

## PELKIŲ RŪDOS IR TITNAGO ŽALIAVŲ PAPLITIMAS IR EKSPLOATAVIMO GALIMYBĖS PRIEŠISTORINIAIS IR ISTORINIAIS LAIKAIS (IKI XX A.)

Dainius Kulbickas

Vilniaus pedagoginis universitetas, Studentų g. 39, LT–08106, Vilnius

El. paštas: kulbickas@yahoo.com

---

Kulbickas D. THE DISTRIBUTION AND EXPLOITATION POSSIBILITIES OF SWAMP ORE AND FLINT MINERAL MATERIALS IN PREHISTORIC AND HISTORIC TIMES. *Annales Geographicae* 39(2), 2006.

**Abstract.** The usage of mineral raw materials is an urgent issue of mankind. Local mineral resources, particularly those that are accessible rather easily, have been used since the old times in Lithuania. They were probably the first mineral raw materials to be used by local people. In developing the local iron ore extraction, especially in the 15–19th centuries, the most promising areas were prospected and exhausted. The remaining resources are not an object of interest today and they are little prospected. Flint resources mostly lie in South Lithuania where most of the Stone Age settlements occurred. There was no negative effect on nature caused by flint extraction because it was most intensive in the Stone Age when the local population was small, and it continued up to the Early Iron Age when iron tools gradually changed the former ones made of flint. As a rule, flint concretions and knobs were distributed in the Quaternary sediments and rock exposures of the Chalk stage, so they were rather easily accessible. In rare cases small mines were arranged but their remains are very scarce.

References 12. Fig. 1. Tables 2. In Lithuanian, summary in English.

**Keywords:** swamp ore, flint, concretions, knobs, silicites.

Received: 20 May 2006, accepted: 25 September 2006.

---

### Įvadas

Mineralinių žaliavų panaudojimas – aktuali žmonijos problema. Dabar Lietuvoje aptikta daugiau nei 20 rūšių naudingųjų iškasenų. Lietuvoje nuo seniai buvo naudojamos vietinės naudingosios iškasenos, ypač tos, kurios yra palyginti lengvai pasiekiamos. Ši problema aktuali buvo visais laikais. Tema labai plati, todėl pasirinktos tik kai kurios mineralinės žaliavos (titnagas ir pelkių rūda). Šios žaliavos pradėtos bene seniausiai naudoti vietos gyventojų. Ankstyviausiųjų Lietuvos gyventojų naudotos mineralinės žaliavos yra mažai tirtos, todėl jų tyrimai turėtų būti tęsiami ateityje.

Mineralinių žaliavų tyrimai geologiniais ir geocheminiais metodais reikšmingi tolesniam geologų, geografų ir archeologų bendradarbiavimui tiriant ekonominius, socialinius ir kultūrinius procesus, vykusius priešistoriniais laikais. Tokie tyrimai Lietuvoje iki šiol buvo epizodiški.

Gyventojų pasiskirstymas Lietuvos teritorijoje labai priklausė nuo mineralinių žaliavų telkinių pasiskirstymo. Lietuvos teritorijos apgyvendinimui didelę reikšmę turėjo titnago žaliavos telkinių išsidėstymas, taip pat kitų žaliavų – smėlio, molio, riedulių, pelkių rūdos.

Šios publikacijos pagrindinis tikslas – nustatyti priešistorinių ir istorinių laikų titnago ir pelkių rūdos žaliavos paplitimo, sudėties ir genezės ypatybes bei galimas jos transportavimo kryptis Lietuvoje. Taip pat šiuo darbu siekiama įvertinti Lietuvoje randamų archeologinių dirbinių paplitimo priklausomybę nuo natūraliai slūgsančių uolienuų arealų regione.

### 1. Tyrimų metodika

Tyrimai buvo vykdyti keliais etapais: 1 – susipažinimas su archyvine (fondine) ir literatūrine medžiaga bei su silicitų ir kitų uolienuų paplitimo, sudėties, genezės klausimais

Lietuvoje ir gretimosiose šalyse; 2 – būdingųjų akmens amžiaus paminklų – titnaginių dirbinių ir kitų uolienu pavyzdžių peržiūrėjimas ir statistinis įvertinimas Lietuvos nacionalinio muziejaus, kitų muziejų fondų duomenimis, ėminių paėmimas laboratoriniams tyrimams; 3 – ekspediciniai darbai silicitų radiniais pasižyminčiuose Lietuvos rajonuose, paimant ėminių laboratoriniams tyrimams; 4 – laboratorinių darbų atlikimas, duomenų statistinis bei grafinis apibendrinimas.

Silicitų apibūdinimo ir skirtumų išryškavimo tikslams buvo nustatomas kai kurių makroelementų ir mikroelementų pasiskirstymas įvairiose jų atmainose (konkrečių titnagė, sluoksniniame titnagė – silifikuojoje opokoje), taip pat archeologiniuose titnago dirbiniuose naudojant daugiąelementę (grupinę) emisinę spektrofotometrinę analizę. Buvo tirama Geologijos ir geografijos instituto spektrinių tyrimų laboratorijos spektrografu DFS-13. Tie patys tyrimai buvo atlikti ir su pelkių rūdos bei metalurginio šlako ėminiais.

Tyrimams buvo paimti titnaginių dirbinių ėminiai iš gyvenviečių kultūrinių sluoksnių ir iš tų gyvenviečių apylinkėse rasto natūralaus titnago. Geocheminei analizei buvo atrinkti 13 elementų, aptiktų visuose tyrimams paimtuose ėminiuose (Ag, B, Ca, Cr, Cu, Fe, Li, Mg, Mn, Ni, P, Ti, V).

Pelkių rūdos tyrimams buvo paimtas metalurginio šlako, rasto Telšių rajone, Varnių apylinkėse, ėminys ir jis palygintas su natūralios pelkių rūdos ėminiais iš Vilkaviškio rajono vietovių. Geocheminei pelkių rūdos ir metalurginio šlako analizei buvo atrinkti 20 cheminių elementų (Al, B, Ba, Ca, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, La, Mg, Nb, Ni, P, Pb, Sc, Ti, V, Y, Zr).

## 2. Pelkių rūda

Pelkių rūda yra kelių geležies mineralų (getito, hidrogetito, hematito, hidrohematito, lepidokrokito ir kt.) mišinys. Požeminiai vandenys, skverbdamiesi uolienu plyšiais ir poromis, tirpdo įvairius mineralus, tarp jų ir geležies mineralus. Šį procesą suaktyvina vandenyje esantis anglies dioksidas, didinantis geležies junginių tirpumą. Kai tokie vandenys patenka į Žemės paviršių, anglies dioksidas iš jų išgaruoja, o hidroksidų pavidalo geležis iškrinta nuosėdomis (Linčius, 1994). Geležies nuosėdų susidarymą paspartina įvairūs anaerobiniai mikroorganizmai. Dėl šių priežasčių tokių šaltinių iškrovos vietose gruntas, povandeninė augalija būna padengti rudomis apnašomis. Ilgainiui susidaro baltų rūdos sancaupos. Taigi baltų rūdos susidarymo procesas yra ilgas, todėl šių mineralinių žaliavų atsinaujinimas labai lėtas.

Pirmieji geležies dirbiniai Lietuvoje buvo pagaminti ne iš vietinės pelkių rūdos, o įvežtiniai. Anksčiau manyta, kad pirmieji geležiniai dirbiniai baltų kraštuose pasirodė 1 t-mečio pr. Kr. 1-je pusėje. Bet vėliau Maltainuose (Lenkija) rastas ietigalis, datuojamas 2710±50 pr. Kr. (pagal 14C), – seniausias geležies dirbinys baltų krašte (Visuotinė..., 2004).

Rytų Baltijos šalių teritorijose (Lietuvoje, Latvijoje bei Rytprūsijoje) ankstyviausių vietinės geležies gamybos pėdsakų – geležies kričių (pirminis geležies produktas – sulipę geležies grūdėliai), datuojamų 2 a. pr. Kr., rasta Padvarių pilkapyno pilkapių sampiluose (Kretingos r.).

Senajame geležies amžiuje (I–IV a.) visoje baltų gyventojų teritorijoje išplitus geležies gavybai iš vietinės pelkių rūdos, paplito geležiniai dirbiniai – įrankiai ir ginklai. Gerai išsilaikiusių rudnių rasta Nemenčinės, Aukštadvario, Kerelių ir kituose piliakalniuose.

Pelkių rūdos gavybos galima skirti sąlyginius du etapus: ankstyvąjį ir vėlyvąjį. Ankstyvuojų tarpsniu, nuo seniausių gavybos laikų iki XV a., intensyviausia pelkių rūdos gavyba vyko Lietuvos aukštumų rajonuose, kuriuose telkėsi dauguma tuometinių gyventojų. Gyventojų pasiskirstymą aiškiai rodo piliakalnių pasiskirstymas, kurie buvo pirmųjų Lietuvos gyvenviečių branduoliai. Todėl šiuo metu randamos pelkių rūdos liejyklų liekanos ar geležies šlakas yra piliakalnių teritorijose arba netoli jų. Senaisiais laikais geležies gavyba koncentravosi Šiaurės rytų Lietuvoje ir Vakarų Lietuvoje.

Vėlyvajame etape, nuo XV a. iki XIX a., geležies gavyba tobulėjo. Atsirado ir darbų specializacija (angliadegiai, rūdkasiai, kalviai ir kt.). Šiam etapui būdinga, kad po Žalgirio mūšio prasidėjo Užnemunės, Šiaurės Lietuvos kolonizacija, todėl pasikeitė pagrindiniai pelkių rūdos gavybos rajonai, jais tapo Sūduva ir Pietų Lietuva.

Pelkių rūdos gavybos vietas galima nustatyti pagal geležies šlako radinius. Nes tais laikais liejyklos buvo arti šių mineralinių žaliavų gavybos vietų. Taip pat galima spėti pagal toponimus su gelež-, gelž-, būd-, rūd-, raud-, ut-, hut-, gut- ir kal-. (Endzinas, 1964, 1968). Toponimų pasiskirstymą patvirtina ir archeologiniai metalurginio šlako radimo duomenys.

Šiuo metu pelkių rūda Lietuvoje pramoninės vertės neturi. Plėtojant vietinę geležies gavybą, ypač XV–XIX a., buvo išžvalgyti ir išnaudoti gausiausi ir tinkamiausi. Likusiais ištekliais kol kas nesidomima ir jie mažai tyrinėjami, todėl išsamių duomenų negalima pateikti. Tačiau dar esama vietų, kuriose galima aptikti pelkių rūdos židinių ar bent limonizuotos žemės sluoksnių: palei Nemuną ties Nemunaičiu, Skirsnemune, prie Jiesios upės, apie Kazlų Rūdą, Višakio Rūdą ir kitur.

Vietinės pelkių rūdos gavyba sumažėjo ir dėl XIX a. nutiestų geležinkelių. Jais iš kitų regionų (daugiausia iš Rusijos) buvo vežama geležies žaliava ir jos dirbiniai, kurie konkuravo su vietinių metalurgų produkcija. Todėl vietos amatininkai nyko. Be to, vietinės žaliavos buvo stokojama. Prie balų rūdos likučių sunaikinimo daug prisidėjo ir XX a. vykusi intensyvi Lietuvos teritorijos melioracija.

Remiantis hipotetine prielaida, kad Lietuvoje skirtingais praeities laikotarpiais būta ne mažiau kaip 250 vietovių, kur geležis lydyta iš vietinės balų rūdos, o kiekviena rudnia vidutiniškai veikė po 100 metų ir kasmet gamino po 6,5 t geležies lydinio, tai galima daryti išvadą, jog visoje Lietuvoje galėjo būti išgauta daugiau kaip 160 000 t grynosios geležies. Tai maždaug atitiktų milijoną tonų natūralios limonitinės rūdos (Linčius, 1977).

Kol kas yra labai nedaug analitinės informacijos apie lietuviškos pelkių rūdos sudėtį. Tačiau turimi duomenys apie metalurginio šlako cheminę sudėtį leidžia spręsti apie pačios rūdos sudėtį. Tai tvirtina ir turima negausi medžiaga (1 lent.).

**1 lentelė.** Mikroelementų sudėties (mg/kg; Al, Ca, Fe, Mg, %) skirtumai pelkių rūdoje (Gudelių ir Vištyčio pelkių rūdos ėminiai) ir pelkių rūdos metalurginiame šlake (Panų kalno ėminys, Žemaitija) (Baltrūnas, 2004)

**Table 1.** Differences of trace element composition (mg/kg; Al, Ca, Fe, Mg, %) in swamp ore (samples from Gudeliai and Vištytis swamps) and in metallurgic slag samples from Panos Mount and Žemaitija (Baltrūnas, 2004)

Vietovė/ Locality	Al	B	Ba	Ca	Co	Cr	Cu	Fe	Ga	La
Gudeliai	5	15	900	1	50	28	6	28	16	40
Vištytis	6	23	8160	1	52	32	5	19	11	47
Panų kalnas	2	17	620	0	38	33	60	25	18	15

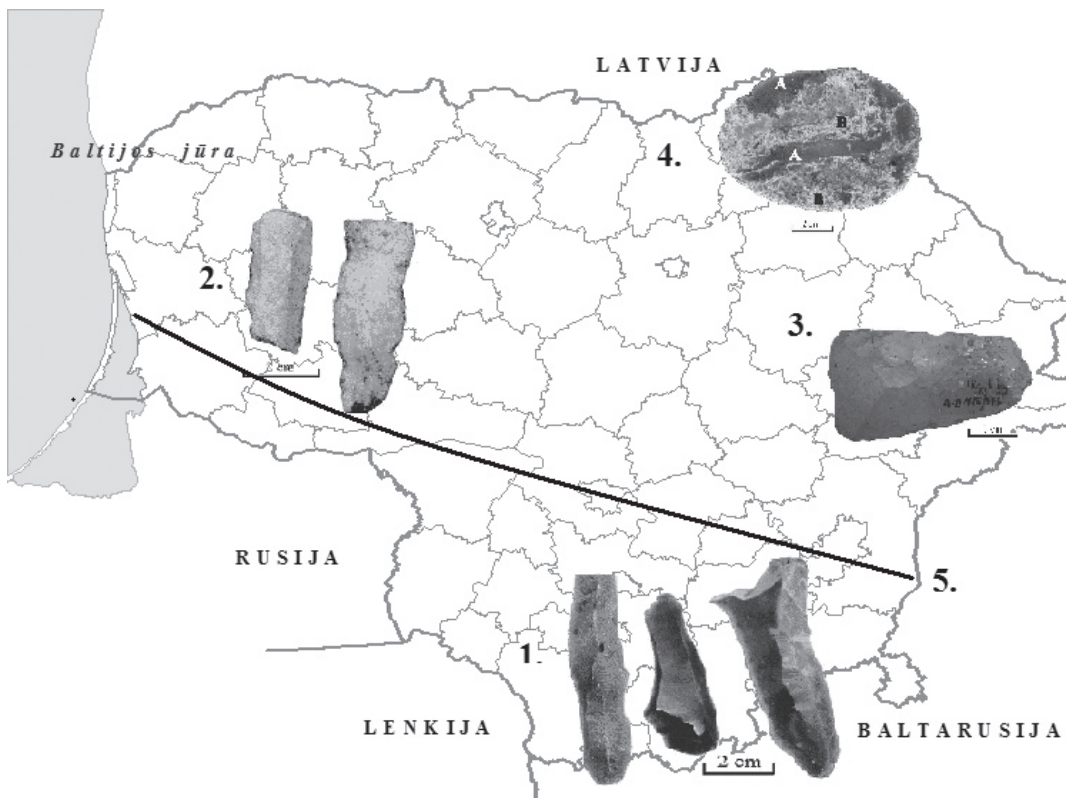
Vietovė/ Locality	Mg	Nb	Ni	P	Pb	Sc	Ti	V	Y	Zr
Gudeliai	0	9	11	18400	20	9	1200	34	23	122
Vištytis	1	18	41	2000	19	13	1740	44	53	308
Panų kalnas	0	8	55	620	7	7	350	18	10	40

Apie 9 km į pietryčius nuo Varnių, Apvaršuvos kaime, netoli vadinamojo Panų kalno, atrastas šlako gabalas, liudijantis netoliese buvus geležies gavybą. Mikroelementų kiekis šiame metalurginio šlako gabale, sudėties palyginimas su pelkių rūdos iš Gudelių ir Vištyčio (abu Vilkaviškio r.) mikroelementų sudėtimi parodė dalies elementų (Ti, Ba, P) sumažėjimą ir kai kurių geležies grupės elementų (Ni, Cu) pagausėjimą metalurginių procesų metu išgaunant geležį (Baltrūnas, 2004).

Būdingas ryškus metalurgijoje nepageidaujamo fosforo kitimas. To paties Gudelių ėminio iš 5 skirtingų vietų spektrinė analizė parodė šio elemento kiekio svyravimus nuo 13 000 iki 28 000 mg/kg. Apie fosforingas rūdas, iš kurių buvo lydyta geležis, byloja rudnių ir rudnelių metalurginis šlakas, kuriame aptinkama paprastai daug šio elemento ir kuris patikimai atspindi naudotos rūdos sudėtį (Navasaitis, 2003).

### 3. Titnagas

Titnagas – amorfinės struktūros kieta ir trapi, labai įvairios (pilkos, tamsiai pilkos, juodos, rudos) spalvos uoliena. Jis Lietuvoje dažniausiai slūgso kongrecijomis ir gumburais (2–30 cm dydžio) vėlyvosios kreidos karbonatinėse uolienose. Iš turimos negausios silicitų tyrimų Lietuvoje medžiagos aiškėja kai kurios silicitų paplitimo ypatybės ir preliminariai nustatyti buvę archeologinių titnaginių dirbinių žaliavos vietiniai šaltiniai. Lietuvoje titnago žaliavos aptinkama maždaug į pietus nuo Nemuno ir Neries upių (1 pav.). Didžiausia jų dalis aptinkama kreidos periodo kreidoje ir mergelyje, kurie ledynų buvo intensyviai ardomi, smulkinami ir atsidūrę morenoje kartu su titnagais išnešioti po didelę teritoriją. Titnagas šiuo metu labiausiai paplitęs pietinėje Lietuvos dalyje, kurioje yra kreidos periodo atodangų, taip pat ledyninėje medžiagoje, kurioje daug ledynų nuardytų kreidos periodo uolienu (Karmaza, 2001). Natūraliai slūgsančios kreidos sistemos sluoksniuotojo titnago (silicifikuotos opokos) yra ir Vakarų Lietuvoje, kur ledynai šias nuogulus per kelis kartus iškėlė į Žemės paviršių ir jos tapo prieinamos naudojimui.



**1 pav.** Senovės gyvenviečių (1 – Dzūkijos, 2 – Žemaitijos, 3 – Rytų Aukštaitijos) dirbiniai iš silicitinių uolienu; 4 – Šiaurės Lietuvos silicitinės uolienos kongrecija; 5 – linija, skirianti titnago žaliavos pasiskirstymo arealus, Pietų Lietuvoje gausu titnago žaliavos

**Fig. 1.** Silicate artefacts from ancient settlements (1 – Dzūkija, 2 – Žemaitija, 3 – Rytų Aukštaitija); 4 – silicate concretion from North Lithuania; 5 – boundary line between the distribution areas of flint minerals; flint minerals abound in South Lithuania

Viršutinio devono Įstro svitos sluoksnių atodangoje Šiaurės Lietuvoje, kairiajame Nemunėlio krante, ties Nemunėlio Radviliškiu ir netoliese esančioje Muoriškių atodangoje, rasta silicito gniutulų dolomito sluoksniuose (Водзинскас, 1966). Iki 20–30 cm skersmens silicito gniutulų aptinkama dolomitmilčių tarp sluoksniuose, kurie Šiaurės Lietuvoje yra buvusio gipsingo dolomito ištirpinimo (išplovimo) produktas. Šių silicitų didelis kietumas

(rėžia stiklą), gniutulų dydis ir vizualus uolienos panašumas su kai kuriais titnaginiais kirvukais Panevėžio ir kituose Šiaurės Lietuvos kraštotyros muziejuose leido išskirti mintį apie šios uolienos panaudojimą dar priešistorėje.

Titnagas jau seniai buvo naudojamas vietos Lietuvos gyventojų. Iš jo gaminami įrankiai buvo naudojami buityje (peiliai, rėžtukai, gremžtukai, strėlių antgaliai ir kt.). Paleolito ir mezolito titnago dirbinių radimvietės didele dalimi Lietuvoje sutampa su titnago paplitimu (Skuodienė, Katinas, 1981). Šiauriau paplitimo ribos paleolito ir mezolito stovyklų jų labai reta, aptinkami dirbiniai yra smulkūs ir prastos kokybės. Kokybiškiausias titnagas yra natūraliai slūgsančiuose kreidos periodo sluoksniuose ir ledynų atvilkčiuose jų luistuose. Todėl aplink tas vietas, kur yra kokybiško titnago, randama kasyklų ir dirbtuvių liekanų. Tokios titnago kasimo ir pradinio apdirbimo vietos žinomos Pietų Lietuvoje, taip pat Baltarusijoje ir Lenkijoje, iš kur akmens amžiuje (išskyrus neolitą) skaldytinių ruošiniai ir dirbiniai pasiekdavo Vakarų ir Šiaurės rytų Lietuvą, Latviją, Estiją (Daugnora, Girininkas, 2004).

Įdomūs duomenys iš gretimos Baltarusijos, Gardino srities – apie titnago eksploatavimą šachtiniu būdu iš kreidos periodo klodų (Quaternary..., 1997). Greičiausiai, tokių negilių (3–5 m) šachtų būta ir Lietuvoje.

Silicitinių uolienų kaip žaliavos panaudojimo klausimai yra aktualūs daugelyje užsienio šalių. Jie nagrinėjami ir kaimynėse šalyse. Negausi silicitų tyrimų Lietuvoje medžiaga atskleidė kai kurias silicitų paplitimo ypatybes ir buvusius archeologinių titnaginių dirbinių žaliavos vietos šaltinius.

Preliminarus titnaginių dirbinių peržiūrėjimas Lietuvos nacionalinio muziejaus fonduose parodė, kad archeologai dažnai „titnagu“ vadina gana daug panašių savybių uolienų. Jų spalva (juosva, melsva, pilka, balta, ruda), natūralūs kontaktai su kitokiomis uolienomis rodo, kad įvairaus amžiaus ir skirtingos genezės uolienos dažnai jungiamos į vieną – „titnago“ grupę. Vizualaus stebėjimo duomenys liudija, kad Žemaičių aukštumoje dalis atrandamų dirbinių yra pagaminti iš vietos žaliavos – baltos silicifikuotos opokos, kurios kitose vietovėse neaptinkama (Baltrūnas, 2004).

Sąsajos tarp akmens amžiaus senovės gyvenvietėse randamų silicitinių dirbinių ir jų žaliavos natūralaus slūgsojimo bei paplitimo arealų yra sudėtingos ir daugiaplanės.

Titnago gavyba neigiamo poveikio gamtai neturėjo, nes intensyviausia buvo akmens amžiuje, kai vietos gyventojų skaičius buvo nedidelis, ir truko iki ankstyvojo geležies amžiaus, kai ilgainiui titnaginius įrankius pradėjo keisti geležiniai. Titnago konkretijos ir gumburai dažniausiai pasiskirstę kvartero nuogulose bei kreidos periodo uolienų atodangose, todėl buvo lengvai pasiekiami. Labai retai buvo įrengiamos nedidelės kasyklos, kurių likučių likę labai nedaug.

Dabartinių titnago konkretijų, randamų kai kuriose Lietuvos vietovėse, ir akmens amžiaus titnago dirbinių cheminė, petrografinė analizė galėtų parodyti tuometinių Lietuvos gyventojų ryšius su kaimynais, įvertinti tarpusavio mainų mastus (1 pav.).

Nustatytų cheminių elementų vidurkio pasiskirstymas senovės gyvenviečių titnago dirbiniuose (2 lent.), taip pat jų žaliavoje (titnago konkretijose, silicitų gniutuluose, jų nuolaužose) leidžia preliminariai pagal panašumą gretinti tirtus objektus. Kai kuriais atvejais (Kretuono, Kalniškių, Drenių) tokie apibendrinti geocheminiai duomenys niveliuoja petrografinę dirbinių įvairovę. Peržiūrėtais šiais duomenimis, panašumu išsiskiria Nemunėlio Radviliškio ir Šūkainių su Jonikaičiais silicitų éminiai. Pagal kai kurias cheminių elementų grupes į juos panašūs Drenių (B, Ca, Mg, Ti), Jaros (Ag, Cr, Mn, Ni), Kalniškių (Ag, Ti) silicitų éminiai. Lyginant Kretuono, Drenių ir Kalniškių senovės gyvenviečių titnagų ir silicifikuotos opokos dirbinių sudėtį atskirai, matyti, kad pastaruosiuose mažiau B, kartais Ag, Cr, Mg, o kartais daugiau Cu, Fe, Mn, P, Ti, nors ir nevienodai. Pagal tai panašesni tarpusavyje yra Kalniškių ir Drenių dirbiniai atskirai iš titnago ir silicifikuotos opokos.

**2 lentelė.** Margionių senovės gyvenvietės (Dzūkija) dirbiniuose nustatytų cheminių elementų kiekio vidurkio santykis su kitų senovės gyvenviečių dirbinių, taip pat silicitinių uolienų nustatytų cheminių elementų kiekio vidurkiu

**Table 2.** Average content of chemical elements in the artefacts of Margionys (Dzūkija) ancient settlement versus average content of chemical elements in the artefacts from other ancient settlements and in silicites

Vietovė / Locality	Pavyzdžių kiekis / Number of samples	Elementai / Elements												
		Ag	B	Ca	Cr	Cu	Fe	Li	Mg	Mn	Ni	P	Ti	V
Kalniškiai (Žemaitija)	10	0,45	1,64	0,62	1,67	1,16	1,81	0,89	0,10	3,06	1,86	0,94	0,31	0,58
Dreniai (Žemaitija)	12	0,74	2,00	0,75	1,41	1,20	1,14	0,99	0,27	1,45	1,69	0,94	0,35	0,67
Biržulio sąsm. (Žemaitija)	12	0,94	1,54	1,28	1,35	1,19	2,17	0,97	0,49	2,59	1,58	0,92	0,45	0,92
Ožnugariai (Žemaitija)	5	0,98	1,21	0,63	1,01	1,20	1,72	0,92	0,29	1,79	1,10	0,81	0,43	0,77
Šūkainiai ir Jonikaičiai (Žemaitija)	6	0,58	2,10	0,03	0,51	0,70	0,47	1,00	0,07	0,34	1,10	0,25	0,06	0,09
Kretuonas (R. Aukštaitija)	26	1,19	1,45	0,78	1,04	0,99	1,16	1,04	0,30	2,42	1,47	1,00	0,65	0,94
Jara (R. Aukštaitija)	21	0,39	1,44	0,73	0,98	0,86	0,98	0,76	0,77	1,02	1,31	1,04	0,58	0,88
Nemunėlio Radviliškis (Š. Lietuva)	9	0,32	3,86	0,02	0,67	0,94	1,41	0,34	0,01	0,76	0,85	1,13	0,48	0,17

Lyginant kai kurių senovės gyvenviečių dirbinius su Margionių senovės gyvenvietės titnaginių dirbinių geocheminės sudėties vidurkiu, paaiškėjo, kad dauguma cheminių elementų Margionių mėginiai yra panašiausi į Kretuono, Jaros, Ožnugarių, Biržulio radinius. Labiausiai besiskiriantys nuo Margionių dauguma cheminių elementų yra Nemunėlio Radviliškio, Jonikaičių bei Šūkainių silicitai, mažiau – Kalniškių ir Drenių silicitų mėginiai.

Turimais duomenimis, tirtieji silicitų dirbiniai gali priklausyti trejopos genezės žaliavai: viršutinės kreidos titnago konkrecijoms, viršutinės kreidos sluoksniniam titnagai (silifikuotai opokai) ir viršutinio devono silicitams. Pietų Lietuvos senovės gyvenvietės dirbinius galima priskirti vietiniam konkrecijų titnagai, o Vakarų Lietuvos ploto senovės gyvenviečių dirbinių žaliava, greičiausiai, yra dviejų tipų: atneštinis iš pietų konkrecijų titnagas ir vietinis sluoksninis (silicifikuotos opokos) titnagas. Pastarojo tipo žaliavos buvimą patvirtina Vakarų Lietuvos dirbinių didesnė įvairovė, kurią rodo jų petrografinė sudėtis bei cheminės sudėties ypatybės. Rytų Lietuvos senovės gyvenviečių dirbinių žaliava, panašu, taip pat priklauso dviem genetiniams žaliavos tipams. Tai akmens amžiaus gyventojų atneštas iš pietų ir pietvakarių viršutinės kreidos konkrecijų titnagas bei santykinai vietiniai viršutiniojo devono silicitai.

## Išvados

1. Plėtojant vietos geležies gavybą, ypač XV–XIX a., gausiausi ir tinkamiausi pelkių rūdos telkiniai buvo išžvalgyti ir išnaudoti. Likusiais ištekliais kol kas nesidomima ir jie mažai tyrinėjami, todėl šiuo metu išsamių duomenų apie juos negalima pateikti. Tačiau dar esama vietų, kuriose galima aptikti pelkių rūdos židinių ar bent limonizuotos žemės sluoksnių. Tokių vietų yra palei Nemuną ties Nemunaičiu, Skirsnemune, prie Jiesios upės, apie Kazlų Rūdą, Višakio Rūdą ir kitur. Bet tai nerodo buvusios situacijos. Apie buvusias pelkių rūdos radimvietes šiuo metu galima spręsti iš metalurginio šlako archeologinių radinių bei toponimų.

2. Daugiausiai titnago išteklių yra Pietų Lietuvoje, kurioje koncentravosi akmens amžiaus gyvenvietės. Titnago gavybaneigiamo poveikio gamtai neturėjo, nes intensyviausia buvo akmens amžiuje, kai vietos gyventojų skaičius buvo nedidelis, ir truko iki ankstyvojo geležies amžiaus, kai ilgainiui titnaginius įrankius pradėjo keisti geležiniai.

3. Titnago kongrecijos ir gumburai dažniausiai pasiskirstę kvartero nuogulose bei kreidos periodo uolienų atodangose, todėl jie buvo palyginus lengvai pasiekiami. Labai retai buvo įrengiamos nedidelės kasyklos, kurių likučių likę visai nedaug.

4. Titnago dirbiniai priklauso trejopos genezės žaliavai: viršutinės kreidos kongrecijoms, viršutinės kreidos sluoksniuotajam titnagai ir viršutinio devono silicitamams. Dzūkijos senovės gyvenviečių dirbinius galima priskirti vietiniam kongrecijų titnagai, o Pietų Žemaitijos dirbinių žaliava, greičiausiai, yra dviejų tipų: atneštinis iš pietų kongrecijų titnagas ir vietinis sluoksniuotasis (silicifikuotos opokos) titnagas. Rytų Aukštaitijos senovės gyvenviečių dirbinių žaliava taip pat priklauso dviem genetiniams žaliavos tipams: atneštiniam iš pietų ir pietvakarių viršutinės kreidos kongrecijų titnagai bei vietiniams viršutinio devono silicitamams.

## Literatūra

**Baltrūnas V., Karmaza B., Kulbickas D., Pukelytė V.** (2004). Mineralinės žaliavos bei jų paplitimas Virvytės, Minijos ir Varduvos aukštupiuose, *Acta Academiae Artium Vilnensis-Vilniaus dailės akademijos darbai. Dailė*, t. 34, p. 33–44.

**Baltrūnas V., Karmaza B., Kulbickas D., Ostrauskas T.** (2006). Siliceous Rocks as a Raw Material of Prehistoric Artifacts in Lithuania, *Geologija*, t. 56, p. 13–26.

**Daugnora L., Girininkas A.** (2004). Rytų Pabaltijo bendruomenių gyvensena XI–II tūkst. pr. Kr. Kaunas: Lietuvos veterinarijos akademija.

**Endzinas A.** (1968). Geležies gavybos klausimu Lietuvoje, *Geografinis metraštis*, t. 9, p. 147–166.

**Endzinas A.** (1964). Geležies gamybos raidos ir geografijos Lietuvoje klausimu, *Geodezijos darbai*, t. 2, p. 176–205.

**Karmaza B., Juodagalvis V., Ostrauskas T.** (2001). Akmens amžiaus titnaginių dirbinių žaliava ir jos paplitimas. *Akmens amžius Pietų Lietuvoje*. Vilnius, p. 225–230.

**Linčius A.** (1994). Pelkių (limonitinė) rūda. *Lietuvos geologija*. A. Grigelis, V. Kadūnas (sud. ir red.). Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų I-kla.

**Linčius A.** (1977). Pelkių rūda Lietuvoje ir jos panaudojimas, *Geografinis metraštis*, t. 15, p. 113–123.

**Navasaitis J.** (2003). Lietuviška geležis. Kaunas: Technologija.

**Quaternary Deposits and Neotectonics in the Area of Pleistocene Glaciations** (1997). Belarus: Excursions Guide Book. A. Matveev (ed.). Minsk, 36 p.

**Skuodienė I., Katinas V.** (1981). Nuo paleolito iki rankraštinių kultūros paminklų atsiradimo. *Lietuvos TSR geologijos istorija*. A. Grigelis (sud.). Vilnius: Mokslo, p. 4–18.

**Visuotinė lietuvių enciklopedija** (2004). Kaunas: Spindulys. T. 6.

**Водзинскас Э. В.** (1966). Верхнедевонские доломиты северной Литвы. *Литоология и геология полезных ископаемых Южной Прибалтики*. В. В. Микайла (отв. ред.). Вильнюс: Минтис, с. 69–88.

**Dainius Kulbickas**  
*Vilnius Pedagogical University*

## **The Distribution and Exploitation Possibilities of Swamp Ore and Flint Mineral Materials in Prehistoric and Historic Times**

### **Summary**

The usage of mineral raw materials is an urgent issue of mankind. Nowadays, more than 20 kinds of mineral resources are found in the territory of Lithuania. Local mineral resources, particularly those that are accessible rather easily, have been used since the old times in Lithuania. This problem has always been relevant. The topic is too wide to be covered within one publication, therefore certain mineral raw materials, namely flint, boulders, and swamp ore, are discussed here. They were probably the first mineral raw materials to be used by local people. Data of petrographic and chemical analysis, as well as data on archeological finds were applied here.

The main aim of this publication is to determine the spread, composition and genesis of the raw material of prehistoric and historic artefacts and possible directions of its transportation in Lithuania.

In developing the local iron ore extraction, especially in the 15-19th centuries, the most suitable areas to be used were prospected and exhausted. The remaining resources are not the preoccupation of today and they are little prospected. Therefore, no exhaustive data could be presented at the moment. However, there are still places where one can find some accumulations of swamp ore or at least some strata of limonited ground. Such places can be found along the River Nemunas by Nemunaitis, Skirsnemunė, near the River Yesia (Jiesia), around Kazlu Ruda (Kazlų Rūda), Vishtakio Ruda (Vištakio Rūda) and in some other places. But this does not reveal the situation at that time. At present, one can judge about the former finding places of swamp ore by archeological findings of metallurgic slag and toponyms.

Flint resources mostly lie in South Lithuania where most of the Stone Age settlements occurred. There was no negative effect on nature due to flint extraction as it was most intensive in the Stone Age when the local population was small, and it continued until the Early Iron Age when iron tools gradually replaced the former ones made of flint. As a rule, flint concretions and knobs were distributed in the Quaternary sediments and rock exposures of the Chalk stage, so they were rather easily accessible. In rare cases small mines were arranged, their remains are very scarce.

The links between the silicate artefacts found in ancient settlements and bedding of the raw material in situ and its territorial distribution are sophisticated and multi-plan. The artefacts, most likely, are made of the raw material of triple genesis: the Upper Cretaceous concretions, the Upper Cretaceous stratified flint and the Upper Devonian silicites. The artefacts of Margionys ancient settlement can be identified as made of the local flint concretions. However, the raw material of Žemaitija artefacts is, presumably, of two types: the flint concretions imported from the south and the local stratified flint (silicified gaize). The raw material of East Lithuania artefacts also is of two genetic types. They are the imported Upper Cretaceous flint from the south-east and the relatively local Upper Devonian silicites.