

PRECIZĂRI PRIVIND METODOLOGIA DE CERCETARE A DRUMURILOR ROMANE

Florin Fodorean

Dezvoltarea în ansamblu a arheologiei a fost și este strâns legată de cea a științelor tehnice, care au introdus în cercetarea arheologică o serie de metode moderne. Acestea reprezintă un mijloc indispensabil de cercetare a zonelor cu probabilitate mare de descoperire a unor vestigii istorice. Principala lor sarcină rezidă în furnizarea de informații care să servească la depistarea în teren a unor obiective arheologice de importanță majoră, printre care se numără și drumurile romane. Inițierea unui discurs tematic de acest gen are numeroase temeuri, dintre care notăm: necesitatea familiarizării cu toate aceste direcții de cunoaștere, imperativul regândirii abordării studiului căilor de comunicație antice prin prisma acestor metode, nevoia de a frâna tendința de distanțare între arheologia drumurilor romane și științele adiacente ei.

În cazul drumurilor romane, aceste metode se aplică atunci când traseul arterelor rutiere este acoperit de păduri, alunecări de teren, aluviuni sau vegetație bogată. Situațiile de acest gen sunt frecvente, dat fiind impactul factorilor antropogeni asupra caracteristicilor mediului înconjurător. Ne referim la faptul că în majoritatea cazurilor, depistarea și localizarea pe teren a căilor antice se dovedește a fi o sarcină dificilă, pentru că traseele acestor drumuri trec astăzi prin zone unde se practică intens culturile agricole. Acest lucru îngreunează evident descoperirea unui drum roman, pentru că în timp arăturile și intervenția omului distrug urmele care pot oferi indicii privind prezența unui tronson rutier. Date fiind aceste circumstanțe, de cele mai multe ori suntem nevoiți să apelăm la o serie de discipline anexe care ne ajută în munca de prospectare și de identificare cu o foarte mare precizie a drumurilor romane. Dintre științele la care putem apela amintim toponimia, cartografia, geologia, geomorfologia, aerofotogrametria, seismometria, magnetometria, gravimetria, biologia și palinologia. Dezbateră în jurul acestor științe include un câmp foarte larg de probleme, care nu pot fi examinate în totalitate, ci doar separat. Din acest motiv am decis să discutăm

câteva aspecte fundamentale, care să creioneze principalele metode utilizate în cercetarea drumurilor romane. Trebuie să precizăm că asemenea metode s-au folosit deja în analiza și investigarea unor sectoare de drumuri romane și ele s-au dovedit extrem de utile în clarificarea problemelor referitoare la traseele acestor drumuri¹. În cele ce urmează ne vom ocupa pe scurt de câteva din aceste metode, urmând ca pe viitor să tratăm separat, pe larg, unele din ele, cum ar fi cartografia și toponimia.

1. Analiza surselor scrise referitoare la drumurile romane

Cercetarea și identificarea drumurilor romane pe teren trebuie să înceapă în primul rând cu depistarea unor trasee ale vechilor drumuri, prezentate de unii autori antici în operele lor literare, geografice, în biografii sau descrieri de călătorii. Informații despre drumurile romane putem descoperi și în arhivele unor biserici, mănăstiri, în care pot exista documente care descriu misiunile creștine ale unor reprezentanți ai clerului, pe baza cărora putem reconstitui traseele pe care aceștia le-au urmat în timpul misiunilor de creștinare. Pe lângă aceste surse de informare mai există și cancelariile medievale, în care se pot găsi documente care pot contribui la identificarea unor trasee rutiere folosite și în evul mediu. Documentele medievale consemnează existența drumurilor romane sub denumirea de “drumul pietros” sau “drumul uscat”. Având în vedere faptul că în evul mediu majoritatea covârșitoare a căilor rutiere erau de pământ, cele care poartă determinativele enunțate mai sus nu pot fi decât drumuri romane. O altă sursă care atestă prezența drumurilor romane este constituită din acte oficiale medievale legate de diferite moșii, unde apar câteodată toponime care trădează existența unor căi rutiere romane. Un bun exemplu în acest sens ne este oferit de un act al capitlului din Cenad, emis în anul 1351 în legătură cu moșia Beninys din districtul Kuesd și care amintește printre hotare un *kuesdut* (“drum pietros”). Exemplul se referă la unul dintre drumurile din Banat, și anume cel dintre Biniș și Ciclova Română². Un altul, la fel de semnificativ, este legat de sectorul de drum roman cuprins între localitățile Cricău și Galda de Jos (jud. Alba). La 2 km NV de Galda au fost identificate porțiuni din drumul roman, care într-un document din anul 1346 este numit “*via lapidea*”³.

2. Rolul geologiei în studiul căilor rutiere romane

Alături de alte discipline, geologia vine în ajutorul cercetătorului de drumuri romane atât în alegerea unor soluții optime privind localizarea

acestora, cât și în ceea ce privește interpretarea informațiilor privind materialul folosit în construcția arterelor rutiere.

Metodele geologice de prospectare constau în urmărirea sub diferite aspecte a căilor rutiere antice în condiții geologice variate, folosind diverse lucrări. Ele au o eficiență mare atunci când relieful prezintă numeroase deschideri naturale datorită eroziunii sau când sunt aplicate pentru regiunile muntoase și deluroase, unde se pot face observații directe, culegeri de fragmente din cadrul structurii geologice și observarea condițiilor favorabile care au determinat construirea în anumite zone a drumurilor. Pe baza observațiilor directe efectuate în deschiderile naturale sau artificiale (carierele de exploatare), completate cu studii de laborator, se execută cartarea, scoțându-se în evidență structura geologică a zonei, precum și deranjamentele stratigrafice existente. Aceasta face posibilă argumentarea folosirii materialelor de construcție din orizonturile locale în diferite perioade istorice, precum și datarea și localizarea lor precisă⁴.

Metoda de lucru constă în urmărirea și descifrarea structurii geologice a regiunii și stabilirea condițiilor favorabile pentru traseele rutiere. Cartarea preliminară se efectuează pe hărți topografice la scara 1:25000 sau 1:20000, iar pentru detalii se pot folosi hărți la scara 1:10000 sau chiar 1:1000, cu precizarea că se recomandă folosirea hărților la scara 1:5000. Pentru identificarea formațiunilor geologice de care sunt legate construcțiile diferitelor sectoare de drumuri romane, prin cartare se notează toate rocile întâlnite de-a lungul traseelor, raporturile dintre ele precum și caracteristicile petrografice și stratigrafice. Prin cartarea tuturor acestor elemente trebuie să rezulte succesiunea stratigrafică a formațiunilor din zona cercetată precum și variația grosimii lor. Se recomandă și folosirea hărților geologice, care oferă informații exacte privind structura geologică a diferitelor zone traversate de drumuri⁵.

Indicațiile naturale directe se referă la regiunile unde apar zone de oxidație, datorită faptului că oxizii au în general culori vii. În urma procesului de eroziune, roca poate fi sfărâmată iar fragmentele pot să apară la diferite distanțe față de locul de origine. De asemenea trebuie precizat faptul că fragmentele de minerale diferă, ele fiind mari în apropierea locului de origine și mici și rotunjite la distanțe mari. Distanța de unde provin rocile se calculează cu ajutorul coeficientului de rotunjire. Indicațiile naturale indirecte se referă la geomorfologia terenului, relieful oferind prima orientare asupra prezenței unor artere rutiere. Astfel, pantele line oferă condițiile optime pentru construirea drumurilor.

Metoda în sine ne ajută la delimitarea cu precizie a drumurilor romane, a căror infrastructură este alcătuită dintr-un material petrografic care nu se poate confunda cu materialul pe care sunt construite. Un exemplu în acest

sens este drumul roman imperial Potaissa-Napoca, care străbate o zonă de câmpie argiloasă, dar în infrastructura drumului se află roci calcaroase ce alternează cu straturi de pietriș⁶. Adaptarea permanentă a construcției de drumuri la resursele naturale se poate observa foarte clar în cazul acestui drum imperial. Astfel, în baza drumului se află calcare de Săndulești până la Ceanu Mic, iar în continuare apar gresii și pietrișuri de Arieș. De la Ceanu Mic spre Cluj predomină pietrișurile aduse din valea Someșului. La fel se prezintă și situația drumului roman Sarmizegetusa-Ostrov, care are în bază bolovănișuri piemontane acoperite cu pietrișuri mai fine aduse din valea Râului Mare⁷. La fel a fost identificat și drumul roman dintre Iclozel și Silivaș⁸, cel cuprins între Gheorghieni și Dezmir⁹ precum și drumul roman de la intrarea în municipiul Cluj-Napoca¹⁰. Analiza geologică a materialului ne permite să determinăm cu precizie locul lui de proveniență cât și originea lui. În acest fel se pot aprecia și eforturile făcute de constructorii romani la construirea și consolidarea unei artere rutiere. De asemenea, această metodă de prospectare permite delimitarea din punct de vedere petrografic a unui drum roman de unul medieval sau modern.

3. Geomorfologia

Cercetarea și identificarea drumurilor romane pe teren presupune în mod obligatoriu o cunoaștere temeinică a genezei și evoluției terenului (dinamica reliefului) din ultimele două milenii, cât și a factorilor pedogenetici care au acționat asupra reliefului. Interpretarea corectă a geomorfologiei terenului ne permite identificarea zonelor pe care le-ar putea urma traseul unui drum roman, chiar dacă la suprafața solului apar doar urme sporadice. Afirmăm acest lucru deoarece întotdeauna a existat o anumită logică a ocupării reliefului (sau a spațiului geomorfologic), în diferitele perioade istorice¹¹. În acest context, trebuie precizat că romanii au decis alegerea locului pentru construirea arterelor rutiere sau a castrelor în baza unor raționamente strategico-militare și economice¹². Din cercetările efectuate până în prezent se poate observa, cât se poate de clar, că drumurile romane evită zonele inundabile ale râurilor, preferând zonele de terasă stabile sau de contact între două unități geomorfologice. Acestea urmăresc în general curbele de nivel ale reliefului, urcușul realizându-se pe la jumătatea pantei, alegându-se zone mai favorabile fără a trece prin zone accidentate. În cazul în care drumul roman trece printr-o astfel de regiune și urmele lui nu apar la suprafață, putem trage concluzia că datorită alunecărilor de teren este mascat în profunzime, fapt ce este confirmat de curtea școlii din Aiton, unde drumul roman apare la 2 m la nivelul solului actual, fiind acoperit de o alunecare de

teren, care nu a permis identificarea lui decât prin săpături arheologice. Un alt exemplu este drumul roman din Piața Cipariu, în municipiul Cluj – Napoca, unde acesta a fost sesizat din punct de vedere geomorfologic la o adâncime de 4 m sub nivelul străzii actuale, fiind acoperit de depozite deluviale¹³. Traversarea cursurilor de apă se făcea perpendicular pe axul văilor, foarte rar oblic, pentru ca arterele rutiere să-și păstreze aliniamente mai lungi. Profilul văilor ne permite de foarte multe ori să identificăm în terasă anumite zone de discontinuitate stratigrafică, tocmai în punctele de traversare a drumurilor peste aceste văi. Aceste discontinuități, cu o structură total diferită de cea a terasei respective, ne permite să identificăm drumul roman. Un exemplu relevant este identificarea drumului roman în Valea Copăcenilor - în terasa sa - unde apare clar această discontinuitate stratigrafică, dată tocmai de locul unde drumul roman trece pe malul opus al râului¹⁴. Un alt exemplu edificator este cel din apropierea castrului roman de la Cășeu, unde drumul roman este tăiat de către un meandru al Someșului, fiind bine conturat pe prima terasă¹⁵.

4 Aerofotogrametria

Prospecțiunile aeriene în cercetarea arheologică au istoria cea mai veche dintre toate metodele de prospectare cunoscute până în prezent. Practic, prima fotografie aeriană a fost luată dintr-un balon deasupra Parisului în anul 1858, în timp ce prima utilizare arheologică a aerofotografiei datează din anul 1906¹⁶. În decursul timpului, cercetarea arheologică pe baza fotografiilor aeriene ia un astfel de avânt încât apare o nouă ramură a arheologiei, și anume aerofotoarheologia¹⁷. Deja până în anul 1957 se scriseseră peste 500 de studii și articole¹⁸, iar după acest an și până în 1964 încă 345 de lucrări¹⁹, care prin numărul lor mare cât și prin problemele pe care le cuprind reflectă de la sine importanța pe care a dobândit-o în arheologie fotografia aeriană și studiul acesteia în scopul depistării monumentelor antice.

Aerofotogrametria este o ramură a fotogrametriei care studiază metodele de determinare a formei și de măsurare a dimensiunilor și poziției obiectelor, precum și de întocmire a planurilor și hărților topografice, pe baza aerofotogramelor. Fotogrametria se poate defini ca un ansamblu de procedee optico-mecanice și de teorie geometrică necesare pentru a rezolva problema reconstrucției obiectelor bidimensionale sau tridimensionale din fotografii. Fotogrametria este de două tipuri: aeriană (aerofotogrametria) și terestră. Ambele variante utilizează stereoscopia, adică posibilitatea de apreciere a reliefului. Fotogrametria folosește direct geometria descriptivă. Ea se

folosește în general de fotografiile stereoscopice luate în rapidă succesiune, în aer, astfel încât fiecare fotogramă cuprinde 50 % din zona care apare în fotograma succesivă. Această condiție duce la utilizarea unor copii succesive de fotograme ca și bază stereoscopică (copie stereoscopică). Precizăm că stereoscopul reprezintă un instrument binocular, care permite vizualizarea cuplurilor stereoscopice, pentru obținerea modelului tridimensional. Există modele foarte diverse, de la cele „de buzunar” până la cele cu oglinzi sau cu prisme, prevăzute cu sisteme optice adiționale de mărire a imaginii. Privind un obiect cu ajutorul celor doi oculari se percepe imediat: 1. distanța lui – funcția telemetrică; 2. relieful masei sale – funcția stereoscopică; 3. unicitatea lui – fuziunea imaginilor raportată la cei doi oculari. În aceste condiții, fenomenul stereoscopic se datorează distanței care apare între centrul fiecărui ocular (distanța oculară este de 6-6,5 cm), adică fiecare ocular are asupra unui anumit obiect o imagine diversă. Astfel, stereoscopia se naște din suprapunerea a două imagini.

Cercetarea rețelei rutiere cu ajutorul aerofotogrametriei presupune parcurgerea câtorva etape obligatorii: 1. realizarea aerofotogramelor; 2. „citirea” lor (fotointerpretarea), prin identificarea ariei de cercetat și a obiectelor; 3. raportarea fotografiilor la hărțile topografice și analiza finală.

Prima etapă constă în executarea de serii de aerofotograme asupra suprafeței terestre în diferite spectre luminoase (infraroșu), în diferite anotimpuri, după care acestea sunt interpretate cu ajutorul stereoscopului, permițând descifrarea detaliilor geomorfologice de teren și a celor arheologice. Aerofotogramele conțin informații ale solului, ale vegetației naturale și a celei cultivate, precum și zone de umbră provocate de lumina razantă sau oblică. Aerofotogramele se realizează de la o altitudine de 800 – 1000 de metri și depind de aparatura și sensibilitatea filmului folosit, și se recomandă, dacă este posibil, realizarea lor după ploaie, când atmosfera este curățată de sursele poluante.

A doua etapă constă în interpretarea fotografiilor aeriene, adică examinarea imaginilor fotografice ale obiectelor cu scopul identificării acestor obiecte, a definirii categoriei din care fac parte ele, a naturii și limitelor lor. Aceasta înseamnă de fapt o analiză calitativă²⁰. Oricum, studiul acestor fotografii include și un aspect cantitativ în măsura în care se lucrează concomitent cu identificarea mai multor obiecte. Există, în aceeași ordine de idei, două tipuri de operațiuni fundamental diferite: 1. lectura fotografiilor aeriene, care nu înseamnă de fapt decât o analiză de suprafață în scopul identificării semnelor și obiectelor direct vizibile și de altfel cunoscute dinainte; 2. interpretarea acestor fotografii, care constă în analiza metodică ce permite obținerea, prin deducție și sinteză, a unor informații care nu sunt vizibile direct pe fotografie.

Lectura fotografiilor aeriene se leagă strâns de semnele pe care le oferă suprafața terestră: semne ale solului, semne ale vegetației naturale și a celei cultivate precum și zone de umbră, provocate de lumina razantă sau oblică. Oferim aici doar un scurt exemplu. Umiditatea ca factor permanent arată gradul divers de porozitate al terenului. Astfel, în funcție de urmele arheologice pe care le acoperă, terenul se prezintă compact și uscat când acoperă construcții precum fundații, pavaje sau drumuri. Deci, un drum pavat apare ca o linie deschisă la culoare. Așadar, în raport cu terenul înconjurător care nu acoperă nici un fel de construcție antică, terenul compact și uscat apare în fotografia aeriană cu o nuanță mai deschisă. De asemenea, semnele vegetației reprezintă factori deosebit de importanți care produc „anomalii” în teren, înregistrate apoi de fotografia aeriană. Aceste situații sunt mult mai ușor de interpretat, deoarece acolo unde terenul este mai compact și acoperă de obicei construcții, solul prezintă condiții minime pentru plante, și de aceea acestea au o dezvoltare mai slabă față de celelalte. Giovanna Alvisi oferă un exemplu clar în acest sens: un aliniament de vegetație poate indica un traseu de drum roman²¹. De altfel, cazul particular, „de manual”, îl oferă traseul unui drum care corespunde unei linii de vegetație mică, ce corespunde bineînțeles infrastructurii drumului. De aceea, pe lățimea drumului antic vegetația nu crește. Alt caz este acela când pe fotografii se pot observa două linii paralele cu vegetație mare, ce reprezintă de obicei rigolele drumului, unde solul este mai afânat. Cercetarea fotografiilor aeriene se poate combina în aceste două cazuri cu investigațiile de teren, care pot să confirme prezența unui drum roman.

A treia etapă este și ea la fel de importantă în determinarea traseelor drumurilor. În acest moment al cercetării trebuie corelate datele oferite de fotografiile aeriene cu realitățile topografice ale diferitelor zone, pentru a se putea stabili ulterior atât traseul anumitor artere rutiere, cât și caracteristicile lor. Procedând astfel, fotografia aeriană servește ca document topografic, putându-se astfel fixa pe hartă traseul unui drum roman. Se recomandă folosirea hărților la scara 1:25000 sau chiar 1:50000.

În ultimul timp, cu sprijinul sateliților, se realizează fotografii în infraroșu, care permit detectarea siturilor arheologice aflate la adâncimi mai mari, disciplină numită teledetecție²². Această metodă, combinată cu aerofotogrametria, oferă un ajutor important arheologului în depistarea și cercetarea diferitelor obiective istorice.

5. Seismometria

Una din cele mai eficiente metode geofizice de prospectare aplicată în arheologie este metoda seismometrică. Seismometria cuprinde totalitatea

metodelor de cercetare a subsolului, bazate pe studiul propagării prin roci a undelor elastice provocate artificial²³. În principiu, se studiază undele elastice generate la suprafața pământului care pătrund în subsol, unde, întâlnind interfețe între straturi cu impedanță acustică diferită, aceste unde se reflectă sau se refractă, după care se întorc la suprafață, unde sunt captate de traductori speciali (geofoni), conectați la o stație de înregistrare. Factorul fizic de care depinde aplicarea acestei metode este viteza de propagare a undelor elastice. Pe baza timpilor de propagare și a distanțelor la care au fost recepționate undele se pot determina vitezele de propagare și poziția limitelor reflectatoare și refractatoare. Diferența structurii petrografice a drumului roman, mai compactă, este reliefată pe seismogramă față de zonele alăturate, care au o rezistivitate mai scăzută. Această metodă a fost aplicată în județul Cluj la prospectarea drumului roman Aiton – Tureni.

6. Prospectarea geoelectrică a drumurilor romane

Prospecțiunile geoelectrice sunt aplicate în arheologie datorită proprietăților geofizice ale solului. Conductibilitatea solului se datorează îmbibării lui cu soluții de săruri minerale. Cu cât concentrația de săruri este mai mare pe cm¹, cu atât conductibilitatea electrică este mai mare, iar rezistența mai mică. În cazul când un strat omogen al solului a fost deranjat din diverse cauze, se schimbă și structura lui fizică, deci implicit și proprietățile sale electrice, astfel că pe baza măsurării rezistenței electrice a unei suprafețe, se pot constata punctele care prezintă “anomalii electrice”, adică acele locuri care au o altă rezistență electrică decât aceea a stratului nederanjat, realizându-se astfel “hărți de rezistivitate a solului”. Metoda se poate aplica în depistarea infrastructurii drumurilor romane. Aparatura necesară aplicării acestei metode constă dintr-un generator de curent electric, un instrument pentru măsurarea rezistenței circuitului și patru electrozi (baghete de oțel de 1 m lungime și 1 cm diametru), legați de generator prin fire izolate²⁴. Electrozii trebuie bine înfipti în pământ, la circa 20 de cm adâncime, la distanțe egale, de-a lungul unei linii drepte. Cu ajutorul unei manivele fixate pe generator și care trebuie învârtită cu viteză constantă, se produce un curent care trece prin cei doi electrozi exteriori și prin terenul care îi desparte. Se generează astfel o diferență de potențial electric între cei doi electrozi exteriori și prin urmare o diferență între cei doi electrozi interiori. Prin aceasta o parte din curentul total ajunge la aparatul de măsurare a rezistenței electrice. Raportul dintre cei doi curenți, curentul produs de generator care trece prin electrozii exteriori și curentul care se întoarce la aparat prin electrozii inferiori este măsurat automat și indicat pe cadranul gradat, așezat

pe fața superioară a aparatului. Acest raport reprezintă măsura rezistenței medii a unui volum de teren, în general o emisferă, al cărei centru este situat la jumătatea distanței dintre cei doi electrozi exteriori și a cărei rază este egală cu distanța dintre cei doi electrozi consecutivi.

7. Prospectarea magnetică

Această metodă, în combinație cu altele, are ca scop măsurarea câmpului geomagnetic de la suprafața pământului și a anomaliilor acestora. Rezultate bune ale acestei metode se înregistrează atunci când există diferențe mari între proprietățile magnetice ale rocilor din structura drumului roman și a celor din jurul acestuia. În prospecțiunea magnetică, pe baza măsurătorilor de câmp magnetic natural, se pot scoate în evidență formațiuni arheologice atunci când proprietățile magnetice ale acestor formațiuni contrastează cu proprietățile magnetice ale orizonturilor sterile.

Această metodă a fost aplicată când s-a realizat cercetarea drumului roman din Piața Cipariu din municipiul Cluj-Napoca, cu ajutorul unui magnetometru cu protoni, fiind bine pus în evidență drumul antic, prin existența unui contrast între susceptibilitatea magnetică a orizontului steril, cu o grosime de 4 m, ce acoperă drumul antic, comparativ cu formațiunea geologică perturbatoare a drumului antic. Sigur că valorile perturbatoare sunt de ordinul zecimilor, de aceea și această metodă trebuie coroborată cu alte metode de prospectare, cum ar fi cea electrică sau electromagnetică.

8. Prospectarea gravimetrică

Această metodă este mai puțin utilizată și se bazează pe detectarea anomaliilor mărimilor gravimetrice care dau indicații asupra distribuției de masă din subsol. Rezultatele cele mai bune ale acestei metode se înregistrează atunci când în subsol există distribuții anormale de masă, adică contraste mari de densități, cum ar fi rocile constitutive ale drumului antic și rocile înconjurătoare. Aparatele folosite pentru măsurători sunt diferite tipuri de gravimetre: cele cu gaze, bazate pe elasticitatea gazelor, cele cu cuarț, bazate pe elasticitatea firelor sau lamelor cu cuarț, precum și gravimetre cu arcuri metalice. Proprietatea fizică a rocilor pe care se bazează prospecțiunea gravimetrică este densitatea, care diferă de la o rocă la alta, dând naștere la contraste de masă. În acest fel, se pot stabili tipurile de roci utilizate la construirea infrastructurilor rutiere, precum și numărul și succesiunea straturilor.

9. Prospectarea biologică

Metoda constă în analiza asociațiilor vegetale specifice solului pietros, mai sărac în umezeală. Când drumul roman se află în solul unui teren cultivat sau este pur și simplu acoperit de vegetație naturală, în această zonă culturile vegetale se dezvoltă mai puțin, având o culoare mai deschisă, datorită lipsei de substanțe nutritive în sol. Acest lucru se poate observa cu ușurință în cazul drumului roman imperial Potaissa-Napoca, la Aiton²⁵ (Fig. 1), precum și la drumul roman dintre Cluj-Napoca și Gilău²⁶ (Fig. 2). Sunt frecvente cazurile când suprafața drumului roman este plină de vegetație de o culoare verde deschis, iar marginile drumului au o culoare verde închis, datorită vegetației abundente, dezvoltată în fostele rigole ale drumului roman, pline de pământ fertil, care păstrează bine umezeala. În foarte multe cazuri, drumurile romane sunt însoțite de o parte și de alta de două rânduri de arbuști, bine dezvoltăți, în contradicție cu suprafața dintre aceste două rânduri de arbuști, care este nedevelopată și de o culoare mai închisă.

Interesant ni se pare cazul drumului roman de la Geoagiu-Băi, care s-a conservat excelent în timp, cercetările de teren din vara anului trecut confirmând acest lucru. Pavajul superior al drumului, care alcătuiește suprastructura arterei rutiere, este păstrat aproape intact, putându-se observa cu ușurință dispunerea și îmbinarea blocurilor poligonale de travertin. Ceea ce însă este interesant este faptul că acum 21 de ani, drumul era acoperit cu puțină vegetație²⁷ (Fig. 3). În vara anului 2001, când ne-am deplasat la Geoagiu, am putut constata că suprastructura drumului roman este „curată”, în sensul că sectorul de drum conservat nu era acoperit aproape deloc de vegetație (Fig. 4). Explicația noastră este că acest fapt se datorează acțiunii climatului local precum și anotimpului în care s-au realizat observațiile de teren și s-au făcut fotografiile; vara precipitațiile atmosferice sunt mai reduse, temperaturile mai ridicate și vegetația dispare, în timp ce în anotimpurile cu precipitații mai dese (primăvara sau toamna), vegetația apare în spațiile dintre blocurile de travertin ce alcătuiesc pavajul superior. De asemenea, anul 2001 a fost un an mai secetos decât anul 1981.

10. Palinologia

Este știința care se ocupă de analiza polenului. Aplicarea ei în cercetarea drumurilor romane are ca scop analiza polenului din rigolele ce mărginesc drumurile romane, aducând un aport substanțial în reconstituirea florei din zona străbătută de drumul roman. Pe baza analizei polenului se poate deci stabili tipul vegetației din antichitate dintr-o anumită zonă.

Analizând polenul de la Aiton, din curtea școlii, unde drumul roman a fost găsit la o adâncime de 2 m, s-a putut determina vegetația de pădure de foioase existentă în zonă în perioada romană. Un alt element pe care îl furnizează polenul este cel cronologic, în sensul că există posibilitatea, chiar dacă redusă, de a data aproximativ perioada în care a fost construit drumul roman.

Concluzii

La final se impun câteva observații de ansamblu cu privire la aceste metode de cercetare. Cele mai accesibile sunt prospectarea geologică, geomorfologică și biologică, pentru că nu necesită aparatură sofisticată și costisitoare, observațiile putând fi făcute direct în teren. Arterele rutiere romane s-au construit din punct de vedere al traseului, infrastructurii și suprastructurii după reguli precise, dar întotdeauna s-a ținut cont de particularitățile fizico-geografice ale zonelor traversate de acestea. De aceea, trebuie să subliniem încă o dată că o bună cunoaștere a științelor enumerate mai sus permite depistarea mai rapidă în teren a drumurilor romane. S-a putut observa din exemplele prezentate în scurta noastră discuție că la cercetarea anumitor tronsoane s-au folosit cu succes câteva din aceste metode. De exemplu, analiza geologică a materialului ce alcătuiește drumul roman ne permite să determinăm cu precizie locul lui de proveniență cât și originea lui. De asemenea, această metodă de prospectare permite delimitarea din punct de vedere petrografic a unui drum roman de unul medieval sau modern.

În acest fel se pot aprecia și eforturile făcute de constructorii romani la construirea și consolidarea unei artere rutiere. Este cunoscut faptul că definitivarea rețelei de drumuri care a împânzit provincia Dacia după cucerire a necesitat eforturi mari de exploatare a pietrei. Dar trebuie precizat că această piatră nu s-a adus numai din cariere, ci în multe cazuri din albiile râurilor care se aflau în imediata apropiere a arterelor rutiere. S-au avansat la un moment dat și câteva cifre privind cantitatea de piatră necesară construirii principalelor tronsoane rutiere care traversau provincia Dacia, dar asemenea calcule sunt absolut aproximative din cel puțin două motive: 1. nu cunoaștem la ora actuală dispunerea în teren a tuturor drumurilor romane; este clar că a existat o rețea densă de drumuri secundare²⁸, alături de cele principale, care au necesitat un efort imens de construcție, chiar dacă infrastructura lor era alcătuită dintr-un sigur strat; 2. trebuie să subliniem încă o dată că deși romanii construiau drumuri după reguli precise, tot timpul au adaptat acest lucru la condițiile fizico-geografice din teren; amintim acest fapt pentru a

preciza că realizarea infrastructurii rutiere nu s-a legat obligatoriu de importanța drumului în sine.

În altă ordine de idei, una din metodele cele mai puțin folosite la noi în țară în cercetarea drumurilor romane este aerofotogrametria. Totuși, metoda a fost utilizată de către I. B. Cătănciu pentru depistarea și analiza drumului și fortificațiilor romane de pe Olt²⁹.

Un ultim aspect am dori să discutăm la final, acela legat de modul în care se păstrează astăzi drumurile romane în teren. Am prezentat în studiul nostru câteva aspecte esențiale în legătură cu unele modalități de cercetare a arterelor rutiere romane datorită faptului că, în majoritatea cazurilor, drumurile romane au fost distruse în timp datorită practicării intense, în marea majoritate a zonelor, a agriculturii; mai mult, numeroase tronsoane au fost acoperite de aluviuni, știut fiind faptul că în decursul mileniilor, râurile și-au modificat treptat cursul inițial. Așa cum am precizat, unele tronsoane rutiere sunt greu de depistat în teren. Este cazul drumului roman Cluj-Napoca – Gilău, care se prezintă astăzi sub forma unei fâșii de pietriș rotund de râu, extrem de împrăștiat, pe o lățime între 8 până la 12 m. Alt exemplu este cel al drumului roman imperial Potaissa – Napoca în sectorul Ceanu Mic – Aiton, care este acoperit de vegetație și nu se poate observa decât la o atentă privire asupra acestei vegetații care îl acoperă și care este mai mică exact pe lățimea căii rutiere. Am oferit aceste două exemple pentru a sublinia că, din păcate, acolo unde drumurile romane traversează zone unde se practică intens agricultura, urmele prezenței lor dispar încet, odată cu trecerea timpului. Dimpotrivă, regiunile ferite de culturi agricole intense conservă traseele rutiere. Exemplul cel mai bun este cel al amintitului drum roman de la Geoagiu-Băi, conservat excelent.

În consecință, toate metodele prezentate pot fi de un real ajutor cercetătorului drumurilor romane. Folosirea lor în mod constant asigură o investigație sub toate aspectele a diferitelor artere rutiere, scopul final fiind acela de a obține cât mai multe informații privind traseul drumului, modul de realizare a infrastructurii și suprastructurii precum și materialele de construcție utilizate.

NOTE

¹Dorin Ursuț, Florin Fodorean, *Considerații topo-arheologice privind sectorul de drum roman Gheorghieni-Dezmir*, în *Ephemeris Napocensis* 11, 2001 (sub tipar); *Idem*, *Considerații arheologice, topografice și tehnice privind sectorul de drum roman Iclozel-Silivaș*, în *Ephemeris Napocensis* 11, 2001 (sub tipar).

²O. Răuț, O. Bozu, R. Petrovsky, *Drumurile romane din Banat*, în *Banatica* 4, 1977, p. 140.

³Repertoriul arheologic al județului Alba, Alba Iulia 1995, p. 95-96, s.v. *Galda de Jos*.

⁴Aurelian Petre, *Noi metode tehnice de prospecțiuni arheologice (partea a II-a). Studiul geologic al terenului, necesar prospecțiunilor geofizice în cercetarea arheologică*, în *SCIV* 17, tom 3, 1966, p. 609-611.

⁵Această metodă de lucru s-a folosit la cercetarea drumului roman de la Geoagiu-Băi, unde s-a utilizat harta geologică a zonei Geoagiu, scara 1:50000.

⁶I. Winkler, M. Blăjan, T. Cerghi, *Drumul roman Napoca-Potaissa. I*, în *Potaissa* 2, 1980, p. 68-69.

⁷D. Ursuț, A. Mitulescu, P. Paul, *Drumul roman Sarmizegetusa-Ostrov*, în *Sargetia* 16-17, 1982-1983, p. 203.

⁸Dorin Ursuț, Florin Fodorean, *Iclozel-Silivaș*.

⁹*Idem*, *Gheorghieni-Dezmir*.

¹⁰Dorin Ursuț, *Drumul roman imperial în vatra municipiului Cluj-Napoca*, în *ActaMN* 34, 1, 1997, p. 598; *Idem*, *Considerații privind drumurile de acces în orașul Napoca*, în vol. *Napoca – 1880 de ani de la începutul vieții urbane*, Cluj-Napoca 1999, p. 234.

¹¹Ion Mac, Dorin Ursuț, *Indicele de accesibilitate și penetrabilitate în cazul unor castru romane din Valea Someșului și Valea Arieșului*, în *ActaMN* 21, 1984, p. 707.

¹²Ion Mac, *Geografie și arheologie. Analogii și convergențe*, în *ActaMN* 24-25, 1987-1988, p. 867-871.

¹³Florin Fodorean, *Observații în legătură cu infrastructura și suprastructura drumurilor romane din Dacia Porolissensis*, în *Revista Bistriței* 15, 2000, p. 63 și p. 71, fig. 3.

¹⁴Dorin Ursuț, *Ramificația drumului roman imperial spre castrul de la Potaissa. Cercetări topometrice*, în *Potaissa* 3, 1982, p. 20-21.

¹⁵D. Ursuț, D. Isac, *La route romaine de Căței-Dej et le pont romain de Dej*, în vol. *La politique éditiltaire dans les provinces de l'Empire Romain (II ème – IV ème siècles après J. C.)*, Cluj-Napoca 1993, p. 189.

¹⁶Vezi, în acest sens, articolul lui R. Chevallier, *Bibliographie des applications archéologiques de la photographie aérienne*, Roma 1957, p. I; mai recent Giovanna Alvisi, *La fotografia aerea nell'indagine archeologica*, Roma 1989; amintim aici și două dintre studiile lui Dinu Adameșteanu dedicate analizei și depistării unor tronsoane rutiere din Sicilia cu ajutorul fotografiilor aeriene: *Note su alcune vie siceliote di penetrazione*, în *Kokalos* 8, 1962, p. 199-209 și *Note di topografia siceliota. Parte I*, în *Kokalos* 6, 1963, p. 19-48; pentru probleme de metodă și aplicații concrete ale studiului fotografiilor aeriene în depistarea unor trasee de drumuri romane vezi Giulio Schmiedt, *Metodi dell'impiego e dell'utilizzazione della fotografia aerea nella ricerca archeologica*, în *Atti dell settimo congresso internazionale di archeologia classica I*, Roma 1961, p. 7-39; Ferdinando Castagnoli, *Contributi della fotografia aerea agli studi di topografia antica in Italia*, în *Atti dell settimo congresso...*, p. 40-45; Cairolì F. Giuliani, Lorenzo Quilici, *La Via Caere-Pyrgi*, în *Quaderni dell'Istituto di Topografia Antica della Università di Roma. I. Saggi di fotointerpretazione archeologica*, Roma 1964, p. 5-15; în aceeași publicație se află și studiul lui Paolo Sommella, *La Via Ardeatina*, p. 17-32.

¹⁷Aurelian Petre, *Noi metode tehnice de prospecțiuni arheologice*, în *SCIV* 17, tom 1, 1966, p. 197-199.

¹⁸În lucrarea citată la nota 14, celebrul arheolog și specialist în drumuri romane și aerofotogrametrie Raymond Chevallier a strâns peste 500 de articole și studii privind aerofotoarheologia, apărute între anii 1917 și 1957.

¹⁹Același Chevallier completează bibliografia printr-o altă lucrare apărută în anul 1966 : *Bibliographie d'Archéologie aérienne 1961-1964 et compléments pour les années antérieures*, în *Révue Photointerprétation* 1, 1966, p. 43 sqq.

²⁰Raymond Chevallier, *La photographie aérienne*, Paris 1971, p. 79-80.

²¹Giovanna Alvisi, *op cit.*, p. 112 și fig. 17.

²²Nicolae Zagheru, Mihai Albotă, *Introducere în teledetecție*, București 1979; Al. M. Imbroane, D. Moore, *Inițiere în GIS și teledetecție*, Cluj-Napoca 1999.

²³Dorin Ursuț, *Prospecțiunea seismometrică în arheologie*, în *Potaissa* 2, 1980, p. 313-317.

²⁴P. Constantinescu, *Geofizica inginerască*, București 1979, p. 289 sqq.

²⁵Cercetări proprii realizate în vara anului 2001.

²⁶Florin Fodorean, Dorin Ursuț, *Drumul roman Cluj-Napoca – Gilău în sectorul Florești – Gilău* (sub tipar).

²⁷Mulțumesc pe această cale d-lui Dorin Ursuț pentru ajutorul acordat. Este vorba de patru fotografii și diapozitiv cu acest drum roman, făcute în anul 1981 de către d-l Cornel Pagu, care a realizat o periegeză în zonă.

²⁸Florin Fodorean, Dorin Ursuț, *The Via Silica Strata Geoagiu-Băi – Cigmău. Archaeological, Geo-topographical and Technical Study*, în *ActaMN* (sub tipar).

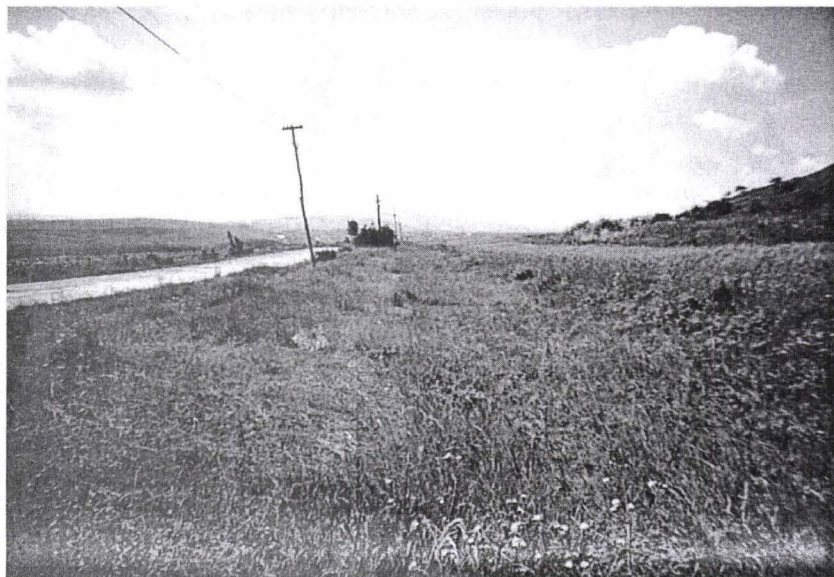
²⁹I. B. Cătănicu, *Muntenia în sistemul defensiv al Imperiului Roman (secolele I-III d. Chr.)*, Alexandria 1997, p. 118-119 și fig. 34.

EXPLANATIONS REGARDING THE METHODOLOGY OF THE RESEARCH OF THE ROMAN ROADS

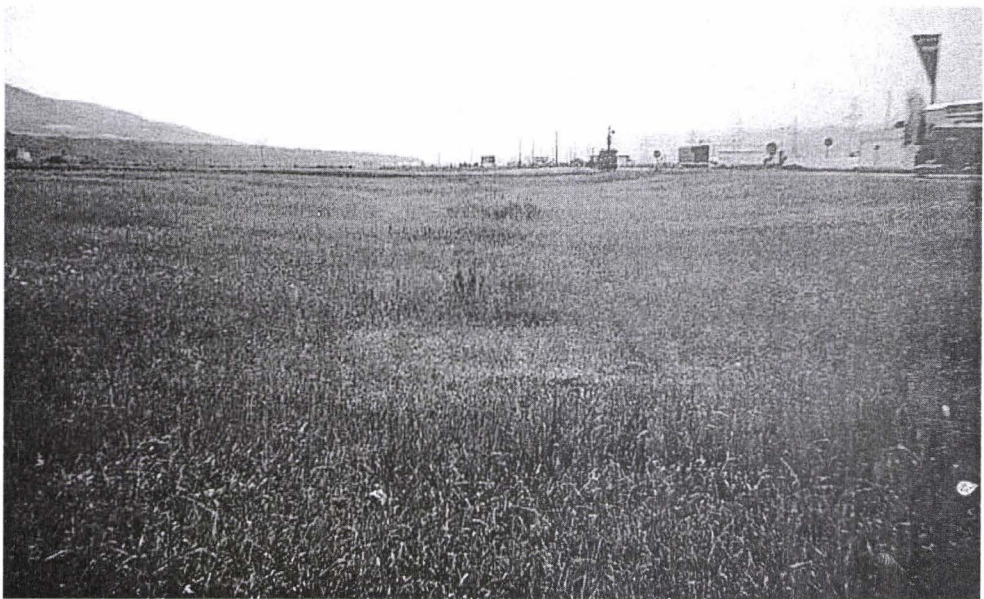
Summary

The present study tries to make a short review of the main methods used in the research of the Roman roads. As we know, many routes of the Roman roads are today quite difficult to be investigated in the field, because in time the agriculture and human interventions destroyed them. Because of that, in our research we need to use these methods to make easier the work of tracing out the roads. So, we discuss here ten methods of investigation. The most accessible are, in our opinion, the geology, the geomorphology and the biology, because they can be used always in the terrain research. The identification of Roman roads must begin by analysing the ancient and medieval literary sources. For example, the medieval documents can be used successfully because they give clues regarding the presence of Roman roads. They are called “stone roads” or “dry roads”. The geology helps us to identify the material used in the construction of the roads. Also, we can establish the number of *strata* that compose the infrastructure of the Roman road. The geomorphology is also important. As we said, the research and the investigation of Roman roads request a good knowledge regarding the genesis and the evolution of the relief. The proper interpretation of the relief geomorphology can help us to identify the regions followed by the route of the road. A method with good tradition, used since the beginning of the last century is the aerophotogrammetry. Unfortunately, even if this method was used with success in the study of the Roman roads and frontiers, we do not

have a tradition in Romania of working with such method. The seismometrical investigation is one of the most efficient geophysical methods and it can be used because of the petrographical structure of the Roman road, which is different and has many particularities comparing with the nearest zones. We discuss also the applications of biology in the study of the Roman roads. The method consists in analysing the vegetal associations specific to the rocky soil, which is poor in humidity. When the Roman road is covered by vegetation, we can observe that this vegetation is different and a little smaller. We observed this when we researched two Roman roads: the imperial Roman road Potaissa-Napoca, between Ceanu Mic and Aiton (Pl. I) and the Roman road between Cluj-Napoca and Gilău (Pl. II). We have offered also another example that shows that some routes of Roman roads are very well preserved. This is the case of the Roman road from Geoagiu. The superior pavement of this road is outstanding preserved. What is also interesting concerns an observation. Twenty-one years ago, in 1981, this road was covered with some vegetation (Pl. III). During the summer of 2001, when we investigated this road on the terrain, we could observe that the superstructure of the Roman roads was "clean", meaning that there was no vegetation at all (Pl. IV). Our explanation is that this situation is a consequence of the features of the local climate. As a conclusion, we can say that all these methods are very useful for the archaeologist of the Roman roads, because they can help him to trace out quicker the routes of the Roads. We have said that some of the routes are hard to be investigated in the terrain, because soil and vegetation now cover them. By using these methods, we can also obtain a lot of information regarding the routes of the roads, data concerning the infrastructure and the superstructure and also about the construction materials.



Pl. I. Drumul roman imperial Potaissa – Napoca; sectorul cuprins între Ceanu Mic și Aiton.
The imperial Roman road Potaissa-Napoca; the section between Ceanu Mic and Aiton.



Pl. II. Drumul roman Cluj-Napoca – Gilău; sectorul cuprins între Florești și Gilău. The Roman road Cluj-Napoca – Gilău; the section between Florești and Gilău.



Pl. III. Drumul roman de la Geoagiu-Băi. Fotografie realizată în anul 1981. The Roman road from Geoagiu – Băi. Photography from 1981.



Pl. IV. Drumul roman de la Geoagiu-Băi. Fotografie realizată în vara anului 2001. The Roman road from Geoagiu – Băi. Photography taken during the summer of 2001.

