



A. RAPORT ȘTIINȚIFIC

privind implementarea proiectului PN-II-PT-PCCA-2013-4-2234, nr. 314 din 01/07/2014

Investigații non-distructive în situri arheologice complexe.

Un model integrat de cercetare aplicată a patrimoniului cultural imobil

(PROSPECT)

Etapă a IV-a, 01 ianuarie-30 septembrie 2017

Cuprins

I. INTRODUCERE.....	2
II. REZUMATUL ETAPEI	2
III. ÎNDEPLINIREA OBIECTIVELOR ȘI REZULTATELE OBTINUTE.....	2
IV. DIRECȚII DE CERCETARE ABORDATE	3
IV.1. PROSPECTARE GEOFIZICĂ - MAGNETOMETRIA FLUXGATE (VERTICAL GRADIENT MAGNETOMETRY) CA UNA DINTRE CELE MAI EFICIENTE METODE DE INVESTIGARE NON-INVAZIVĂ A SITURILOR PREISTORICE	3
IV.2. FOTOGRAFIA AERIANĂ OBLICĂ ȘI VERTICALĂ (CLASICĂ, ÎN SPECTRU INFRAROȘU SAU TERMAL).....	4
IV.3. EVALUAREA IMPACTULUI ANTROPIC ASUPRA PALEOMEDIULUI – ANALIZE DE SOL	5
IV.4. ANALIZA RISCURILOR HIDRO-GEOMORFOLOGICE ȘI A PRESIUNII ANTROPICE	7
<i>Metode și tehnici</i>	8
Studiu de caz: Cetatea traco-getică – Dealul Cătălina	10
IV.5. ANALIZE ARHEOBOTANICE.....	12
<i>Analiza fitolitelor de la Isaiia – Balta Popii</i>	12
Morfotipuri identificate	13
IV.6. EVALUAREA POTENȚIALULUI TURISTIC DIN ZONA STUDIATĂ.....	16
<i>Turismul în regiunea Moldovei – scurt istoric al cercetărilor</i>	16
<i>Moldova – o regiune periferică în strategiile turistice naționale</i>	16
<i>Nordul Moldovei în pachetele turistice</i>	18
<i>Moldova – infrastructuri turistice</i>	18
<i>Moldova - atractivitate turistică</i>	19
V. DISEMINARE, VIZIBILITATE NAȚIONALĂ ȘI INTERNAȚIONALĂ	20
B. RAPORT TEHNIC.....	21
ANEXA I. PUBLICAȚII:	22
<i>Articole</i>	22
<i>Proceedings</i>	22
<i>Capitole de cărți</i>	23
ANEXA II. PARTICIPĂRI LA MANIFESTĂRI ȘTIINȚIFICE:.....	23
<i>A. Naționale</i>	23
<i>B. Internaționale</i>	24
BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ.....	26



I. INTRODUCERE

Prezentul raport științific evaluează gradul de realizare a activităților asociate obiectivelor proiectului, pe anul în curs, în corelație cu direcțiile de cercetare urmărite. Este structurat în mai multe secțiuni care analizează și accentuează principalele rezultate obținute în cadrul celei de a IV-a etape a proiectului de cercetare referindu-se, totodată, la modul de diseminare a acestora în lucrări de specialitate sau prin intermediul manifestărilor științifice naționale și internaționale.

II. REZUMATUL ETAPEI

Proiectul de cercetare *Investigații non-destructive în situri arheologice complexe. Un model integrat de cercetare aplicată a patrimoniului cultural imobil* a urmărit în cadrul etapei a IV-a, aferente intervalului 01 ianuarie-31 septembrie 2017, în special, definitivarea și punerea în aplicare a unui cadru metodologic specific activităților practice de cercetare nedistructivă și valorificarea rezultatelor în publicații științifice. După cum reiese și din rezultatele de etapă, principalele activități specifice obiectivelor generale au vizat următoarele direcții de cercetare:

- ✓ continuarea prospecțiunilor geofizice, cu accent special pe magnetometria de tip *fluxgate*, ce s-a dovedit a fi cea mai eficientă metodă de prospectare a siturilor preistorice analizate;
- ✓ efectuarea de fotografii aeriene oblice și verticale, în mod clasic sau spectru infraroșu și termal;
- ✓ interpretarea și valorificarea din punct de vedere arheologic a informațiilor provenite din investigațiile nedistructive;
- ✓ definitivarea activităților cu privire la clasificarea riscurilor și elaborarea prognozelor privind rata de degradare a siturilor;
- ✓ caracterizarea relației om–mediu pe baza interpretării combinate a datelor arheologice, pedologice și arheobotanice, în mediu GIS;
- ✓ evaluarea potențialului turistic din zona studiată;
- ✓ verificarea modelului de cercetare non-invazivă prin săpătură arheologică;
- ✓ diseminarea pe scară largă a rezultatelor proiectului cu accent deosebit pe publicarea în reviste indexate, de circulație internațională, precum și prin prezentarea lor în cadrul unor manifestări științifice de prestigiu.

III. ÎNDEPLINIREA OBIECTIVELOR ȘI REZULTATELE OBȚINUTE

Obiectivele propuse și activitățile aferente acestei etape au fost îndeplinite în totalitate.

În cursul anului 2017, în cadrul etapei de final a proiectului, în mod firesc, obiectivele specifice au vizat verificarea modelului de cercetare non-invazivă propus, precum și promovarea acestuia, cât și a rezultatelor inedite obținute, prin intermediul publicațiilor de specialitate sau în cadrul manifestărilor de profil. Au fost finalizate cercetările pentru studiile de caz abordate, multe dintre acestea fiind deja publicate (Anexa 1) sau în curs de publicare. Trebuie să menționăm că metodologia de investigare elaborată în etapele de debut ale proiectului, testată, aplicată și verificată ulterior nu a fost aplicată doar în cazul siturilor cheie selectate (în număr de cinci), ci pentru mai mult de 20 de așezări preistorice din podișul Moldovei, aflate sub amenințarea unor factori de risc.

În secțiunea următoare, destinată principalelor direcții de cercetare atinse în prezenta etapă, descriem succint aceste investigații.



IV. DIRECȚII DE CERCETARE ABORDATE

Direcțiile de cercetare abordate în prezenta etapă se aliniază celor demarate deja în fazele anterioare ale proiectului nostru activitățile aferente respectând, din punct de vedere metodologic, secvențele principale ale modelului alcătuit. A fost vizată, ca și până acum, obținerea unei ample caracterizări, prin mijloace non-distructive, a siturilor arheologice investigate. Concret, studiile propuse au vizat, deopotrivă, o analiză detaliată a condițiilor actuale în care se găsește situl, precum și a zonelor din proximitatea acestuia, dar și o atentă examinare în profunzime, toate cu scopul de a obține rezultate pertinente, extrem de necesare întocmirii unei strategii adecvate de cercetare și a unui plan de management durabil. Starea extrem de precară a stațiunilor vizate, aflate în continuă amenințare, cu precădere, din cauza unor factori de distrugere naturali, dar și antropici, a constituit principala motivație pentru echipa noastră. Totodată, considerăm că o astfel de abordare de natură interdisciplinară este indispensabilă unei cercetări sistematice ce urmărește înțelegerea proceselor naturale și culturale care au determinat și contribuit la dezvoltarea acestor stațiuni de-a lungul timpului. Aportul de noutate față de ce s-a consumat până în această etapă îl reprezintă activitățile destinate verificării modelului de cercetare, prin intermediul diagnosticelor intruzive.

Ca și până acum, investigațiile noastre s-au bazat pe aplicarea unora dintre cele mai importante metode de prospectare arheologică nedistructivă, urmărind, totodată, interpretarea conjugată a rezultatelor obținute independent pentru fiecare metodă folosită, într-un program SIG/GIS (*Geographic Information System*). Când vorbim de acest gen de cercetare, o metodologie corespunzătoare impune, atunci când sunt întrunite toate condițiile, apelul la metode non-invazive complementare, fiecare dintre aceste posibilități de investigare având, după cum bine se cunoaște, deopotrivă, avantajele, dar și limitele sale.

Așadar, în cadrul intervenției de față vom prezenta cele mai importante rezultate obținute în etapa de final a proiectului, derivate dintr-o interpretare multidimensională a unui demers ce integrează instrumente de lucru non-intruzive de actualitate.

IV.1. Prospectare geofizică - magnetometria *fluxgate* (*vertical gradient magnetometry*) ca una dintre cele mai eficiente metode de investigare non-invazivă a siturilor preistorice

Dintre multitudinea de metode de prospectare geofizică aplicate pe parcursul proiectului nostru (magnetometria cu cesiu, magnetometria *fluxgate*, tehnologia GPR-*ground penetrating radar*, rezistența electrică a solului) cea mai eficientă pentru siturile preistorice s-a dovedit a fi magnetometria. Au fost aplicate două tipuri de magnetometrie pentru studiile noastre de caz pentru care vom utiliza denumirile deja vehiculate în limbajul de specialitate: *total field magnetometry* sau magnetometria de câmp total și *vertical gradient magnetometry* sau magnetometria *fluxgate*.

Putem afirma cu certitudine, în acest moment, că acest lucru se datorează și se explică prin natura structurilor arheologice specifice siturilor preistorice: șanțuri, gropi, structuri arse etc. Apariția acestora în hărțile magnetometrice poate fi cu ușurință explicată din punct de vedere fizic, elementul central ce stă la baza metodei menționate referindu-se la gradul de magnetizare al solului și al anomaliei în cauză sau, altfel spus, la contrastul de susceptibilitate magnetică.

Pe parcursul etapei pentru care se face raportarea au fost finalizate măsurătorile magnetometrice pentru situl cucutenian Ripiceni, *Popoia*, jud Botoșani, Băiceni, *Dâmbul Morii* (fig.



1), jud. Iași, Cucuteni, *Cetățuie*, jud. Iași sau *Ruginoasa*, *Dealul Ruginii*, jud. Iași. Toate prezintă rezultate inedite relevante pentru înțelegerea modului de organizare intra-sit și inter-sit al comunităților eneolitice din spațiul analizat, precum și referitoare la evoluția planimetrică a renumitei culturi Cucuteni, atât pe teritoriul țării noastre, cât și pentru arealul Rep. Moldova sau Ucraina.

Încă o dată, accentul a fost pus pe identificarea tipurilor de organizare internă pentru siturile preistorice prospectate și interpretarea funcțională a caracteristicilor culturale detectate. Interpretarea s-a făcut asociat, prin relaționarea datelor geofizice cu cele morfometrice, arheobotanice, pedologice sau datele radiocarbon. Rezultatele obținute sunt, din nou, inedite și promițătoare, argumentând aplicarea la scară largă a modelului de cercetare non-invazivă creionat și testat de echipa proiectului.

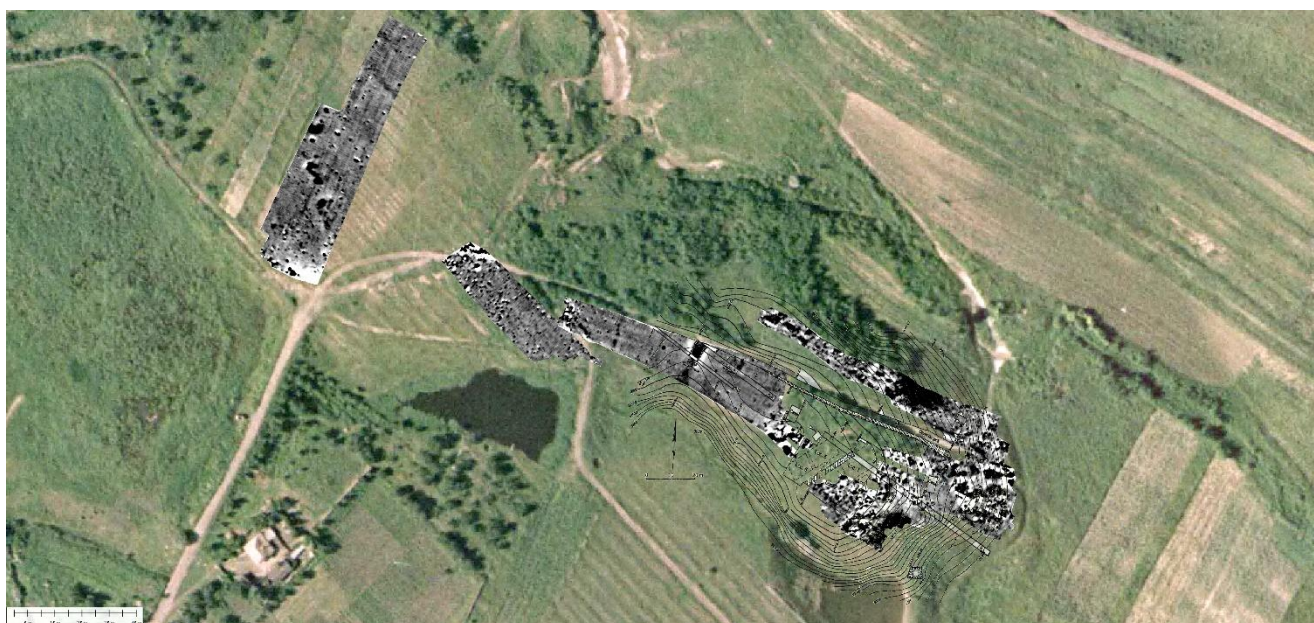


Figura 1. Așezarea cucutenienă Băiceni, *Dâmbul Morii* – Harta magnetometrică reprezentând anomalii de relevanță arheologică suprapusă peste harta topografică a stațiunii și peste imaginea aeriană ortorectificată.

IV.2. Fotografia aeriană oblică și verticală (clasică, în spectru infraroșu sau termal)

Fotografia aeriană reprezintă una dintre cele mai utilizate, dar în același timp și una dintre cele mai eficiente metode de prospectare în arheologie. Este utilizată, cu predilecție, pentru identificarea unor noi situri arheologice, însă nu trebuie neglijat rolul important pe care-l are în celelalte etape ale cercetării, cum ar fi cea de documentare, monitorizare sau interpretare. Structurile arheologice pot apărea pe suprafața solului sub forma unor indicatori cromatici (crop marks, soil marks, shadow marks, snow marks), în special, datorită gradului de umiditate și temperatura ce caracterizează anomalia. Pentru studiile noastre de caz au fost consultate, mai întâi, diferite ediții ale ortofotoplanurilor (ed. 2005, ed. 2008). Deoarece rezoluția acestora este de doar 5 m/pixel, au fost efectuate mai multe zboruri cu un avion de mici dimensiuni. Împreună cu dr. Rog Palmer (reputat cercetător în domeniu) și dr. Carmen Bem, membră în colectivul de cercetare, au fost realizate, în diferite momente ale zilei și de la altitudini diverse, peste 300 de fotografii pentru mai multe situri preistorice. Pe lângă zborurile menționate mai sus, s-a continuat survolarea stațiunilor arheologice cu ajutorul unui octocopter. Utilizând o cameră Cannon 5D Mark III dotată cu un obiectiv de 24 mm s-au obținut mai mult de 500 de fotografii color, oblice și verticale, care ulterior au fost procesate cu



ajutorul unui soft specializat. Bazându-ne pe tehnica *structure from motion*, imaginile au fost utilizate la întocmirea unor planuri ortorectificate de mare rezoluție, a unor modele tridimensionale și a unor modele ale suprafeței (DSM) procesate, clasificate și transformate, ulterior, în modele numerice ale terenului (DTM), cu o rezoluție de 5 cm/pixel. Acestea au fost raportate la sistemul național de referință (Stereografic 1970) prin intermediul mai multor puncte fixe de la sol, măsurate cu GPS-ul diferențial. În această etapă s-au înregistrat și imagini în spectru infraroșu sau termal (fig. 2).



Figura 2. Exemplu de imagine în spectru infraroșu pentru sit arheologic preistoric din Bazinul Bahluietului.

IV.3. Evaluarea impactului antropic asupra paleomediului – analize de sol

În această etapă, un prim areal cercetat a vizat sectorul superior al bazinului Bahluiet și partea centrală a șeii Ruginoasa-Strunga, areal cu o mare densitate de așezări preistorice și cu soluri care prezintă caractere relict, de tipul faeoziomurilor cambice, cunoscute în sistemele anterioare de clasificare a solurilor sub denumirea de soluri cernoziomoide. Aceste soluri au aspect de cernoziom profund humifer, care apare însă în condițiile fito-climatice ale zonei forestiere, în areale disjuncte, pe fondul zonal al luvisolurilor, Din cauza faptului că morfologia și proprietățile fizico-chimice ale acestor soluri reprezintă o asociere a caracterelor de cernoziom cambic cu cele ale solurilor forestiere, cercetările privind geneza, denumirea și încadrarea lor taxonomică au generat în timp o mare diversitate de opinii. Un tablou sintetic al cercetărilor solurilor cernoziomoide din România a fost publicat de N. Barbu în anul 1992. Soluri cu însușiri similare, considerate ca fiind cernoziomuri sau faeoziomuri relict, sunt întâlnite pe suprafețe însemnate și în Europa Centrală. Deși există un relativ



consens în privința încadrării taxonomice și caracterului relict al acestor soluri, ipotezele vehiculate în legătură cu geneza și vârsta lor sunt, de asemenea, contradictorii (*Hilgers et al., 2003; Lorz et al., 2011, Luning, 2000, Eckmeier et al., 2007, Gehrt et al., 2002, ș. a.*).

Multitudinea ipotezelor vehiculate reflectă complexitatea problemei genezei și evoluției acestor soluri. Reținem faptul că, în majoritatea studiilor menționate, autorii invocă necesitatea unor investigații suplimentare (arheologice, palinologice etc.), care să ofere date complementare pentru înțelegerea particularităților acestui tip controversat de sol.

Cercetările pe care le-am desfășurat în șaua Ruginoasa-Strunga în cadrul acestui proiect au vizat identificarea însușirilor și arealului de răspândire a faeozimurilor cambice, precum și analiza acestora în raport cu distribuția siturilor arheologice, cu scopul de a afla în ce măsură factorul antropic a condiționat evoluția acestor soluri (fig. 3).

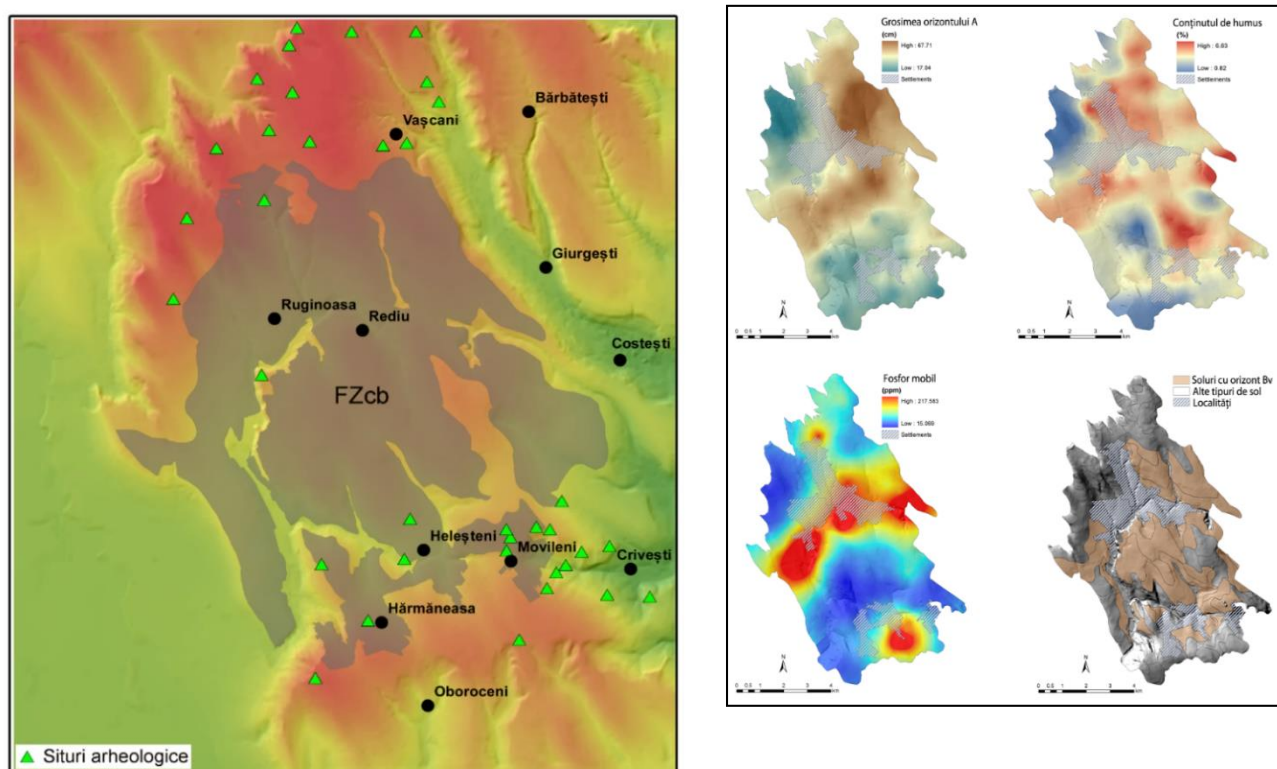


Figura 3. (A). Distribuția spațială a principalelor situri arheologice în raport cu distribuția faeozimurilor cambice; (B). Modele spațiale ale unor parametri de sol.

Faeozimurile cambice ocupă peste 80% din suprafața șei Ruginoasa-Strunga, formând un areal compact în partea centrală a acesteia (fig. 4). Principalele elemente diagnostice ale acestor soluri sunt următoarele: grosimea mare a orizontului humifer (Am: 50-60 cm), un conținut de humus cuprins între 3,5-6,5 % și cu valori de peste 2% până la adâncimea de 60-70 cm, prezența peliculelor organo-minerale în orizontul Bv, adâncimea mare la care apare orizontul cu carbonați (150-180 cm), absența crotovinelor și un indice de diferențiere texturală mai mic de 1,3.

Rezultatele investigațiilor pedologice ne-au arătat că distribuția faeozimurilor cambice nu este condiționată de litologie sau de relief, iar unele dintre proprietățile acestora nu reflectă condițiile climatice actuale. Analizând distribuția spațială a așezărilor neo-eneolitice în raport cu cea a solurilor, am constatat că majoritatea siturilor preistorice sunt situate la contactul dintre arealul ocupat de



faeoziomuri cambice și cel ocupat de solurile specifice zonei forestiere, poziție optimă atât pentru valorificarea vegetației forestiere, cât și a terenurilor agricole.

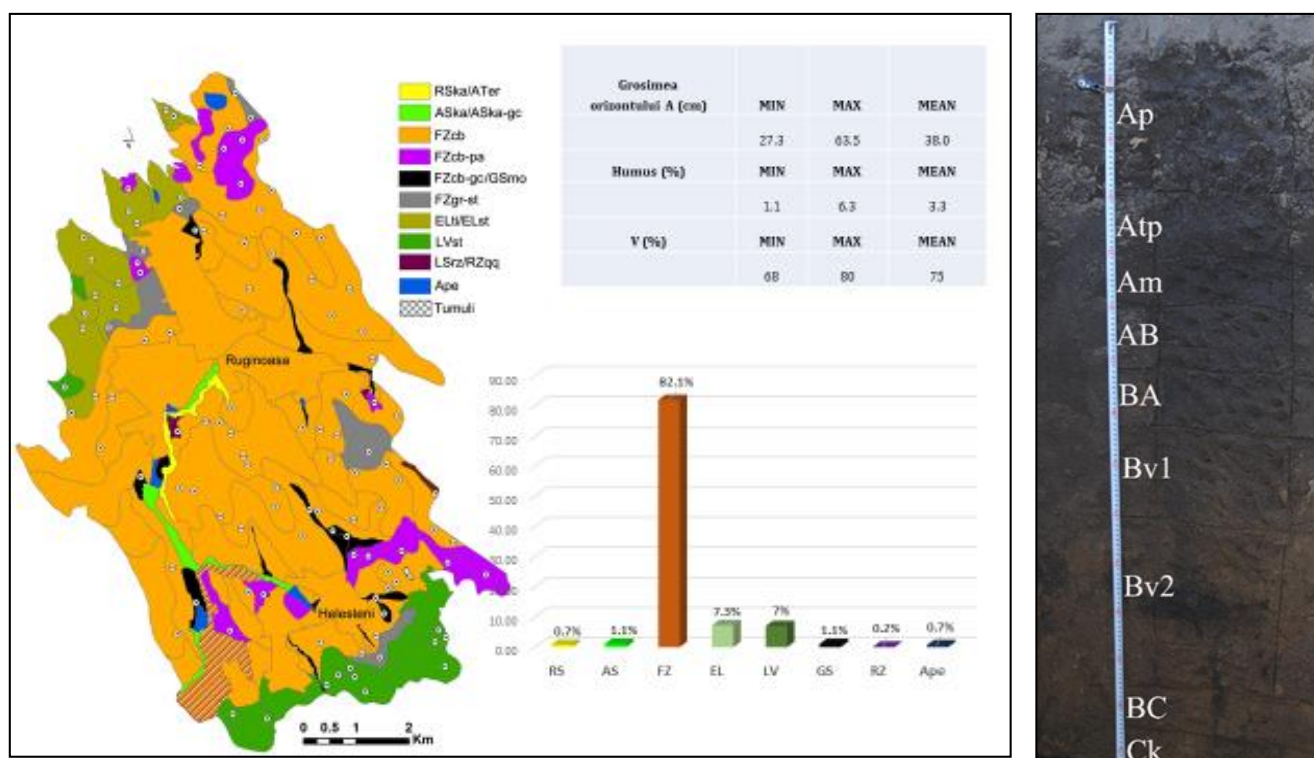


Figura 4. Șaua Ruginoasa-Strunga. Harta solurilor

FZcb - Heleşteni

Densitatea mare de așezări, datând din această perioadă, pe rama înșeuării și prezența unor necropole tumulare în partea centrală induc ideea că populațiile neolitice au găsit aici soluri de tipul cernoziomurilor, într-un spațiu ocupat de o bogată vegetație de pajiști. Utilizarea agropastorală a acestor terenuri a împiedicat instalarea pădurii, dar evoluția ulterioară într-un fito-climat general forestier a imprimat noi însușiri acestor soluri, precum grosimea orizontului humifer și conținutul mare de humus, alungirea profilului, îndepărtarea carbonaților și accentuarea acidității.

Pe de altă parte, prezența peliculelor organo-minerale pe fața agregatelor structurale din orizontul Bv și absența formațiunilor biogene, particularități specifice faeoziomurilor cambice actuale, pot fi considerate caractere relict, dobândite ca urmare a proceselor de argiloiluvieri anterioare, manifestate într-un climat mai umed și sub o vegetație forestieră, procese atenuate ulterior ca urmare a defrișării pădurii de către populațiile preistorice.

IV.4. Analiza riscurilor hidro-geomorfologice și a presiunii antropice

Cuantificarea riscurilor hidro-geologice și antropice care dețin un potențial distructiv asupra siturilor arheologice trebuie să se realizeze într-un sistem unitar deoarece aceste categorii de risc sunt complementare și de cele mai multe ori se potențează reciproc. Astfel, analiza de față urmărește descrierea contextului morfologic, contextul protectiv al matricei naturale de conservare și a contextul distructiv indus de factorii naturali și antropici.

Analiza contextului morfologic și a gradului de degradare a matricei naturale de conservare a siturilor se poate realiza prin identificarea tipurilor de sol și a modului de utilizare a terenului pe baza



hărților pedologice, a ortofotoplanurilor și a fotografiilor aeriene. De regulă, siturile arheologice preistorice din NE României (Podișul Moldovei) dețin o distribuție verticală medie de cca. 1-2 m de la nivelul suprafeței topografice, fiind înglobate în stratul de sol prin procese pedogenetice. În acest caz, nivelul de protecție a materialului arheologic este complementar cu susceptibilitatea solurilor de a fi erodate, valoare determinată pe baza proprietăților intrinseci ale acestora și calculată conform cu Ecuația Universală a Pierderilor de Sol (USLE). Dintre aceste proprietăți, rolul cel mai important în determinarea erodabilității solului revine texturii și raportului dintre fracțiunile texturale care influențează o multitudine de proprietăți fizice și hidrice ale matricei de sol. În cazul tipurilor de sol cu textură echilibrată, eroziunea are o valoare minimă, iar în cazul solurilor cu textură grosieră sau fină, erodabilitatea crește direct proporțional cu valoarea raportului nisip/argilă.

Conservarea naturală a siturilor arheologice este puternic influențată și de utilizarea terenului sau de gradul de acoperire cu vegetație. Astfel, evaluarea acestui parametru se determină pe baza coeficienților de scurgere dependenți de modul de utilizare a terenului. Interpretarea și extragerea poligoanelor cu tipurile de vegetație în mediu GIS are ca suport fotografii aeriene din diferite perioade de vegetație, validate prin suprapunerea acestora peste imagini cu diferite răspunsuri spectrale de tip LANDSAT.

Contextul distructiv în care se află siturile arheologice este specific fiecărui areal în parte iar gradul de degradare ține de: forma de relief pe care o ocupă, procesele geomorfologice actuale, amplitudinea verticală și distribuția orizontală, vechimea materialului arheologic și tipologia sitului, gradul de intervenție antropică ș.a. Astfel, se pot delimita două categorii de procese care duc la degradarea patrimoniului cultural imobil: procese erozionale naturale și intervențiile antropice. În categoria factorilor naturali includem: eroziunea în suprafață, eroziunea în adâncime și procesele gravitaționale de versant.

Eroziunea în suprafață reprezintă fenomenul de natură mecanică de dislocare a particulelor de material solid, sub impactul picăturilor de ploaie și al șiroirii apei pe suprafața terenului. Eroziunea în adâncime reprezintă o concentrare a scurgerii lichide pe suprafața topografică ce duce la formarea unor organisme intruzive. În această categorie includem: rețeaua potențială de drenaj, albiile de râu, ravenele și malurile active. În cazul proceselor gravitaționale de versant, potențialul distructiv cel mai mare îl dețin alunecările de teren și complexe de alunecare.

Intervențiile antropice la nivelul arealelor care dețin material arheologic sunt diverse și de obicei au legătură cu amplasarea așezărilor omenești, practicarea agriculturii sau exploatarea resurselor naturale. Pe lângă acestea, activitatea societății umane potențează și activitatea erozională naturală prin practicarea unor metode selective de extragere a materialului arheologic, excavațiile rămase neacoperite comportându-se ca microforme negative de relief care la rândul lor intensifică activitatea erozională în interiorul siturilor.

Harta presiunilor hidro-geomorfologice și antropice la care sunt supuse arealele care dețin materiale arheologice poate fi folosită în cuantificarea vulnerabilității acestora și poate sta la baza demersurilor de salvare și/sau conservare în context natural.

Metode și tehnici

Principalele activități de cercetare asociate proiectului au constat în numeroase deplasări de teren la diferite situri, unde au fost efectuate ridicări topografice de detaliu și măsurători ale diferitelor procese geomorfologice. Măsurătorile au scopul de a monitoriza procesul și de a realiza predicții



asupra viitoarelor rate de eroziune. A fost de asemenea întocmită o metodologie de evaluare a vulnerabilității peisajului cu efect asupra patrimoniului cultural imobil. În urma aplicării metodologiei, au fost selectați factorii cu cea mai mare pondere utilizați în ecuația finală: rețeaua de drumuri, așezările umane, rețeaua hidrografică, ravenarea, alunecările de teren. Hărțile finale de vulnerabilitate au fost realizate cu ajutorul ArcGIS, observându-se o creștere a numărului de situri (aparținând patrimoniului cultural imobil) amplasate în zone cu vulnerabilitate ridicată.

Luând în considerare faptul că numărul hazardelor naturale este în creștere pe fondul schimbărilor climatice globale și că presiunea antropică este în creștere în fiecare an, amenințările asupra patrimoniului cultural sunt enorme. Noile activități de cercetare sunt orientate spre testarea modelelor predictive (Analytic Hierarchy Process – AHP, Statistical Index – SI, Frequency Ratio – FR, Bilinear Logistic Regression – BLR) pentru alunecările de teren care afectează patrimoniul cultural imobil. Modelele predictive sunt calculate cu ajutorul factorilor mediului local (pantă, curvatură, roughness, NDVI etc.); numărul factorilor condiționali poate varia în funcție de disponibilitatea datelor spațiale și a arealului acoperit. Modelul predictiv este calculat folosind 75% dintre alunecări pentru a pregăti modelul și 25% dintre alunecări pentru a testa modelul. Predictibilitatea modelului este verificată folosind Receiver Operating Characteristics (ROC) curves. O valoare mai ridicată de 0.5 a acestui indicator, relevă faptul că modelul predictiv este viabil și că poate fi folosit în diferite domenii. Rezultate preliminare indică pentru rata de predicție o valoare a $AUC = 75.24$ (ceea ce înseamnă că modelul este aproape de realitate). Alunecările de teren reprezintă o problemă majoră din punct de vedere social, cât și economic. Scopul final este acela de a identifica siturile arheologice aflate în zone cu susceptibilitate ridicată și foarte ridicată, și care ar fi în pericol de a fi degradate în viitor. Hărțile de susceptibilitate pot fi folosite în diferite domenii: planificarea și optimizarea utilizării terenurilor, diminuarea și evaluarea riscurilor asupra patrimoniului cultural imobil.

Stratele tematice GIS au fost obținute folosind ca suport un model digital al terenului (DTM) de mare precizie ($0.25 \text{ m}^2/\text{pixel}$), realizat pe baza tehnologiei de tip LiDAR (SMIS-CSNR 32193; SMIS-CSNR 17945), precum și utilizând mijloace proprii de ridicare topografică (Stația totală Leica TCR 1200; Sistem GPS Leica 1200). Scara de analiză morfologică a permis extragerea detaliată a următorilor parametri: elevația terenului, panta și expoziția versanților. Modelul digital al terenului a fost utilizat pentru proiectarea cartografică a arealelor cu material arheologic identificate prin periegeze multiple și delimitate spațial prin ridicări topografice și/sau prin prospecțiuni geofizice.

Pentru analiza stratului natural de conservare a sitului a fost identificată textura solului, tipul de vegetație și utilizarea terenului. Stratele vectoriale au fost digitalizate în soft-ul TNTMips, pe baza hărților de sol. Gradul de erodabilitate a solului a fost determinat pe baza metodologiei standard utilizată pentru analiza indicilor ecopedologici. Pentru digitizarea utilizării terenului au fost folosite ca suport ortofotoplanurile executate după zborurile aeriene din 2006 și 2012. Stratele tematice rezultate (Gradul de erodabilitate al solului; Indicele de erodabilitate) au fost rasterizate prin interpolarea stratelor vectoriale.

Pentru descrierea contextului distructiv al siturilor arheologice au fost cartografiate următoarele procese geomorfologice: eroziunea de suprafață și lineară, alunecările de teren, procesele gravitaționale de versant și intervenții antropice (tranșee militare, cratere, excavații pentru exploatarea lutului, excavații arheologice). Pentru cartografierea acestor procese s-au folosit: ortofotoplanurile executate după zborurile aeriene din 2006 și 2012 și modelul digital al terenului



realizat pe baza tehnologiei de tip LiDAR (DTM - 0.25 m²/pixel). Pentru realizarea hărților de risc într-un sistem unitar s-a acordat un punctaj pentru fiecare indicator, cu scoruri între 0-5 (0 = nul; 1 = degradare inexistentă; 2 = degradare scăzută; 3 = degradare medie; 4 = degradare ridicată; 5 = degradare foarte ridicată).

Studiu de caz: Cetatea traco-getică – Dealul Cătălina

Coordonate fizico-geografice: Lat. 47° 21' 50.6'' N / Long. 26° 54' 30.9'' E

Altitudinea absolută: 394 – 345 m

Încadrarea administrativ-teritorială: Jud. Iași; Com. Cotnari (sectorul central-N); cca. 100 m V față de limita Com. Ceplenița (Jud. Iași) și cca. 3. 1 km NV față de limita Com. Todirești (Jud. Iași); cca. 100 m NE față de localitatea Cotnari (Com. Cotnari) și cca. 100 m NE față de localitatea Horodiștea (Com. Cotnari).

Repere hidrografice: Bazinul inferior al pârâului Buhalnița (XIII_1.15.32) - afluent de dreapta al pârâului Bahlui (XIII_1.15) - afluent de dreapta al Jijiei (XIII_1.15) - afluent de dreapta al râului Prut (XIII_1); cca. 1,01 km S față de cursul pârâului Buhalnița, cca. 1.85 km N față de cursul pârâului Măgura, respectiv cca. 4.3 km V față de cursul râului Bahlui; cca. 7.27 km NV față de confluența pârâului Buhalnița cu pârâul Bahlui.

Repere orografice: Dealul Cătălina – 395.25 m; Dealul Holm-Dealul Mare - ID 36 - XIIA_6_6.4 - sectorul E / Depresiunea Hârlău - ID 795 - XIIB_2_2.4_2.4.5 - sectorul central-S; cca. 3.4 km S față de Dl. Lui Vodă (alt. 312.9 m), cca. 4.12 km SE față de Dl. Stânca (alt. 361.3 m), cca. 3.5 km E față de Dl. Racului (alt. 314 m) (fig.5).

Descrierea sitului:

Cetatea traco-getică de la Cotnari datează din IV i.e.n., și a fost amplasată pe capătul nord-vestic al platoului structural Cătălina (Jud. Iași), culme situată la est de platoul structural Sângeap. În literatura de specialitate este considerată un exemplu clasic al modului de adaptare a elementelor artificiale de fortificație la particularitățile reliefului. Laturile de NV și NE sunt marcate prin pante a căror înclinare a fost accentuată, la partea lor superioară, prin executarea unor escarpări ale racordului dintre pantă și platou. De asemenea, pe latura vestică și sud-vestică este vizibil un val, cu baza de 4-6 m, avînd o înălțime actuală de 0,40-1 m, prevăzut în interior cu un zid din piatră, de consolidare, înalt de 0,60-0.8 m. Interiorul cetății are un aspect orizontal cu o declivitate moderată pe direcția N-S pentru drenarea apei din precipitații (fig.6). Versantul corespunzător arealului cercetat (Dealul Cătălina – 395.25 m), prezintă o morfologie complexă (lungime = 1,7 – 2 km; declivitatea max. = 89°, energie de relief = 200 m/km²). Partea superioară a culmii deține o energie de relief foarte mare, indusă de prezența unor treptelor litologice pleistocene deschise în structura platoul structural Sângeap ce susținepe considerente structural-petrografice culmile interfluviale din zonă (fig. 7).

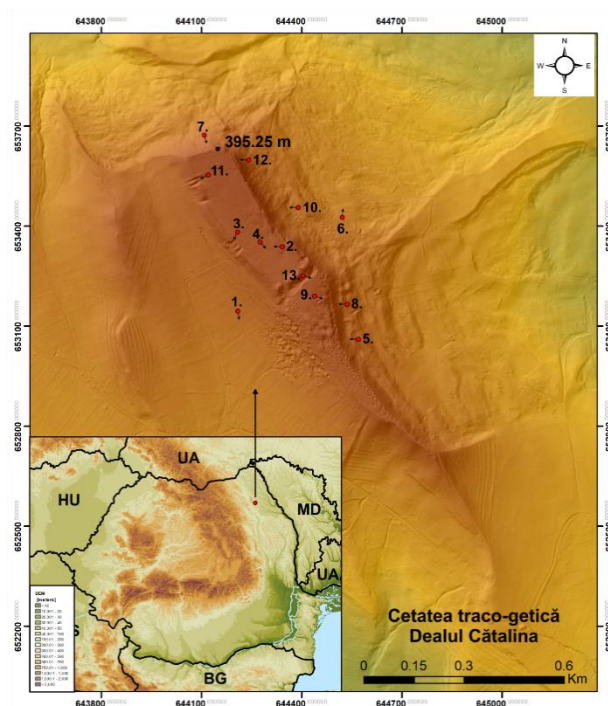


Figura 5. Amplasarea fizico-geografică a sitului arheologic cetatea traco-getică Dl. Cătălina în cadrul Podișului Moldovei (NE România). Punctele roșii indică direcția și locația de unde au fost preluate imaginile din Fig. 2.

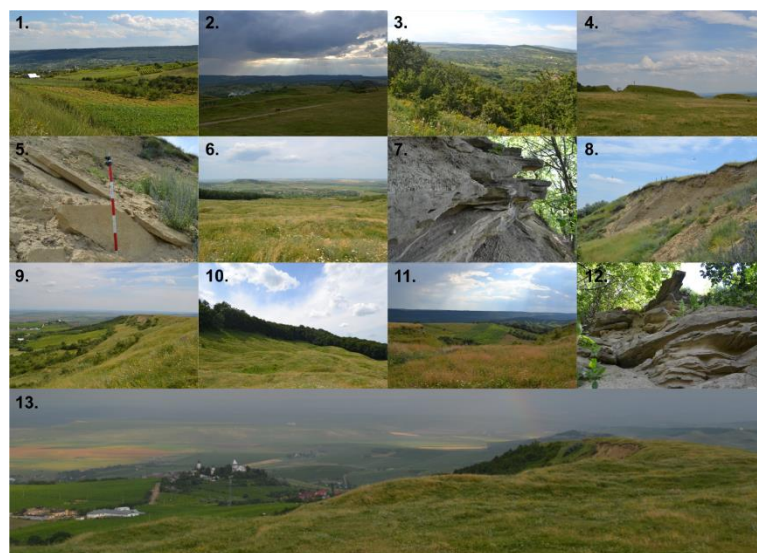


Figura 6. Procese hidro-geomorfologice actuale și impactul antropic asupra cetății traco-getice Dl. Cătălina: 1. Utilizarea în scop agro-zootehnic al versantului sud-vestic corespunzător cu așezarea civilă de la exteriorul cetății; 2. Construcții cu rol de conservare a sitului realizate în perioada comunistă și rezultatul unui management defectuos al patrimoniului cultural imobil; Secțiuni transversale de natură arheologică în zidul de incintă; 3. vestic și 4. sud-estic; 5. Degradarea platoului structural corespunzător incintei cetății prin procese de alunecare și surpare gravitațională; 6. Alunecări vechi, stabilizate, pe versantul nord-estic al sitului arheologic; 7. Degradarea treptelor litologice care susțin sectorul nordic al cetății; 8. Cornișe de desprindere și alunecări de teren recente pe versantul sud-vestic al sitului; 9. Alunecări de teren stabilizate în sectorul sudic al zidului de incintă; 10. Perdele de protecție forestieră la exteriorul zidului estic și monticuli de alunecare stabilizați de vegetație; 11. Secțiuni transversale de natură arheologică în zidul de incintă nord-vestic; 12. Degradarea treptelor litologice care susțin sectorul nordic-estic al cetății; 13. Imagine de ansamblu cu incinta cetății (în plan apropiat) și a așezării civile pe treptele litologice pleistocene de la exteriorul cetății (în plan îndepărtat).



În prezent, desprinderile gravitaționale se prezintă sub forma unor cornișe active sau stabilizate cu vegetație forestieră. De asemenea, materialele deluviale rulate pe versant și corpul unor alunecări de teren ce apar până în partea inferioară a culmii atestă o activitate de mare aploare a proceselor gravitaționale. Cel mai probabil, materialele deluviale din prejma cetății au fost mobilizate gravitațional în timpul construcției și consolidării zidurilor cetății. Baza profilului se prezintă sub forma unui glacis ce face racordul cu șesului aluvial al pâraielor Buhalnița la N, Bahlui la E și Măgura la S (fig. 8).

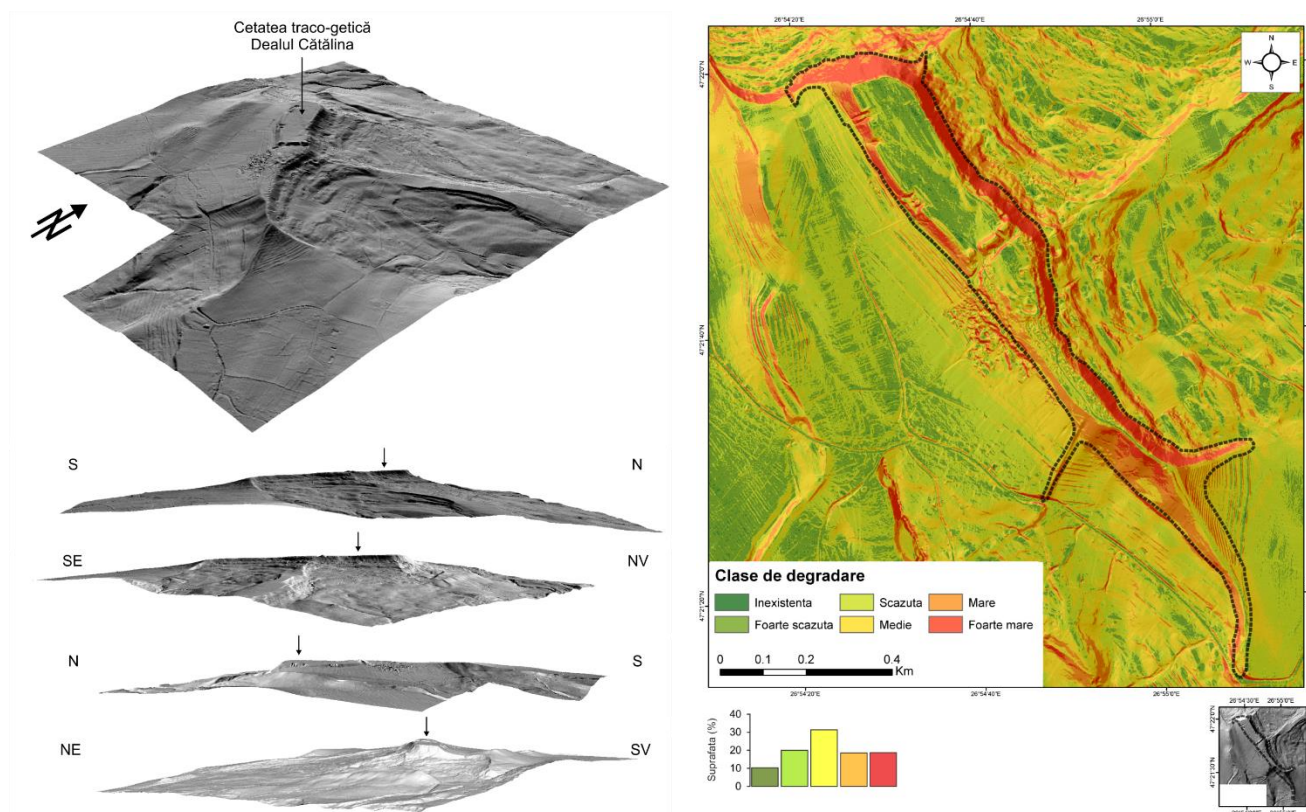


Figura 7 (stânga). Model 3D și secțiuni transversale cu evidențierea poziției cetății traco-getice pe Dealul Cătălina. Figura 8 (dreapta). Harta riscurilor hidro-geomorfologice și a impactului antropic din aria cetății traco-getice de pe Dealul Cătălina.

IV.5. Analize arheobotanice

Analiza fitolitelor de la Isaiia - Balta Popii

Fitolitele, resturi de natură silicioasă care se formează în sau între celulele vegetale vii, pot furniza date deosebit de importante pentru reconstituirea paleomediului (Rovner, 1971) și pot fi folosite cu succes și în paleoecologie (Piperno, 1989; Fredlund and Tieszen, 1997), precum și în arheologie (Ollendorf 1987; Piperno, 1988). Datorită proprietăților fizico-chimice ale opalului, acești bio-indicatori se conservă foarte bine în multe contexte sedimentare, fiind fără îndoială cele mai durabile resturi de plante cunoscute până acum (Piperno, 2001).

În anul 2017, câteva probe prelevate din situl Isaiia-Balta Popii au fost supuse analizei pentru studiul fitolitelor. Mai exact este vorba despre patru probe: două probe prelevate dintr-un vas descoperit în locuința L14, o proba martor prelevată din apropierea vasului și încă o probă prelevată de sub un chirpic din locuința L14 (Tabel 1).

**Tabel 1. Probe analizate pentru identificarea fitolitelor**

Nr. Crt.	Cod de laborator	Cod proba (arheologie)	Context
1	Proba 9 F bis 1+ bis / 2017	Isaiia BP 2015 L14 vas	Vas - bază
2	Proba 10 F bis / 2017	Isaiia BP 2015 L14 vas	Vas - interior
3	Proba 8 F / 2017	Isaiia BP – 2/31.05.2016	Martor pentru vas
4	Proba 11 F / 2017	Isaiia BP 2016 L14	L14, sub chirpic

Probele au fost preparate chimic și analizate în laboratorul de Arheobotanică din cadrul Facultății de Biologie - Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași. Fitolitele au fost extrase prin aplicarea unui protocol standard, fiind tratate cu acid clorhidric (35%), apă oxigenată, hexametafosfat de sodiu, polytungstat de sodiu. O picătură din preparatul final obținut a fost montată pe o lamă, folosind ca mediu de observare ulei de imersie. Nomenclatura utilizată a fost cea adoptată pe plan internațional (ICPN, 2005). Toate preparatele au fost observate la microscopul optic cu transmisie (x400). Pentru fiecare eșantion s-a identificat un număr suficient de fitolite (330 - 777) pentru a obține un rezultat valid din punct de vedere statistic.

Morfotipuri identificate

Fitolitele de tip **trapeziform sinuate**, **bilobate**, **cylindrical polylobate** sunt produse exclusiv în celulele scurte ale gramineelor și pot fi utilizate pentru identificarea principalelor subfamilii din familia Poaceae (graminee) (Twiss et al., 1969; Fredlund and Tieszen, 1994). De asemenea, clasa fitolitelor **elongate**, **elongate dendritic**, **unciform hair cell** și **bulliform** sunt în principal formate în epiderma gramineelor (Twiss et al., 1969; Piperno, 1988; Mulholland, 1989; Fredlund and Tieszen, 1994). Aceste forme pot fi însă produse și de alte grupuri de plante (Piperno, 1988; Strömberg et al., 2002).

În eșantioanele analizate am identificat forme produse de subfamilia Pooideae (Festucoideae), cu metabolism în C3, care se dezvoltă în mediu temperat și căreia îi aparțin cele mai multe cereale (**rondel**). De asemenea, am identificat și fitolite de tip **trapeziform sinuate**, care sunt cel mai adesea asociate tot cu subfamilia Pooideae (Mulholland, 1989; Piperno and Pearsall, 1998). Aceasta este principala subfamilie din familia Poaceae (graminee) în zona temperată.

De asemenea, forme produse de Panicoideae (tipul **bilobate**), adaptate unui climat mai cald, cu metabolism adesea în C4 și în general cu răspândire intertropicală, cu excepția meiului sălbatic sau cultivat (*Setaria* sp. și *Panicum* sp.).

Morfotipul **blocky** nu a fost identificat în toate eșantioanele, iar în cele în care a fost a înregistrat o prezență modestă. Acest tip a fost atribuit genului *Artemisia* sau diferiților taxoni din Pinaceae (Pearsall and Piperno, 1993; Blinnikov et al., 2002).

Formele **elongate dendritic** sunt produse la nivelul inflorescențelor (glume, glumele). S-au înregistrat și forme sferice (**globular**), atribuite dicotiledonatelor. O atribuire mai exactă nu se poate face, însă ținând cont de slaba producție în fitolite a dicotiledonatelor prin raport cu gramineele, procentaje relativ modeste ale acestor morfotipuri pot fi interpretate ca fiind semnificative.

1. În proba 9 F bis 1+ bis / 2017, prelevată din vasul descoperit în locuința L14 (mai exact de la baza acestuia) (fig. 9).

Predomină net fitolitele de tip rondel. Acestea sunt urmate de către fitolitele de tip elongate. Au mai fost identificate și fitolite de tip dendritic. Spectrul fitolitelor este completat de procentaje



modeste ale altor morfotipuri: trapeziform sinuate, unciform hair cell și globular. Procentajul fitolitelor de tip globular nu este mare (1,42%), dar nu este deloc de neglijat având în vedere slaba producție în fitolite a dicotiledonatelor. Fitolitele de tip acicular hair cell realizează puțin peste 1%.

De asemenea, morfotipul bilobate a putut fi identificat. Prezența sa în acest context poate aduce informații foarte utile pentru interpretare, cu atât mai mult dacă ținem cont și de prezența fitolite de tip dendritic, precum și de silica skeletons.

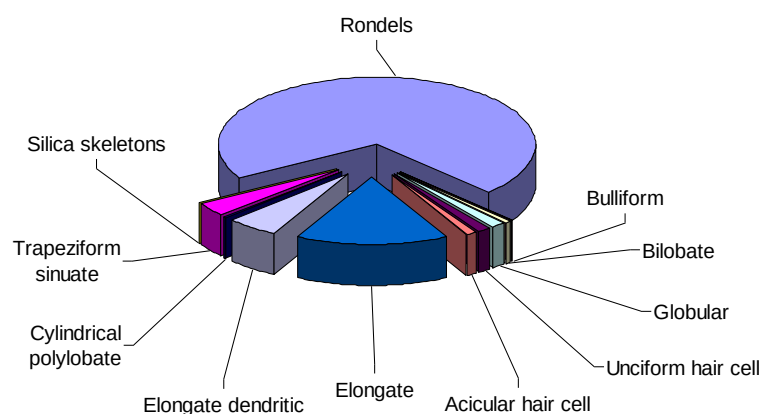


Figura 9. Spectrul fitolitelor - proba 9 F bis 1+ bis / 2017

2. Proba 10 F bis / 2017, prelevată din același vas din care s-a prelevat și proba anterioară, dar de la mijlocul vasului, evidențiază cam aceleași morfotipuri, predominante fiind tot tipurile rondel și elongate (fig. 10). Există însă câteva diferențe evidente. Fitolitele de tip dendritic înregistrează un procentaj aproape dublu, prin raport cu eșantionul prelevat de la baza vasului. De asemenea, se constată că în ceea ce privește fitolitele de tip globular, procentajul acestora este de peste 2 ori mai mare decât la baza vasului. Fitolitele de tip bilobate și trapeziform sinuate se regăsesc aproximativ în aceeași proporție. Fitolitele de tip blocky ar putea proveni de la *Artemisia* (pelin). Ceea ce nu este exclus, dacă se are în vedere că această plantă este o plantă aromatică, medicinală, ornamentală, dar nu în ultimul rând o plantă ritualică (mai ales în scopul fertilității).

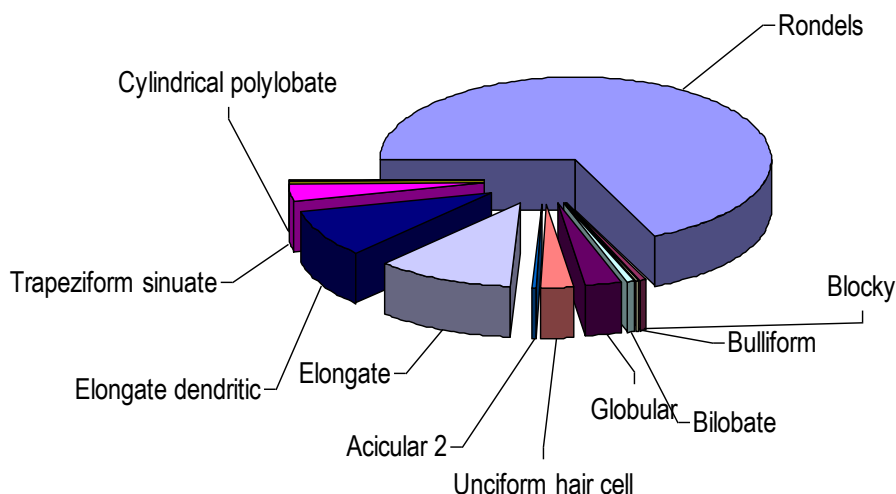


Figura 10. Spectrul fitolitelor - proba 10 F bis / 2017



3. Analiza câtorva grame de sediment prelevate din apropierea vasului (proba 8 F / 2017) evidențiază diferențe în ceea ce privește spectrul fitolitelor. Se constată că diversitatea fitolitelor este mai mică: doar 7 morfotipuri au fost înregistrate (fig. 11). De asemenea, există diferențe semnificative la nivelul procentajelor. Procentajul de elemente de tip elongate dendritic este cu mult inferior celor înregistrate în vas. Se constată absența fitolitelor de tip bilobate, iar fitolitele de tip globular sunt mai slab reprezentate.

În acest context, putem presupune că în vas au fost puse intenționat, pe lângă alte graminee spontane și cereale, dar și anumite părți de dicotiledonate (posibil frunze sau ramuri foarte tinere).

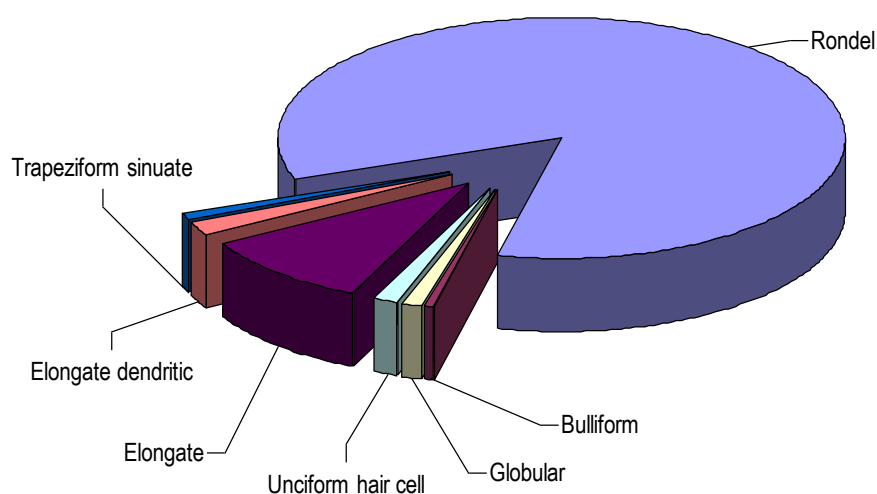


Figura 11. Spectrul fitolitelor - proba 8 F / 2017

4. Analiza unei probe (proba 11 F / 2017) prelevată imediat de sub un chirpic al locuinței în care a fost descoperit vasul, confirmă diferențele înregistrate în ceea ce privește conținutul vasului și proba martor. Spectrul fitolitelor (fig. 12) obținut pentru această probă este mult mai apropiat de cel obținut pentru proba martor, situație absolut firească.

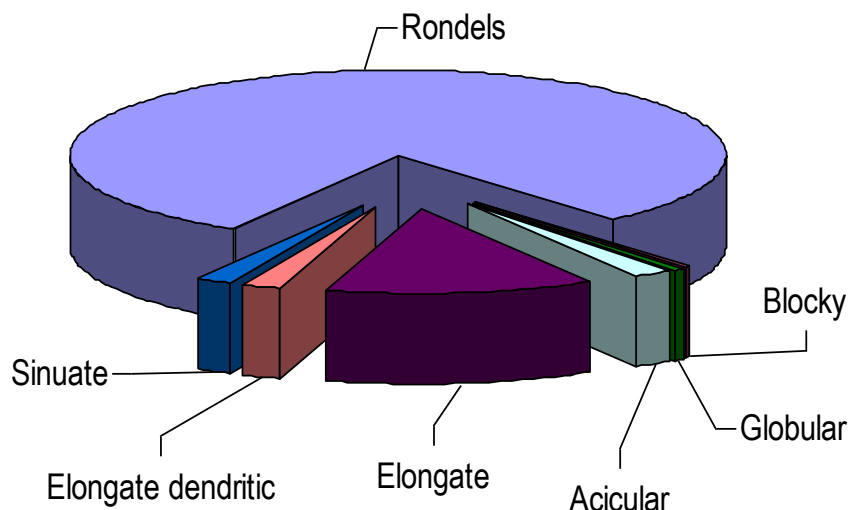


Figura 12. Spectrul fitolitelor – proba 11 F / 2017



Concluzii preliminare

Spectrele fitolitelor obținute pentru probele prelevate din locuința L14, respectiv dintr-un vas descoperit în locuința menționată evidențiază prezența covârșitoare a gramineelor spontane, dar și prezența celor cultivate (cereale). Analiza fitolitelor din vas evidențiază un aport intenționat de cereale, dar și un aport de alte plante din grupul dicotiledonatelor (ar putea fi vorba despre pelin). Conținutul vasului ar putea clarifica anumite aspecte legate de ritualurile comunităților preistorice de la Isaiia.

IV.6. Evaluarea potențialului turistic din zona studiată

Turismul în regiunea Moldovei – scurt istoric al cercetărilor

Exista puține studii publicate focusate strict pe turism și potențial turistic în zona Moldovei. Acest fapt este datorat și unei mai slabe dezvoltări a turismului în aceasta regiune, cu excepția unor centre urbane și a zonelor mai înalte din periferia vestică a Moldovei, care concentrează câteva destinații turistice cunoscute, inclusiv situri UNESCO.

Câteva aspecte generale privind turismul în regiunea Moldovei apar menționate în cadrul unor monografii ce inventariază și analizează potențialul turistic la nivel național (Ielenicz și Comanescu 2006; Glavan 2000; Tacu et al. 2001) sau regional (Carpații Orientali în Cianga 1997). Importante pentru înțelegerea contextului socio-economic regional și a posibilităților de dezvoltare turistică în Moldova sunt câteva studii despre: contextul socio-demografic și agro-economic rural în Moldova (Ungureanu et al 2002; Muntele, Tudora, 2009; Tudora 2010).

Puținele studii de turism sunt axate doar pe regiunea Moldovei și acestea au în cea mai mare parte un caracter punctual și/sau tratează arealele deja cunoscute și atractive pentru turiști, cum ar fi cele din zona montană (Ciangă, 1997) și mai ales din județul Suceava (Swizewski & Chiriac, 1978; Dincă, 2008). Abia în ultimii ani, turismul în zona Moldovei a devenit obiectul unor cercetări care tratează potențialul turistic la nivel regional și posibilitățile de integrare spațială și economică a Moldovei, inclusiv a zonelor mai puțin valorificate până în prezent prin turism. Acestea abordează problema accesibilității spațiului moldovenesc și impactul acestuia asupra atractivității sale turistice diferențiate (Bulai 2013), potențialul turistic la nivelul întregii regiuni (Iațu & Bulai, 2010) sau doar pentru spațiul rural (Ibănescu, 2012; Ibănescu, Stoleriu 2014) sau urban (Stoleriu 2009, Garbea 2014). Cercetări punctuale focusate pe anumite forme de turism abordează: turismul viticol în zona Vrancei (Manila, Vicol 2011, Mănilă 2013), turismul religios în orasul Iași (Stoleriu 2010), turismul activ în zona montană (Iațu et al 2010; Iațu et al 2011) sau turismul de shopping dinspre și înspre Rep. Moldova (Michalon 2007). Partea nordică a Moldovei, exceptând Bucovina, rămâne în continuare foarte puțin analizată din punct de vedere turistic.

Per ansamblu, cele mai recente studii asupra spațiului rural moldovenesc confirmă *caracterul triplu periferic al Moldovei*: în plan european, în plan național (economic și decizional) și la nivel infra-regional (existența unei periferii fixe, între rural și urban) (Ibănescu, 2012; Ibănescu, Stoleriu 2014).

Moldova – o regiune periferică în strategiile turistice naționale

Teritoriul Moldovei are o poziție periferică și în cadrul strategiilor naționale de dezvoltare turistică. În inventarierea potențialului turistic național din *Master Planul pentru Dezvoltarea Turismului Național 2007 - 2026* (2007), spațiul moldovenesc este menționat doar prin: potențialul



cultural-religios și agroturistic al Bucovinei și prin parcurile și rezervațiile naturale cu trasee montane amenajate din zona montană. Singurele referiri la Moldova central-estică sunt legate de *potențialul viticol* al podgoriilor Huși, Cotnari sau Odobești. Și în cadrul celor 6 zone de dezvoltare potențială a turismului identificate în Masterplan pe baza resurselor turistice, infrastructurii de acces și analizei de piață, Moldova este reprezentată tot doar de Bucovina.

La nivel regional, *Planul de dezvoltare regionala Nord-Est 2014-2020* (2014) evidențiază ca și elemente cheie în dezvoltarea turistică aceleași biserici UNESCO, mănăstirile din Neamț, stațiunile balneare și potențialul natural din zona montană a Moldovei. Pentru partea central-estica a Moldovei sunt menționate doar centrele vechi din Iași și Botoșani și *podgoriile Cotnari* și Huși. Hărțile aferente strategiei includ și muzeele de la Cucuteni și Hârlău, precum și siturile istorice de la Cucuteni și Cotnari, nementionate însă în text (fig. 13, 14, 15). Documentul indică și o serie de probleme în valorificarea turistică a regiunii, cum ar fi: *degradarea patrimoniului arhitectural și cultural rural (conace, hanuri, palate)*.

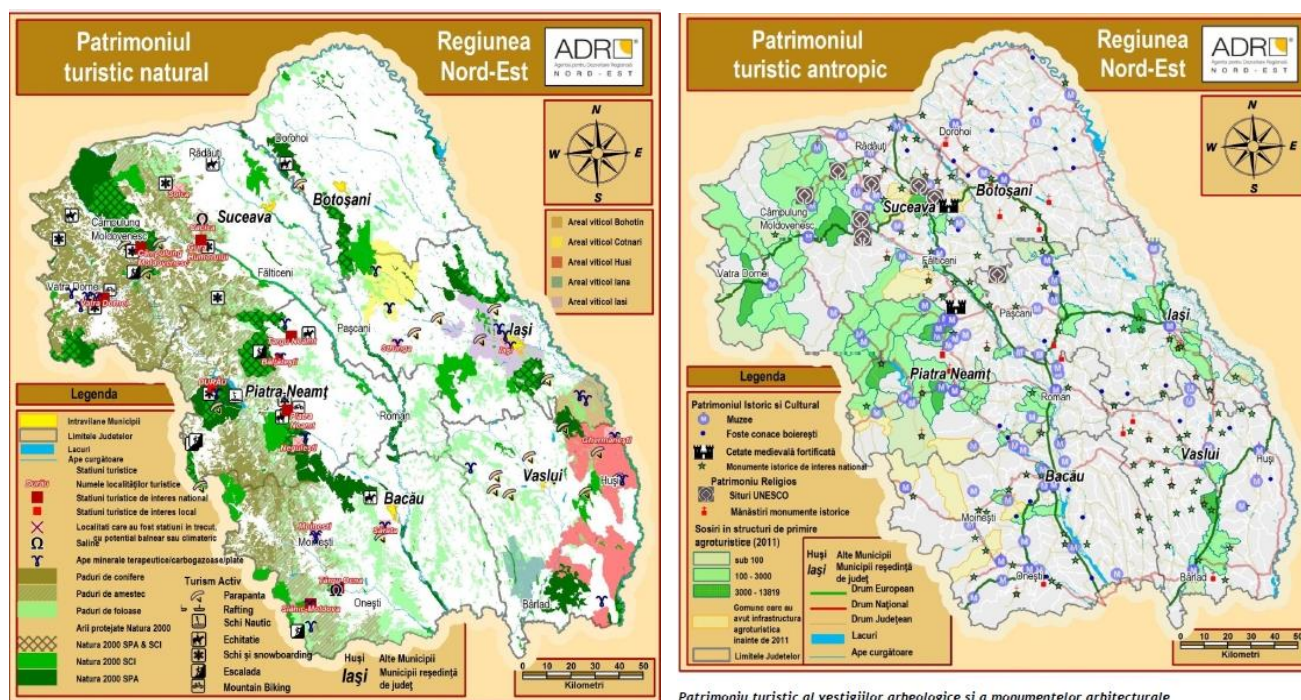


Figura 13 (stânga). Patrimoniul turistic natural din regiunea de Nord-Est - extras din *Strategia de dezvoltare regionala pentru Regiunea de Nord-Est 2014-2020* (2014), p. 225. Figura 14 (dreapta). Patrimoniul turistic antropoc din regiunea de Nord-Est - extras din *Strategia de dezvoltare regionala pentru Regiunea de Nord-Est 2014-2020* (2014), p. 226.

O lucrare mai detaliată privind potențialul regional de dezvoltare turistică este *Planul Regional de Acțiune pentru Turism Nord-Est 2008-2013* (2008). Pentru județul Iași sunt menționate la potențial turistic *ariile protejate din rețeaua Natura 2000*. La forme de turism practicate apăreau și referiri la o serie de evenimente cultural-etnografice din spațiul rural (precum Festivalul Național "Trandafir de la Moldova" de la Strunga).

O investigație mai detaliată este făcută pentru jumătatea sudică a Moldovei în *PDR Sud-Est 2014-2020* (2013): zona Vrancei este menționată pentru relieful montan, agroturism și potențial viticol dar sunt scoase în evidență și arealele protejate sau patrimoniul cultural din județul Galați.



Din păcate problema valorificării turistice pentru o porțiune considerabilă a spațiului moldovenesc rămâne încă insuficient aprofundată. Majoritatea studiilor existente nu reușesc să treacă dincolo de inventarierea clasică ale potențialului în mare parte deja cunoscut. Zonele cel mai puțin abordate în studii turistice sunt și printre cele mai puțin dezvoltate economic, acolo unde turismul ar putea fi o soluție de dinamizare și integrare teritorială.

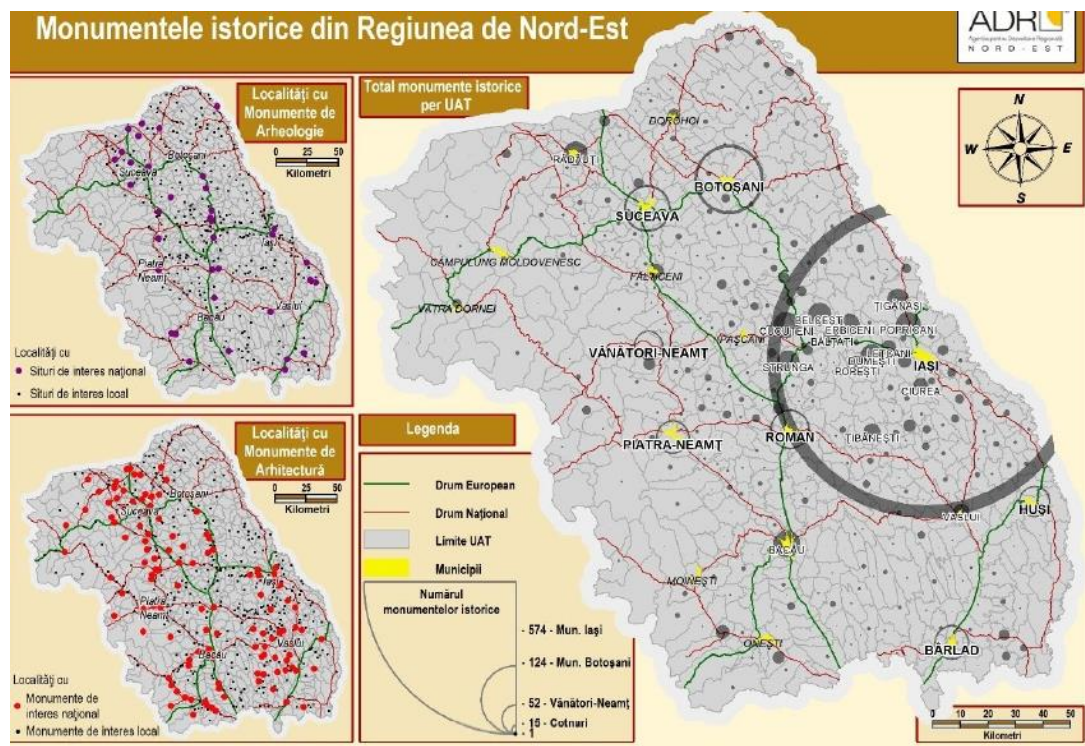


Figura 15. Patrimoniul turistic natural din regiunea de Nord-Est - extras din *Strategia de dezvoltare regională pentru Regiunea de Nord-Est 2014-2020* (2014), p. 227.

Nordul Moldovei în pachetele turistice

Din păcate arealul studiat se regăsește în foarte puține oferte turistice locale, iar acestea sunt concentrate și ele pe podgoria de la Cotnari. În Iași, doar Centrul de Informare Turistică oferă un pachet de o zi cu vizitarea cetății Catalina și degustare de vinuri la Cotnari. Ocazional, asociații profesionale din domeniul agro-alimentar (producători de vinuri, somelierii, studenți) organizează circuite cu degustări la podgoriile din Iași. **Turismul educațional și de cercetare (în special excursii cu elevi, mai rar practici studențești și cercetători) este cel care aduce cei mai mulți vizitatori la siturile istorice mai cunoscute de la Cotnari, Cucuteni și Hârlău.**

Moldova - infrastructuri turistice

Distribuția locurilor de cazare turistică în cadrul județului (fig. 16) prezintă discrepanțe foarte mari între rural și urban (numai Iașul concentrează 80 % din capacitatea de cazare județeană), precum și în funcție de accesibilitate: locurile de cazare sunt concentrate în lungul axelor de comunicații principale (în special axa Iași-Pășcani) și în jurul orașelor. Singurele comune cu situri studiate care dețineau locuri de cazare în 2012 erau: comuna Mogoșești-Siret, care găzduia o tabără pentru elevi (și unde locurile de cazare au scăzut de la 370 în 1990 la 140 în 2012), și comuna Răducăneni, care din 6 unități de cazare în 2005 (5 bungalouri și o pensiune agroturistică), a rămas în 2012 doar cu o unitate

de cazare (o pensiune agroturistică). Celelalte comune în studiu depind în mare măsură de unitățile de cazare din orașele învecinate, care reprezintă fie puncte de plecare pentru vizitatori (Iașul în special), fie puncte de tranzit (Pașcani, Tg. Frumos).

O problema în ceea ce privește statisticile oficiale o constituie unitățile de cazare neînregistrate. În Cotnari, de exemplu, exista o astfel de unitate de cazare necertificată în apropierea Dealului Catalina. O altă unitate deschisă mai recent care nu apare în statisticile oficiale, dar e promovată pe website-urile principale internaționale de rezervări, este Conacul Polizu. Acesta apare din 2012 pe booking.com cu servicii de cazare de 5 stele.

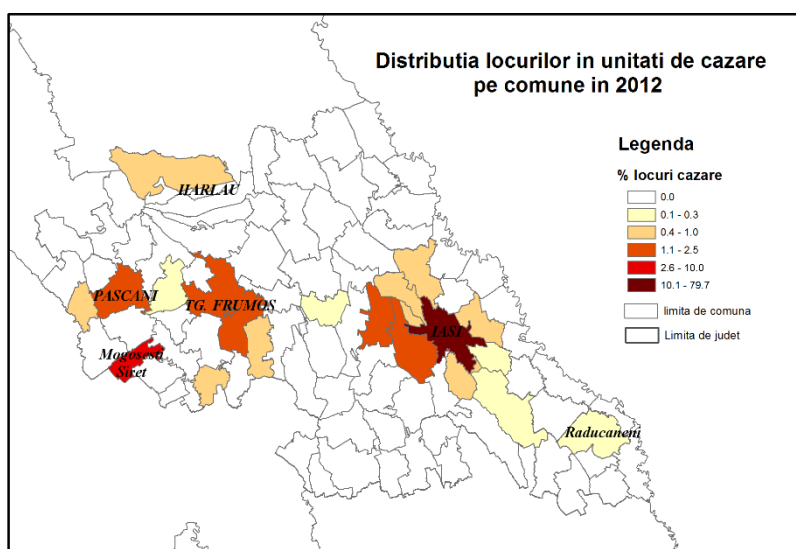


Figura 16. Distribuția locurilor de cazare turistică în comunele din județul Iași, în 2012.

Moldova - atractivitate turistică

O anchetă recentă online asupra turiștilor care au vizitat regiunea Moldovei (Ibănescu, Stoleriu 2014) indică coexistența unor motivații și activități turistice specifice, atât unui **turism periferic** cât și unui **turism de proximitate**.

Atracția exercitată de *peisajele rurale* rămâne astfel pe primul loc în motivațiile menționate de vizitatori. Cu toate acestea, factori precum *serviciile de cazare, calitatea drumurilor sau vremea*, specifici unui turism de proximitate, sunt mai importanți decât unele activități asociate în general turismului periferic, precum *tradițiile, mănăstirile, ariile protejate, agroturismul* etc.

O analiză statistică asupra **tipului de resurse care generează cele mai importante fluxuri turistice în zona Moldovei** (Ibănescu, Stoleriu 2015) a arătat faptul că în *ansamblu, resursele culturale și infrastructura tehnică de transport sunt cei mai importanți factori care influențează numărul sosirilor turistice*. La nivel infra-regional există însă diferențieri importante: resursele culturale și infrastructura tehnică de transport sunt factori semnificativi pentru orașele mari și medii; *la nivelul orașelor mici însă resursele naturale sunt mai atractive, în timp ce în spațiul rural, nu exista corelații semnificative între atractivitatea turistică (intensitatea fluxurilor) și tipul de resurse*.

Diferențierile spațiale de atractivitate turistică sunt confirmate la nivelul județului Iași de analiza distribuției **fluxurilor turistice** polarizate de comunele ieșene în 2012 – fig. 17. Se observa astfel diferențe clare între urban și rural: cele mai mari ponderi ale sosirilor turistice sunt în orașe (excepție făcând Hârlăul și Podul Iloaiei), cu Iașul conducând net cu circa 89 % din sosirile județene. De asemenea, localitățile din lungul axei vestice dinspre Valea Siretului sunt mult mai atractive decât axa nordică (Tg. Frumos-Hârlău, cu continuare spre Botoșani). Ca tendință generală, tabăra de la Mogoșești Siret și-a înjumătățit fluxurile între 2001 și 2012. În Răducăneni, după o creștere a fluxurilor turistice la jumătatea anilor 2000, criza economică a redus intensitatea acestora de la un



maxim de 198 turiști în 2008, la 36 în 2012. Și fluxurile către Hârlău au încetat odată cu închiderea hotelului din oraș, tot în perioada crizei.

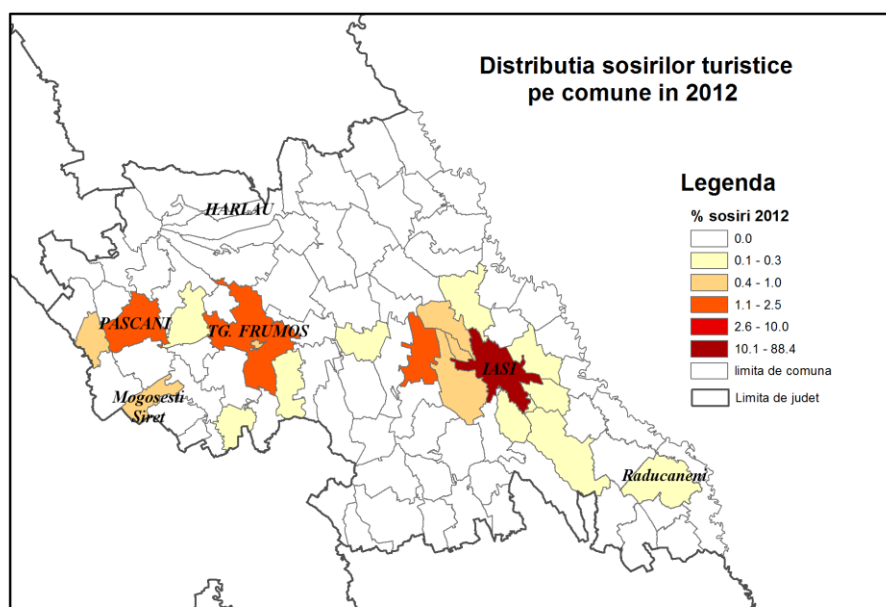


Figura 17. Distribuția locurilor de cazare turistică în comunele din județul Iași, în 2012.

În ceea ce privește **înnopțările în unități de cazare turistică**, acestea au scăzut în medie cu 41.5 % în județ, între 2001 și 2012. Scăderi mari s-au înregistrat în Mogoșești Siret (- 29%). Cu excepția Hârlăului (- 100%), orașele au avut

în general un trend pozitiv, cu un ritm de creștere maxim în Tg Frumos (+165%), urmat la distanță mare de Pașcani (+44.3%) și Iași (+38%), unde creșterile au fost mai lente.

Media județeană a **duratei sejurului turistic** în unități de cazare a fost de 1.97 nopți în 2012. Valori ușor peste medie se înregistrează în orașe (circa 2 nopți/sejur), cu valori mai ridicate în Tg. Frumos (2.31 nopți). Valori mai mari sunt în comunele cu tabere de elevi (Mogoșești – Siret: 3.72 nopți în 2012), în localitățile din jurul Iașului (Holboca, Tomești). Valori mult peste medie sunt atinse, surprinzător, în Răducăneni, unde singura pensiune a înregistrat un sejur mediu de 6.7 nopți în 2012.

V. DISEMINARE, VIZIBILITATE NAȚIONALĂ ȘI INTERNAȚIONALĂ

Site-ul proiectului *PROSPECT* a fost în mod continuu actualizat cu toate informațiile importante privind, îndeosebi, implementarea activităților etapizate ale proiectului și creșterea vizibilității internaționale. La nivelul publicațiilor științifice apărute în cadrul grantului putem menționa articole publicate în reviste indexate ISI, lucrări apărute în volume ale unor conferințe, lucrări BDI, precum și capitole de cărți apărute la edituri internaționale (Anexa I). De asemenea, majoritatea membrilor proiectului au participat la numeroase manifestări științifice naționale și internaționale (Anexa II).

Trei dintre membrii grantului au participat la proiecte de cercetare internaționale, similare celui de față din punct de vedere metodologic, desfășurate în Germania, Rusia sau Irak.

La nivelul colaborărilor naționale și internaționale au fost întocmite protocoale de colaborare cu instituții academice din țară (Muzeul Național de Istorie a României) sau din străinătate (Universitatea Ludwig Maximilian din Munchen) prin intermediul cărora sunt desfășurate deja proiecte comune de cercetare non-invazivă ce vizează documentarea patrimoniului arheologic imobil.



B. Raport tehnic

privind implementarea proiectului PN-II-PT-PCCA-2013-4-2234, nr. 314 din 01/07/2014

Investigații non-destructive în situri arheologice complexe.

**Un model integrat de cercetare aplicată a patrimoniului cultural imobil
(PROSPECT)**

Etapă a IV-a, 01 ianuarie-30 septembrie 2017



ANEXA I. PUBLICAȚII:

Articole:

ISI Web of Knowledge:

1. Asăndulesei Andrei, *Inside a Cucuteni Settlement: Remote Sensing Techniques for Documenting an Unexplored Eneolithic Site from Northeastern Romania*, Remote Sensing, 9(1), 41, 2017, doi: 10.3390/rs9010041, Accession Number: WOS:000395492600041, ISSN: 2072-4292 (Impact Factor: 3,244, 5 year Impact Factor: 3,749).
2. Nicu Ionuț Cristi, *Tracking natural and anthropic risks from historical maps as a tool for cultural heritage assessment: a case study*, Environmental Earth Sciences 76(9), 330, 2017, doi: 10.1007/s12665-017-6656-z, Accession Number: WOS:000401323600002, ISSN: 1866-6280 (Impact Factor: 1.569, 5 year Impact Factor: 1.844).
3. Nicu Ionuț Cristi, *Natural hazards – a threat for immovable cultural heritage. A review*. International Journal of Conservation Science 8(3), 2017, p. 375-388, eISSN: 2067-8223.
4. Romanescu Gheorghe, Pascal Mădălina, Mihaela-Pintilie Alin, Stoleriu Cristian Constantin, Sandu Ion, Moisii Mădălina, *Water Quality Analysis in Wetlands Freshwater: Common Floodplain of Jijia-Prut Rivers*, Revista de Chimie, 68(3), 2017, p. 553-561, Accession Number: WOS:000400731900029, ISSN: 0034-7752 (Impact Factor: 1.232, 5 year Impact Factor: 0.955).
5. Lesenciuc Cristian Dan, Juravle Doru Toader, Secu Cristian Vasiliță, Nicu Ionuț Cristi, Breabă Iuliana Gabriela, *Using old landslide-dammed lakes to assess sediment delivery rates in small catchments – case study: Iezer Lake from the Romanian Carpathians*, Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences 12(2), p. 499–512, Accession Number: WOS:000402360400020, ISSN: 1842-4090 (Impact Factor: 0,88, 5 year Impact Factor: 0.806).
6. Patriche Cristian Valeriu, Pîrnău Radu Gabriel, Grozavu Adrian, Roșca Bogdan, *A comparative analysis of logistic regression and analytical hierarchy process for landslide susceptibility assessment in the Dobrovăț river basin (Romania)*, Pedosphere 26(3), 2016, p. 335-350, doi: 10.1016/S1002-0160(15)60047-9, Accession Number: WOS:000376225100006, ISSN: 1002-0160 (Impact Factor: 1,734, 5 year Impact Factor: 2,053).
7. Nicu Ionuț Cristi, *Cultural heritage assessment and vulnerability using Analytic Hierarchy Process and Geographic Information Systems (Valea Oii catchment, North-eastern Romania). An approach to historical maps*, International Journal of Disaster Risk Reduction, 20, 2016, p. 103-111, doi: 10.1016/j.ijdrr.2016.10.015, Accession Number: WOS:000398432600010 (Impact Factor: 1.603, 5 year Impact Factor: 1.916).

ERIH PLUS:

1. Tencariu Felix-Adrian, Vornicu Măriuca, Asăndulesei Andrei, Solcan Loredana, Bodi George, Brașoveanu Casandra, *Investigating a Chalcolithic dwelling at Isaiia, Iași County, Romania*, Studia Antiqua et Archaeologica 23(2), 2017, ISSN: 1224-2284 (sub tipar).

Proceedings:

1. Asăndulesei Andrei, Tencariu Felix-Adrian, Asăndulesei Mihaela, Balaur Radu-Ștefan, *Settling selection patterns and settlement layout development in the Chalcolithic Cucuteni culture of north-eastern Romania. Interpretation and presentation of prospection results*, In: B. Jennings, C.



- Gaffney, T. Sparrow, S. Gaffney (eds.), *Proceedings of the 12th International Conference of Archaeological Prospection*, 12th-16th September 2017, The University of Bradford, Archaeopress Archaeology, ISBN 978 1 78491 677 0, p. 8-10.
2. Bem C., Asăndulesei A., Haită C., *A tell from Neajlov river basin (Romania)*, In *Actes of International Conference The Archaeology of Wetlands, the landscape, the man and his environment: Danube valley in Prehistory*, National Museum of Romania History, 15-16 June 2016, Bucharest.
 3. Fassbinder Jörg W. E., Asăndulesei Andrei, Radner Karen, Kreppner Janoscha, Squiteri Andrea, *Magnetometer prospection of Neo-Assyrian sites in the Peshdar Plain, Iraqi Kurdistan*, In: B. Jennings, C. Gaffney, T. Sparrow, S. Gaffney (eds.), *Proceedings of the 12th International Conference of Archaeological Prospection*, 12th-16th September 2017, The University of Bradford, Archaeopress Archaeology, ISBN 978 1 78491 677 0, p. 70-72.
 4. Scheiblecker Marion, Fassbinder Jörg W. E., Becker Florian, Asăndulesei Andrei, Gruber Martin, Kaniuth Kai, *A king and his paradise? A major Achaemenid garden palace in the Southern Caucasus*, In: B. Jennings, C. Gaffney, T. Sparrow, S. Gaffney (eds.), *Proceedings of the 12th International Conference of Archaeological Prospection*, 12th-16th September 2017, The University of Bradford, Archaeopress Archaeology, ISBN 978 1 78491 677 0, p. 212-214.

Capitole de cărți:

1. Faßbinder Jörg W. E., Asăndulesei Andrei, Scheiblecker Marion, *Magnetometer Prospection at the Dinka Settlement Complex and Gawr Miran*, 2016, In: K. Radner, F. J. Kreppner, A. Squitieri (eds.) *Unearthing the Dinka Settlement Complex, The 2016 Season at Girdi-i Bazar and Qalat-i Dinka*, Peshdar Plain Project Publications, vol. 2, PeWe-Verlag, 2017, p. 18-32.
2. Asăndulesei Andrei, *Investigații non-invazive*, In: I. Niculiță, A. Zancoci, M. Băț (eds.), *Evoluția habitatului din microzona Saharna în epoca fierului*, Tipografia „Bons Offices”, Biblioteca „Tyragetia” XXVII, Chișinău, 2016, p. 34-39.

ANEXA II. PARTICIPĂRI LA MANIFESTĂRI ȘTIINȚIFICE:

A. Naționale:

1. Pîrnău Radu Gabriel, Secu Cristian Vasilică, Rusu Constantin, *Propunere de modificare a SRTS pentru încadrarea taxonomică a solurilor din siturile arheologice*, Simpozionul național cu participare internațională „Factori și procese pedogenetice din zona temperată”, Ediția a XXVII-a, Brașov, 14-17 septembrie 2017.
2. Pîrnău Radu Gabriel, Secu Cristian Vasilică, Bodi George, Roșca Bogdan, Patriche Cristian Valeriu, Vasiliniuc Ionuț, *Considerații privind caracteristicile solurilor îngropate sub construcții defensive și monumente funerare tumulare*, Zilele Academice Clujene, Cluj-Napoca, 13-15 mai 2017.
3. Bem (Miu) Carmen, *De la fotografie aeriană la metodă de analiză*, Sesiunea anuală de comunicări științifice „Metodă, teorie și practică în arheologia contemporană”, Institutul de Arheologie „Vasile Pârvan” al Academiei Române, București, 29-31 martie 2017.



B. Internaționale:

1. Nicu Ionuț Cristi, Asăndulesei Andrei, Mișu-Pintilie Alin, Romanescu Gheorghe, *Evaluation of landslide susceptibility using frequency ratio and analytic hierarchy process applied to cultural heritage assessment*, 3rd International Conference Environment and Sustainable Development of Regions: Environmental Challenges of the XXI century, Kazan Federal University, Kazan, Rusia, 27-29 septembrie 2017.
2. Mișu-Pintilie Alin, Asăndulesei Andrei, Trifanov Cristian, Romanescu Gheorghe, *Remote sensing and geophysical survey inside the ancient city of Histria – preliminary data*, International Symposium “Geographic Information System & Remote Sensing”, Universitatea “Alexandru Ioan Cuza”, Facultatea de Geografie și Geologie, Departamentul de Geografie, Iași, 27-28 septembrie 2017.
3. Asăndulesei Andrei, Tencariu Felix-Adrian, Asăndulesei Mihaela, Balaur Radu-Ștefan, *Settling selection patterns and settlement layout development in the Chalcolithic Cucuteni culture of north-eastern Romania. Interpretation and presentation of prospection results*, 12th International Conference of Archaeological Prospection, University of Bradford, Bradford, Marea Britanie, 12-16 septembrie 2017.
4. Fassbinder Jörg W. E., Asăndulesei Andrei, Radner Karen, Kreppner Janoscha, Squiteri Andrea, *Magnetometer prospection of Neo-Assyrian sites in the Peshdar Plain, Iraqi Kurdistan*, 12th International Conference of Archaeological Prospection, University of Bradford, Bradford, Marea Britanie, 12-16 septembrie 2017.
5. Scheiblecker Marion, Fassbinder Jörg W. E., Becker Florian, Asăndulesei Andrei, Gruber Martin, Kaniuth Kai, *A king and his paradise? A major Achaemenid garden palace in the Southern Caucasus*, 12th International Conference of Archaeological Prospection, University of Bradford, Bradford, Marea Britanie, 12-16 septembrie 2017.
6. Asandulesei Andrei, Tencariu Felix-Adrian, Asăndulesei Mihaela, Balaur Radu-Ștefan, *Settlement Layout Development in the Chalcolithic Cucuteni Culture of Northeastern Romania. Interpretation and Presentation of Prospection Results*, 23rd Annual Meeting of the European Association of Archaeologists, Cultural Heritage Agency of the Netherlands, Maastricht, Olanda, 30 august-03 septembrie 2017.
7. Pîrnău Radu Gabriel, Roșca Bogdan, Vasiliniuc Ionuț, *Cercetări pedologice preliminare la Crihana Veche (r-nul Cahul)*, Expediția arheologică și etnografică „Crihana Veche”, Interdisciplinaritate în Arheologie: metode de cercetare, impact științific și cultural, Institutul Patrimoniului Cultural al Academiei de Științe a Moldovei, Crihana Veche (Cahul), 28-30 iulie 2017.
8. Roșca Bogdan, Pîrnău Gabriel Radu, *Utilizarea infrastructurii de date spațiale a Republicii Moldova pentru identificarea și localizarea tumulilor din zona Cahul – Crihana Veche*, Expediția arheologică și etnografică „Crihana Veche”, Interdisciplinaritate în Arheologie: metode de cercetare, impact științific și cultural, Institutul Patrimoniului Cultural al Academiei de Științe a Moldovei, Crihana Veche (Cahul), 28-30 iulie 2017.
9. Danu Mihaela, Diaconu Vasile, *Determinări arheobotanice în două situri preistorice din județul Neamț*, Expediția arheologică și etnografică „Crihana Veche”, Interdisciplinaritate în Arheologie: metode de cercetare, impact științific și cultural, Institutul Patrimoniului Cultural al Academiei de Științe a Moldovei, Crihana Veche (Cahul), 28-30 iulie 2017.



10. Cîmpianu Cătălin Ioan, Romanescu Gheorghe, Mișu-Pintilie Alin, Stoleriu Cristian Constantin, *Using remote sensing and GIS techniques in mapping historical flood events after '90 in NE of Romania*, Ediția a XII-a a Simpozionului Internațional “Present Environment and Sustainable Development”, Universitatea “Alexandru Ioan Cuza”, Facultatea de Geografie și Geologie, Departamentul de Geografie, Iași, 2-4 iunie 2017 (<http://www.pesd.ro>, <http://geography.uaic.ro>).
11. Pascal Mădălina, Romanescu Gheorghe, Mișu-Pintilie Alin, Stoleriu Cristian Constantin, *Water Quality Analysis in Wetlands Freshwater: Common Floodplain of Jijia-Prut Rivers*, Ediția a XII-a a Simpozionului Internațional “Present Environment and Sustainable Development”, Universitatea “Alexandru Ioan Cuza”, Facultatea de Geografie și Geologie, Departamentul de Geografie, Iași, 2-4 iunie 2017 (<http://www.pesd.ro>, <http://geography.uaic.ro>).
12. Fassbinder Joerg W.E., Scheiblecker Marion, Asăndulesei Andrei, Gruber Martin, Mühl Simone *Archaeological prospection in Southern Iraq and in Iraqi Kurdistan*, Archaeology and Geoinformatics Third International Conference, Institute of Archaeology Russian Academy of Sciences, Moscova, Rusia, 24-26 mai 2017.
13. Nicu Ionuț Cristi, *Cultural heritage landscape vulnerability using analytical hierarchy process and geographic information systems. An approach to historical maps* (poster), The 45th Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA) Annual Conference, Georgia State University, Atlanta, USA, 14-16 martie 2017.

ANEXA III. ALTELE:

1. Conferință invitată dr. Rog Palmer (Air Photo Services Cambridge): What use are aerial images?, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, 30 mai 2017, <http://arheoinvest.uaic.ro/en/2017/05/26/conferinta-arheoinvest-30-mai-2017-rog-palmer-use-aerial-images/>.
2. Aplicație practică de fotografiere aeriană a siturilor arheologice din Bazinul Bahluiului, derulată împreună cu dr. Rog Palmer și dr. Carmen Bem, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, 29 mai 2017.
3. Participare în cadrul expediției de cercetare arheologică non-invazivă din Irak, Kurdistan, destinată investigării siturilor neo-asiriene, la invitația profesorului J.W.E. Fassbinder, Ludwig-Maximilians Universitat , Munchen, 20-30 septembrie 2017.



Bibliografie selectivă

- Asvadurov H., Florea N., 2002, *Unele constatări obținute prin corelarea datelor pedologice cu cele arheologice în România*, în N. Florea, M. Dumitru (coord.), Știința solului în România în secolul al XX-lea, Editura “Cartea pentru Toți”, București.
- Barbu N. (1992). *Considerații sintetice asupra solurilor cernoziomoide*, Lucrările Seminarului Geografic “Dimitrie Cantemir”, nr. 11-12.
- Blinnikov, M.S., Busacca, A., Whitlock, C., 2002. Reconstruction of the Late Pleistocene grassland of the Columbia basin, Washington, USA, based on phytolith records in loess, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 177 (1–2), 77–101.
- Bodi G., Pîrnău R., Danu M., Cavaleriu R. (2013). Cercetări interdisciplinare în neo-eneoliticul din nord-estul României, Editura Universității “Alexandru Ioan Cuza” Iași.
- Boghian D., Enea S.C., Ignătescu S., Bejenaru L., Stanc S.M. (2014). *Comunitățile cucuteniene din zona Târgului Frumos. Cercetări interdisciplinare în siturile de la Costești și Giurgești*, Editura Universității “Alexandru Ioan Cuza” din Iași.
- Bulai, M. 2011. (teză de doctorat) Rolul factorilor de accesibilitate geografică în dinamica turismului din Moldova.
- Chirica V., Tănăsachi M. (1984). *Repertoriul arheologic al județului Iași, vol. I-II*, Institutul de Istorie și Arheologie “A. D. Xenopol”, Editura Universității “Alexandru Ioan Cuza” Iași.
- Ciangă, N. 1997. Turismul în Carpații Orientali – Studiu de geografie umană, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
- Dincă, A.I., 2008. (teză de doctorat) Turismul durabil în culoarul transcarpatic Gura Humorului – Câmpulung – Vatra Dornei – Bârgău.
- Eckmeier E., Gerlach R., Gehrt E., Schmidt M.W.I. (2007). *Pedogenesis of Chernozems in central Europe - A review*. *Geoderma* 139, 288-299.
- Fredlund, G., Tieszen, L., 1994. Modern phytoliths assemblages from the North American Great Plains. *Journal of Biogeography* 21, 321–335.
- Fredlund, G., Tieszen, L., 1997. Calibrating grass phytolith in climatic terms: application to late Pleistocene assemblages from Kansas and Nebraska. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 136 (1-4), 199-211.
- Garbea, R.V. (2014). Tourist Attractiveness of the Urban Environment in Moldavia, *Management&Marketing*, volume XII, issue 1/2014.
- Gerlach R., Baumewerd-Schmidt H., Borg van der K., Eckmeier E., Schmidt M.W.I. (2006). *Prehistoric alteration of soil in the Lower Rhine Basin, Northwest Germany - archeological, ¹⁴C and geochemical evidence*. *Geoderma* 136, 38-50.
- Glavan, V. (2000). Turismul in Romania, Bucuresti, ed Economica.
- Iațu, C., Boghinciu, M., Coca, A., Ibănescu, B., Munteanu, A. 2010. Preliminary Study of Active Tourism Stages in Dornelor Basin, Romania, *Selected Topics in Economy&Management Transformation*, Volume I, 2010 WSEAS Press.
- Iațu, C., Bulai, M. (2010). A critical analysis on the evaluation of tourism attractiveness in Romania. Case study : the region of Moldavia, in *Proceedings of the 5th WSEAS International Conference on Economy and Management Transformation*, Volume I, 2010, pp. 145-150.
- Iațu, C., Munteanu, A., Boghinciu, M., Coca, A., Ibănescu, B (2011) Active tourism in Dornelor basin – between possibilities and spatial manifestation, in *International Journal of Energy and Environment*, Issue 1, Volume 5, 2011.
- Ibanescu, B., Stoleriu, O.M. (2014). The rural tourist demand in a European peripheral region. Case study: Moldavia region, Romania, *International Multidisciplinary Scientific Conferences on Social Sciences and Arts - SGEM 2014*, SGEM Conference on Political Sciences, Law, Finance, Economics and Tourism, Conference proceedings Volume IV, Section: Economics and Tourism, p.797-804.
- Ibanescu, B.C., Stoleriu, O.M. (2015). Which resources generate a higher tourist attraction for the new European peripheries? An example from Moldavia, Romania, *International Multidisciplinary Scientific Conferences on Social Sciences and Arts - SGEM 2015*, Political Sciences, Law, Finance, Economics and Tourism, Conference proceedings Volume II, Section Economics and Tourism, p.999-1005.



- Ibănescu, B. (2012) Les conditions de la mise en tourisme d'un espace rural périphérique de l'Union européenne : la province de Moldavie en Roumanie (teză de doctorat).
- ICPN Working Group: Madella, M., Alexandre, A., Ball, T., 2005. International code for phytolith nomenclature 1.0. *Annals of Botany* 96 (2), 253–260.
- Ielenicz, M, Comanescu, L. (2006) Romania, potential turistic, Bucuresti, Ed Universitara.
- in Sustainable Tourism Development in the Carpathians Mountains, Romania Proceedings, Ed. Universitara Bucuresti, p. 161-174.
- Litt, T. (1992). *Fresh investigations into the natural and anthropogenically influenced vegetation of the earlier Holocene in the Elbe-Saale Region, Central Germany*. *Vegetation History and Archaeobotany* 1, 69–74.
- Lorz C., Saile T. (2011). *Anthropogenic pedogenesis of Chernozems in Germany? - A critical review*, *Quaternary International* 243, 273-279.
- Macarovici N., Turculeț L. (1956). *Geologia regiunii Ruginoasa-Hărmănești-Vaşcani-Costești (raionul Târgu Frumos)*, *Analele Șt. ale Universității „Al. I. Cuza” din Iași*, secțiunea Științe Naturale, tom II, fasc. 1.
- Manea, M, Mardare, A. (2013). Preliminary Study About Wine Tourism in Western Moldova and Republic Of Moldova, *Papers of Geographic Seminar "D.C."*, Vol 35, No 1 (2013).
- Mănilă, M, 2013 (teză de doctorat) Potențial, valorificare și perspective de dezvoltare ale oenoturismului în Moldova occidentală.
- Mănilă, M. (2012). Wine tourism – a conceptual approach with application in Vrancea county, *Lucrările Seminarului Geografic „Dimitrie Cantemir”*, Nr. 34, 2012.
- Michalon, B. 2007. La périphérie négociée. Pratiques quotidiennes et jeux d'acteurs autour des mobilités transfrontalières entre la Roumanie et la Moldavie, *L'Espace Politique [En ligne]*, 2 | 2007-2, mis en ligne le 03 août 2007, Consulté le 04 mai 2012. URL : <http://espacepolitique.revues.org/index902.html>
- Monah D., Cucuș St. (1986). *Așezările culturii Cucuteni*, Editura Junimea, Iași.
- Mulholland, S., 1989. Grass opal phytolith production: A basis for archaeological interpretation in the northern plains. *Archaeobotany through phytolith analysis symposium, Annual meeting of the Soc. Amer. Archaeology, abstracts, The Phytolitharian Newsletter* 6 (1), 4.
- Ollendorf, A.O., 1987. Archaeological Implications of a Phytolith Study at Tel Migne (Ekron), Israel, *Journal of Field Archaeology* 14 (4), 453-463.
- Pashkevych G. (2012). *Environment and economic activities of Neolithic and Bronze age populations of the Northern Pontic area*. *Quaternary International* 261 :176-182.
- Patriche C.V. (2009). *Metode statistice aplicate în climatologie*, Editura „Terra Nostra”, Iași.
- Pearsall, D.M., Piperno, D.R., 1993. Current research in phytolith analysis: applications in archaeology and paleoecology. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- Piperno, D., 2001. Phytoliths, in Smol, J.P., Birks, J.J.B., Last, W.M., Bradley R.S., Alverson, K. (Eds.), *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments, Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Piperno, D.R., 1988. *Phytolith Analysis: An Archaeological and Geological Perspective*. Academic Press, San Diego, 280 pp.
- Piperno, D.R., 1989. The occurrence of phytoliths in the reproductive structures of selected tropical angiosperms and their significance in tropical paleoecology, paleoethnobotany, and systematics. *Review of Palaeobotany and Palynology* 61: 147-173.
- Piperno, D.R., Pearsall, D.M., 1998. The Silica Bodies of Tropical American Grasses: Morphology, Taxonomy, and Implications for Grass Systematics and Fossil Phytolith Identification. *Smithsonian contribution to botany*, 85, 1-22.
- Pîrnău R. G., Patriche C.V., Vasiliu I., Roșca B., Asăndulesei A. (2015). *Spatial variability of soils properties in areas affected by prehistoric human occupation*, 15th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2015, Conference Proceedings, Volume II, Soils, forest ecosystems, Marine and Ocean Ecosystems, p 325-332.
- Pîrnău R., *Faeoziomurile din Șaua Ruginoasa -Strunga. Cercetări pedo-arheologice*, în Volumul Simpozionului național cu participare internațională „Factori și procese pedogenetice din zona



temperată: Știința solului și arheologia: metode și perspective de cercetare”, Ediția a XXVI-a, Iași, 16-18 septembrie 2016., p. 43-47.

- Richter D.deB., Tughel A.J. (2012). *Soil change in the Anthropocene: bridging pedology, land use and soil management*, in: Handbook of Soil Science, Properties and Processes, 2nd ed. (PM Huang, Y Li, & ME Sumner, eds.), CRC Press, Chapter 38.
- Rovner, I., 1971. Potential of Opal Phytoliths for use in Paleoecological Reconstruction. *Quaternary Research*, 1 (3), 343-359, doi:10.1016/0033-5894(71)90070-6.
- Stoleriu, O.M. (2009). E-tourism and the prestige image of the main Moldavian cities (Romania),
- Stoleriu, O.M. (2010). Religious tourism and city image in Iasi, Romania, IIIrd International Conference, The Role of Tourism in Territorial Development, Presa Universitara Clujeana, 2010, p.333-343.
- Strömberg, C.A.E., 2002. The origin and spread of grass-dominated ecosystems in the late Tertiary of North America: preliminary results concerning the evolution of hypsodonty. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 177 (1-2), 59-75.
- Swizewski, C., Chiriac D. Funcția turistică – factor de dezvoltare a unor așezări rurale din Moldova, in *Analele științifice ale Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași*, vol. XXIV, 1978, pp. 135-136.
- Tacu, P., Glavan, V, Burciu, A. (2001). *Turismul rural românesc – Potential și valorificare*, Iași, ed. Pan Europe.
- Tudora, D. (2010). Indicateurs agro-economiques composites des espaces ruraux de la Moldavie, *Scientific Annals of "Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi - Geography series*, Vol 56 (2010).
- Twiss, C., Suess, E., Smith, R., 1969. Morphology classification of grass phytoliths. *Proceedings of the Soil Science Society of America* 33, 109-115.
- Ungureanu, A., Groza, O., Muntele, I. 2002. Moldova – populația, forța de muncă și așezările umane în tranziție (Moldavie – la population, la force de travail et les localités en transition), Ed. Corson, Iași.
- Ursulescu Nicolae et alii, 2002, *Movileni, com. Heleșteni, jud. Iași. Punct: La Movile*, in: *Cronica cercetărilor arheologice din România. Campania 2001*, București, p. 209-211 și pl. 77.
- Zaharia N., Petrescu-Dîmbovița M., Zaharia E. (1970). *Așezări din Moldova. De la paleolitic și până în secolul al XVIII-lea*, Editura R.S.R., București.
- ****Master Planul pentru Dezvoltarea Turismului Național 2007 - 2026* (2007), online la <http://www.mdrt.ro/turism/studii---strategii>.
- ****Planul de dezvoltare regionala Nord-Est 2014-2020* (2014). Online la <http://www.adrnordest.ro/user/file/pdr/PDR%20NE%202014-2020%20-%20Oct%202014%20-%20avizat%20CRP.pdf>.
- ****Planul Regional de Actiune pentru Turism Nord-Est 2008-2013*. (2009). http://www.adrnordest.ro/user/file/regional_prat/PRAT%20Nord-Est%202008-2013%20ian%202010.pdf.