehetősége nagy lehetőséget rejt a római utak vizsgálatában is: pld. ha az útleírásokból ismert adatok helyett megpróbáljuk a pannoniai ismert települések közötti kommunikációs hálózat elvi gráfját felrajzolni, elméleti lehetséges útirányokat is kapunk, amelyek között olyan irányok is szerepelnek, amelyek meglepő módon egybeesnek pld. a kutatásban korábban kizárt útszakaszok irányával. Néhány rekonstrukciós kísérlet eredménye a 6. fejezetben került bemutatásra. A térinformatikai elemzések során olyan vizsgálatokat is végeztem, amelyek besorolhatók a kísérleti régészet ágába. Ilyenek pld. azon domborzati vizsgálatok, amelyek során a terepen mért, ill. a térképen mért távolságadatok különbsége, ill. a távolságokhoz köthető modellezhető időzónák megrajzolása történt meg.

A 7. fejezet az elemzések és az útadatokból levonható következtetéseket foglalja össze. A kutatásban korábban meghonosodott rekonstrukciókkal ellentétben azonban az összegyűjtött adatok alapján nem volt lehetséges teljes útvonalakat rekonstruálni, hanem elsősorban csak mozaikszerű útadatokat lehetett térképen ábrázolni. A teljes útlelőhely-adatbázis a javasolt rekonstrukciós kísérletekkel, illetve az adattárakban fellelhető római lelőhelyek koordinátahelyes -EOV vetületben történő- ábrázolásával együtt került a disszertációhoz mellékelve, A2 méretű, elsősorban a NASA SRTM domborzati adatai, ill. a magyarországi talajtípus térképek alapján általam szerkesztett térképre.

3. A disszertáció főbb eredményei

Útmetszetek:

A dolgozat egyik eredménye, hogy az eddig feltárt római útmetszetek összehasonlításával -a legegyszerűbb kialakítású konkrét rétegeket alig tartalmazó példákon át a több rétegű "töltésutakon" keresztül- különböző módon kivitelezett római úttípusokat bemutat, bizonyítva, hogy nem beszélhetünk egyértelmű, tipikus római útkiképzésről, és segítséget jelenthet a nehezebben értelmezhető jelenségek interpretálásában. A korábban kialakult kép szerint a római utak több rétegű, sóderrel borított utak voltak, azonosításuk terepen ennek megfelelően a kavicsáv lokalizálásával történt. Az utóbbi években feltárt római kori útszakaszok azonban nem minden esetben mutattak ki több, jól elkülöníthető réteget, sokszor még egy járófelszínhez köthető kavicsos réteget is alig sikerült észlelni. Ugyanakkor más szerkezeti sajátosságuk, mint pld. az oldalárkai jól azonosíthatók voltak. Az oldalárkok segítségével távérzékelési adatokból származó adatokból -mint pld. légifotó- megfelelő körülmények között olyan helyeken is kutatható lehet az egykori út nyomvonala, ahol nem maradt meg az egykori „tötés”, az *agger*, ill. nem is történt meg soha a kavicsfeltöltés. Ilyen esetekben, mint pld. feltételezhetően az egykori *centuria* hálózathoz tartozó földutak esetében, a felszínen a technikai kivitelezés során feltételzhető terepalakítás -mint pld. útbevágások alkalmazása- kivételével nem észlelhető az egykori út. A földút jellegű utak esetében az úttest sem befolyásolja mindig a takaró növényzet növekedését, ugyanakkor az oldalt futó árkok megváltoztathatják a talaj víztartását, így a vizesedési és növényi növekedési különbségekből adódó jelek utalhatnak egy egykori út meglétére. A nemzetközi légirégészeti kutatásban számos -a disszertációban is bemutatásra kerülő- felvételen sikerült az egykori római út meglétét bizonyítani.

Útadatok:

A disszertáció egy másik eredménye, hogy az összegyűjtött útadatok koordinátahelyes térképi környezetben kerültek bemutatásra,

így a azonosításuk és ellenőrzésük ennek megfelelően viszonylag egyszerűbben elvégezhető. Az útdatok pontos helyhez kötésével, és irányuk megadásával elkerülhető a téves irányú vonalvezetések rekonstruálása, kétségtelen ugyanakkor, hogy ez egyúttal meg is nehezíti a rekonstrukciók felállítását. Az 5. fejezetben ismertetett út-lelőhelyek térképi összesítésével, valamint az adattári adatokban szereplő lelőhelyek közös térképi rendszerben történő ábrázolásával, a kezdeti célok között az szerepelt, hogy a régóta vitatott, Pannoniát átszelő főutak helyzetét pontosítani lehessen. A várakozással szemben az eredmények azonban alulmaradtak. Csak a két, Pannoniát szinte keretbe foglaló fő út a „Borostyánkő-út” és a limesút esetében történt ezidáig részletes és módszeres vizsgálat, amelynek eredményei szembevetőek a belső, elhanyagoltabb területekkel szemben. A belső területeken futó utak esetében, bár pontos a főutak nyomvonalát nem lehetett megrajzolni, számos új adalékot szolgáltatott a térinformatikai összehasonlítás. Az eredmények összefoglalása a térképmellékleten kerültek ábrázolásra, a térképen szereplő ún. keresőkódok az 5. fejezet út-lelőhely adattleírásaiban kereshetők vissza.

Ahhoz, hogy pld. a távérzékelésből származó adatok (légifelvételek, úrfelvételek) segítségével pld. egykori római utak nyomait ki lehessen mutatni számos lehetőséget és elemzést kellett szükségszerűen végigpróbálni. E „kísérletek” elsősorban a már ismert lelőhelyeken kerültek először kipróbálásra, mint amilyen pld. a Visy Zsolt által kutatott limesút. Ennek során még a jól kutatott limesút esetében is újabb problémákat lehetett felvetni, ill. lehetett újabb megfigyeléseket tenni.

Limesút:

Az ún. limesút részletesen szerepel mind az Itinerarium Antonini, mind a Tabula Peutingeriana útállomásadatai között. Az Itinerarium Antonini útszakaszainak tárgyalásában több kisebb szakaszból áll össze, míg a képes itinerarium a Tabula Peutingeriana egybefüggő birodalmi útként ábrázolja. Ez a legjobban kutatott és leginkább ismert pannoniai birodalmi út. Legutóbb átfogó monográfiában Visy Zsolt jelentette meg több évtizedes kutatásait, amelyből kiderül,

hogy a Duna mentén húzódó út helyenként több nyomvonalon is követhető.

A nyomvonalak helyenkénti változatossága több kérdést is felvet. Egyrészt valószínű, hogy nem létezett többszáz éven keresztül egy adott nyomon lefektetett úttest, hanem -ahogy a rekonstrukcióból is kiderül-számos variációval lehet számolni. Ez természetesen felveti a belső területeken húzódó utak állandóságának problémáját is.

Másik problémát jelent az, hogy az egykori határvédelmet is ellátó út helyenként miért távolodik el annyira a Dunától, amelynek vonala a római birodalom pannoniai határának tekinthető, ill. helyenként miért ágazik le belőle olyan útszakasz, amely valószínűleg az egykori Duna partra, az ottani erődítésekhez tartott, miért nem kötötte össze ezeket az erődítéseket inkább? Ha azonban létezett olyan katonai út, amely közvetlenül a parton haladt, akkor a legutóbb rekonstruált limesút bizonyos szakaszai milyen tervezés alapján kerültek kivitelezésre? Az ókori forrásokból megismert Duna menti út valóban a limesutat írja le, vagy létezett-e azzal párhuzamosan olyan út amely inkább a polgári közlekedést szolgálta és nem a határzónában használt katonai út volt? Ezekre a kérdésekre egyelőre nehéz választ találni. A feltérképezett limesút nyomvonalával kapcsolatban, ill. a már inkább az ún. belső területek felé futó út-lelőhelyek adataival kapcsolatban azonban egy-két igen szembeűnő megfigyelést lehet tenni. Az egyik a Duna menti út középső szakaszára esik. Az Itinerarium Antoniniból megismert Aquincum és Mursa közötti útszakasz ezen a területen, a mai Csepel-szigettől délre Dunaújváros körzetétől nem közvetlenül a Duna partján halad, hanem egy magasabb fennsíkon és kb. egyenes vonalban halad Paksig. Ezen a szakaszon van arra lehetőség az Aquincumi legitáborból kivezető szakaszon kívül, hogy az Aquincum-Mursa közötti irányszöget tartani lehessen. A limesút ezen szakasza meglepő módon felveszi ezt az irányítottságot, és itt majdnem a két települést összekötő elvi légvonalon fut. A különbség ekkora távolságon olyan elenyésző (átlagosan kb. 1 km) és a tartott irány olyan jól követi ezt az elvi légvonalat, hogy felmerülhet az ókori mérnöki tervezés és

földmérő kivitelezés lehetősége. Ettől délebbre azonban valószínűleg újból felveszi az egykori Duna part vonalát és ennek megfelelően nyugatabbra tér el. Egyelőre nem ismert teljes mértékben még a Duna római kori medre, és mederváltozásai, ugyanakkor elvben azonban joggal feltételezhető a légifelvételeken is jól kivehető egykori Duna-meanderek nyomai alapján, hogy a Duna egyik ága Pakstól délre a mai szabályozott medrétől nyugatabbra kanyargott és ez térítette el az út irányát. Innentől a magyarországi szakaszon nincs újabb lehetősége felvenni újra az ideális irányt.

A másik különös adat a limesút egy lehetséges, belsőbb területen vezető ágára utalhat az előbb már említett Dunaújváros-Paks közötti területen. Nagyvenyimtől nyugatra 1930-as években a gőzeke egy mér földkövet forgatott ki, amelyen az Aquincumtól való távolság „LI MP”. Ennek alapján a mér földkövet közlő B. Vágó Eszter azt feltételezte, hogy a mér földkövet délebből, Kisapostag környékéről, a limesút mellől szállították át Nagyvenyim határába valamikor, így az másodlagos helyről került elő. Ugyanakkor a Nagyvenyimből előkerült leletek az mutatják, hogy itt valamikor jelentősebb település létezhetett, illetve a műholdfelvételeken egy K-NY irányú, jól kivehető, Nagylóktól Nagyvenyimig (F21, F19, F22) jól követhető egykori út nyomai látszanak, és amely út a mér földkövől valószínűsíthető előkerülési helyének közvetlen közelében éri el Nagyvenyim határát. Ez limesútból Intercisa / Dunaújvárosnál leágazó, nyugat felé tartó belső út egyike mentén felállított kő lehetett, vagy egy É-D irányú, valahol Adonytól délre az ismert szakasztól leágazó út és ezen K-NY irányú út Nagyvenyim határában valószínűsíthető találkozásában állhatott. Az első variációt Intercisa kiemelt helye teszi valószínűsíthetővé, ugyanakkor ebben az esetben a mér földkövől Aquincumtól számított, de belső területek felé kanyarodó út távolságadatára lenne egyedi példa. A második variációt inkább a mér földköv állítása valószínűsíti: az útkeresztezésekben állított, tájékozódásul szolgáló mér földkövekről már ifj. Plinius is beszámol, jóllehet, az Adony és Szekszárd közötti területen keresztül húzódó útra ezen kívül azonban csak egy-két valószínűsíthető, a nyomvonalba eső út-

lelőhely utal. A mérőföldkő lelőhelye -természetesen a pontos útvonal ismeretének hiányában csak hozzávetőlegesen- megfelel a feliraton található „51 MP távolságra Aquincumtól „ értéknek.

Nagylók-Nagyvenyim:

A limesútnál említett, Intercisa/Dunaújvárostól nyugatra, Nagyvenyim határából kiinduló és a Sárvizig térképeken és műholdfelvételeken jól követhető út (F21, F19, F22) jelentőségét a Nagyvenyim határában előkerült mérőföldkő emeli ki. Egyrészt egy, fentebb már említett É-D irányú útszakasz lehetőségét valószínűsíti, másrészt egy belső terület felé tartó, valószínűleg *via vicinalis* kategóriába sorolható, jól nyomon követhető, ókori forrásokban nem szereplő útra szolgáltat adatokat. Több szempontból is érdekes ennek az útnak a nyomvonala. Egyrészt az Intercisa/Dunaújváros és Ságvár/Tricciana(?) közötti vonalnak felel meg, amely Sárszentágota és Sárbogárd között éri el a Sárvizet, Kálóz magasságában ahonnan pld. menettábor (ill. kora római sírok ismertek).

Sárvíz bal partja:

A Sárvíz keleti oldalán futó utat már Radnóti Aladár megemlítette, ill. Fitz Jenő írta le. A lelőhelyek alapján feltételezett út mellett, Fitz J. megemlíti, hogy ez az út Sárkeresztúr határában légifelvételen is jól látszik. A légifelvétel Neogrády Sándor felvétele, melyet 1950-ben publikált is. Az eredeti felvételekről készült másolatok a SZIKM adattárában is megtalálhatók. Ezek a mérőkamarás légifotók azonban nem egy egykori utat ábrázolnak, hanem az uralkodó széljárásnak megfelelő, ÉNy-DK irányú terephullámok ennyikét, amelynek szélessége 30-40m. Ilyen széles nyomon, egy lehetséges út kavicsávja sehol sem tapasztalható. Ugyanakkor a környező területeken gyakorta lehet találkozni a terephullámok tetején lévő elszíneződésekkel: rendszerint világos, vörösesbarna sávként jelentkeznek. A Neogrády S. által készített légifotón látható jelenségek Aba-Tüskés-dűlőben ma is azonosíthatóak, de nem hozhatók összefüggésbe egykori úttal, ezért a korábbi rekonstrukciókban szereplő Sárvíz keleti oldalán vezető útnak így -egyenlőre- konkrét bizonyítéka nincsen, csak a lelőhelyek alapján valószínűsíthető.

Aquincum-Brigetio:

Az Itinerarium Antonini e szakaszát már korán azonosította a kutatás, bár elsősorban az ezen út mellől előkerült mér földkövek segítségével. A majdnem teljes hosszában ismert nyomvonal a kedvező terepadottságokat kihasználva a Pilis és a Gerecse közötti völgyben, a két hegység pedimentációs tereplépcsője között fut. A 6. fejezetben elvégzett raszteres térinformatikai vizsgálat kimutatta, hogy ebben az irányban igen kedvező, a sík területekkel összevethető haladási (felszínen mérhető távolság és időbeli) körülmények mérhetőek. Az Aquincumból kiinduló út -Dorogon át- Nyergesújfalunál érte el a Duna mentén húzódó limesutat, és a feltételezések szerint onnan megegyezett a limesút nyomvonalával.

Aquincum környéki utak:

Aquincum környékén számon tartunk egy-két út-lelőhelyet, amelyek nem sorolhatók be az ókori forrásokból megismert távolsági utak valamelyikébe, hanem valószínűleg inkább talán a *viae vicinales* kategóriájába eső utakként léteztek. Ilyen pld. a Páty-Malom dűlőben (P10) felárt kelta-római vicus főútját alkotó út, amely mentén a vicus jellegű település valószínűleg -a korai előzmények után- kiépült, és amely út talán egy északra, a Zsámbéki-medencében haladó és egy délebbre a Budai-hegység déli lábánál, Budaörs környékére feltételezhető utat köthetett össze, bár e két útra egyelőre nincs bizonyítékunk, így létezésük hipotetikus. Valószínűleg kisebb településhez vezet az Esztergom területéről ismert út (K16), vagy a Budapest-IIA kerületében feltárt útszakasz (Bp06), míg a Pilisszentkeresztől Dobogókő felé tartó kövezett, erdei út (P14) eredete továbbra is vitatott, a hadi út jellege nem mutatható ki, de cáfolni sem lehet, hogy esetleg a K16 lelőhellyel összefüggésben valóban egy a Pilisben haladó egykori út sejthető-e ezen lelőhelyekben

Nem ismert, azonban szükségszerűen léteznie kellett olyan útnak, ill. utaknak, amelyek Aquincumból a Zsámbéki -medencét, ill. az Érdi-fennsíkot érték el. Itt nagyszámú felirat tanúskodik arról, hogy az egykori villatulajdonosok Aquincum vezető tisztségviselői voltak, így valamiféle állandó közlekedési útnak léteznie kellett, bár arról sincs információnk -csak közvetett-,

hogyan az Aquincum környéki birtokok milyen módon lettek kijelölve. Annak ellenére, hogy Aquincum nem *deductio colonia*, a környező nagyszámú villa-település arról tanúskodik, hogy a földeket valamilyen módszerrel kiosztották. A már említett Hyginus részlet abból a szemszögből is tanulságul szolgálhat, hogy akkor is történt *limitatio*, ha történetesen nem *colonia* földek kiosztásáról volt szó. Miután földmérők jelenléte ismert Aquincumban, és a földfelosztás gyakorlata kevésbé tért el a birodalom különböző tájegységein, joggal feltételezhető, hogy itt is megtörténhetett a parcellarendszer, vagy a birtokfelosztások derékszögű rendszerben történő kialakítása. Ebben az esetben létrejöttek a megközelítést segítő utak (*limites*). Talán ilyen út sejthető a Páty-Malomdűlőben húzódó út (P10) esetében is. Hasonló funkciót láthattak el talán a Váli-völgy területéről előkerült útnyomok is (F05, F32), azonban mindeddig nem lehetett a rendelkezésre álló adatok alapján nagyobb kiterjedésű hálózatot konkrétan kimutatni, pedig segítségével talán a *Civitas Eraviscorum* területe is körülhatárolható lehetne.

Aquincum-Sopiana

Ez az útszakasz egyike annak a három fő útnak, amely a Duna és a Balaton közötti területen halad át az Itinerarium Antonini szerint. Állomásai a kiinduló és végcél kivételével ismeretlenek. Ezért ez az útszakasz is folyamatosan változó vonalvezetéseket kapott az idők folyamán. Sajnos elsősorban ma is találgatásokra szorulunk, így biztosan nem lehet állítani erről az útról.

Ha a Sopiana-Aquincum vonal mentén keresünk útadatokat - a Mecsek vonulatát megkerülve- több adat is megfelelne elvileg ennek az iránynak: Mecseknádasd, Bonyhád(T08), Kajdacs (T16), Nagyvenyim (F22), majd a limesút egyes szakaszai (F13, F12, P06). Ebben az esetben felmerülhet, hogy netán a limesútnál említett Adony és Szekszárd közötti szakaszon feltételezhető É-D irányú út Kajdacs felé tartott inkább és az Aquincum-Sopiana út részeként funkcionált. Elvileg -az Aquincum-Brigetio és a Savaria-Brigetio Itinerarium Antoniniból megsimert szakaszai alapján- nem zárható ki, hogy a két útvonal egy ideig közös szakaszon haladjon. Ezen út egyik állomásában (*Gorsio sive Hercule*) mindeddig egy települést

kezelt a kutatás. Tóth Endre véleménye szerint azonban a *sive* jelentés ebben a kifejezésben korántsem egy adott település névváltozatát jelenti, hanem két települést kell –és ezáltal két útirányt is- feltételezni. Ha ez így van akkor Aquincumtól 50 MP-re egyforma távolságra létezni kellett egy Gorsium és egy Herculia településnek. Innen délre a következő, állomás, *Valle Cariniana* valahol Kajdacs környékén, a Sió völgyében lenne keresendő, nagyjából az T16 lelőhely környékén. Miután azonban nem rendelkezünk megfelelő információval a közbeeső útszakaszokról, egyelőre az Aquincum-Sopianae útszakasz sem rekonstruálható biztonsággal.

Brigetio-Sopianae:

Ennek, az Itinerarium Antoniniben említett útnak a vonalvezetése ugyanolyan bizonytalan és kevés konkrét lelőhellyel alátámasztható, mint a fent említett Aquincum-Sopianae úté. Ezen az útvonalon ráadásul a kutatás bizonyította, hogy az ókori adatok szükségszerűen tévesek, miután egyrészt még az elvi légvonalban is hosszabb a távolság a két település között, mint amit az Itinerarium Antonini megad. Azt azonban nehéz rekonstruálni, hogy hol maradt ki esetleg állomás, ill. hol lehet téves a távolságadat. A két település közötti meghúzható elvi vonalat számos földrajzi tényező módosítja. Egyrészt a Bakony és a Vértes vonulata, majd közvetlenül attól délre a Sárrét mocsara. Az eddigi rekonstrukciók, hol a Dunazug-hegység és a Vértes, valamint a Bársonyos közötti, tagolt medencében, tatabánya környékén, hol a Móri-árokban vezették a Császárvíz mentén Gorsium/Tác területéig, ahol elvileg Herculia állomását érintette. Ha azonban Gorsium-Herculia azonossága nem biztos, és Tóth E. véleménye helytálló az Itinerarium Antonini „*sive*” használatában, valamint Gorsium-Tác azonosítását elfogadjuk, akkor a Brigetio-Sopianae út elvileg nem érintette Gorsium/Tác helységet. Ez azért is okoz problémát, mert az említett földrajzi lehetőségek valóban Tác környékén adnak jó átkelési lehetőséget, így ezt a területet érintenie kellett egy főbb útnak. Ha Herculia és Gorsium valóban külön álló település, akkor kevésbé érthető, hogy a távolsági út miért nem egy nagyobb települést érintett, ha azok földrajzilag is közel álltak

egymáshoz. Táctól délre a Sárvíz újra behatárolja a lehetséges irányokat, aminek következtében ennek az útnak a nyomvonalát Sárvíz nyugati oldalán feltételezték. A forrásokban szereplő állomáshelyek továbbra is problematikusak. Radnóti Aladár Ságvár környéki kutatásai során római útnyomokat ismertetett, de terepen is észlelhető, konkrét útnyom pontos helyét nem közli, így csak hozzávetőlegesen lehet ezeket utólag rekonstruálni (S01, S03, S06, S07, S08). A Somogy megye földrajzi névgyűjtésében is szerepel a közhiedelemben élő római út Ságvár környékén (S05), amelynek iránya bizonytalan, és csak feltételezhető, hogy K-Ny irányú. Ságvártól keletre, Mezőkomáromnál húzódó útról (F20) már Lackó Dezső is beszámol, de Fitz Jenő említi meg, hogy nyomaira a „Varga-ház” mellett sikerült ráakadni. Egy lehetséges vonalvezetés rekonstruált vonala szerepel az F20 lelőhely leírásában. Iovia állomását legutóbb Bertók Gábor vélte azonosnak a Szakcs-Gölösi dűlőben, légifelvételekről mutakozó kiterjedt település nyomaival, bár a 6. fejezetben ismertetett elemzések azt mutatták, hogy a Sopianae/Pécs kiindulóponttal megválasztott, 32 MP sugarú terület a terepen mérve nem éri el ezt a területet, amely pedig az egyik érv volt Iovia/Szakcs azonosításában. Az elemzés során ráadásul csak a „légvonalban” mérhető terepi távolságot lehetett meghatározni, ebben nem szerepel az útvonalak görbületéből adódó hossz. Ezért a meghatározott elvi maximális 32MP távolságon belül kellene keresni Iovia állomást. Szakcstól északra, archív légifelvételek kontaktmásolatain, egykori, a római utakra jellemző tulajdonságokkal bíró útnyomok látszanak (T24). Szakcs környékén ezen kívül meglepő módon olyan tájolású utak rendszerét lehetett kimutatni, amely megegyezett a Savaria környékén javasolt *centuria*-rács irányával. Ezen a területen Dalmandtól délre egy kb. 130x95 m-es, lekerekített sarkú, árokkal körülvett jelenség valószínűleg egykori katonai táborra utal. Kaposulán a Somogy megye földrajzi névgyűjtésében ismert egy római út, amely azonban nem azonos a légifelvételeken is jól azonosítható „Ördögárokka”, amelyet szintén útnak tartottak, de az újabb kutatás a kora középkori gyeprürendszer egyik részének tekinti. Bár Sopianae/Pécstől 32 MP távolságon kívül esik a Szakcs-Gölösi

dűlőben lévő település, így azonossága Iovia útállomással kérdéses, mégis a légifelvételeken látható útnyomok, ill. egyéb útnyomok alapján feltételezhetjük, hogy ezen a területen ment át egykor egy fontos római főútvonal, amely azonban kérdéses módon érte el végcélját, Sopianae. A Mánfa-Magyarszék-Oroszló (B05,B12,B13,B14) útvonal feltételezett útvonal, amelyen a kutatás szerint Sopianae/Pécsről északra Brigetio, esetleg Arrabona felé vette az irányt. A kutatásban megmaradt vélemény szerint a Pécsről északra kiinduló utat, a Lapsi vadászháznál feltárt őrtorony/*beneficarius* állomás jelezte. Ugyanakkor az ásató naplója alapján nem feltételezhetünk itt utat, mert útnak nyomára sem akadtak a feltáráskor, inkább -az ásató szerint is- megfigyelő funkciót látott el a torony. Így a Pécsről északra kiinduló útnak semmiféle bizonyítéka nincsen, ezért a Mánfa-Magyarszék-Oroszló útvonal inkább valószínűsíthető.

Savaria-Sopianae:

Hasonlóan nagy bizonytalanság övezi a Sopianae/Pécs és Savaria/ Szombathely közötti utat, amelynek állomásai is vitatottak. Ehhez az útvonalhoz egyelőre nehéz konkrét útlelőhelyeket kötni. A Sopianae/Pécsből kiinduló, Savaria felé vezető lehetséges útvonalak közül eddig a nyugat felé, Szigetvár irányába kiinduló út rögzült a kutatásban legnépszerűbb elméletként, néhány elmélet kivételével, amelyek a Kapos-folyón való átkelést valószínűsítették. Ezen út „Valco” állomását Tóth Endre azonosította a feliratokról ismert municipium Volgum településsel, és helyét a Kis-Balatontól délre valószínűsítette, így a korábbi Keszthely-Fenekpusztán feltárt későrómai erődrel való azonosítás megkérdőjeleződött. A Keszthely és Hévíz környéki kora római lelőhelyek intenzív római megtelepedést mutatnak, csakúgy, mint a Zalavári-háton húzódó lelőhelyek. A 6. fejezetben javasolt *centuria*-hálózat irányával megegyező tájolású utak ezen a területen -Keszthely-Hévíz-Karmacs, valamint Zalavár-Sármellék-Felsőpáhok által határolt részen- jelentős koncentrációt mutatnak és nem kizárt, hogy már beletartozhattak a Savaria környékén kiosztott *centuria*-rendszerbe, vagy hasonló tájolóval itt is hajtottak végre földterület kiosztást. Az intenzív római

megtelepülés nyomainak ellenére azonban semmiféle biztos adattal nem rendelkezünk, hogy az egykori fontos nemzetközi birodalmi út ezen a területen hol haladt át. Nagyban nehezíti a kutatást, hogy egyelőre még nem tudjuk biztosan, hogy hol húzódott a Balaton, a Kis-Balaton és a hozzá kapcsolódó mocsaras területek határa a római korban, amely valószínűleg befolyásolta az út vonalvezetését.

Savaria környéki utak, Savaria-Aquincum(?):

A Savaria környéki utak alapján rekonstruálható *centuria*-rács javaslatot a 6. fejezet tartalmazza, amely a kutatásban korábban javasolt derékszögű hálózat irányával nem egyezik meg, de nem is zárják ki egymást. A látszólag ellentmondó adatok mögött valószínűleg egy időben máskor (újra)kialakított parcellarendszer kialakítása állhat, amelyet talán az ókori források is igazolnak. Ez alapján a Tóth Endre által feltérképezett és publikált Szombathely-Sárvár közötti útszakasz e derékszögű rendszerbe - talán egyik tengelyébe- illeszkedik. A hasonló tájolású utak rendszerét meglehetősen nagy területen ki lehetett mutatni, így a Rába és a Marcal közötti területeken, és a Bakonytól északra is. Érdekesség pld. hogy Pápa város egyik K-Ny-i főútja, az Eszterházy kastély déli határát képező Kazinczy út tájolása teljesen megegyezik e rendszer irányával, ill. a Szombathely - Sárvár közötti út elméleti meghosszabbításával. Ebből az utcából Mithay Sándor jelentése szerint egy felirat nélküli mérföldkövet szállítottak a pápai múzeumba. Ennek alapján nem kizárt, hogy a Savaria-Aquincum út a Bakonytól északra haladt el, és az út teljes hosszára nézve az Itinerarium Antonini téved. A közelmúltban felmerült Mogetiana-Mogentiana településnevek szétválaszthatóságának lehetősége elvben ezt a megoldást is alátámasztaná. Ugyanakkor az út további vonala továbbra is bizonytalan.

Savaria-Brigetio:

A Savariából Brigetioba tartó út közbeeső állomása a városi ranggal bíró Mursella települést a kutatás a Árpás-Dombiföld lelőhelyen feltárt településsel tartja megegyezőnek. A Savariából Mursellába vezető út első szakaszának a Tóth Endre által

feltérképezett Szombathely-Sárvár közötti utat tartja a kutatás, amely a Sárvár-Végh-malom melletti részen kelt át a Rábán. Innen a további vonala a rekonstrukciók szerint a Rábát követve Egyházaskesző környékén újra átlépte a folyót és Rábaszetnandrás mellett, ahonnan egy felirat nélküli mérföldkő került elő, kelt volna újra át az Arpás-Dombiföld területén feltárt település felé. Ezzel kapcsolatban azonban felmerül egy-két kérdés. A legutóbb megjelent Savaria colonia városfal rekonstrukció hat kaput jelöl meg. Egy-egy, északra és délre kivezető út mentén, kettő-kettő pedig nyugatra és keletre. A délkeleti kapu a már említett Szombathely-Sárvár közötti út kivezetését jelenthette. Vajon az északkeleti vizsont egyelőre nem ismert irányba tartó út számára biztosított bejutást? Vajon feltételezhető-e, hogy a Savaria-Mursella vonal inkább egy, közvetlenül az elvi legrövidebb út mentén haladhatott inkább a Rába nyugati partján? Ha a nem a legoptimálisabb vonalvezetést nézzük, hanem a kutatásban elfogadott rekonstrukciót, akkor vajon mi lehetett az a tervező elv, ami ezt a vonalvezetést eredményezte? A Szombathely-Sárvár közötti út, megfeleltethető lehet egy, valószínűleg Kr.u.2.században kialakított *centuria*-rendszer K-Ny-i tengelyének. Az azonban, hogy ez egy korábbi út nyomvonalán lett kialakítva, egyelőre nem ismert. A Rábát elérve valószínűleg egy korábbi, a folyó mentén húzódó útba torkollt. A folyóvölgyek mentén kiépített utakra számos példát ismerni a birodalom egész területéről, mint azt a 4. fejezetben láttuk. A Rába bal partján húzódó utat Buócz Terézia feltételezte pld. a Meggyeskovácsi területéről ismert római út és Uraiújfalu területéről említett -mindazonáltal kérdéses- út, valamint egyéb településre utaló lelőhelyek alapján, de talán ebbe az útvonalba illik a Csákánydoroszlóról (V05) származó, vagy a Magyarszeccsöd területén futó „Borostyánkő-út” egy szakasza (V26) is. A Rába jobb partján is húzódhatott egy út, amelyet talán az Egyházaskesző (Vp03)/Kemenesszentpéter (Vp06), Csöngye (V08), Ostffyasszonyfa (V35) vonal, ill. ettől nyugatabbra, Kemenesmihályfa (V16), Kemenessömjén (V17), Kemenszentmárton (V18) irány határoz meg, és amely út folytatódhat a Rába mentén DNy-i irányban az ún. „Római katonák útja” vonalán. Ez a Rába

keleti partján húzódó út köthette össze a limest (Arrabonat) és a Borostyánkő-utat (Sallat).

Árpás-Dombiföld/Mursella területén sikerül régészetileg is és távérzékelési adatokból is egy út nyomát kimutatni, amelyről Szőnyi Eszter ásatása kimutatta, hogy egy többszörösen megújított, településhez tartozó út volt. Ennek az útnak az iránya azonban nem ÉK-DNy-i, mint azt várnánk, hanem ÉNy-Dk irányú, amely azért meglepő, mert ezt az irányt jól lehet topográfiai térképen követni egykori földutak segítségével egészen Gyarmatig, ahonnan az MRT 4. kötetében további ÉNy-Dk (ill. Ny-K) irányú út szerepel. Mursella település szerkezet egyelőre erre az útra felfűzött épületek sorát mutatja, amely inkább azért fontos, mert a többi *vicus* jellegű, egy útra felfűzött települések, mint pld. Páty-Malom-dűlőben feltárt település, fő útját alkotó utca vonal valójában egy közlekedési útra illeszkedik, melynek így iránya jól térképezhető.

„Római katonák útja“:

Az ún. „Római katonák útja” vagy „Katonák útja” (V01,V07,V11,V30,V49) elnevezésű, egykori út római eredetét legutóbb, a vasvári sánccal kapcsolatban Tóth Endre, Kiss Gábor és Zágorhidi Czigány Balázs kétségsbe vonta. A Vasvári sánc régészeti kutatása a sánc vonulatát a kora középkori határvédelmi rendszerrel hozta kapcsolatba. Ez a sánc merőlegesen vágja el az ún. „Katonák útját”, amelyet a sánccal egykorúnak gondoltak, bár ezen út régészeti kutatása egyelőre nem történt meg. A „Katonák útja” déli - Borostyánkő úttal érintkező- szakaszának római eredetét azonban nem zárták ki. Miután az út római kori eredetének cáfolatára jelentősebb érvek nem merültek fel, és egyelőre régészeti kutatással nem sikerült megcáfolni az ellenkezőjét, továbbra sem lehet kizárni, mint római kori útvonalat.

Ez az út valóban nem szerepel egyik ókori forrásban sem, ugyanakkor ez nem lehet perdöntő a római úthálózat vizsgálatában. Az sem kizárt továbbá, hogy a mai ismert szakaszai között, valamelyik valóban későbbi eredetű, mint ahogy a vasvári sáncon áthaladó, a vonalvezetést megtörő és a kapu helyét figyelembe vevő szakasz, ugyanakkor ezen út mellett (V07) az erdőben egykori útra utaló jelek mutatkoztak a helyszíneléskor, bár részletes régészeti

vizsgálatra most sem nyílt lehetőség. Arra is lehet magyarázatot találni, hogy a helyenként feltűnően egyenes vonalvezetésű szakaszokból álló útvonal, hogyan illeszkedhet az ókori úthálózatba: ha figyelembe vesszük, hogy az antik földmérési helyzetmeghatározó technológiára a 4.fejezetben már láttunk példákat, akkor nem kizárható az a tervezési elv, amely egy, a Borostyánkő-út és a limesút gyors összeköttetését szolgáló út létrehozásakor jelentkezne. Valószínűleg jogosan feltételezhetünk egy katonai felvonulási utat, ill. a provincia belső területének fokozatos megszállását elősegítő hadi utat a korai időkben, amely később talán veszített jelentőségéből. Ha Salla és a limes legközelebbi tábora Arrabona elvi összeköttetését megrajzoljuk, figyelemre méltó, hogy mennyire illeszkedik a szóban forgó útvonal erre az irányra, majd folytatódik Kemenesmihályfa (V16), Kemenesszentmárton (V18), Rábaszentandrás (G32), Koroncó (G21), Gyirmót (G11), Ménfőcsanak (G13) lelőhelyekkel, amelyek szintén megfelelnek ennek az iránynak. A korai útvonal elméletét, főleg a Ménfőcsanak-Bevásárlóközpont(G13) területén feltárt, korábbi előzményekre visszavezethető útszakasz támasztja alá.

„Borostyánkő-út”:

A Duna mentén húzódó limesút után a „Borostyánkő-út” vonalvezetése a legkutatottabb római útszakasz Pannoniában. Legutóbb Kiss Péter foglalta össze az eredményeket. Bár vonalvezetésében még akadnak fel nem térképezett szakaszok, jóval teljesebb képpel rendelkezünk róla, mint a többi, belső területeken haladó utakról. Több helyen még a 19.sz-i katonai felmérések is feltüntették a vonalát, ill. archív légifelvételekről ismerjük az egykori út nyomát, valamint régészeti kutatás is folyt, ahol a szerkezetére is sikerült adatot nyerni.

Térinformatikai elemzések eredményei:

Centuria-hálózat:

Annak ellenére, hogy az Itinerarium Antonini útleírásában szereplő utak futását teljes hosszukban nem sikerült rekonstruálni, nem tekinthetjük eredménytelennek az adatgyűjtést és az elemzést. Számos helyen nem várt lehetőség merült fel az

antik tájkép megrajzolásához. A 4. fejezetben részletesebben taglalt földmérési technikák feltételezése számos lehetőséget nyithat meg az útkutatás számára. Ezek közül az 5. fejezetben leírt lelőhelyek adatainak felhasználásával pld. egy, a kutatásban korábban publikált Savaria környéki *centuria* hálózattól eltérő tájolású rendszert sikerül rekonstruálni, amelybe az egyes útlelőhelyek mozaikszerűen illeszkednek. Ennek alapján minden olyan tájolású út, árok, vízfolyás jelenséget, amely $<1^\circ$ eltérésű erre a tájra (EOV vetületben) a melléklet térképén megrajzolásra került. Ennek alapján egy, elsősorban Vas és Zala megyék területén erősen koncentrálódó vonalhálózatot sikerült regisztrálni, amely a Rába, Marcal, Zala, és Balaton(!) térségében különösen sűrű koncentrációt mutatott. Bár nyilvánvalóan nem minden feltérképezett vonallánc mögött római eredetet kell feltételeznünk, mégis ezek a sűrű előfordulások utalhatnak egy korábbi, régebbi, akár birtokhatárként funkcionáló út vagy árok meglétére, amely további referenciául szolgált a birtokok kialakítására a későbbi időkben is.

Mérföldadat vizsgálatok:

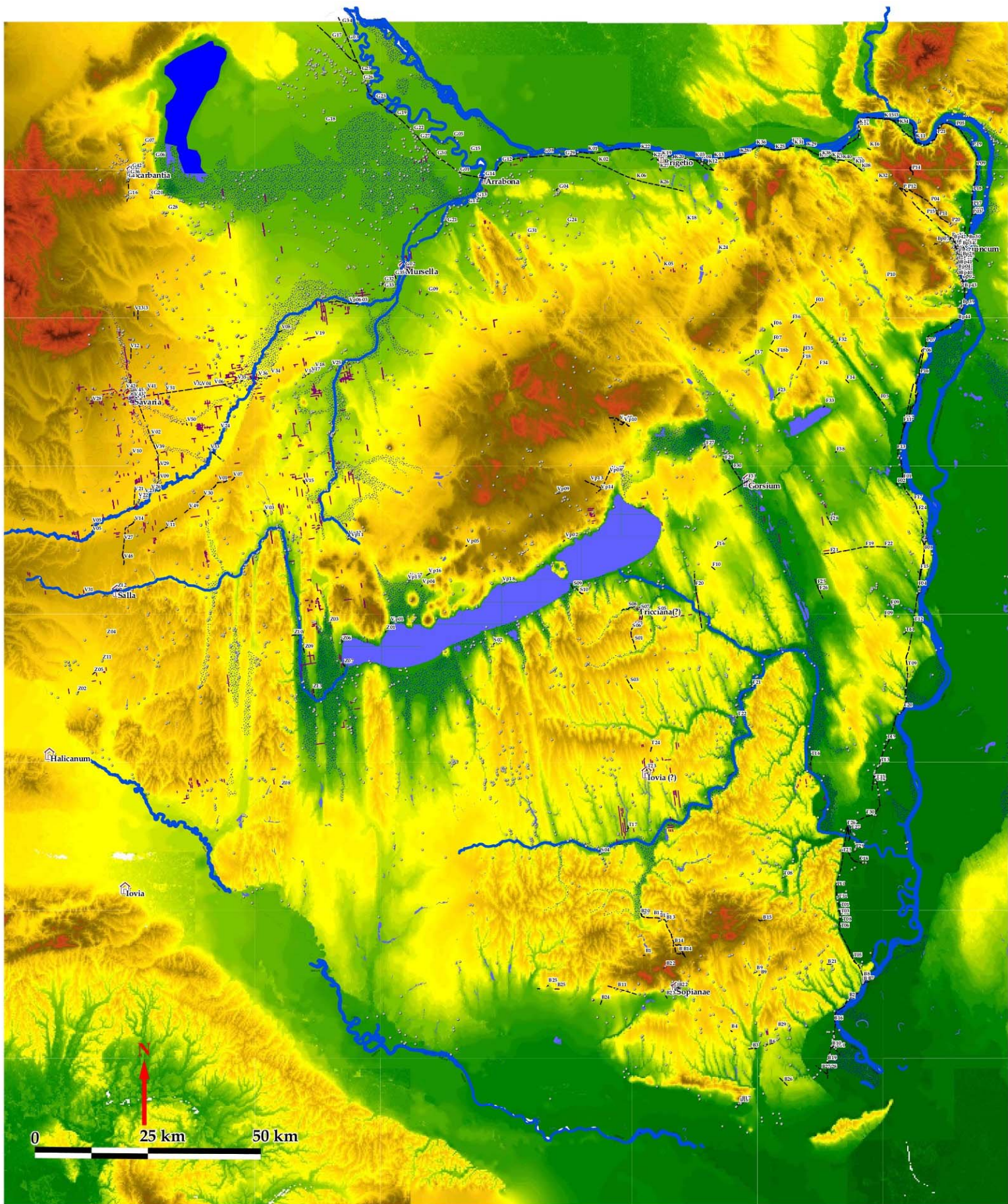
Az úthálózat-rekonstrukciós törekvések egyik fő célja kétségtelenül az lenne, ha pld. az Itinerarium Antonini Pannoniára vonatkozó jegyzékében szereplő településeket azonosítani tudnánk. Sajnos, mint azt legújabban Tóth Endre is megjegyezte, a belső pannoniai területek település-azonosításai korántsem tekinthetők megnyugtatóan biztosnak. A pusztán mérföldadatokból való útvonal visszafejtés a kiinduló és célállomások pontos ismerete nélkül ezért erősen bizonytalan. Bizonytalan azon okból kifolyólag is, hogy nem lehetünk teljes biztosak a fennmaradt távolságadatok valóságában sem. A kutatás egyik-másik helyen elfogadja azt a tényt, hogy az Itinerarium adatok nem lehetnek megfelelők, ennek megfelelően a nem ismert települések közötti adatokban sem lehetünk maradéktalanul biztosak. A 20-25-30 MP mérföldadatok gyakori szabályszerű ismétlődése kapcsán az egyik lehetséges indokként „az egynapi járóföldre lévő útállomás-távolság” elmélet tűnik elfogadhatónak. Egyes vélemények szerint az Itinerarium

Antonini mérföldadatai nem a pontos távolságot, hanem inkább az utazáshoz szükséges idő alapján visszakövetkeztetett távolságot tüntették fel. Az utazáshoz szükséges idő megadása a távolság helyett egyébként legújabb korig bevett szokás volt, de gyakorta még ma is időben és nem kilométerben számol az, aki nagyobb távolságra utazik. E feltételezés mellett azonban felmerül, hogy mégis mit tekinthetünk alapegységnek, amellyel a mérföldadatokat az időből visszakövetkeztethették. Arról kevés elképzelés született, hogy amennyiben valóban a befektetett idő és egy haladási átlagsebesség szorzataként kapott végeredmény alapján jegyezték fel a települések egymástól való távolságait, úgy ezen alapegységet a gyalogosan, vagy lóháton, esetleg a *cursus publicus* rohamvágtaival elképzelt utazó sebessége, vagy a katonai egységek erőltetett menetteljesítménye szolgáltatta-e, vagy éppenséggel a nehezebb társzekerek haladási sebessége. Sajnos, miután arról is csak feltételezéseink vannak, hogy kik használhatták ezeket a leírásokat így nem tudjuk azt sem, milyen összefüggés lehet az utazási sebesség és a megadott távolság között. A térinformatikai elemző lehetőségeket kihasználva a földrajztudományban a különféle mozgási és utazási elemzésekhez világszerte használt képleteket alkalmazva szerettem volna kísérletet tenni arra, hogy lehetséges-e választ találni a felmerült problémára. Kiinduló pontnak elsődlegesen biztosan lokalizálható településeket választottam (*Aquincum*, *Brigetio*, *Savaria*), majd olyan ismert és széles körben elfogadott azonosított településekre is elvégeztem, mint Pécs és Tác.

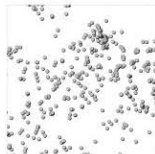
Az eredmények azt mutatták, hogy a sík területeken a térképi és a modellezett felszíni mérések között nincs különösebb eltérés, azaz egy 30MP távolság a térképen mérve a sík területen is kb. ekkora távolságnak felel meg. Ugyanakkor tagoltabb domborzati viszonyok között, mint pld. *Aquincum*tól nyugatra a Zsámbéki-medence irányába, vagy Pécstől északra, keletre, ill. nyugatra jelentősebben befolyásolhatják a mérhető távolságot. Ezekben a területeken pld. a térképi 30MP sugarú bufferzóna határai már a modellezett terepi felszínen +/- 3-5 MP különbséget is kimutattak. Ez a zóna ráadásul csak az elvi légvonalban mért távolságokat

határozta meg, egyéb, az út kanyarodásaiból adódó torzulásokat nem.

Ha a mérőadatok helyett időalapú megközelítést választunk, akkor a következőképpen alakul a kép: amennyiben egy napi járóföldet kb. 6-7 óra utazásnak tekintünk, úgy ez sík vidéken 20 MP (6óra), ill. 25MP (7 óra) értékeknek felelnek meg. Amennyiben tagoltabb domborzati viszonyok között tartó utazással számolunk, úgy ez pld. Aquincumtól nyugatra már csak 15MP (6 óra), ill. 20MP (7 óra) megtehető útra módosul. Ennek alapján az feltételezhető, hogy az Itinerarium Antoniniben leggyakrabban szereplő a 25-30MP értékek egy könnyű, de nem ügető lovas utazási idejének felelhet meg, esetleg egy jobban erőltetett gyalogos menet teljesítményének.



Lápos réti talajok,
síkláp talajok,
lecsapolt és telkesített síkláp talajok,
mocsári erdők talajai
fiatal, nyers öntéstalajok



Adattári lelőhelyek
(MRT, megyei múzeumok
adattára, KÖH lelőhelyadat-
bázis alapján)



Útlelőhelyek



Mócsy András és Soproni Sándor
centuriatio javaslata



Jelenleg javasolt centuria-
hálózattal megegyező tájo-
lású utak

4. A szerző a témára vonatkozó publikációi

René Goguey- Czajlik Zoltán - **Bödőcs András**: Magyar-francia légi régészeti kutatások Magyarországon 2000-ben. Recherches franco-hongroises d'archéologie aérienne en Hongrie en 2000, in. Régészeti kutatások Magyarországon 2000, Budapest 2003.

Bödőcs, András: Neue Angaben zur Forschung römischer Landstrassen in Pannonien. ArchÉrt 131 (2006), 73-86.

Czajlik Zoltán - **Bödőcs András**: Légirégészeti kutatások 2005-ben. Aerial photographic archaeological investigations in Hungary in 2005. In. Régészeti kutatások Magyarországon 2005, Budapest 2006.

Bödőcs András: Újabb őrtornyok a limes Fejér megyei szakaszán. Konferenciakötet. Fiatal rómaikorosok konferenciája 2006. március 8-10. (FiRKák I.). Győr, 2007. 319-330.

Bödőcs, András: New „limitatio” grid recommendation around a Pannonian colonia. Poster abstract. In: Computer Application and Quantitative Methods in Archaeology 2008. On the Road to Reconstructing the Past (Budapest, April 2-6.). 288.

(in press.) **Bödőcs, András**: „r.calc.ItinarariumAntonini”. Raster based GIS survey on Pannonian datas of Itinerarium Antonini. In: Computer Application and Quantitative Methods in Archaeology 2008. On the Road to Reconstructing the Past (Budapest, April 2-6.).

(in press.) **Bödőcs, András**: Linien auf der Erde-Deutungsmöglichkeiten der Römerstraßen in Ungarn. In: Archäologie Österreichs Spezial.

(in. press) Czajlik Zoltán - **Bödőcs András**: Légirégészeti kutatások 2007-ben. in. Régészeti kutatások Magyarországon

