

OCURENȚA SILEXULUI ÎN NORD-ESTUL ROMÂNIEI ÎN CONTEXTUL LOCUIRILOR PREISTORICE DIN ZONĂ*

Mădălin-Cornel VĂLEANU¹

Cuvinte cheie: Prut, Moldova, preistorie, silex, zăcământ

Keywords: Pruth, Moldova, prehistory, flint, deposit

1. Aspecte introductive

Dacă reconstituirea cadrului natural existent pentru un anumit moment sau epocă istorică reprezintă o activitate științifică dificilă, uneori imposibil de realizat fără ajutorul tehnologiilor moderne, evidențierea relațiilor și interacțiunilor reciproce dintre mediul natural și comunitățile umane preistorice prezintă o dublă dificultate: una legată de identificarea elementelor care să reliefeze aceste aspecte ale cadrului natural și cealaltă, de baza materială care stă la dispoziția cercetătorului în demersul său cu ajutorul căreia să prelucreze datele în vederea obținerii informațiilor reale.

În ce măsură a fost marcată evoluția societății umane, într-o epocă istorică sau alta de variația factorilor cadrului natural, cum s-a adaptat aceasta la schimbările survenite, care au fost modificările comportamentale de adaptare la noi condiții de mediu, cum au modificat comunitățile umane ambientul natural în favoarea lor, a împrumutat omul din natură ideile care au stat la baza manifestărilor sale spirituale, reprezintă doar câteva din întrebările care au suscitât cercetătorii în decursul timpului.

* Comunicare prezentată în cadrul *Conferinței Științifice Internaționale: Probleme actuale ale arheologiei, etnologiei și studiului artelor*, ediția a VII-a Chișinău, Republica Moldova, 26-28 mai 2015, un rezumat al acesteia fiind publicat în volumul manifestării, ISBN 978-9975-3085-8-4, p. 47. Varianta în limba engleză a articolului va fi publicată în *Annales d'Universite „Valahia” Târgoviște. Section d'Archeologie et d'Histoire*, XVII/1, 2015, p. 7-50.

¹ Complexul Muzeal Național „Moldova” Iași - Muzeul de Istorie a Moldovei, IAȘI.

Constituția geologică a zonei reprezintă un factor de impact major pentru înțelegerea interacțiunii dintre om și mediu, deoarece reprezintă fundamentul peste care s-a pliat evoluția geografică a regiunii, dar care a generat dispersia resurselor naturale și accesibilitatea acestora.

Desigur, abordarea acestei problematici reprezintă prin ea însăși subiectul a numeroase cercetări și ipoteze aflate încă în faza de lucru, care și acum, la aproape 150 de ani de la debutul lor în zona analizată de noi, nu sunt nici exhaustive, nici pe deplin edificate sau certe. Însă, în continuare vom aborda această problemă prin prisma ariei noastre de cercetare, și anume sub raportul locuirilor preistorice ale zonei. Pentru comunitățile umane preistorice erau importante acele resurse care se găseau la suprafața solului sau în imediata apropiere a acesteia, însă distribuția geografică și ocurența acestora s-a făcut după reguli geologice stricte.

La fel de interesantă este evoluția accepțiunii termenului de zăcământ, deoarece în comparație cu sensului actual dat de geologi (rezerve mari, eficiență economică etc.), zăcămintele omului preistoric reprezintă de cele multe ori accidente locale sau concentrări secundare, care uneori nici nu au fost sesizate sau descrise prin studiile geologice. Nu în ultimul rând, la fel de importantă este și suprapunerea realității mai sus menționate, cu cea legată de necesități/nevoi de resurse naturale diferite ale omului modern în comparație cu cele ale omului preistoric.

2. Geologia regiunii

Pentru înțelegerea contextului geologic general al regiunii, în raport cu tema noastră de interes și anume modul de exploatarea a resurselor zonei de către comunitățile preistorice, în cele de mai jos ne vom rezuma la a prezenta elementele cele mai importante².

Astfel, din punct de vedere al unităților geologice, zona studiată este poziționată în partea de nord-est a Platformei Moldovenești (Fig. 2), una dintre cele mai vechi platforme continentale, reprezentând parțial extremitatea sud-vestică a Platformei Europei Orientale de pe teritoriul României.

Platforma Moldovenească cuprinde în structura ei două componente diferite ca origine și evoluție: fundamentul și cuvertura sedimentară,

² Datele prezentate în continuare sunt o sinteză a principalelor informații din literatura geologică de specialitate.

eroziunea deschizând la suprafața terestră doar o parte a formațiunilor cuverturii sedimentare. Cele mai vechi depozite geologice ce află la suprafața solului sunt cele cenomaniene și badeniene și se află în zona de nord-est a regiunii, în malul Prutului, în restul Platformei Moldovenești fiind deschise doar formațiuni geologice aparținând Sarmațianului (Fig. 3-4).

Fundamentul Platformei Moldovenești. Reprezintă o etapă mobilă de geosinclinal, care a suportat intense procese geodinamice (orogeneze, metamorfism, magmatism) finalizată într-un sistem orogenetic, după care s-au manifestat mai multe etape de exondare care au peneplănat orogenul. Prin litologie și vârstă, fundamentul Platformei Moldovenești este similar cu cel din sectorul Bug-Podolian.

Fundamentul a fost interceptat numai prin foraje adânci, fiind constituit din roci metamorfice și magmatice, de tipul paragnaiselor și gnaiselor cuarțo-feldspatice, bazalt sau granit roz cu muscovit și biotit, unii cercetători atribuind acestuia și unele formațiuni litologice sedimentare constituite din gresii și argile.

Datele de vârstă absolută indică valori cuprinse între 1280-1448 milioane ani (pe biotit) sau între 1005-1593 milioane ani (microclin) și acestea reprezintă vârsta ultimelor mișcări geodinamice petrecute la nivelul Proterozoicului mediu acum aproximativ 1600 milioane ani, care au afectat fundamentul și nu vârsta primară a acestuia, ce este mult mai mare, de 2300-3000 milioane ani.

Cuvertura sedimentară a Platformei Moldovenești. Este alcătuită în exclusivitate din depozite sedimentare cu grosimi ce variază între 2500 și 6000 m, acesta fiind rezultatul a trei megacicluri de sedimentare, întrerupte de trei etape de exondare, dar nu este exclusă existența și a unor alte scurte întreruperi generale sau numai locale.

Formațiunile paleozoice, atribuite megaciclului de sedimentare Vendian superior-Devonian au fost interceptate numai prin numeroase foraje, fiind depuse în faciesuri asemănătoare cu cele deschise de Nistru la Soroca (Republica Moldova). Paleozoicul se prezintă aproape uniform pe toată suprafața Platformei Moldovenești, cu mici variații de grosimi, litologie și conținut faunistic. În parcursul său au fost înregistrate numeroase perioade de sedimentare, dar întrerupte de cele de exondare. Din punct de vedere stratigrafic depozitele sale sunt atribuite Vendianului superior, Cambrianului

inferior, Ordovicianului superior, Silurianului mediu și superior, precum și Devonianului inferior.

După aceasta perioadă de sedimentare, urmează o perioadă de erodare/exondare a acestor formațiuni, care a fost și cea mai îndelungată dintre toate perioadele de acest fel (de circa 240 milioane de ani), care debutează la nivelul Devonianului și continuă în cea mai mare parte din Mezozoic. Aceasta a îndepărtat depozitele sedimentare paleozoice, realizând o peneplenizare a zonei, care, în arealele cu calcare, a generat și un paleorelief carstic.

Un alt megaciclu de sedimentare este cel care a debutat spre sfârșitul Mezozoicului, cu Cretacicul, și care a continuat, cu numeroase întreruperi și discordanțe, produse de exondări, până la nivelul Eocenului mediu, durând cca. 80 milioane de ani. Probabil au existat etape când sub ape se aflau doar anumite zone, unde a fost generat un paleorelief modelat, pe când în zonele aflate deasupra apelor a existat o rețea hidrografică orientată preponderent NE-SV, în jumătatea nordică, și E-V, în jumătatea sudică. Existența acestor paleoreliefuri a fost evidențiată prin interpretarea datelor obținute din foraje și investigații seismice.

Cele mai vechi formațiuni cretacice sunt cele sedimentate începând cu Valanginianul, continuând cu cele Baremian-Aptianul și Albianul superior și se întâlnesc numai în foraje. Abia formațiunile Cenomanianului inferior și mediu sunt deschise de eroziune la suprafața solului, întâlnindu-se în zona nord-estică a Platformei Moldovenești, îndeosebi în malurile Prutului. Așezate transgresiv peste depozitele aptiene în nord și în continuitate de sedimentare în zona sudică a Platformei Moldovenești, evoluția acestor depozite a fost marcată și de prezența unei transgresiuni marine pe întreaga platformă, produsă la nivelul Cenomanianului inferior și care a durat până la nivelul Cenomanianului mediu.

Depozitele cenomaniene sunt constituite dintr-un nivel inferior, cu microconglomerate, gresii cu fosfați, nisipuri și gresii glauconitice, cu grosimea de până la 80 m, care însă nu a fost deschis de eroziune, și unul superior, deschis de eroziune, constituit din calcare cretoase cu concrețiuni silicioase, cu grosimea de până la 10 m.

Acest nivel superior al Cenomanianului, cu concrețiuni silicioase, este primul nivel geologic de interes pentru cercetarea arheologică, după cum vom vedea.

Un alt etaj al Cretacicului, Senonianul, a fost interceptat prin foraje și este întâlnit numai în partea vestică a Platformei Moldovenești.

Depozitele atribuite Neozoicului debutează cu o serie de formațiuni litologice întâlnite numai în foraje, ce însumează uneori grosimi de până la 100 m, și a căror vârstă nu este pe deplin elucidată, fiind atribuite Paleocenului (?) și Eocenului.

Cu Badenianul debutează ultimul ciclu de sedimentare, denumit *ciclu Badenian superior-Meoșian*, care a avut durata cea mai redusă, de 7 milioane ani. Acesta debutează cu o serie de formațiuni sedimentare depuse transgresiv peste cele anterioare. După unii autori, la nivelul Badenianului mediu, iar după alți autori, mai târziu, la nivelul Badenianului superior, s-a produs o transgresiune marină care a cuprins întreaga zonă actuală a Moldovei și care a condus la depunerea unui volum mare de sedimente cu grosimi mai mari în partea de vest, de maximum 450 m, separat în trei unități litologice distincte care reflectă evoluția sedimentării.

Prima dintre acestea, cunoscută sub numele de **formațiunea infraanhidritică** (detritică), reprezintă orizontul inferior care marchează transgresiunea Badenianului, cu grosimi de până la 130 m, alcătuită din gresii și nisipuri, cu intercalații de marne și calcare. Este de remarcat faptul că depozitele constituite din gresii conțin silexuri remaniate din depozitele cenomaniene, care în anumite zone trec gradat în aglomerări de silexuri, care au fost deschise de eroziune în malul Prutului.

Spre vest, între comuna Rădăuți-Prut și satul Crăiniceni, apar dar numai în foraje depozite formate din gresii grosiere cu silexuri, care în continuare spre Suhărâu încep să se separe, la partea inferioară în depozite de gresii cu silexuri, iar la partea superioară în conglomerate cu silexuri (așa cum se observă între Teiasa și Bajura) și nisipuri albe de Alba-Miorcani. În zona zăcământului de la Hudești, forajele au pus în evidență depozite de nisip alb ce conțin în bază aglomerări de silex, dar care nu au fost deschise de eroziune. Aglomerările de silex care se găsesc între Teiasa și Bajura sunt prinse într-un calcar fosilifer care apare ca un conglomerat cu treceri la

microconglomerate și mai departe la nisipuri albe, dar la fel, nici acestea nu aflorază la suprafața terestră.

O a doua unitate litologică a Badenianului, **formațiunea anhidritică** (evaporitică) este alcătuită din anhidrite și gipsuri, cu unele intercalații de argile, marne, calcare și chiar tufuri de natură vulcanogen-sedimentară, și are grosimi de 30-60 m, ceea ce denotă faptul că au existat și zone care au fost exondate. După unii autori, în această formațiune, întâlnită numai în foraje, pe linia actuală cuprinsă între localitățile Păltiniș – Hudești – Ibănești, pot fi întâlnite calcare cenușii-gălbui, uneori grezoase, cu rare fragmente de silexuri (provenite din orizontul inferior) sau o serie de aglomerări silicioase și silexuri, provenite tot din orizontul inferior, care au fost depuse peste depozitele lagunare.

Cea de-a treia unitate litologică, **formațiunea supraanhidritică** (argilo-marno-calcaroasă), încheie succesiunea Badenianului și este alcătuită din argile și marne cenușii, calcare grezoase, cu grosimi totale de maximum 250 m. În zona nord-estică a Platformei Moldovenești, datorită adâncimii reduse a mării, s-au depus o serie de calcare grezoase cu *lithothamnium*, cu grosimi de 10-20 m, așa cum se observă în aflorimentele geologice dintre comunele Crasnaleuca și Rădăuți-Prut, iar de aici spre Suhărau, acestea sunt înlocuite de marne calcaroase cu *lithothamnium*.

Formațiunile geologice aparținând Sarmațianului sunt cel mai des întâlnite, deoarece aflorază pe întreg arealul Platformei Moldovenești, chiar dacă o parte dintre acestea se găsesc mai la adâncime, în marginea orogenului sau chiar prinse sub acesta.

Litologic, în timpul Sarmațianului s-au acumulat mai ales argile, siltite, marne, nisipuri și secundar gresii, calcare oolitice, greso-calcare, tufuri etc., cu grosimi ce variază între 800 m în est și 2600 m în vest, distribuite geocronologic tuturor celor patru subetaje ale Sarmațianului și anume: Buglovanului, Volhinianului, Basarabianului și Chersonianului. Deși aceste depozite au fost investigate amănunțit, de-a lungul a mai mult de un secol, făcând obiectul a numeroase studii, comunicări și lucrări de specialitate, încă mai există interpretări asupra unor anumite aspecte, care diferă de la un cercetător la altul.

Asupra descrierii constituției geologice a formațiunilor sarmațiene, ne vom rezuma în a aminti faptul că la nivelul Buglovanului, pe o fâșie

îngustă, paralelă cu Prutul, între Mitoc și Ștefănești, și de aici, în continuare spre sud, până în apropierea Iașului (așa cum a fost evidențiat de foraje), s-au format bioherme construite de viermi tubicoli, ce reprezintă extremitatea sudică a unei zonei întinse, care începe în regiunea Brody din Podolia, și care se prezintă sub forma unui cordon. Biohermele având forma unor lentile de până la 2 km lungime, 50-100 m lățime și 40-60 m înălțime sugerează existența unui prag înălțat datând încă de la nivelul Badenianului, cu ape puțin adânci. Aceste bioherme au fost puse în evidență și la est de Prut.

Cu Meoțioanul, ultimul etaj al Miocenului, se încheie sedimentarea pe Platforma Moldovenească, ulterior lui, apele retrăgându-se spre sud, pe Platforma Bârladului, unde sedimentarea a continuat și în Pliocen.

Depozitele cuaternare încheie succesiunea geologică fiind reprezentate, în principal, prin depozite de terasă, care însoțesc rețeaua hidrografică, și de depozite loessoide.

3. Cadrul geografic al zonei

Platforma Moldovenească ca unitate structurală reprezintă suportul geologic al Podișului Moldovei. Modelarea reliefului în zona Podișului Moldovei a început cu exondările mio-pliocene care au dat naștere atât râurilor carpatice, cât și Siretului și Prutului, care ulterior s-au prelungit spre sud, urmărind retragerea liniei de țarm.

Datorită mișcărilor de ridicare a scoarței din Pliocen și Cuaternar, activitatea apelor curgătoare s-a intensificat și, corelată cu alte procese geodinamice (proces de versant, procese de eroziune-sedimentare etc.), a condus la distrugerea vechilor câmpii de acumulare marină și înlocuirea acestora cu un relief derivat, predominant sculptural, cu aspect deluros. Acesta este marcat de particularitățile substratului geologic și de structura geologică monoclinală dominantă, care a favorizat apariția asimetriei formelor de relief.

Câmpia Moldovei reprezintă partea de nord-est a Podișului Moldovei, fiind marcată de un relief cu altitudine absolută medie ce se situează în jurul valorii de 150-200 m, cu circa 200 m mai jos decât a unităților geografice vecine de la vest și sud.

Cu o suprafață de circa 8000 km², ea se învecinează la vest cu Podișul Sucevei. La nord și est, limita este dată de râul Prut, care marchează frontiera de stat dintre România, pe de o parte, și Ucraina și Republica Moldova, pe cealaltă parte. Aceasta însă reprezintă o limită politică și nu una geografică, deoarece

Câmpiei colinare a Jijiei, subunitate a Câmpiei Moldovei, îi corespunde de partea cealaltă a frontierei o unitate similară, și anume Stepa Bălților. Spre sud, limita Câmpiei Moldovei cu Podișul Bârladului este dată de o ramă înaltă de relief, cunoscută în literatura geografică și sub numele de *Coasta Moldavă*.

La suprafață, în cuprinsul Câmpiei Moldovei au fost deschise de eroziune o serie de depozite geologice, ale căror caracteristici au fost prezentate anterior. Altitudinea absolută maximă a reliefului din Câmpia Moldovei atinge valoarea de 270 m, doar pe Dealul Bodron de la vest de Mitoc și izolat depășește 250 m. Cea mai joasă altitudine absolută este înregistrată în albia majoră a Prutului din zona de la est de Iași, cu valoarea de 32 m.

Relieful constituit din dealuri și coline, este predominat de forme cu asimetrie evidentă, prezentând spre nord și nord-vest versanți mai abrupti, iar spre sud și sud-est pante moderate cu versanți cu înclinare redusă. În această unitate, formele structurale de relief sunt puține și slab reprezentate, putând fi întâlnite doar câteva cueste pe partea dreaptă a râului Jijia dintre Corlățeni și Mândrești, pe partea dreaptă a Bașeului, între Săveni și Vlăsinești, continuat spre sud de cele dintre Hănești și Mihălășeni, pe flancul sudic al râului Sitna, între Dracșani și Hlipiceni, Coasta Miletinului și cea a Jijioarei (Gârla Morii), continuată spre est de aliniamentul Larga Jijia – Popricani – Victoria din sectorul Jijiei inferioare, Coasta Bahluiului și a Bahluietului. La acestea mai pot fi adăugate și câteva zone în care sunt prezente cueste secundare, a căror înfățișare contrastează cu versanții opuși.

La partea superioară a culmilor, podurilor sau interfluviilor s-au depus strate de roci loessoide cuaternare, fiind suprapuse în principal de soluri cernoziomice afectate de procese slabe și moderate de eroziune. Pluviodenudarea și ablația constituie principalii factori de degradare a terenurilor în regiunile în care culmile și versanții au înclinări mai mari de 6-7°.

Relieful de acumulare este reprezentat prin depozite de terasă, poduri orizontale sau slab înclinate și albiile majore. Terasetele bine reprezentate și studiate în această unitate geografică prezintă unele particularități. Ierarhizarea și dezvoltarea rețelei hidrografice argumentată prin prezența și numărul teraselor, scot în evidență rolul principal jucat de râul Prut la formarea acestora.

Astfel, în sectorul dintre Trifești și Proboata, râul Prut prezintă 7 terase înalte cu altitudini absolute care ajung la 150 m, pe când Jijia și Sitna pe

sectoare inferioare au 5 și respectiv 4 terase, cu altitudini maxime de 140 m. O excepție face râul Bahlui care are 8 terase bine păstrate, a căror lungimi pot ajunge la 6-7 km, care argumentează faptul că au existat și zone mai înalte care însă au fost distruse de eroziune.

Terasele sunt constituite din depozite de prundișuri carpatice în bază, cum este cazul teraselor Prutului, de nisipuri și roci loessoide, cu grosimi cuprinse între 3 și 20 m. Asupra vârstei teraselor specialiștii consideră că terasele cu altitudini de peste 140 m pot fi Pliocene, cele cu altitudini cuprinse între 100-140 m s-au format în Pleistocenul inferior, cele situate la 50-70 m sunt formate în Pleistocenul mediu, iar în timpul Pleistocenului superior au fost depuse terasele de 30-40 m.

Principalul râu care drenează zona este Prutul, a cărui luncă poate varia între 3-7 km lărgime, dar care are și sectoare înguste, cum sunt cele între Rădăuți Prut și Ștefănești, comparat în literatura geografică cu un mic defileu, dacă ținem cont de sectorul din amonte și de cel din aval.

4. Un *literature review* asupra ocurenței silexului în zona de nord-est a Moldovei

Prima lucrare științifică în care este descrisă într-o manieră amplă, atât structura geologică și prezența silexului pe Valea Prutului, cât și existența aici a unor așezări preistorice, este cea publicată în *Anuarul Biuroului Geologicu*, an III - 1885, nr. 1, tipărită în 1888, semnată de Gr. Ștefănescu și intitulată *Relațiune sumară asupra lucrărilor Biuroului Geologicu în campania anului 1885*.

Astfel, referindu-se la situația depozitelor cuaternare din județul Dorohoi, la p. 20 a lucrării, se face mențiunea că *în malul Prutului, la Metocu, amu găsitu, la mai bine de două metre de la suprafață, mai multe silexuri lucrute, indicele unei stațiuni preistorice*. În continuare, descriind rocile miocene, la p. 34, autorul precizează că *la Hudeștii mici sau Miorcani se vede sub aceste calcare pisolitice în malul Prutului la localitatea Văraticeu și la Izvoare, între Hudești și Miorcani³, unu depozitu de conglomeratu formatu din numeroase fragmente și nodule, din care unele destul de mari, de silex*

³ Pentru localizarea acestor aflorimente - a se vedea *infra*, nota de la pct. 7.1. *Rădăuți - Prut și Miorcani - Cariera și mina de nisip*.

piromaticu, în generalu vânătu, cimentate cu argilă margosu vînătu (Fig. 5/1), stratigrafia nefiind însă completă în profilele cercetate.

În lucrarea publicată în anul 1897, în nr. 1-2 al *Arhivei Societății Științifice și Literare* din Iași, intitulată *Crida superioară și calcarul cu lithothamnium pe malul Prutului (jud. Dorohoi)*, I. Simionescu descrie aflorimentul geologic situat în amonte de satul Mitoc, în punctul numit *Cotul Mic*, unde, pe o deschidere de câțiva metri de pe malul drept al Prutului, observă o succesiune geologică formată din *marne cridoase de culoare albă gălbuie și nestratificată* prin a căror distrugere *cremenele rotunzite așezate pe rânduri paralele devin libere și sunt luate de apă*⁴, contribuind la formarea *depozitelor aluviale* din regiune. La partea superioară, peste aceste marne, se află calcarul cu *lithothamnium*.

Aceleași tipuri de formațiuni geologice, autorul afirmă că sunt întâlnite și pe malul stâng al Prutului, *pe o suprafață mai mare, de la satul Tețcani și până mai în jos de Badraz*. Autorul identifică în marnă, prin analiză microscopică, foraminifere și fragmente de scoici sfărâmate, afirmând că această rocă este în continuarea formațiunilor ce ocupă o întindere mare în *Galiția estică, cât și în Rusia*, concluzionând prin atribuirea vârstei cretacice acestor depozite.

În studiul publicat în 1902⁵, intitulat *Constituțiunea geologică a țărmului Prutului din nordul Moldovei*, în baza unor cercetări de teren mai detaliate, pentru care mulțumește pentru sprijinul acordat dr. C. I. Istrati, Ministrul Instrucțiunilor, I. Simionescu detaliază o serie de aspecte privitoare la geologia regiunii, chiar din debutul articolului, la p. 5-6, unde menționează că între Rădăuți și Mitoc, că *margele cu cremene ușor de desfăcut sunt acoperite cu bănci grase de calcar lithothamnic; ca margele sunt de multe ori acoperite de un conglomerat de cremene a cărui elemente sunt puțin cimentate așa că se desprind sub acțiunea înghețului sau dezghețului*,

⁴ Observație similară cu cea relatată nouă de localnicii din zonă - a se vedea *infra* pct. 7.7. *Mitoc - Cotul Mic*, pct.2.

⁵ Academia Română, *Publicațiunile Fondului Vasile Adamachi*, no. VII, ședința de la 21 decembrie 1901, p. 27-53 (în extras).

cum este cazul întâlnit *în jos de Miorcani și în dreptul Cotului Zamca*⁶ (Fig. 5/3).

Autorul mai descrie o serie de aflorimente terțiare de pe Valea Prutului, începând cu cele din zona Mamornița, Herța, Darabani și până la Rădăuți-Prut, fără a menționa prezența unor elemente de silex.

Continuând descrierea cu zona de la sud de Rădăuți (p. 11 și urm.), acolo *unde Prutul cârneșce brusc spre satul Sirăuți din Basarabia*, și unde apar cele mai vechi nivele geologice ale regiunii, cele cretacice, *reprezentate de marne cridoase albe cenușii, în pături subțiri și bogate în bolovani de cremene așezați în rânduri regulate*, peste care se află depozitele tortoniene. Autorul face mențiunea că succesiunea stratigrafică este încheiată de calcarele cu *lithothamnium*, în care, *nu rareori, se observă bucăți rotunjite de cremene*, așa cum este situația în Pădurea Stâncă și că aceste strate reapar *dincolo de pârâul Vărativ (Pichet 45 bis)*.

Mai în aval, între Pârâul Vărativ (Pichetul 45) și Cotul Zamca, autorul descrie că între *margele cridoase* și calcarele cu *lithothamnium* se *intercalează un însemnat strat de conglomerate, formate numai și numai din cremene, puțin rostogolită*, cu ciment calcaros, nivele deschise și de pârâul Miorcani, în apropierea confluenței sale cu Prutul. Aceeași succesiune este întâlnită și spre sud, până în punctul numit *Stadola lui Văsescu*, menționând din nou prezența unor bucăți de cremene rotunjită în baza calcarului cu *lithothamnium*⁷.

I. Simionescu mai descrie și alte aflorimente în apropiere de Crasnaleuca (p. 12 și urm.), precum cel situat la mijlocul Cotului Zamca sau cel de la Pichetul 51 bis⁸, redând și un profil stratigrafic (Fig. 5/2), unde apare aceeași succesiune stratigrafică, deasupra marnelor fiind conglomerate cu cremene, succesiune întâlnită și la Ghirenii lui Curt sau mai în aval, la Mitoc, și până la Pârâul lui Istrati. Acesta reprezintă cel mai

⁶ Localizarea aflorimentului este la sud de Rădăuți-Prut: a se vedea *infra* nota de la pct. 7.1. *Rădăuți-Prut și Miorcani - Cariera și mina de nisip*.

⁷ Privitor la localizarea acestor aflorimente - a se vedea nota anterioară.

⁸ Privitor la localizarea acestor aflorimente - a se vedea nota 6. Despre aflorimentul de la Pichetul 51 bis - vezi *infra* precizările lui E. Nicorici și Bica Ionesi în studiul din 1978 sau cele din nota de la pct. 7.2. *Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941*.

sudic punct în care sunt observate, atât marnele cretaceice, cât și calcarele cu *lithothamnium*.

Spre finalul articolului, în partea concludivă asupra stratigrafiei zonei, privitor la silexul din marnele albe cretaceice, I. Simionescu precizează că acestea au dimensiuni diferite, cât *pumnul de regulă, rareori cât capul*, și forme diferite, cu *suprafețe neregulate*, având culoarea vântă-neagră, cu suprafața alterată, *mai totdeauna* de culoare albă, făcând referire și la nivelele preistorice sesizate de Gr. Ștefănescu, pe care și el le-a sesizat la Mitoc (p. 15). Interesant este faptul că autorul nu poate indica cărui etaj al Cretacicului superior aparțin aceste strate de marne cu cremene, menționând că în Galiția aceste calcare se întâlnesc în toate cele trei etaje ale Cretacicului superior, pe când în nordul Basarabiei *marnele cridoase ce conțin cremene multă* sunt așezate peste alte marne.

Asupra conglomeratului cu cremene, care apare între Rădăuți și Mitoc (p. 18 și urm), cu grosimi de până la 5 m, constituit din bucăți rotunjite, autorul afirmă că materialul arată *începutul transgresiunii marine terțiare* și că *a fost luat sigur din marnele cretaceice*, arătând că între acest nivel și calcarul pe care îl suportă există *o legătură strânsă*, așa cum o dovedesc bucățile rotunjite de cremene incluse la partea inferioară a stratului calcaros, precizând că vârsta conglomeratului este Tortonian inferior.

De asemenea, acesta mai face trimitere și la profilul dintre Ivăncăuți și Cuzlău publicat de Gr. Ștefănescu, menționând că deși stratele cu ghips sunt deasupra nivelului de conglomerate cu silex, cele două nivele geologice sunt *sincrone*.

Ca o concluzie generală, I. Simionescu arată că zona de nord-est a Moldovei are afinități geologice mari cu situația prezentă în Basarabia, Podolia și Galiția de răsărit (p. 24 și urm.), reprezentând prelungirea sudică a *terenurilor rusești*, figurând și un model de evoluție geologică a regiunii, în care precizează că după formare depozitele cretaceice au fost erodate *de ape curgătoare*, ceea ce a generat *o suprafață neregulată*, aspect sesizat *în multe locuri din Galiția*. Transgresiunea terțiară a condus la acoperirea zonei de către apele marine, ceea ce generat inițial erodarea depozitelor cretaceice, *îngrămădind cremenele rămase într-un conglomerat care ar indica linia țărmlui*.

Cercetările geologice în regiune capătă o intensitate mult mai mare după anul 1920. O lucrare interesantă asupra depozitelor cretacice din nordul Basarabiei este publicată în anul 1923 de J. Văscăuțanu⁹, care descrie situația întâlnită în mai multe aflorimente geologice. În primul dintre acestea, situat în satul Naslavcea (Fig. 5/5), autorul sesizează prezența unui strat gros, *de 4-5 m de cremene neagră cimentată cu o marnă cridoasă, cremene ce prezintă solzoasă cu contur neregulat, colțuros sau alveolar, care se desprinde ușor din masa cridoasă*. Comparând aceste roci cu cele ce se întâlnesc în malul Prutului autorul afirmă că vârsta formațiunilor *constituie baza mediteraneanului, material luat din straturile cretacice*.

Un al doilea afloriment este situat în marginea răsăriteană a Sorocăi, în apropierea confluenței unei văi cu Nistru (Fig. 5/4). Aici, Văscăuțanu descrie sub un nivel cu nisip, *un strat de 3-4 m de cremănuș, identic cu cel de la Naslavcea*, iar sub acesta se află o pătură subțire de marnă grezoasă și un strat de 10-12 m de marnă cridoasă, care sub impactul factorilor erozionali dau un aspect de coloane și turnuri.

Autorul menționează că această *marnă cridoasă* prezintă două orizonturi. Orizontul superior întâlnit în partea de sus a marnii este constituit din *concrețiuni de cremene înșirate pe o linie aproape dreaptă*, în care, la analiză microscopică, sunt observate, atât structura mineralogică, cât și prezenta unor fosile, fapt care în opinia autorului ar evidenția *un fenomen de metamorfozare a marnii în cremene*. Fosile prezente în acest orizont, în opinia autorului, ar indica Cenomanianul mediu.

Autorul face mențiunea că aceste formațiuni observate la Soroca, apar și în aval, până în punctul *În Cot*, după care dispar, deși unii cercetători afirmă că ele pot fi întâlnite până în zona orașului Rezina, unde apar la jumătate de metru deasupra nivelului Nistrului. De asemenea, autorul menționează faptul că, în Basarabia, strate cretacice se întâlnesc atât pe malul Prutului, între satul Lipcani și Bădrăgii Noi, pe o distanță de cam 30 km (făcând trimitere la studiul lui I. Simionescu din 1897), dar și în punctele *Bălți, Ezăreni și Mireni, județul Chișinău, unde făcându-se sondaje s-a trecut prin pături groase de cremene și cridă*.

⁹ *Memoriile Secțiunii Științifice*, Academia Română, seria III, tomul I, 1923, mem.13, Cultura Națională, București, p. 287-299.

La finalul studiului, autorul prezintă o hartă generală a zonei est-carpătice (Fig. 5/6), cu răspândirea depozitelor geologice, afirmând că în Podolia, nivelul de marnă albă cu cremene ar fi fost atribuit Turonianului și Senonianului, cf. lui E. Dunikovski în 1884, dar această opinie a fost revizuită ulterior de G. Ratkevici în 1891, care atribuie vârsta Cenomaniană nivelelor de marne, nisip și cremene care *se întâlnesc la sud de linia care desparte afluenții Nistrului de ai Bugului*. Văscăuțanu menționează și un profil geologic asemănător cu cel de la Soroca întâlnit pe Valea Ușiței.

Interesantă este și lucrarea intitulată *Geologische Beobachtungen uber das Miozan zwischen dem Siret und dem Nistru in der Bukowina und in nordlichen Bessarabia*¹⁰ publicată în anul 1929 de Gh. Macovei și I. Atanasiu care observă că în nordul Podișului Moldovenesc, Tortonianul este reprezentat de două faciesuri distincte. Faciesul podolic este caracterizat de roci sedimentare marine de adâncimi mici cu gipsuri, calcare, gresii, aglomerări silicioase, pe când faciesul precarpatic este marcat de dominarea rocilor argilo-marnoase, puțin nisipoase.

O altă lucrare importantă pentru cunoașterea și descrierea silexurilor din regiune este studiul intitulat *Etude micrographique des roches siliceuses du Cretace du la Valle du Nistru*, publicat în 1934 de M. Filipescu¹¹. Acesta realizează analize microscopice asupra unor eşantioane provenite din depozitele cretacice de la Naslavcea și Răspotiși (jud. Hotin), deosebind cinci forme de prezentare a silicei:

- Spongolite silicifiate (*aff. gaize cherteuse - Cayeux*), întâlnite la Răspotiși, sunt în fapt accidente silicioase de tip *chert* în care 50% din masa este constituită din spiculi de spongieri;

- Opal globular în masa cretei, în care silicea sub formă de opal atinge un procent de 53% din masa rocii;

- Concrețiuni (concentrări) de opal globular în cretă;

- Silice purverulentă cu noduli de silex, întâlnite în cretă de culoare albă, casantă, în care se întâlnesc noduli de silex de culoare gri. Analiza

¹⁰ *Anuarul Institutului Geologic Român*, vol. XIV, București, 1929.

¹¹ *Buletinul Laboratorului de Mineralogie al Universității din București*, vol I, 1934, I-er partie: travaux originaux.

microscopică a relevat prezenta unor foraminifere și spiculi de spongieri în silicea sub formă de calcedonie, care constituie silexul.

- Silexul. Pentru analiză autorul a avut la dispoziție un singur eșantion de acest tip, de culoare *galben-brun*, fără a face precizarea de unde provine acesta, în constituția căreia a observat foraminifere și spiculi de spongieri, prinse în calcedonia ce constituie masa fundamentală a silexului.

Autorul încearcă explicarea modalităților de formare a rocilor silicioase analizate, pe baza proceselor de diageneză de pe fundul mării, *unde sedimentele se aflau în stare de noroi, îmbibate de apa mării*.

În studiul publicat în 1929 de către N. N. Moroșan intitulat *Noi contribuții preistorice asupra Basarabiei de Nord*¹², autorul face doar o singură referință la prezența în zonă a unor aflorimente geologice în care apare silexul, între Cuconeștii vechi și Corpaci, menționând că uneltele realizate din silex, de culoare neagră sau albăstruie, corespunde ca *structură cu concrețiunile de silex care se găsesc din abundență în regiune*, acesta fiind în opinia autorului că uneltele erau confecționate pe loc, nefiind aduse din alte zone. Deși în 1938, N. N. Moroșan publică un amplu volum asupra paleoliticului din nord-estul României, acesta nu abordează și problema aflorimentelor geologice în care apare silexul în această zonă.

Studiul tipărit în 1960 de către N. C. Albu, C. Gheorghiu și I. Popescu, intitulat *Depozitele sedimentare de la Rădăuți-Prut*¹³, prezintă noi informații asupra problematicii apariției silexului în regiune, descriind o serie de profile geologice din această zonă.

Unul dintre aceste profile, este și cel mai complet, fiind situat între Rădăuți-Prut și Miorcani, în cariera de exploatare a nisipurilor. Aici autorii menționează că depozitele cretacice reprezentate prin calcare cretoase, alb-lăptoase, prezintă numeroase accidente silicioase cu spărtură așchioasă, distribuite uniform în masa rocii, de culoare cenușie-albicioasă, cu treceri laterale la o colorație gălbuie-maronie.

¹² *Memoriile Secțiunii Științifice*, Academia Română, seria III, tomul VI, 1929, mem.1, Cultura Națională, București, p.1-17.

¹³ *Comunicări de Geologie-Geografie* (1957-1959), Ed. Științifică, București, 1960, p.9-23.

Peste acestea se află un nivel de nisipuri cu noduli de silex, tortoniene, care prezintă variații faciale accentuate, de la un punct la altul, atât de natură litologică, de grosime sau a raportului dintre nisip și nodulii de silex. Nodulii de silex descriși de autori, prezintă variații atât sub raportul dimensiunilor, cuprinse între 2 și 18/12 cm, cât și a formelor. Cele mai frecvente forme sunt cele ovoidale, elipsoidate, rar sferoidale, uneori și sub formă de baghetă, puternic șlefuite datorită rulării, alteori acoperite de cruste albicioase. Apar însă și forme neregulate, cu aspecte structurale complicate, generate de structura mineralogică diferită a silicei.

Culoarea nodulilor de silex variază de la un cenușiu-negru, cenușiu-intens la un cenușiu-deschis, aproape lăptos, unele eşantioane remarcându-se printr-un colorit variat ce prezintă o alternanță de diferite culori, cum este și un exemplu ilustrat analizat și microscopic (Fig. 6/1-sus). Acesta prezenta inele de silex de culoare albă cu aspect lăptos, și altele de culoare cenușie-închisă, în masa acestuia fiind determinate spiculi de spongieri și mai rar fragmente de radiolari și forme nedeterminate de foraminifere, globigerine (Fig. 6/1-jos).

Autorii precizează că analiza nisipului din acest nivel a scos în evidență că este constituit în întregime din granule de silex dominant rotunjite (ca urmare a *acțiunilor mecanice pe care le-au suferit*), rar angulare, menționând și că alte profile geologice au fost realizate pentru forajele realizate în zonă, în care se specifică prezența unui complex marnos, calcaros-cretos, cu noduli de silex, în forajul de la Rediu sau o relativă omogenitate litologică a orizontului cu conglomerate de silex și nisipuri silicioase între Rădăuți-Prut și Miorcani.

La finalul studiului autorii analizează condițiile care au condus la formarea depozitelor geologice din regiune, cu un accent asupra modului de acumulare a conglomeratelor din silexuri și a nisipurilor silicioase.

Pe baza unor date obținute din foraje, Gh. Băgu publică în 1965 studiul intitulat *Variații litofaciale ale formațiunilor tortoniene din nordul Moldovei, în comparație cu cele din vestul U. R. S. S. și a R. P. Polonă*¹⁴, care prezintă detaliat structura celor trei orizonturi (inferior, mediu și superior), atât sub raport petrografic, cât și faunistic. În ilustrația studiului, autorul

¹⁴ *Comunicări de Geologie*, vol. III, București, 1965, p. 219-227.

prezintă trei figuri cu zonele de ocurență a acestor orizonturi, menționând prezența unor zone în care, tot prin forajele, s-a depistat silex (Fig. 6/2).

Autorul precizează că în orizontul inferior acestea sunt fie sub formă de nisipuri cu silexuri sau conglomerate cu silexuri, între Miorcani și Rădăuți-Prut, fie sub formă de gresii grosiere cu silexuri, între Rădăuți-Prut și Crăieniceni, fie sub forma unor fragmente de silex rulat, care la partea superioară trec în conglomerate cu silexuri prinse într-o masă fosiliferă, între Teioasa și Bajura. În sectorul Păltiniș, acumulările de silex din acest orizont formează un promontoriu, ipoteză care ulterior a primit confirmări prin descoperirea în acest orizont a unui fragment de mandibulă de *Anchiterium aurelianense* în foraj, la sud de Rădăuți-Prut.

În orizontul median, autorul menționează calcare cenușii-gălbui, pe alocuri grezoase, cu fragmente de silexuri rulate, fără a indica locul ocurenței. În sectorul Hudești-Ibănești, acumulări de silexuri masive sau fragmente rotunjite înlocuiesc gipsurile și calcarele, cazul tipic fiind întâlnit în forajele din zona Rediu-Crăieni și Suhărau, iar situația determinată la Teioasa, Hudești și Comănești sugerează existența unui promontoriu semicircular la nivelul acestui orizont, cu deschidere spre nord. Tot în acest orizont, și tot prin foraje, la Păltiniș au fost evidențiate acumulări de formațiuni cu silexuri provenite din degradarea orizontului inferior și depuse peste un nivel de gipsuri. Prezența silexului în orizontul superior nu mai este semnalată de către autor.

Analiza corespondențelor geologice ale zonei din nordul Moldovei cu cea din vestul *U. R. S. S.* -ului sau *R. P. Polonă* este relativ sumară, autorul menționând că situația întâlnită la zona Bajura-Hudești este similară cu cea din zona Rapușneț și Ocna pe Nistru sau cu cea din regiunea Baranov-Sandomiretz pe Vistula, iar cea de la Mitoc, Crasnaleuca-Miorcani-Crăieniceni, cu cea ce la Percăuți, tot pe malul Nistrului, la 20 km sud aval de Ocna.

În lucrarea publicată în 1978 intitulată *Studiul pectinidelor badeniene din nord-estul Platformei Moldovenești*¹⁵, Eugen Nicorici și Bica Ionesi menționează o informație interesantă și anume că aflorimentul menționat

¹⁵ *Studii și cercetări de Geologie, Geofizică, Geografie - Geologie*, 23, 1978, 1, p. 119-132.

de I. Simionescu în lucrarea din 1902, Pichetul 51 bis, situat la nord-vest de localitatea Crasnaleuca, și care a prezentat *secțiunea cea mai completă*, redată ulterior și de alți cercetători fără alte adăugiri (cum este cazul lui G. Macovei și I. Atanasiu în 1929) era la acea dată acoperit de vegetație, dar că eroziunea a deschis alte puncte, cum este cazul întâlnit în Cotul Grimești, la sud de Crasnaleuca, în dreptul fostului Pichetul 53, situație ilustrată în lucrare (Fig. 6/6).

O lucrare mult mai amplă decât cele menționate până acum, și care include o serie de informații de interes pentru studiul de față, o reprezintă volumul publicat în 1984 intitulat *Geologia Moldovei. Stratigrafie și considerații economice* a lui Gh. Băgu și Alecu Mocanu, o primă lucrare de sinteză asupra regiunii. În fapt autorii reiau datele cunoscute în literatura de specialitate rezultate prin cercetările efectuate în această zonă, sintetizând într-o manieră reușită informațiile, fără a actualiza terminologia geocronologică, utilizând în continuare denumirea de Tortonian.

Astfel, se fac precizări suplimentare asupra modului care a determinat formarea depozitelor cretace cu concrețiuni de silex sau a zonelor concentrice silicioase sesizate în secțiunea unui galet de silex de formă alungită (de baghetă), prezentat în articolul publicat în 1960 de Albu, Gheorghiu și Popescu, generat de variația chimismului apei în care s-a format (p. 21), consacrand chiar și un subcapitol special depozitelor de nisip și flint prin prisma valorificării lor economice (p. 67-73). De asemenea, materialele ilustrative aduc un plus calitativ evident lucrării, dar și înțelegerii generale a problematicii legate de ocurența depozitelor cu silex în regiune (Fig. 7/1-4), alături de încercarea de corelare a formațiunilor geologice din Moldova cu formațiuni similare din alte regiuni.

O altă lucrare de sinteză care trebuie amintită este cea realizată de Liviu Ionesi și publicată în 1984, *Geologia unităților de platformă și a orogenului nord-dobrogean*, care pe baza literaturii de specialitate aduce clarificări asupra răspândirii formațiunilor geologice din regiune, fără a face însă detalieri cu privire nivelele în care apare silexul, publicând însă câteva profile ale aflorimetelor (Fig. 6/3-4).

Nu în ultimul rând, dorim a indica două interesante lucrări de licență, prima a d-rei Claudia Cirimpei, din anul 1985, intitulată *Studiul depozitelor calcaroase badeniene din regiunea Miorcani și posibilitățile de*

valorificare și cea de-a doua a d-rei Aurelia Ionela Stănculete din anul 2005, intitulată *Studiul geologic al depozitelor badeniene din nord-estul Platformei Moldovenești (zona Rădăuți-Prut-Crasnaleuca)*, lucrări care descriu mai detaliat geologia zonei, punând accent pe aflorimentele deschise de eroziune pe Valea Prutului și pe analiza geologică a acestora (Fig. 6/5).

5. Ocurența silexului pe interfluviului Prut-Nistru (Republica Moldova și Ucraina)

Asupra structurii geologice a teritoriului Basarabiei și a celui din vestul Ucrainei, teritorii situate între Prut și Nistru, în raport cu tema noastră, anterior s-au făcut câteva precizări, legate de studii publicate în perioada interbelică. Din păcate, bariera statală care a divizat arealul de mai bine de două secole (dar să recunoaștem cu sinceritate, la care a contribuit și bariera lingvistică și politică) a condus în mod evident la dezvoltări paralele și care nu au cunoscut puncte de convergență sistematice.

Chiar dacă rămasă nepublicată încă, teza de doctorat susținută în anul 2001 la Universitatea din Iași de Valerian Ciobotaru, intitulată *Studiu geologic și geochemic al formațiunilor geologice din zona nord-estică a Republicii Moldova*, rămâne un prim pas în această direcție. Dincolo de o prezentare detaliată a formațiunilor geologice dintre Prut și Nistru, lucrarea oferă atât o descriere a principalelor cercetări geologice din regiune din perioada sovietică, cât și o amplă bibliografie, o parte importantă constituită din materiale rămase nepublicate din fondul Asociației Geologice a Moldovei.

În ceea ce privește stratele geologice cu silexuri din zona interfluviului Prut-Nistru, se menționează că la nivelul Cretacului, în partea superioară a Formațiunii de Zăluceni, în calcarele silicioase albe, cenușii-deschise, în nivelul superior apar noduli de cremene, uneori dispuși *într-un șir continuu, creând impresia unui strat integru*, uneori și intercalații de cremene în stratele lenticulare (p. 50). Forma acestor noduli este variată, cu dimensiuni cuprinse între câțiva cm și 20-30 cm, de culoare cenușie și cenușiu-închis, fiind observate și eşantioane cu pete sau *texturi zonale*, formate din varietăți *colorate deschis sau închis*.

Un alt nivel geologic în care apare silexul este cel al formațiunii argilelor badeniene, dispuse transgresiv peste Cretacic, și suprapuse în

aceeași manieră de nivelul superior, deși față de acesta uneori limita este greu de precizat. Acestea apar în deschideri naturale, cum este cea din malul Nistrului din satul Vertiujeni, sau cea din apropiere de satul Sănătăuca, nodului de cremene având culoarea cenușie sau cenușiu-închis și dimensiuni reduse 1-3 cm în diametru, nivelele având grosimi variate, între 0,9-3,2 m.

În cadrul formațiunii de Climăuț, atribuită părții inferioare a Sarmațianului (Volânian inferior), în aflorimentul din marginea de nord-vest a localității cu același nume, apar la bază nisipuri de silexuri cu grosimi de 6,2 m (nivelul 9) și mai sus în profil, gresii calcaroase cu silex, cu grosimi de 3,1 m (nivelul 23) (Fig. 8/1-3).

6. Cercetarea zonei

În zona studiată, începând cu anii 1997-1998, am întreprins o serie de cercetări de teren cu scopul identificării de deschideri geologice în care aflorază depozite cu silexuri, a localizării și cartografierii unor situri arheologice cunoscute în zonă și de identificare a altora noi, valorificând între timp și o serie de rezultate parțiale¹⁶. Ulterior, cercetările de teren au fost intensificate, căpătând chiar un caracter sistematic, așa cum au fost cele din efectuate în perioada 3-16 iulie 2013¹⁷ sau cele din anii 2014-2015.

De interes pentru studiu de față a fost și stagiul pe care l-am realizat în perioada 4-17 noiembrie 2014 în Belgia la Institutul Regal de Științe ale Naturii din Bruxelles¹⁸, care ne-a permis o analiză comparativă cu situația geologică întâlnită în zona Spiennes, unde există încă din neolitic exploatarea ale silexului sub forma unor mine (Fig. 39).

¹⁶ M. C. Văleanu, *Omul și mediul natural în neo-eneoliticul din Moldova*, Ed. Helios, Iași, 2003, p. 196 și urm.

¹⁷ La unele din aceste cercetări de teren efectuate în 2013 a participat și V. Chirica, dar și alți membri ai colectivului care a efectuat săpăturile arheologice în acel an în stațiunea Mitoc - *Malu Galben*. Datorită unor opinii științifice divergente pe această temă, ulterior colaborarea științifică a fost întreruptă, fiecare înțelegând a publica independent propriile observații. Iar acest mod în opinia noastră este cel mai corect, fiindcă doar așa vor putea fi analizate comparativ cele publicate. A se vedea V. Chirica, C. V. Chirica, G. Bodi, *La Vallée du Prut Moyen entre Miorcani et Ripiceni. Stratigraphie géologique et habitats paléolithiques*, BAI XXV, 2014.

¹⁸ Mulțumim pe această cale conducerii Complexului Muzeal Național Moldova Iași și a Institutului Regal de Științe ale Naturii din Bruxelles pentru suportul acordat, precum și colegilor dr. Ivan Jadin, dr. Paul Haesaerts și dr. Senica Țurcanu.

La fel de importantă a fost și cercetarea de teren întreprinsă în luna iulie 2015 pe Valea Nistrului și în zona localității Naslavcea (raion Ocnița, Republica Moldova), împreună cu dr. Valerian Ciubotaru de la Institutului de Geologie și Seismologie a Academiei de Științe a Republicii Moldova (Fig. 40-41).

Pentru pregătirea cercetărilor de teren, dar și pentru elaborarea prezentului studiu, informații utile privitoare la geologia părții de nord-est a Moldovei, dar și a interfluviului Prut-Nistru, au fost obținute și din analiza unor surse cartografice, cea mai veche dintre acestea fiind Harta geologică a României, întocmită de N. A. Constantinescu și tipărită la Brașov în 1929 (Fig. 3).

Foarte utile s-au dovedit a fi hărțile geologice sovietice, precum foaia de hartă L-35, 36, scara 1:1.000.000, ediția 1988, care prezintă situația geologică dintre Prut și Nistru până la paralela de 48°N, foaia de hartă M-34, 35, scara 1:1.000.000, ediția 1978, cu partea de vest a Ucrainei, care prezintă situația geologică până la meridianul de 27°E, precum și foaia M-36, scara 1:1.000.000, care ilustrează teritoriul dintre Prut și Nistru, la nord de paralela 48°N și la est de meridianul de 27°E, respectiv zona de nord a Republicii Moldova și sectorul de la nord de granița acesteia cu Ucraina.

De asemenea, a fost utilizată și Hartă geologică a R. P. R. la scara 1:1.000.000, ediția 1964 (Fig. 4), dar și altele ulterioare, precum și cea la scara 1:200.000, foia M-35-XXIII/M-35-XXXIV Darabani, ediția 1966, întocmită sub coordonarea Emiliei Saulea.

Pentru cartarea punctelor din teren a fost folosită ediția 1984 a Hărților topografice a României, la scara 1:25.000, un instrument de lucru foarte util, chiar și la peste 30 ani de la editare, cât și ortofotoplanurile zonei sau fotografii aeriene și satelitare, disponibile astăzi on-line.

7. Puncte cartografiate

Cercetarea a fost focalizată pe sectorul românesc al Văii Prutului, respectiv pe partea dreaptă a Prutului, între localitățile Rădăuți-Prut (la nord) și Mitoc (la sud) (Fig. 1), fiind cercetate următoarele puncte:

7.1. Rădăuți-Prut și Miorcani - Cariera și mina de nisip (Fig. 9)

Punctul 1 (48,2375°N, 26,8239°E). Cercetarea de teren a început din zona de est a localității Rădăuți-Prut, din perimetrul fostei platforme de

încărcare a exploatării miniere Miorcani (Fig. 9, 11). La cca. 50-100 m est de aceasta, datorită unor lucrări antropice, aluviunile Prutului sunt deschise, fiind sesizați galeți, în general de dimensiuni reduse, atât din roci carpatice, cât și din silix, de diferite forme, dimensiuni și culori (Fig. 10).

Punctul 2 (48,2263°N, 26,8282°E). Spre sud, spre localitatea Miorcani, versantul dinspre Valea Prutului este aproape în totalitate înierbat, nemaiputându-se observa nici măcar perimetrul fostei cariere de nisip, afectat de ample alunecări de teren. A putut fi identificată cu ușurință intrarea într-o fostă galerie de coastă (48,2263°N, 26,8282°E), astăzi aflată în conservare, cu accesul blocat (Fig. 9, 11).

Punctul 3 (48,2257°N, 26,8357°E). La cca. 600 m est de aceasta, se află o altă galerie și câteva foste clădiri ale exploatării miniere, aflate într-o stare gravă de degradare (Fig. 9, 11-12). În fața acestora, până în malul Prutului se observă noduli de silix, de forme și dimensiuni variate, rămași în urma extragerii nisipului din subteran, nisip atribuit formațiunii infraanhidritice badeniene (Fig. 12-13). Galeții de silix, prezintă în general forme rotunjite, culoarea acestora variind de la cenușiu-negru închis la cenușiu-deschis (Fig. 45), dar și de alte varietăți coloristice, uneori cu variate colorări zonale sau concentrice etc. (Fig. 12, comparativ a se vedea Fig. 6/1).

Notă: În aval de această zonă și până la nord de satul Cotu Miculiței, versantul drept al Văii Prutului era înierbat sau pe alocuri împădurit, marcat de alunecări ample de teren, fapt ce nu a permis realizarea unor observații geologice. În acest perimetru se află și aflorimentul descoperit de Gr. Ștefănescu în 1885, prezentat anterior, sau cele descrise de I. Simonescu în lucrarea din anul 1902¹⁹.

7.2. *Cotu Miculiței - Borna de frontieră nr. 941* (Fig. 14)

La vest de această localitate, în amonte și aval de borna de frontieră nr. 941 (48,1821°N, 26,9222°E), care se află la peste 60 m deasupra nivelului Prutului, pe o lungime de cca. 1000 m (Fig. 14), sunt deschise de către eroziune depozitele geologice. Succesiunea stratigrafică începe cu marnele cretoase cu silixuri cretacice peste care sunt conglomeratele cu silixuri

¹⁹ A se vedea *supra*, notele 3, 6-8.

badeniane, la partea superioară aflându-se calcarele cu *lithothamnium*, deschiderile naturale atingând 30-40 m înălțime (Fig. 15).

Silexurile din marna calcaroasă au culoarea cenușiu-negru, cenușiu-închis, aspect neregulat, prezintă în general un cortex albicios, uneori și gălbui, la zona de contact cu roca, având dimensiuni variate (Fig. 16-17). Din punct de vedere stratigrafic nu avem un singur nivel de silexuri, ci o masă de cretă amorfă, aproape nediferențiată stratigrafic, în care apar accidentele silicioase sub forma silexului (Fig. 16-17).

Din punct de vedere al culorii, acest tip de silex este asemănător, identic în fapt, cu tipul preponderent de silex descris anterior, extras din nisipurile din formațiunea infraanhidritică badeniană din fosta exploatare de la Miorcani, menționat anterior la 7.1. *Rădăuți-Prut și Miorcani - Cariera și mina de nisip - Punctul 3* (Fig. 12).

Silexurile din conglomeratul badenian, deschise la 7-10 m deasupra nivelului apei, nu au putut fi cercetate *in situ* (Fig. 18). În fapt, nici nu ne-am propus acest lucru, fiindcă la partea inferioară a deschiderii, datorită eroziunii, erau alunecate numeroase blocuri desprinse din acest nivel. Galeții de silex, relativ de dimensiuni mari, prinși într-un ciment calcaros, au dimensiuni variabile și prezintă evidente urme de rulare. Macroscopic, silexul prezintă variații mari de culoare de la alb-cenușiu la gălbui-brun, deseori în spărtură fiind translucid, lipsind însă cu desăvârșire varietăți de culoare cenușiu-negru sau cenușiu-deschis, de tipul celor din nivelul inferior, cenomanian, descrise anterior (Fig. 18).

Notă: În aval de această zonă și până la pct. 7.5. *Crasnaluca - Staniște* versantul drept al Văii Prutului era înierbat sau pe alocuri împădurit, fapt ce nu a permis realizarea unor observații geologice. În acest perimetru se află aflorimentul descris de I. Simonescu în lucrarea din anul 1902 sub numele de Pichetul 51 bis.

7.3. *Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 942* (Fig. 14)

Din dreptul bornei de frontieră nr. 942 (48,1978°N, 26,9141°E), dar pe malul stâng al Prutului (pe teritoriul Republicii Moldova), pe o lungime de aproape 400 m se observă un afloriment geologic (Fig. 19), asemănător cu cel descris anterior - *Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941*.

Pe malul drept al Prutului pot fi observate aluviunile recente ale râului, în care sunt prezenți foarte numeroși galeți de silex, de dimensiuni și forme

diferite, cu varietăți coloristice diverse, de la alb-cenușiu, la gălbui-brun, cenușiu-deschis, cenușiu-negru etc. (Fig. 20).

De asemenea, spre est de acest perimetru, până în dreptul satului Cotu Miculinți sunt bine individualizate două nivele de terase (Fig. 20).

7.4. Cotu Miculinți - Balastieră (Fig. 14)

Tot la vest de această localitate, dar la cca. 400 m de capătul nordic al satului (48,1925°N, 26,9288°E), se află o exploatare locală de pietriș și nisip, poziționată la cca. 25 m deasupra nivelului Prutului.

Între galeții de rocă, majoritatea de origine carpatică și de mici dimensiuni, au fost sesizați și galeți din silex (Fig. 21).

7.5. Crasnaluca - Staniște (Fig. 22)

La circa 1,5 km sud de satul Crasnaleuca și la cca. 1 km nord-vest de borna de frontieră 949, pe malul stâng al pârâului care se varsă în Prut, la circa 100 m vest de punctul confluență (48,1369°N, 26,9520°E), se află secțiunile arheologice realizate în perioada 1994 de V. Chirica și P. Haesarts (Fig. 21). Facem mențiunea că secțiunile anterioare realizate de M. Brudiu în anii 1974 și 1977 nu au putut fi identificate în teren.

Notă. Între acest punct (7.5.) de la sud satul Crasnaleuca și până la punctul care va fi menționat în continuarea (7.6.), aflat la nord de satul Mitoc, în dreptul bornei de frontieră nr. 952, nivelul mare al apei din timpul efectuării cercetărilor de teren, cât și faptul că malul drept al Prutului era împădurit și îngerbat, nu a permis identificarea unor aflorimente geologice.

7.6. Mitoc - Borna de frontieră nr. 952 (Fig. 23)

La nord de satul Mitoc, de la cca. 300 m amonte de borna de frontieră nr. 952 și până la cca. 900 m aval de acesta, malul drept al Prutului este deosebit de abrupt, ceea ce a generat secționarea și aflorirea nivelelor geologice (Fig. 23-24). Succesiunea stratigrafică este următoare:

- La partea superioară depozite loessoide cu numeroase nivele de aluviuni, cu grosimi diferite, ce variază de la 5-10 cm la peste 50 cm;
- Sub aceste depozite de loess a fost deschis nivelul calcarului cu *lithothamnium* și al conglomeratului cu silex badenian, acestea din urmă fiind în mare parte acoperit de aluviunile recente aduse de Prut și depuse pe mal.
- La baza profilului stratigrafic se află nivelul cretacic al calcarelor/marnelor cretoase cu silexuri, acoperit aproape în întregime de

grohotișul de la baza versantului și de aluviunilor recente, dar care este observabil doar în zona de sud.

În acest perimetru, au fost cercetate mai multe puncte, de la nord spre sud, după cum urmează:

Punctul 1 (48,1248°N, 27,0223°E) (Fig. 23-24). În acest loc se observă în depozitele loessoide numeroase nivele de aluviuni, a căror grosime variază de la 5-10 cm la peste 50 cm. În acest punct, între cca. 4,5 m și 7,5 m de la partea superioară a versantului, sunt observabile în profil cele mai multe nivele cu aluviuni (uneori și 7-8 astfel de nivele) (Fig. 25). La circa 10 m de capătul nordic al deschiderii, la cca. 1,10 m deasupra primului nivel de aluviuni au fost observate în profil urme negre de cărbuni, care aparent păreau a forma un nivel distinct în loess. La taluzarea profilului, deși au apărut în profil mai multe bucăți de cărbune, nu a mai putut fi observată dispunerea lor în cadrul unui nivel stratigrafic distinct (Fig. 25). La baza versantului, la câțiva metri mai în aval de acest loc se afla un bolovan mare de conglomerat cu silex, rupt din stratul badenian, și aluviuni recente, cu numeroși galeți din silex, de culori și forme variate (Fig. 25).

Punctul 2 (48,1232°N, 27,0261°E) (Fig. 23-24). În acest loc, s-a realizat o taluzare a profilului, pentru a fi observate mai bine structura loessului și a nivelelor de aluviuni (Fig. 26). Astfel, în loess au fost sesizate strate mai închise la culoare, reprezentând în fapt nivele de paleosoluri (Fig. 26). În nivelul de aluviuni au fost observați galeți rotunjiți, de dimensiuni mici, din roci carpatice, dar și galeți, mai mult sau mai puțini rulați, din silex de culori variate (Fig. 26). Câțiva zeci de metri în aval de acest punct, la baza versantului, în aluviunile recente ce acoperă malul, a fost identificat un dinte de mamut (Fig. 26).

Punctul 3 (48,1246°N, 27,0310°E) (Fig. 23-24). În acest punct este o deschidere naturală mai mare, unde la partea superioară poate fi observat nivelul calcarului cu *lithothamnium* sub care apar conglomerate cu silex, badeniene, iar la partea inferioară calcarele/marna calcaroasă. Privitor la nivelul cretacic, datorită formei versantului, atât apele Prutului, cât și cele din precipitații, au înlăturat matricea calcaroasă, *eliberând* nodulii de silex, ce au diverse dimensiuni, de la câțiva centimetri la câțiva zeci de centimetri (Fig. 27). În acest punct, silexul prezintă o amplă variație coloristică, de la un cenușiu-negru și cenușiu-închis, așa cum a fost descris anterior la pct. 7.2. *Cotu*

Miculiniți - Borna de frontieră nr. 941, la varietății mult mai deschise la culoare, alb-lăptoase, translucide, asemănătoare cu cele din conglomeratele badeniene descrise tot la pct. 7.2. *Cotu Miculiniți - Borna de frontieră nr. 941*. Pe unii galeți se observă alternări ale culorii între cenușiu-negru și cenușiu-închis și culori deschise, alb-lăptoase, translucide (Fig. 46-47).

Privitor la dimensiunile silexului, acesta are în general dimensiuni de până în 10-15 cm, însă în acest punct au fost identificați și bolovani/trovanți de mari dimensiuni, de peste 50 cm lungime.

7.7. *Mitoc - Cotul Mic* (Fig. 23)

Punctul 1 (48,1265°N, 27,0396°E). În acest loc, dar pe partea stângă a Prutului, pe teritoriul Republicii Moldova, se observă o deschidere naturală cu o lungime de cca. 200 m (Fig. 28). La partea inferioară este nivelul marnelor cretoase, dar el este acoperit cu aluviuni, peste care apare un nivel de conglomerate, ce prezintă și aparența unor stratificații, având la partea superioară o roca dură - calcarul cu *lithothamnium*, care formează un veritabil prag. Spre nord de acest punct, se observă cum eroziunea deschide în suprafață depozitele descrise (Fig. 28 sus).

Punctul 2 (48,1297°N, 27,0382°E). În aceeași zonă, dar pe partea dreaptă a Prutului, pe teritoriul românesc, în amonte și în aval, se dezvoltă o întinsă plajă fluviatilă (Fig. 28 sus), pe care sunt depuse aluviuni cu structură petrografică variată, parțial înierbată, observându-se însă, pe alocuri, galeți de silex, de diverse forme, dimensiuni și varietăți coloristice

În zona Cotului Mic, I. Simionescu menționa în 1897 că *marnе cridoase de culoare albă gălbuie și nestratificată* prin a căror distrugere *cremenele rotunzite așezate pe rânduri paralele* devin *libere și sunt luate de apă*, fapt care ne-a fost relatat și de localnicii din zonă, care ne-au precizat că atunci când nivelul Prutului este scăzut, în albia sa pot fi identificate *filoane de silex*, a căror traiect pare a traversa râul spre est.

Deși s-a revenit de mai multe ori în această zonă și în diverse momente ale anului, pentru a putea fi confirmate situațiile descrise mai sus, aluviunile aduse de râu și nivelul apei nu ne-au permis aceste observații. Fenomenul sesizat este însă unul cât se poate de real, deoarece așa cum menționam, în această zonă eroziunea deschide în suprafață depozitele cretacice (Fig. 28 sus), erodând marna cretoasă și dislocând silexul de dimensiuni mai mici, lăsând în loc silexul de dimensiuni mai mari, așa cum am constatat și noi în teren, câteva

sute de metri în amonte, din locul 7.6. *Mitoc - Borna de frontieră nr. 952 - Punctul 3*, unde erau numeroși bolovani de silex de peste 50 cm lungime.

7.8. *Mitoc - La Biserică - Vatra satului* (Fig. 24)

În perimetrul satului Mitoc, la nord de biserica satului, pe malul drept al Prutului care se prezintă sub forma unui abrupt cu o lungime totală de peste 1,1 km, s-au putut face o serie de observații, după cum urmează:

Punctul 1 (Fig. 24). Începând din nord, din punctul cu coordonatele (48,1097°N, 27,00329°E) și până în punctul cu coordonatele (48,1097°N, 27,0372°E) din aval, pe o lungime de peste 700 m, sunt deschise de eroziune nivelele de conglomerate cu silexuri, badeniene, care au la partea superioară calcarul cu *lithothamnium*, ce se observă însă mai greu, datorită grohotișului de pantă (Fig. 29), situația fiind asemănătoare cu cea descrisă anterior la 7.7. *Mitoc - Cotul Mic*, Punctul 1. La baza profilului stratigrafic ar trebui să fie observabil și nivelul cretacic, sub cel badenian, dar nu au putut fi făcute observații în teren, din cauza grohotișului de la baza versantului.

Silexurile prinse în conglomeratul badenian sunt cimentate cu un liant calcaros, au forme variate (rotunjite ușor, uneori angulare) și dimensiuni diverse. Culoarea acestora variază de la albicios, alb-cenușiu, cenușiu-închis, negru-albăstrui și brun-gălbui (excludem aici varietățile coloristice generate de oxidații secundare) etc., cu un aspect general translucid (Fig. 29). Cortexul silexului este în general subțire, datorită proceselor de erodare de la depunere. În liantul calcaros al conglomeratului nu au fost determinate fosile, dar au fost sesizați galeți rotunjiți, din roci dure, grezoase.

Punctul 2 (Fig. 24, 30). În aval de punctul anterior, de care este delimitat de o mică râpă, pe o lungime de cca. 300 m (între punctele cu coordonatele 48,1092°N, 27,0374°E și 48,1067°N, 27,0392°E) în malul drept al Prutului se observă deschideri cu nivele de loess, cu înălțimi de peste 4-5 m (Fig. 30). În aceste deschideri, au fost identificate mici bucăți de silex, disperate, cât și nivele de paleosoluri, fapt ce ne determină să afirmăm că acest perimetru poate prezenta potențial pentru viitoare cercetări de identificare a unor locuiri paleolitice.

7.9. *Mitoc - La Balastieră* (Fig. 24)

La nord de satul Mitoc, la cca. 300-400 m se află un loc de extragere a unui balastru de slabă calitate (48,1200°N, 27,0288°E), pentru nevoile

localității (Fig. 31). În profil, s-au observat galeți din roci dure, carpatice, de mici dimensiuni. Rar, apar și galeți din silex.

7.10. Mitoc - Pârâul Ghireni (Fig. 32)

Pe partea stângă a pârâului Ghireni (48,0960°N, 27,0193°E), la cca. 300-400 m SSV de situl arheologic Mitoc-Malu Galben, se află un mic afloriment geologic, de 10-20 m lungime, în care sunt observabile conglomeratele cu silex badeniene.

Silexurile prinse în conglomerat sunt cimentate cu un liant calcaros, au forme variate (rotunjite ușor, uneori angulare) și dimensiuni diverse (Fig. 33). Culoarea acestora variază de la albicios, alb-cenușiu, cenușiu-închis, brun-gălbui etc., cu un aspect general translucid (Fig. 48). Datorită proceselor de erodare de la depunere, galeții de silex mai păstrează uneori masa calcaroasă inițială, în general, ea fiind subțire (Fig. 33, 48).

7.11. Mitoc - Borna de frontieră nr. 954 (Fig. 34)

Aflorimentul se află la cca. 1 km sud de situl arheologic Mitoc - *Malu Galben*, relativ sub borna de frontieră nr. 954, unde eroziunea a deschis la baza versantului stratele geologice, pornind din punctul cu coordonatele (48,0890°N, 27,0248°E) și până în punctul cu coordonatele (48,0850°N, 27,0348°E), pe o lungime totală de 600-700m (Fig. 35).

În bază se observă conglomeratul cu silex badenian, cu galeți de silex de variate dimensiuni, forme și culori, identic cu cel menționat anterior la 7.2. *Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr.941*; 7.6. *Mitoc - Borna de frontieră nr. 952*, 7.8. *Mitoc - La Biserică - Vatra satului* (pct.1); 7.10. *Mitoc - Pârâul Ghireni*. În acest conglomerat sunt prinși și numeroși galeți din roci mai dure, grezoase (Fig. 36).

La partea superioară a conglomeratului se află un nivel calcaros în care s-au identificat fosile de pectinide (*Chlamys sp.*) prinse în masa calcaroasă, precum și formațiuni de *lithothamnium*, caracteristice. Acest nivel, datorită durității mai mari, prin eroziune, capătă în deschiderile naturale de pe ambele maluri ale Prutului forma unui prag (Fig. 35), prag ce constituie un reper pentru toată zona dintre Rădăuți-Prut și Mitoc.

7.12. Mitoc - Confluența Pârâului lui Istrati cu Prutul (Fig. 34)

În amonte de confluența Pârâului lui Istrati cu Prutul, pe malul drept al Prutului (48,0845°N, 27,0327°E), pe o lungime de cca. 100 m, se observă

depozite loessoide, cu deschideri pe verticală de peste 5 m (Fig. 37). Același tip de depozite se observă și în aval de confluența menționată mai sus (Fig. 37).

7.13. Mitoc - Balastiera de pe Valea Pârâului lui Istrati (Fig. 34)

La circa 500 m vest de confluența Pârâului lui Istrati cu Prutul, în cotul pârâului pe partea sa dreaptă se observă un fost punct local de exploatare a balastrului, astăzi devenit groapă de gunoi pentru localnici, parțial înierbat (Fig. 38). Din această cauză depozitele aluvionare care au făcut obiectul exploatării nici nu mai sunt vizibile.

Notă: Pe partea dreaptă a Pârâului lui Istrati se identifică în teren, dar și pe ortofotoplanelor și fotografiile aeriene ale zonei, vechile secțiuni arheologice realizate de V. Chirica la *Valea lui Istrati*, situate la cca. 150 m de malul drept al Prutului (Fig. 34, 38) (coordonata centrului excavației: 48,0840°N, 27,0307°E = 651408E, 733645N Stereo-70). La cca. 200 m vest de acest punct, pe aceeași parte a văii, se observă un alt afloriment, în profilul cărui apar sporadic fragmente de silex (Fig. 38).

Considerații asupra ocurenței silexului pe Valea Prutului

În decursul istoriei, așa cum menționam și anterior, noțiunea de zăcământ a suferit transformări majore. Astfel, anumite acumulări locale, ce reprezentau pentru comunitățile preistorice surse vitale de materie primă, pentru geologia modernă, unde se discută de rezerve mari și eficiență economică, acestea nu prezintă o importanță deosebită, motiv pentru care, în cele mai fericite cazuri, aceste acumulări locale au fost, fie doar semnalate, fie doar analizate sumar.

În acest context, am alocat anterior un spațiu mai amplu problemei ocurenței silexului în literatura geologică de specialitate în zona de nord-est a Moldovei și pe interfluviul Nistru-Prut, pentru a reliefa, așa cum vom arăta mai jos, faptul că deși a fost acordată atenția cuvenită pentru descrierea geologiei regiunii, a stabilirii stratigrafiei și a etapelor de evoluție a acesteia, **informațiile geologice de specialitate vehiculate nu au putut constitui o bază completă pentru definirea acelor aspecte de importanță pentru cercetarea arheologică, în mod special în ceea ce privește silexul, materie primă deosebit de importantă pentru perioada preistorică.**

Pentru zona de nord-est a Moldovei, în ceea ce privește silexul, informațiile din literatura geologică pot fi grupate astfel:

• **Informații și observații asupra ocurenței silexului:**

1. Stratele în care acumulările de silex s-au format inițial sunt cele de vârstă cretacică/cenomaniană;

2. În urma transgresiunii marine badeniene, acumulările inițiale de silex cretacice au fost erodate și redepuse în noi strate, iar în cadrul acestei unități cronostratigrafice, silexul apare în trei formațiuni distincte:

- nisip din silex și nisip cu noduli de silex;
- în conglomerate cu silex;
- la baza calcarelor cu *lithothamnium* sau în această formațiune calcaroasă (mai rar);

3. Aluviunile pleistocen-cuaternare din baza teraselor conțin galeți de silex ca urmare a erodării depozitelor cretacice și badeniene.

4. Aluviunile recente de pe plajele fluviatile sau de la partea inferioară, inundabilă, a versanților văii conțin galeți de silex ca urmare a erodării depozitelor cretacice, badeniene și pleistocen-cuaternare, situate în amonte, în bazinul hidrografic al Prutului.

• **Informații asupra caracteristicilor silexului** (microscopice și macroscopice). În literatura geologică sunt foarte puține informații asupra acestui aspect. Câteva informații sumare asupra compoziției mineralogice a silexului și determinarea unor fosile. Nu sunt prezentate date și informații cu privire la culoarea și varietățile coloristice de silex.

• **Informații asupra genezei depozitelor cu silexuri** unde s-au făcut precizări asupra condițiilor și aspectelor generale legate de formarea zăcămintelor inițiale, cretacice, și asupra reconstituirii condițiilor de sedimentare pentru explicarea variațiilor litofaciale ale formațiunilor badeniene.

În urma cercetărilor de teren efectuate pe Valea Prutului, între Rădăuți-Prut și Mitoc, atenția ne-a fost atrasă de existența unei mari variații morfologice a silexului, atât în cele cretacice, dar mai ales în depozitele badeniene, aspect care în literatura geologică consultată nu a fost menționat sau precizat niciodată. Diferențele morfologice sunt evidente și ușor sesizabile macroscopic. Astfel:

- în nisipurile badeniene cu noduli de silex ce apar în sectorul dintre Rădăuți-Prut și Miorcani avem de a face cu un silex relativ uniform ca structură morfologică și culoare, în general cenușiu-negru și până la cenușiu-deschis, dar și cu unele variații, asemănător cu cel din depozitele cretacice

deschise de eroziune în malurile Prutului, în sectorul dintre Rădăuți-Prut și Mitoc, precum cel identificat de noi în teren și descris la **7.2. Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941** și la **7.6. Mitoc - Borna de frontieră nr. 952, Punctul 3.**

- în conglomeratele cu silexuri, silexul are un alt aspect morfologic, fiind caracterizat de o mare varietate sub aspectul culorii (variații de la alb la gri), cu varietăți translucide, alteori opace, așa cum a fost identificat de noi și descris la **7.2. Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941; 7.6. Mitoc - Borna de frontieră nr. 952, 7.8. Mitoc - La Biserică - Vatra satului (pct. 1); 7.10. Mitoc - Pârâul Ghireni, 7.11. Mitoc - Borna de frontieră nr. 954.**

Explicarea existenței acestor aspecte morfologice diferite ale silexului, așa cum reiese și din prezentarea anterioară a studiilor geologice publicate, este legată de condițiile existente în mediul inițial de formare și de variațiile acestuia, și anume: chimismul, pH-ul, temperatura, presiunea etc.

Paradoxal însă, ipoteza geologică că silexul din niveluri badeniene, în special din nisipuri și din conglomerate, provine din erodarea depozitelor cretacice este una susținută de o argumentație logică și rațională, legată de modul de prezentare a silexului, uneori de dimensiuni mari și ușor rotunjit, fapt ce denotă că locul de origine al acestora era nu apropiat, ci foarte aproape de locul lor de depunere.

Dar acest argument de ordin logic și rațional nu poate susține și explica stratigrafia inițială și mai ales indica vârsta depozitelor/nivelelor din care provine silexul, deci vârsta geologică a acestuia. Din contră, el ridică această problemă, a stratigrafiei inițiale a depozitelor din care provine silexul remaniat în nivelele badeniene, fiindcă așa cum reiese din prezentarea anterioară, în literatura geologică nu există studii care să analizeze, să dateze și să indice, cel puțin cu argumente paleontologice, vârsta depozitelor geologice din care provine acel silex ce a fost remaniat în nivelele badeniene și această ultimă concluzie este cea care ne interesează în fapt.

Fiindcă modul de prezentare a silexului din conglomeratul badenian, uneori de dimensiuni mari și ușor rotunjit (a se vedea cele descrise anterior la **7.2. Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941, 7.6. Mitoc - Borna de frontieră nr. 952, 7.8. Mitoc - La Biserică - Vatra satului, 7.10. Mitoc - Pârâul Ghireni, 7.11. Mitoc - Borna de frontieră nr. 954**), în contrast cu forma și dimensiunile

mult mai reduse ale nodurilor de silex din nisipurile badeniene (cum au fost puse în evidență la 7.1 *Rădăuți-Prut și Miorcani*), ce denotă o intensă rulare și chiar a nisipului generat practic de dezagregarea silexului inițial, sugerează o altă realitate geologică.

Nu cumva în depozitele geologice inițiale au existat mai multe nivele cu silex, poate și de vârste geologice diferite, cu proprietăți diferite (culoare, transluciditate, opacitate etc.), generate de variații ale mediului de depunere? Și aceste depozite să fie total diferite de ceea ce este cunoscut astăzi în nivelul Cenomanian, precum cel descris la 7.2. *Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941?*

Dar în același timp, nu poate fi exclusă existența unui nivel de silex, cel pe care îl întâlnim astăzi în aflorimente, atribuit Cenomanianului, care însă prezintă variații morfologice mari pe zone relativ mici de formare, generate de condițiile existente în mediul inițial de formare, foarte variate sub aspectul factorilor cu impact genetic asupra silexului. Iar argumente în favoarea acestei ipoteze ar fi cele descrise la 7.6. *Mitoc - Borna de frontieră nr. 952 - Punctul 3*, dar și situația întâlnită în zona localității Naslavcea (Fig. 40-41)²⁰.

Dar indiferent care din scenarii a fost cel real sau poate că în realitate situația a fost mult mai complexă, prin combinarea scenariilor anterior enunțate, luând în calcul dimensiunea zonei studiate²¹, reiese clar necesitatea unei cercetări detaliate asupra clarificării situației menționate sub raport geologic.

Pe lângă această situație geologică inițială, evenimentele produse la nivelul Badenianului, prin erodarea depozitelor cretacice și redepunerea lor, a produs practic o dispersie și un mixaj al varietăților morfologice de silex, pe areale mai mici sau mai mari. Iar eroziunea pleistocen-cuaternară și cea recentă nu au făcut decât să accentueze mixajul varietăților morfologice de silex din regiune.

Și făcând referire directă doar la zona cercetată de noi, Valea Prutului, trebuie precizat și subliniat faptul că galeții de silex care se întâlnesc în

²⁰ Cercetările realizate împreună cu dr. Valerian Ciubotaru în vara anului 2015, vor face obiectului unui alt studiu, privitor la silexul dintre Prut și Nistru.

²¹ Sectorul Văii Prutului între localitățile Rădăuți-Prut și Mitoc are cca. 30 km lungime, iar distanța dintre Valea Prutului și Valea Nistrului este de cca. 30 km la Rădăuți-Prut (spre nord) și de cca. 70 km la Mitoc (spre est).

aluviunile recente ale Prutului, nu provin doar din depozitele erodate de pe Valea Prutului, acolo unde sunt deschise aflorimentele geologice cercetate de noi, ci sunt aduși din tot bazinul său hidrografic, care se extinde mult în amonte, spre nord, dar și spre est, pe teritoriul Ucrainei.

Iar efectul direct al acestor factori naturali este acela că în aluviunile holocene și recente ale Prutului din acest areal **există o multitudine de varietăți morfologice de silex, diferite sub aspectul proprietăților fizico-mecanice și al culorii.**

În fapt, **aceste aspecte deosebit de importante pentru cercetarea arheologică nu sunt menționate în literatura geologică privitoare la silexul din arealul nostru de interes** - zona de nord-est a României, respectiv Valea Prutului.

Contextul geologic al zonei, prezentat și detaliat anterior, alături de situația geologică de detaliu din zona ucraineană a bazinului hidrografic a Prutului, rămasă în continuare practic neaccesibilă cercetătorilor români, nu vine decât să evidențieze faptul că ipotezele și teoriile vehiculate în literatura arheologică de specialitate asupra ocurenței silexului de pe Valea Prutului rămân în cea mai mare parte fără un suport științific real.

Adăugăm la aceasta faptul că pentru a-și produce uneltele necesare, comunitățile umane preistorice au selecționat din materia primă avută la dispoziție doar acele materiale care au prezentat anumite caracteristici și proprietăți fizico-mecanice ce permiteau prin prelucrare obținerea unor unelte adecvate utilizării.

Acestea sunt în fapt motivele pentru care nici nu ne-am propus în cadrul acestui studiu prezentarea problematicii ocurenței silexului de pe Valea Prutului în literatura arheologică, chiar și în cadrul unui mai scurt sau lung *literature review*, deși există o serie de studii bine argumentate științific, care abordează problema surselor de silex într-o manieră corectă²².

Asupra existenței unor variații morfologice a silexului de pe Valea Prutului s-au prezentat de către noi anumite date într-o lucrare anterioară, dar

²² A se vedea unul dintre cele mai recente: M. Cârțumaru, E. C. Nițu, M. Frânculeasa, *Considerații preliminare asupra celor mai importante surse de materie primă litică întrebuințată în preistorie pentru realizarea utilajelor*, în *Arheologia Moldovei*, XXX, 2007, p. 7-40.

fără detalii cauzele care au generat acest lucru²³. Acum însă, cercetarea pe care am efectuat-o a condus la descrierea și clarificarea contextului geologic în care se găsește silixul în nivelele deschise de eroziune pe partea dreaptă a Văii Prutului, între Rădăuți-Prut și Mitoc.

Un alt aspect deosebit de important prezentat pe larg, dar care trebuie subliniat, este acela că pe **Valea Prutului avem de a face cu ocurențe de silix atât în depozitele geologice primare**, în care el s-a format ca rocă - cum este nivelul cenomanian (cretacic), **cât și în depozite geologice secundare**, în care el a fost redepus ulterior formării sale, așa cum este cazul nivelelor badeniene, pleistocen-cuaternare și recente. În aceste din urmă formațiuni geologice, silixul prezintă mari variații atât sub raportul culorii, dar și sub raportul anumitor caracteristici, aspecte ușor de remarcat prin observație vizuală.

Dar aceste observații primare trebuie completate cu analize detaliate care să definească și să cuantifice caracteristicile și proprietățile fizico-mecanice ale varietăților de silix care apar în această zonă.

De aceea la final, considerăm util a face câteva precizări de sinteză privitoare la ocurența silixului pe Valea Prutului, după cum urmează:

1. Stratele cretacice (cenomaniene) reprezintă depozitele geologice primare în care silixul s-a format ca rocă și în literatura geologică structura și stratigrafia acestor depozite nu este pe deplin clarificată. Așa cum a fost sesizat în teren și descris la **7.2. Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941**, în masa de cretă amorfă, aproape nediferențiată stratigrafic, apar accidente silicioase sub forma silixului, care au în general o culoare închisă, care însă variază de la cenușiu-negru la un cenușiu-deschis asemănătoare eșantioanelor ilustrate în Fig. 49. Tot în acest nivel, la **7.6. Mitoc - Borna de frontieră nr. 952- Punctul 3**, silixul prezintă o amplă variație coloristică, de la un cenușiu-negru și cenușiu-închis, la varietăți mult mai deschise la culoare, alb-lăptoase, translucide, alteori opace, iar pe unii galeți se observă alternări ale culorii între cenușiu-negru și cenușiu-închis și culori deschise, alb-lăptoase etc. (Fig. 46-47).

2. În urma transgresiunii marine, acumulările primare cretacice de silix au fost remaniate, adică erodate și redepuse în stratele badeniene, iar aici silixul apare în trei formațiuni distincte:

²³ M. C. Văleanu, *op. cit.*, p. 199 și urm.

2.1. Sub formă de nisip din silex și nisip cu noduli de silex, sesizat în teren și descris la 7.1. *Rădăuți-Prut și Miorcani - Cariera și mina de nisip - Punctul 3*, unde apare preponderent un silex asemănător cu cel descris în stratele cretacice la punctul 7.2. *Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941*. Forma nodulilor de silex denotă o intensă rulare, fenomen care a transformat majoritatea masei de accident silicios practic în nisip, păstrându-se zona dură, bogată în silice. În spărtură, nodulii de silex dominant au o culoare ce variază între cenușiu-negru și cenușiu-deschis, dar și de alte varietăți coloristice, uneori cu variate colorări zonale sau concentrice etc. (Fig. 45).

2.2. Sub formă de conglomerate, sesizate în teren și descrise la 7.2. *Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941*; 7.6. *Mitoc - Borna de frontieră nr. 952*, 7.8. *Mitoc - La Biserică - Vatra satului* (pct. 1); 7.10. *Mitoc - Pârâul Ghireni*, 7.11. *Mitoc - Borna de frontieră nr. 954*, fiind caracterizate de o mare varietate sub aspectul culorii (variații de la gri la alb), dar și varietăți translucide și alteori opace (Fig. 48).

2.3. În literatura geologică se menționează prezența de silexuri la baza calcarelor cu *lithothamnium* sau în această formațiune calcaroasă, însă în rare cazuri, situație care nu a fost întâlnită la cercetarea de teren a zonei.

3. Aluviunile pleistocen-cuaternare din baza teraselor conțin galeți de silex ca urmare a erodării depozitelor cretacice și badeniene.

4. Aluviunile recente de pe plajele fluviatile sau de la partea inferioară, inundabilă, a versanților văii, conțin galeți de silex ca urmare a erodării depozitelor cretacice, badeniene și pleistocen-cuaternare, dar aduse din tot bazinul hidrografic din amonte. În aceste depozite, se întâlnesc forme variate de silex, atât sub aspectul culorii, dar și a caracteristicilor fizice etc.

Suntem conștienți de faptul că omul preistoric a avut mult mai multă răbdare decât noi în a cerceta în special aluviunile pentru procurarea materiei prime de calitate pentru producerea de unelte, identificând aici și alte varietăți morfologice de silex, care pentru arheologi au părut a fi străine, aduse din alte zone sau areale geografice.

Acest prim pas trebuie obligatoriu continuat prin repertorierea celorlalte ocurențe ale depozitelor geologice cu silex din regiune, în mod special

de pe teritoriul Republicii Moldova²⁴, dar și de pe teritoriul Ucrainei, prin identificarea, analiza și descrierea detaliată a contextului geologic și stratigrafic și a varietăților morfologice de silex care apar pentru a putea avea argumente și susțineri fundamentate științific corect privitoare la modul de exploatare și utilizare a acestei importante resurse de către comunitățile umane preistorice ce au ocupat acest areal geografic.

*THE OCCURRENCE OF FLINT IN THE NORTH-EAST PART OF
ROMANIA, IN THE CONTEXT OF PREHISTORIC HABITATIONS*

(Abstract)

In the north-eastern part of Romania, along the Prut river valley, are known geological deposits with containing flint. Although there are many scientific books and studies about the geology of the region in which are presented aspects relating to flint and its occurrence in the area, they do not provide the information required for a correct interpretation in relation with the use of these important natural resources by the prehistoric communities. Based on researches, the present study highlights a large morphological variety of flint occurring on the Prut Valley, in terms of its color and physical properties. It is also pointed that flint presence in the area is both in relation with the primary geological deposit, where it was formed from Cretaceous time, and with the layers in which it was later reshuffled in respectively Badenian levels, in Quaternary-Pleistocene terraces and recent alluvial deposits.

List of Illustrations:

- Fig. 1. Physical map of Romania, with researched area.
 Fig. 2. Map of Romania, with geological units.
 Fig. 3. Extract from Geological Map of Romania at 1: 2,250,000, printed by Institutul Cartografic "Unirea" Brașov (undated).
 Fig. 4. Extract from Geological Map of Romania at 1: 1,000,000, printed by Institutul de Geografie, 1978.
 Fig. 5. Geological profiles from region: 1. Gr. Ștefănescu, 1888, Fig. 3; 2. I. Simionescu, 1902, Fig. 6; 3. I. Simionescu, 1902, Fig. 1; 4. J. Văscăuțanu, 1923, Fig. 2; 5. J. Văscăuțanu, 1923, Fig. 1; 6. J. Văscăuțanu, 1923, Fig. 3.

²⁴ A se vedea *supra*, nota 20.

- Fig. 6. Geological profiles from region and sections from flint pieces published by: 1. N. C. Albu, C. Gheorghiu, I. Popescu, 1960, Fig. 3-4; 2. Gh. Bâgu, 1965, Fig. 1-3; 3. L. Ionesi, 1984, Fig. 7; 4. L. Ionesi, 1984, Fig. 8; 5. Claudia Cirimpei, 1985 (Miroceni area); 6. E. Nicorici, Bica Ionesi, 1978, Fig. 1.
- Fig. 7. Geological profiles and sections from region after Gh. Bâgu, 1984: 1. The lower Tortonian horizon in the Moldavian Platform (Fig. 9); 2. The block-diagram with deposit of white sand from Hudești (Fig. 17); 3. The cross section in Cretaceous deposits from Radauti-Prut and Hudești (Fig. 2); 4. Cross section in Tortonian deposits (schematically) in northern Moldova. (Fig. 3).
- Fig. 8. Profiles and geological sections from the Prut - Dniester area, after V. Ciubotaru, 2011: 1. Scheme of the Neogene geological formations from the central area of Nistru basin (Fig. 9); 2. Geological situation (Climauti geological formation) at the northwest edge of the village Climauti (Fig. 11); 3. Cross-section in Caterinovca geological formation at the northwest edge of the village Caterinovca (Fig. 13).
- Fig. 9. Extract from terrain map (scale of 1: 25,000) and satellite images for Radauti-Prut and Miorceni area – Quarry and sand mine (7.1.).
- Fig. 10. *Rădăuți-Prut and Miorceni – Quarry and sand mine - Point 1* (7.1.). Geological profile and details.
- Fig. 11. *Rădăuți-Prut and Miorceni – Quarry and sand mine (7.1.) - Point 2* - up and middle. *Point 3* - down.
- Fig. 12. *Rădăuți-Prut and Miorceni – Quarry and sand mine - Point 3* (7.1.). Details.
- Fig. 13. *Rădăuți-Prut and Miorceni – Quarry and sand mine - Point 3* (7.1.). Details.
- Fig. 14. Extract from terrain map (scale of 1: 25,000) and satellite images for *Cotu Miculinți – Border marker stone no.941* (7.2.), *Border marker stone no.942* (7.3.) and *Gravel Pit* (7.4.)
- Fig. 15. *Cotu Miculinți – Border marker stone no. 941* (7.2.). Images with geological outcrop.
- Fig. 16. *Cotu Miculinți - Border marker stone no.941* (7.2.). Details with Cretaceous layer.
- Fig. 17. *Cotu Miculinți - Border marker stone no.941* (7.2.). Details with Cretaceous layer.
- Fig. 18. *Cotu Miculinți - Border marker stone no.941* (7.2.). Images of the Badenian conglomerates.
- Fig. 19. *Cotu Miculinți - Border marker stone no.942* (7.3.) Details with Cretaceous layer.

- Fig. 20. *Cotu Miculinți - Border marker stone no.942 (7.3.)*. Two levels of terraces (up) and flint cobbles in beach alluvial area of the river.
- Fig. 21. *Cotu Miculinți – Gravel Pit (7.4.)*. Geological profile and details with flint cobbles.
- Fig. 22. Extract from terrain map (scale of 1: 25,000) and satellite images for *Crasnaleuca - Staniște (7.5.)*, image with archaeological section.
- Fig. 23. Extract from terrain map (scale of 1: 25,000) and satellite images for Mitoc area: *Mitoc - Border marker stone 952 (points 1-3) (7.6.)*, *Cotul Mic (points 1-2) (7.7.)*, *Gravel Pit (7.9)* and *At the Church – Within the Village Boundary (points 1-2)(7.8.)*
- Fig. 24. *Mitoc - Border marker stone 952 (7.6.)*. *Point 1* - up (view to north direction). *Point 2* - middle (view to south direction); *Point 3* - down (view to south direction).
- Fig. 25. *Mitoc - Border marker stone 952 - Point 1 (7.6.)*. Top and middle: Details of alluvial levels - river deposits in terrace. Down: traces of coal in profile (bottom left), a boulder from Badenian conglomerate and cobble flint details.
- Fig. 26. *Mitoc - Border marker stone 952 - Point 2 (7.6.)*. Details with paleosols and sediments levels. Detail with mammoth tooth in situ.
- Fig. 27. *Mitoc - Border marker stone 952 - Point 3 (7.6.)*. Details with Cretaceous layer.
- Fig. 28. *Mitoc - Cotul Mic - Point 1 (7.7.)*. Details with Cretaceous and Badenian layers.
- Fig. 29. *Mitoc – At the Church – Within the Village Boundary - Point 1 (7.8.)*. Details with Badenian conglomerate.
- Fig. 30. *Mitoc – At the Church – Within the Village Boundary - Point 2 (7.8.)*. Outcrops of loess.
- Fig. 31. *Mitoc – At the Gravel pit (7.9.)*. Details.
- Fig. 32. Extract from terrain map (scale of 1: 25,000) and satellite images for *Mitoc – Ghireni Brook(7.10.)*. Note: In image we can notice traces of military trenches during the World War II.
- Fig. 33. *Mitoc – Ghireni Brook (7.10.)*. Details with Badenian conglomerate.
- Fig. 34. Extract from terrain map (scale of 1: 25,000) and satellite images for *Mitoc – Border marker stone 954 (7.11.)*, *Confluence of Pârâul lui Istrati with the Prut (7.12.)*, *The Gravel Pit on Valea Pârâului lui Istrati (7.13.)*, and archaeological site *Pârâul lui Istrati*.
- Fig. 35. *Mitoc –Border marker stone 954 (7.11.)* Details with Badenian conglomerate.
- Fig. 36. *Mitoc –Border marker stone 954 (7.11.)* Details with Badenian conglomerate.

- Fig. 37. *Mitoc – Confluence of Pârâul lui Istrati with the Prut* (7.12.)
- Fig. 38. *Mitoc – Valea Pârâului lui Istrati*. Up - archaeological layer in *Valea lui Istrati*. Middle - outcrops with small fragments of flint. Down – *The Gravel pit on Valea Pârâului lui Istrati* (7.13.).
- Fig. 39. Spiennes, Belgium - A Neolithic mine with a geological level with silex.
- Fig. 40. Naslavcea area with flint occurrences. Up: the geological level with cretaceous limestone.
- Fig. 41. Naslavcea area with flint occurrences.
- Fig. 42. Flint from neolithic mine of Spiennes-Belgia.
- Fig. 43. Flint from Naslavcea area – Râpa lui Carpov
- Fig. 44. Flint from Naslavcea area – La 3 Vaduri.
- Fig. 45. Flint from *Rădăuți-Prut and Miorcani – Quarry and sand mine - Point 3* (7.1.).
- Fig. 46. Flint from *Mitoc – Border marker stone 952 - Point 3* (7.6.).
- Fig. 47. Flint from *Mitoc – Border marker stone 952 - Point 3* (7.6.).
- Fig. 48. Flint from *Mitoc - Ghireni Brook*(7.10.).
- Fig. 49. Flint varieties of black colour from alluvial deposits from Prut Valley.
- Fig. 50. Flint varieties identified in the researched area. Up: Flint of dark colour, ranging from black greyish to light greyish, identified *in situ* in outcrops with Cretaceous levels open by the erosion in the Prut Valley at *Cotu Miculinți-Border Marker Stone 941*(7.2) and in the sand layer with flint nodules at *Rădăuți-Prut and Mirocani – Quarry and sand mine - Point 3* (7.1.); Down: Flint of white colour, which ranging from white to light grey, translucent, identified *in situ* in Badenian conglomerate open by the erosion in the Prut Valley at *Cotu Miculinți – Border Marker Stone no.941* (7.2.), *Mitoc – Border Marker Stone no. 952* (7.6.), *Mitoc – At the Church – Within the Village Boundary - Point 1* (7.8.); *Mitoc - Ghireni Brook* (7.10.) and *Mitoc – Border Marker Stone no. 954*(7.11).

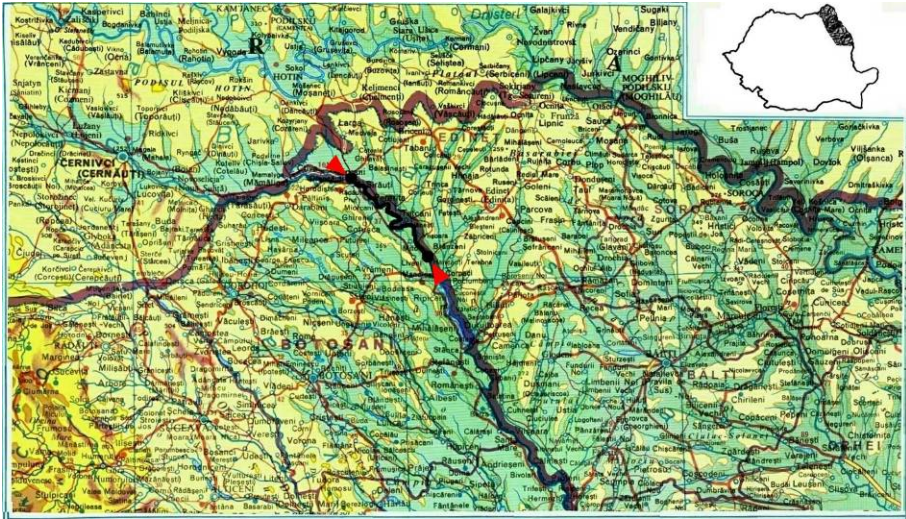


Fig. 1. Harta fizică a zonei de nord-est a României, cu indicarea zonei cercetate

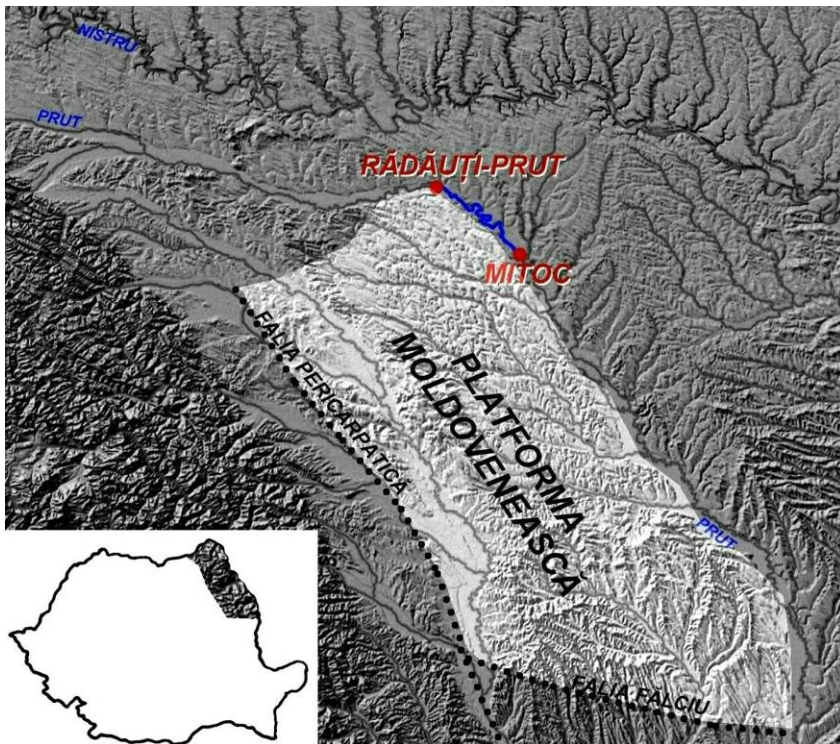


Fig. 2. Harta zonei de nord-est a României, cu unități geologice structurale

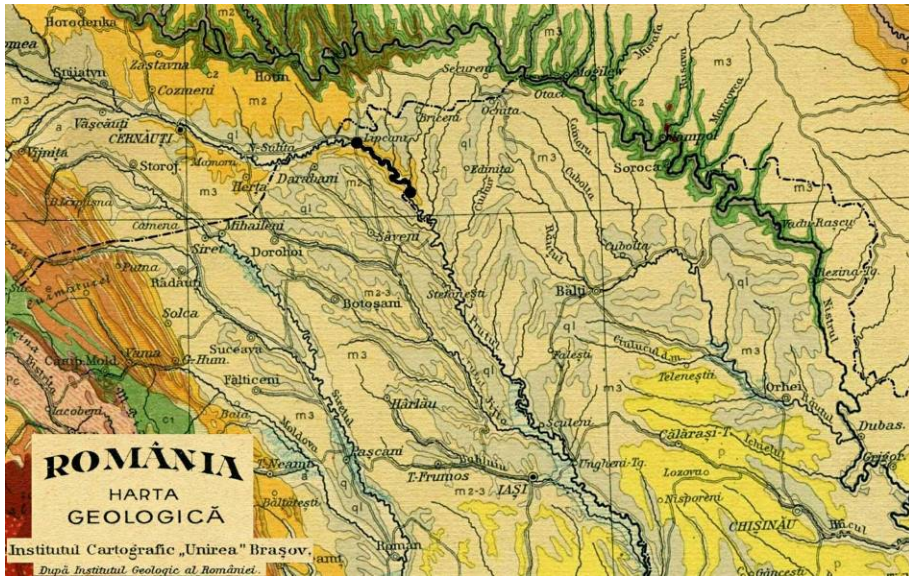


Fig. 3. Extras din Harta geologică a României la scala 1:2.250.000, realizată de Institutul cartografic „Unirea” Brașov (nedată)

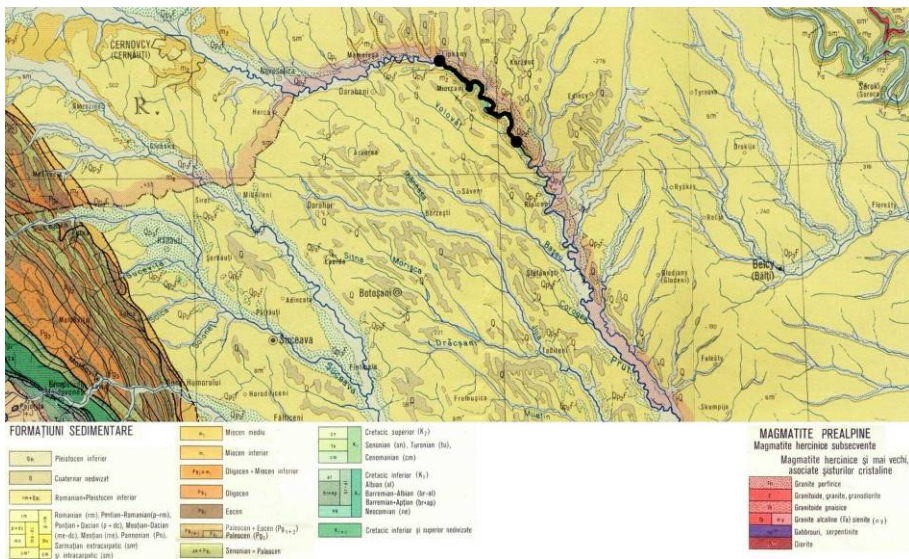


Fig. 4. Extras din Harta geologică a României la scala 1:1.000.000, realizată de Institutul de Geografie (1978)

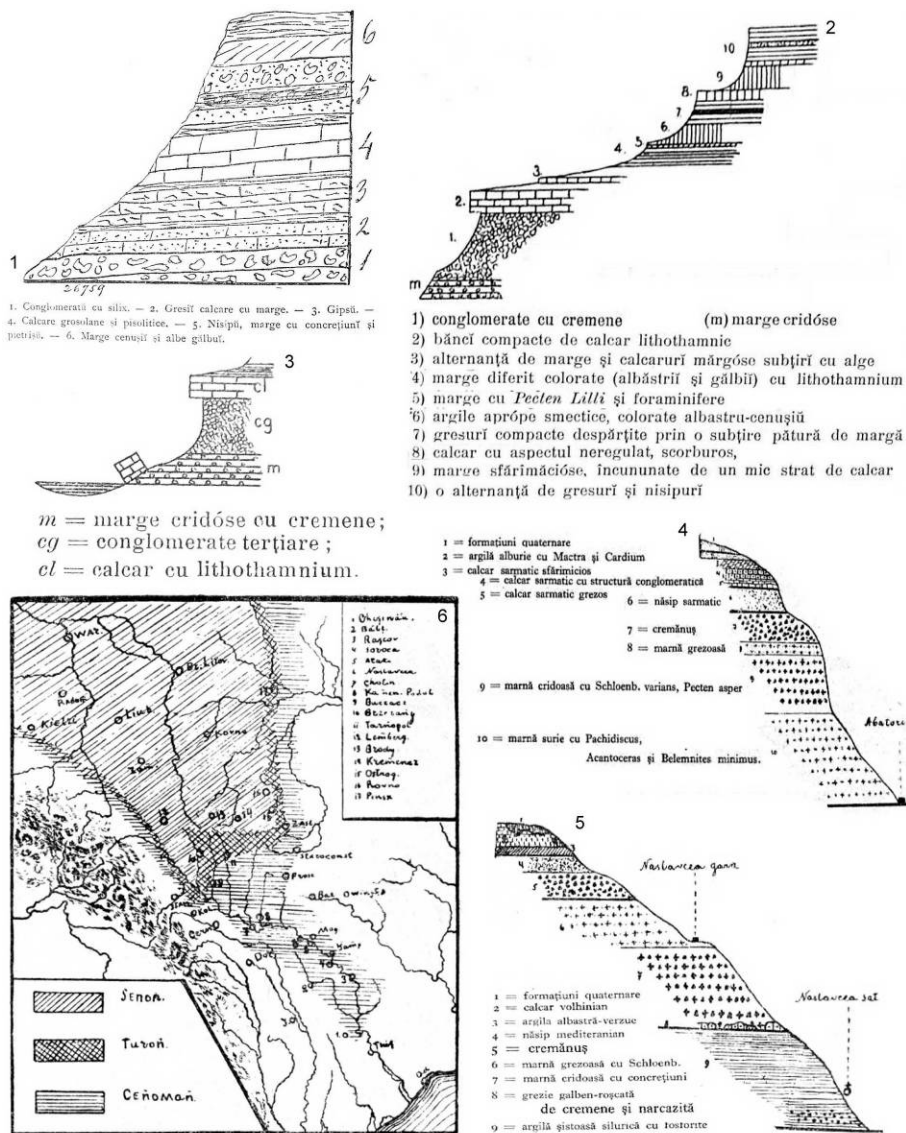


Fig. 5. Profile geologice din zona cercetată publicate în literatura de specialitate:
 1. Gr. Ștefănescu, 1888, Fig. 3; 2. I. Simionescu, 1902, Fig. 6; 3. I. Simionescu,
 1902, Fig. 1; 4. J. Văscăuțanu, 1923, Fig. 2; 5. J. Văscăuțanu, 1923, Fig. 1;
 6. J. Văscăuțanu, 1923, Fig. 3

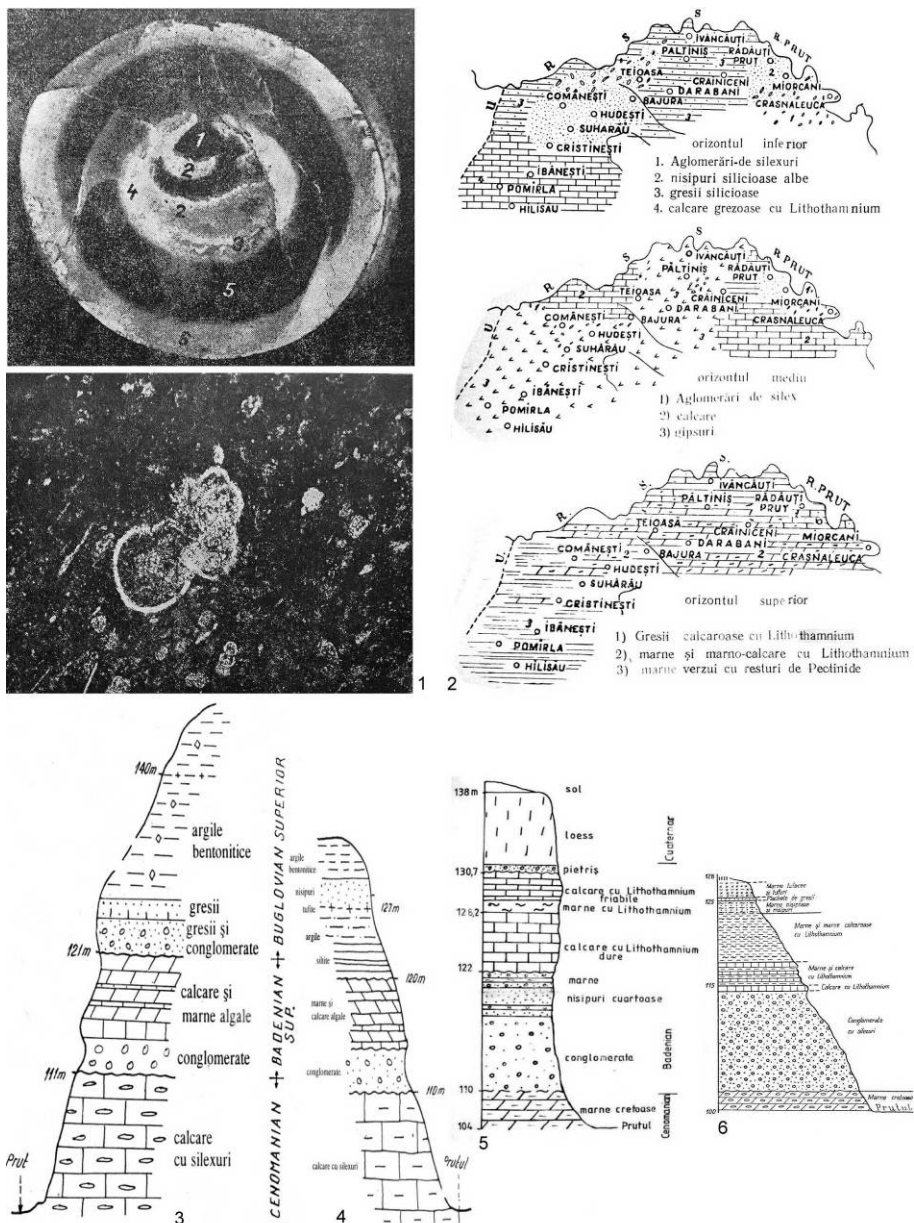


Fig. 6. Profile geologice din zona cercetată și secțiuni prin silexuri publicate în literatura de specialitate: 1. N. C. Albu, C. Gheorghiu, I. Popescu, 1960, Fig. 3-4; 2. Gh. Bâgu, 1965, Fig. 1-3; 3. L. Ionesi, 1984, Fig. 7; 4. L. Ionesi, 1984, Fig. 8; 5. Cl. Cirimpei, 1985 (profil în zona Miroceni); 6. E. Nicorici, B. Ionesi, 1978, Fig. 1

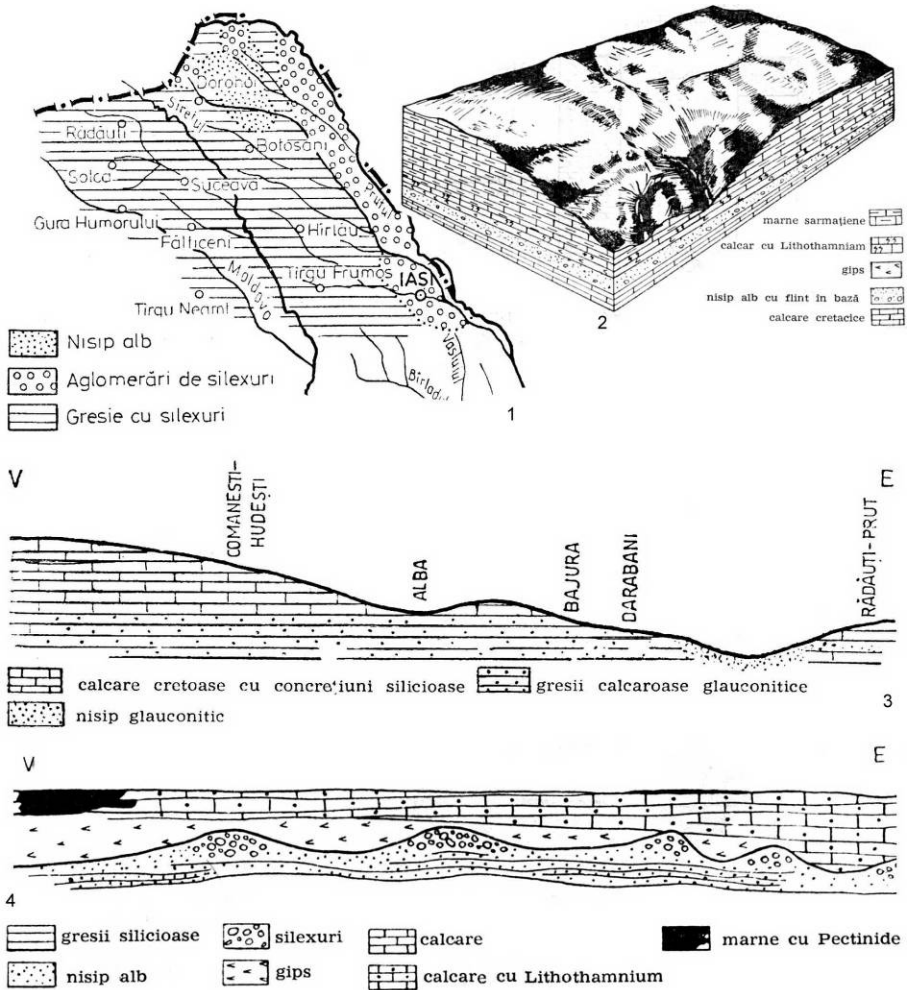


Fig. 7. Profile geologice și secțiuni din zona cercetată după Gh. Băgu, 1984:
 1. Orizontul inferior al Tortonianului din Platforma Moldovenească (Fig. 9);
 2. Bloc-diagrama cu zăcământul de nisip alb de la Hudești (Fig. 17);
 3. Secțiune prin depozitele cretacee din zona Rădăuți-Prut și Hudești (Fig. 2);
 4. Profil schematic prin depozitele tortoniene din nordul Moldovei (Fig. 3)

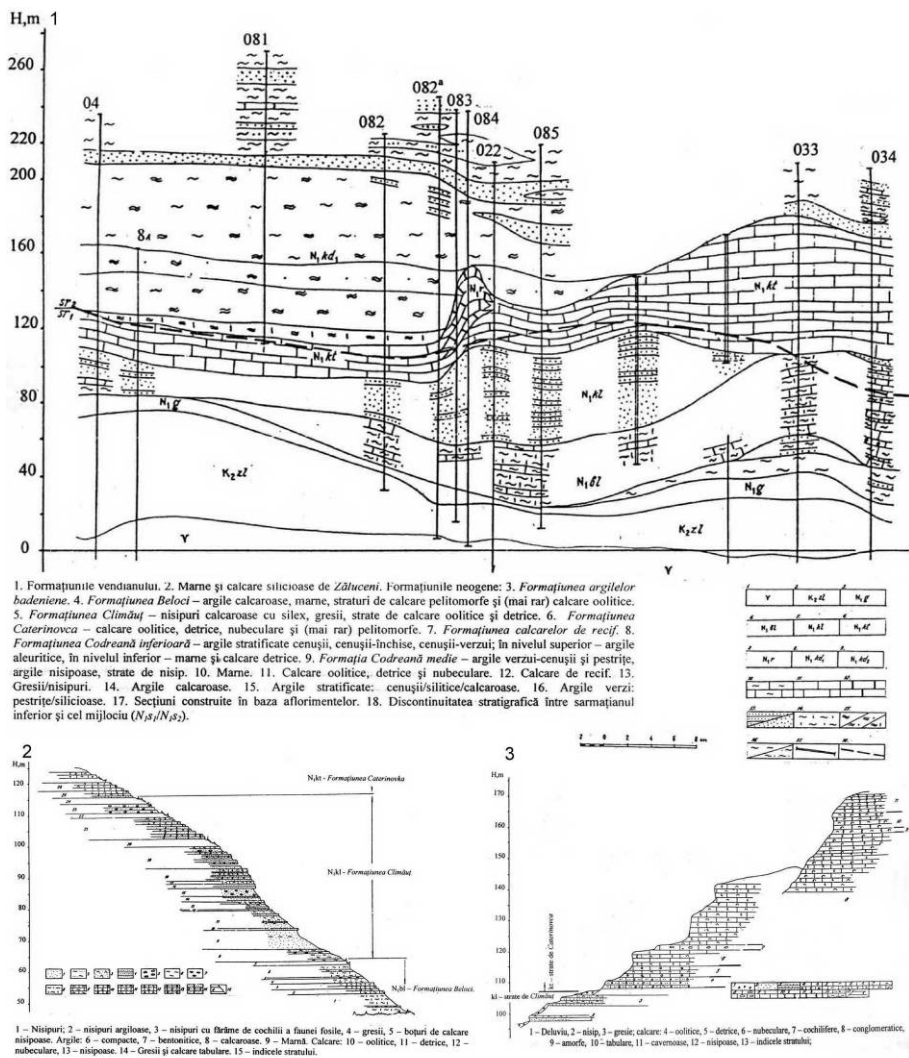


Fig. 8. Profile și secțiuni geologice din zona Prut-Nistru, după V. Ciubotaru, 2011: 1. Profilul geologico-facial al formațiunilor neogene din zona centrală a bazinului Nistrului (Fig. 9); 2. Formațiunea de Climăuț, la marginea de nord-vest a satului Climăuț (Fig. 11); 3. Secțiune prin formațiunea Caterinovca în marginea de nord-vest a satului Caterinovca (Fig. 13)

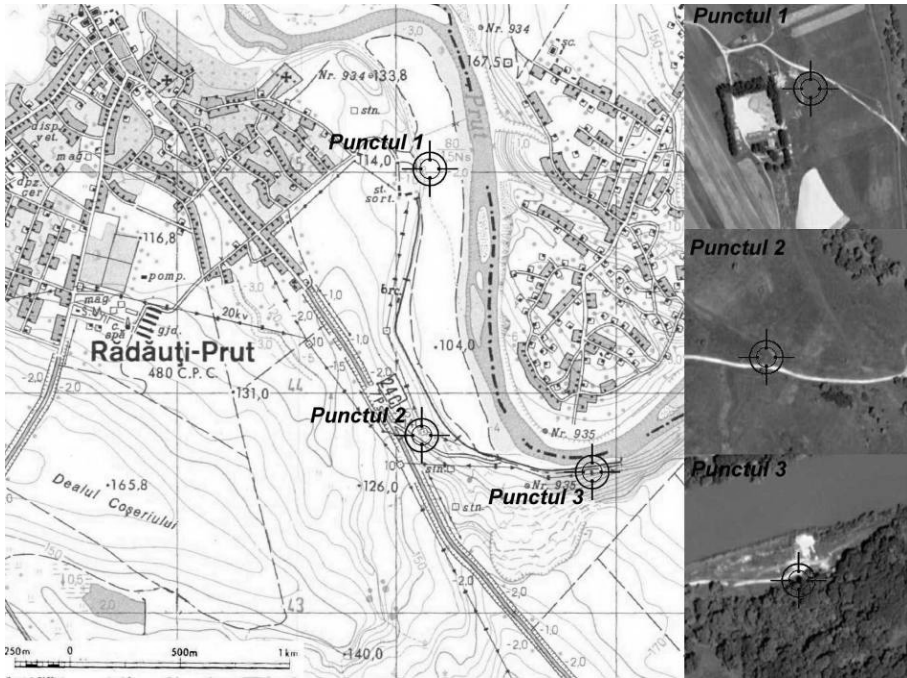


Fig. 9. Extras din harta topografică scara 1:25.000 și imagini satelitare pentru zona Rădăuți-Prut și Miorcani - Cariera și mina de nisip (7.1.)



Fig. 10. Rădăuți-Prut și Miorcani - Cariera și mina de nisip (7.1.). Punctul 1.
Profil geologic și detalii



Fig. 11. Rădăuți-Prut și Miorcani -
Cariera și mina de nisip (7.1).
Punctul 2 - sus și la mijloc. Punctul 3
– jos.



Fig. 12. Rădăuți-Prut și Miorcani
- Cariera și mina de nisip (7.1).
Punctul 3. Detalii.



Fig. 13. Rădăuți-Prut și Miorcani - Cariera și mina de nisip (7.1.).
Punctul 3. Detalii

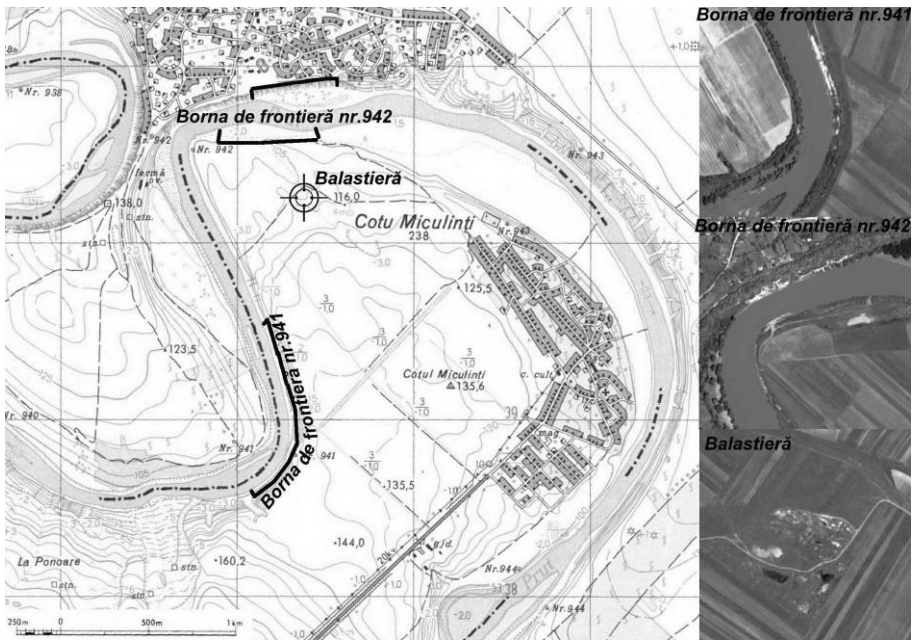


Fig. 14. Extras din harta topografică scara 1:25.000 și imagini satelitare pentru zona Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941 (7.2.), Borna de frontieră nr. 942 (7.3.) și Balastieră (7.4.)



Fig. 15. *Cotu Miculiți - Borna de frontieră nr. 941 (7.2.)*. Imagini cu aflorimentul geologic

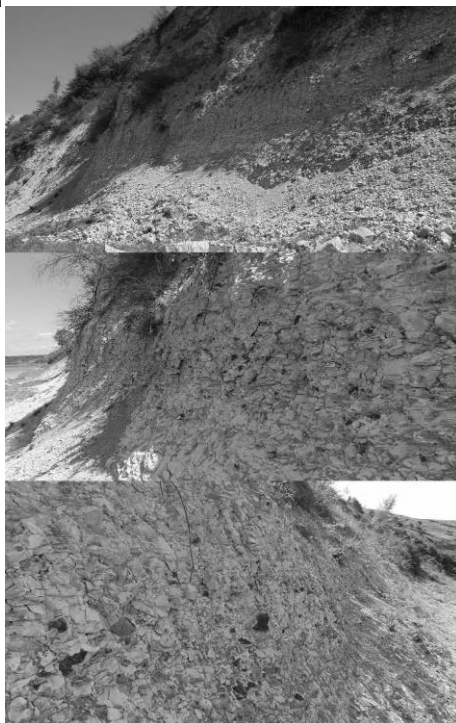


Fig. 16. *Cotu Miculiți - Borna de frontieră nr. 941 (7.2.)*. Detalii cu nivelul cretacic



Fig. 17. *Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941 (7.2.).*
Detalii cu nivelul cretacic



Fig. 18. *Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941 (7.2.)*. Detalii cu conglomeratul badenian



Fig. 19. *Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 942 (7.3.)*. Detalii cu nivelul cretacic



Fig. 20. *Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 942 (7.3.)*. Cele două nivele de terase (sus) și galeți de silex din zona plajei aluvionare



Fig. 21. *Cotu Miculinți - Balastieră (7.4.)*. Profil și detalii cu galeți de silex

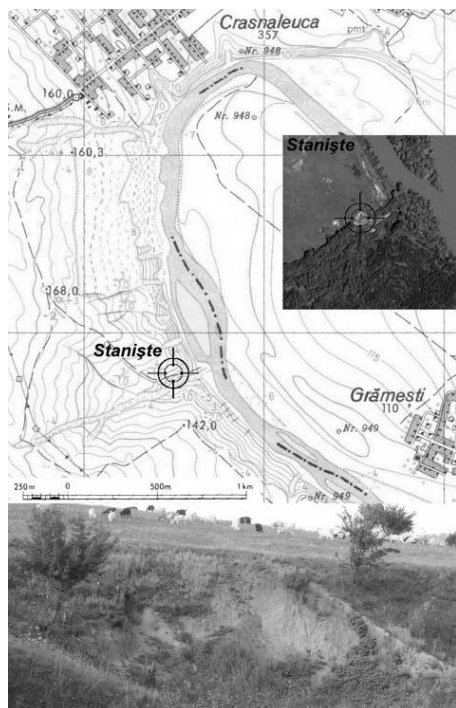


Fig. 22. Extras din harta topografică scara 1:25.000 și imagine satelitară pentru zona *Crasnaleuca - Staniște* (7.5), cu imaginea secțiunii arheologice

Fig. 23. Extras din harta topografică scara 1:25.000 și imagini satelitare pentru zona *Mitoc - Borna de frontieră nr. 952 (Punctele 1-3)* (7.6.), *Cotul Mic (punctele 1-2)* (7.7.), *Balastieră* (7.9) și *La Biserică - Vatra satului (Punctele 1-2)* (7.8.)

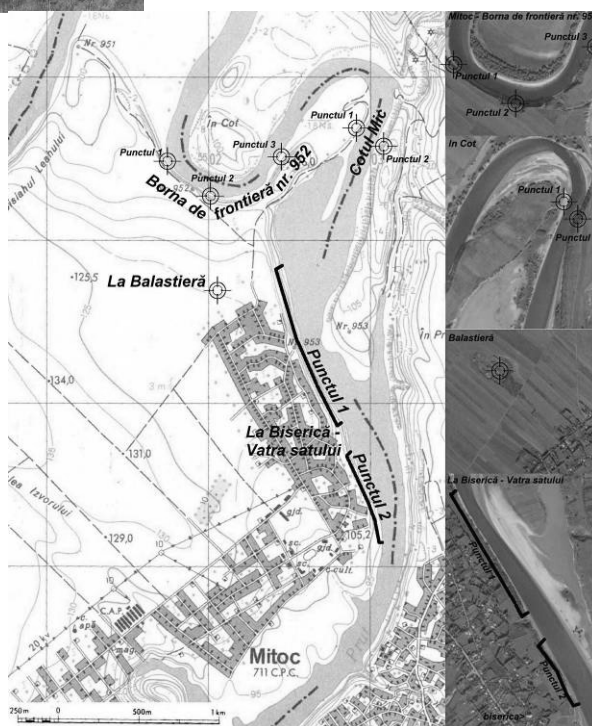




Fig. 24. Zona Mitoc - Borna de frontieră 952 (7.6.). *Punctul 1* - sus (vedere spre nord). *Punctul 2* - mijloc (vedere spre sud); *Punctul 3* - jos (vedere spre sud)

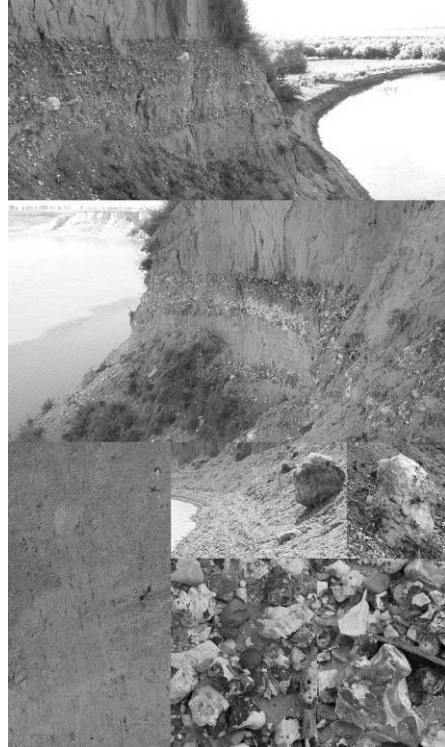


Fig. 25. Mitoc - Borna de frontieră 952 - *Punctul 1* (7.6.). Detalii cu nivelele de aluviuni (sus și la mijloc), urme de cărbuni în profil (stânga-jos), bolovan din conglomerat badenian și detalii cu galeți de silex (jos)

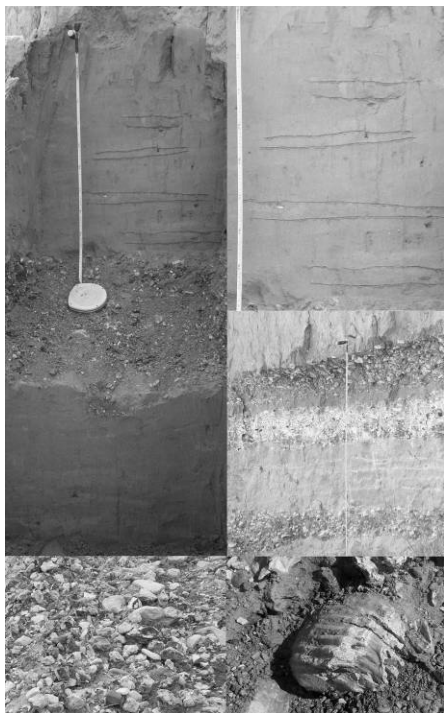


Fig. 26. *Mitoc - Borna de frontieră nr. 952 - Punctul 2 (7.6.)*. Detalii cu nivelele de paleosoluri și aluviuni, precum și cu dintele de mamut *in situ*

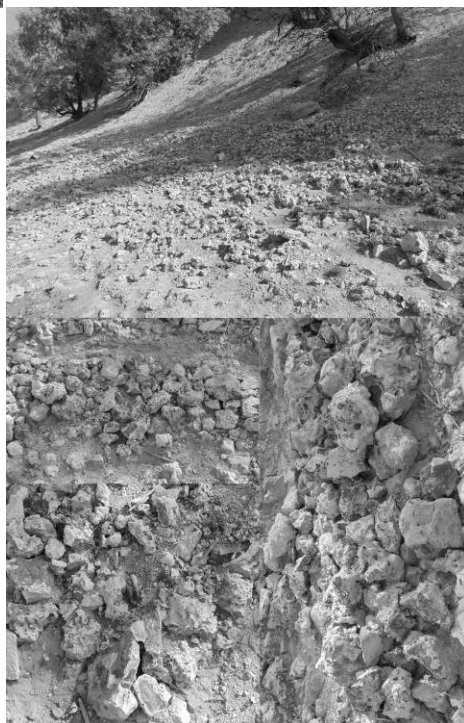


Fig. 27. *Mitoc - Borna de frontieră nr. 952 - Punctul 3 (7.6.)*. Detalii cu nivelul cretacic



Fig. 28. *Mitoc - Cotul Mic - Punctul 1* (7.7.). Detalii cu nivelul cretacic și badenian

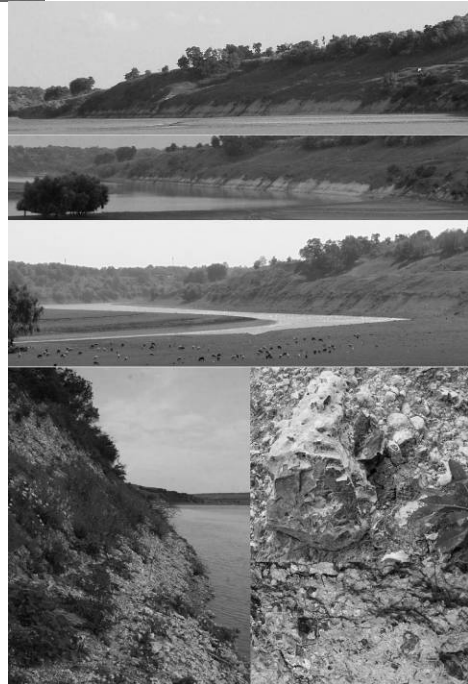


Fig. 29. *Mitoc - La Biserică-Vatra satului - Punctul 1* (7.8.). Detalii cu conglomeratul badenian



Fig. 30. *Mitoc - La Biserică-Vatra satului - Punctul 2 (7.8).*
Aflorimente loessoide



Fig. 31. *Mitoc - La Balastieră (7.9).*
Detalii

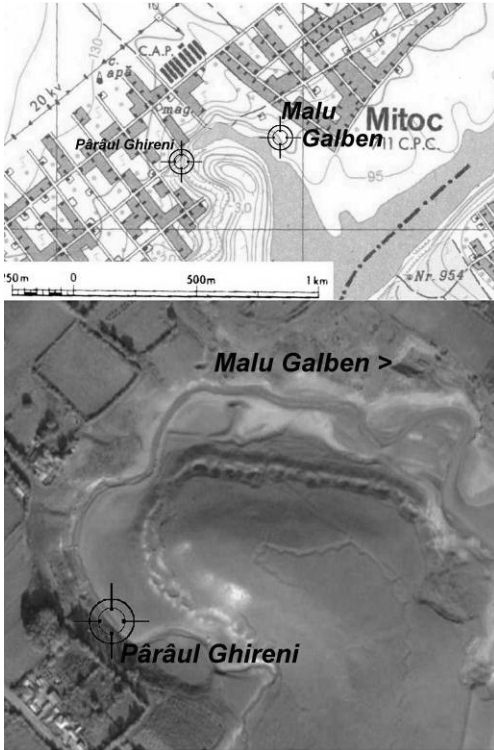


Fig. 32. Extras din harta topografică scara 1:25.000 și imagine satelitară pentru zona *Mitoc -Pârâul Ghireni* (7.10.). Notă: În imagine se observă și tranșee militare din timpul celui de-al doilea război mondial

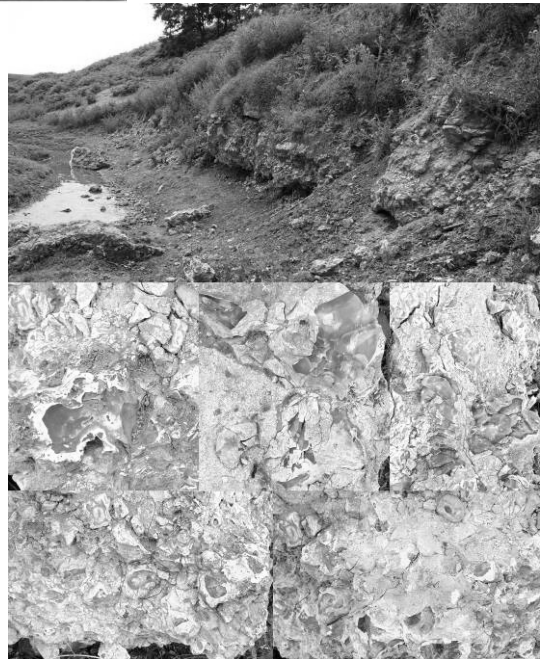


Fig. 33. *Mitoc - Pârâul Ghireni* (7.10.). Detalii cu aflorimentul badenian

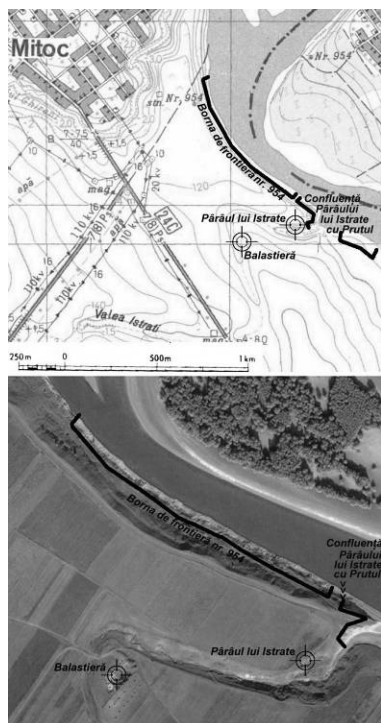


Fig. 34. Extras din harta topografică scara 1:25.000 și imagine satelitară pentru zona Mitoc - Borna de frontieră nr. 954 (7.11.), Confluența Pârâului lui Istrati cu Prutul (7.12.) și Balastiera de pe Valea Pârâului lui Istrati (7.13.), precum și zona sitului arheologic Pârâul lui Istrati



Fig. 35. Mitoc - Borna de frontieră nr. 954 (7.11.). Detalii cu conglomeratul badenian.



Fig. 36. *Mitoc - Borna de frontieră 954* (7.11.). Detalii cu conglomeratul badenian

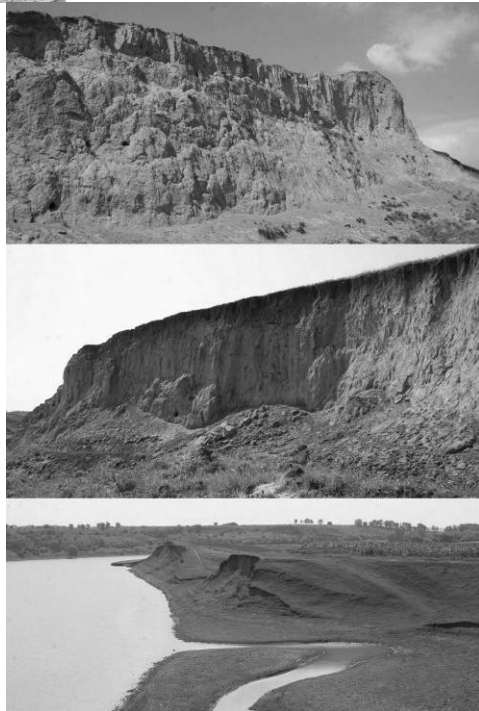


Fig. 37. *Zona Mitoc - Confluența Pârâului lui Istrati cu Prutul* (7.12.)



Fig. 38. Zona Mitoc - Valea Pârâului lui Istrati. Sus - secțiunea arheologică din punctul Valea lui Istrati. Mijloc - un profil în care apar sporadic fragmente de silex. Jos - Balastiera de pe Valea Pârâului lui Istrati (7.13.)



Fig. 39. O exploatare neolitică de silex de la Spiennes-Belgia, cu un nivel geologic de silex

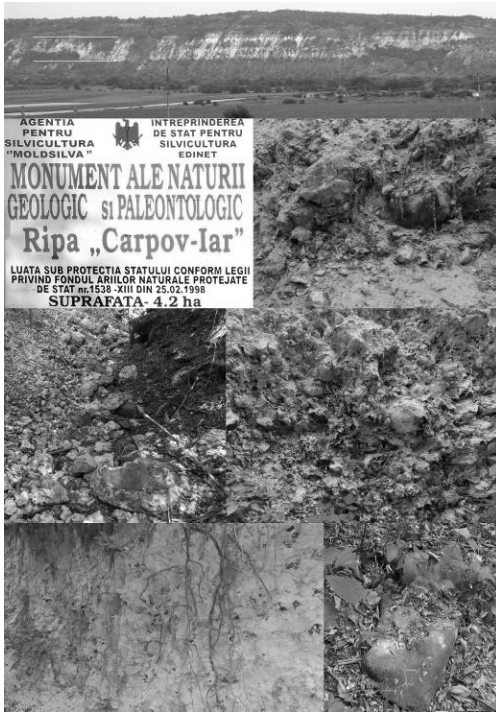


Fig. 40. Zona Naslavcea - Râpa lui Carpov cu ocurențe de silex.
Sus: Nivelul calcaros cretacic



Fig. 41. Zona Naslavcea – La 3 Vaduri. Ocurențe de silex



Fig. 42. Varietăți de silex din minele de la Spiennes-Belgia



Fig. 43. Varietăți de silex din zona Naslavcea – Râpa lui Carpov



Fig. 44. Varietăți de silex din zona Naslavcea – La 3 Vaduri



Fig. 45. Varietăți de silex *Rădăuți-Prut și Miorcani - Cariera și mina de nisip. Punctul 3 (7.1).*

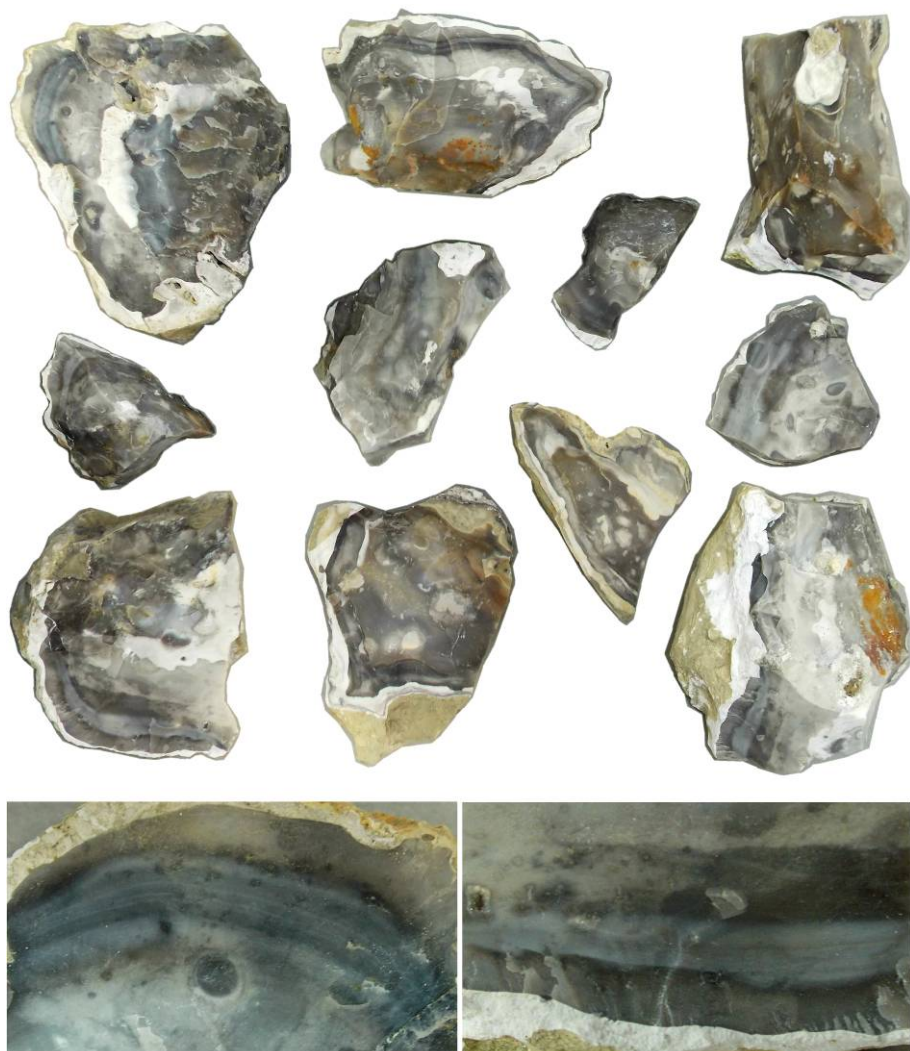


Fig. 46. Varietăți de silex *Mitoc - Borna de frontieră 952 - Punctul 3 (7.6.)*



Fig. 47. Varietăți de silex *Mitoc - Borna de frontieră 952 - Punctul 3 (7.6.)*



Fig. 48. Varietăți de silex *Mitoc - Pârâul Ghireni* (7.10.)



Fig. 49. Silex de culoare neagră din aluviunile recente ale râului Prut



Fig. 50. Varietăți de silex identificate în zona cercetată. **Sus:** Silex de culoare închisă, ce variază de la cenușiu-negru la cenușiu-deschis, ce a fost identificat *in situ* în nivelele cretacice deschise de eroziune pe Valea Prutului în zona *Cotu Miculinți-Borna de frontieră nr. 941* (7.2), și în nivelul nisipului cu noduli de silex din zona *Rădăuți-Prut și Mirocani - Cariera și Mina de nisip - Punctul 3* (7.1). **Jos:** Silex de culoare deschisă, ce variază de la alb la gri, translucid, ce a fost identificat *in situ* în conglomeratul badenian deschis de eroziune la *Cotu Miculinți - Borna de frontieră nr. 941* (7.2.), *Mitoc - Borna de frontieră nr. 952* (7.6.), *Mitoc - La Biserică - Vatra satului - Punctul 1* (7.8.); *Mitoc - Pârâul Ghireni* (7.10.) și *Mitoc - Borna de frontieră nr. 954* (7.11)