

patvirtina miškų plotų mažėjimą ir jų sudėties kaitą: ūksmingus plačialapių miškus keitė retesni mišrūs miškai, plito krūmynai. Dėl žmogaus veiklos plito ir žolės – nuosėdose gausu greta takų ir gyvenamųjų būstų plintančių augalų, kurie augo ir dirbamų laukų bei ganyklų pakraščiuose, žiedadulkių. Mikroskopinių angliukų kiekis, ypač antrosios laikotarpio pusės nuosėdose, staigiai padidėja. Be mikroskopinių angliukų, žalvario amžiuje susiklosčiusiose nuosėdose daugiau ir plika akimi įžiūrimų anglingų dalelių.

Augalijos sudėties kaita ir indikatorinių rūšių žiedadulkių gausa žalvario amžiaus nuosėdose yra susijusi su nuolat didėjančiu pievų ir ganyklų plotu. Net pietryčių Lietuvoje, kur vyrauja sausi, smėlingi dirvožemiai, padidėjo drėgnų ganiavų plotai, nors čia neabejotinai vyravo sausos ganyklos. Išaugę ganiavų plotai, nuolatinis su gyvulininkyste susijusių augalų žiedadulkių kiekio augimas ir osteologinės medžiagos gausa žalvario amžiaus stovyklavietėse (Volkaitė-Kulikauskienė, 1986; Grigalavičienė, 1995) leidžia teigti, jog gyvulininkystė šios epochos gyventojams jau buvo svarbi ūkio šaka.

Žalvario amžiaus nuosėdose, ypač antroje laikotarpio pusėje, gausu ir kultūrinių augalų žiedadulkių. Archeologinių stovyklaviečių kaimynystėje ištirtuose pjūviuose paprastai aptinkama nemažai javų (*Cerealia*), dažniausiai kviečių (*Triticum*), žiedadulkių. Jau prieš 3300 metų ištisinės javų žiedadulkių kreivės susiformavo Dūbos-6 nuosėdų pjūvyje. Tai leidžia teigti, jog nuo žalvario amžiaus vidurio šiame regione žemdirbystė tapo pastoviu gyventojų verslu (Stančikaitė, 2000). Ankstyvesnį žemdirbystės, kaip vienos iš gyventojų ūkio šakų, plitimą regionuose, kuriuose vyrauja lengvi, smėlingi dirvožemiai savo darbuose akcentavo ir ankstesni tyrinėtojai (Савукинене и Сейбутис, 1974, 1976). Smėlingas dirvas buvo lengviau įdirbti primityviais įrankiais, kuriuos tuo metu turėjo gyventojai, nors derlius tokiuose plotuose buvo mažesnis nei derlingesniame priemolyje ar priemolyje. Su žemdirbystės plėtra sietinas ir pūdymams būdingų augalų plitimas. Rūgštynių, gysločių, įvairių graižaziedžių, rūgtinių, gvazdikinių šeimų atstovų žiedadulkių gausa nuosėdose yra susijusi su dirbamų laukų, o vėliau pūdymų plitimu. Žalvario amžiuje gyventojai įdirbdavo didesnius žemės plotus nei vėlyvajame neolite, ir žemdirbystė tapo nuolatinė, nors dar ir ne pagrindiniu gyventojų verslu šioje Lietuvos dalyje. Gyvulininkystė tuo metu buvo daug svarbesnė ūkio šaka.

Geležies amžiuje, prasidėjusiam prieš 2500 metų, žmogaus poveikis aplinkai, sprendžiant pagal žiedadulkių analizės duomenis, išaugo. Gyventojai intensyviai kirto ir degino miškus, plėtė ganiavų bei dirbamos žemės plotus. Palinologinėse diagramose mažėja medžių, tačiau išauga žolių, krūmų ir žemaūgių krūmokšnių žiedadulkių kiekis. Neretai nuosėdose padaugėja ir mikroskopinių anglingų dalelių. Tobulėjančiais įrankiais žmonės greičiau iškirsdavo ar išdegindavo didesnius miškų plotus.

Bemiškiuose plotuose gyventojai augino javus ir ganė gyvulius. Abi šios ūkio šakos geležies amžiuje buvo aktyviai plečiamos. Žemdirbystė kito ir tobulėjo, nes gerėjo darbo įrankiai, be to, kaip tik geležies amžiuje gyventojai pradėjo auginti naują kultūrą – rugį (*Secale*), kuris buvo geriau prisitaikęs prie pakitusių klimatinių sąlygų – atvėsusio oro ir drėgnesnio klimato – nei prieš tai klestėję kviečiai ir miežiai. Rugių paplitimas subatlantėje yra būdingas didesnei Vakarų Europos daliai, nes anksčiau šis augalas pasėliuose vešėjo kaip piktžolė (Behre, 1992). Dūbos ežero nuosėdose, susiklosčiusiose prieš 1700–1600 metų, buvo aptiktos seniausios datuotame nuosėdų pjūvyje atpažintos rugių žiedadulkės. Tuo pat metu nuosėdose padaugėjo mikroskopinių angliukų, piktžolių: dėmėtųjų rūgčių (*Polygonum persicaria*), rugiagėlių (*Centaurea cyanus*), kryžmažiedžių (Brassicaceae). Intensyvus miškų deginimas, didelis angliukų kiekis nuosėdose bei vėlesnis palaiptis išdegusių plotų užaugimas būdingi lydiminei žemdirbystei (Vuorela, 1983; 1986). Žemdirbystės plitimą geležies amžiuje patvirtina ir intensyvėjanti dirvų erozija. Dideli pievų ir ganyklų plotai buvo puiki ganiava naminiams gyvuliams. Nuosėdose gausu sausose ir drėgnose ganyklose bei miško ganiavose klestinčių augalų žiedadulkių. Tai įrodo ir labai dažnai piliakalniuose aptinkami naminių gyvulių kaulai bei archeologinių tyrimų medžiaga (Grigalavičienė, 1995; Daugnora ir Girininkas, 1996).

Taigi geležies amžiuje, tobulėjant įrankiams ir vystantis žemės dirbimo būdams, klestint gyvulininkystei, žmonės aktyviai keitė gamtinę aplinką. Net ir tai, jog laikotarpio pradžioje, subborelio ir subatlančio sandūroje, aplinkos pokyčius pastebimai lėmė gamtiniai veiksniai, nesumažino žmogaus ūkinės veiklos įtakos.

Pastarieji 800 žmonių istorijos metų (istoriniai laikai) pasižymėjo ypač išaugusia žmogaus įtaka jų supančiai gamtai. Visuose ištirtuose nuosėdų pjūviuose antroje subatlančio pusėje išauga žolių žiedadulkių kiekis, sumažėja plačialapių medžių, bet gausu beržų ir pušų žiedadulkių. Miškų nykimas, naujo kraštovaizdžio

ir augalų bendrijų formavimasis yra pagrindiniai šio etapo raidos bruožai. Žemdirbystė, sprendžiant pagal palinologinės analizės duomenis, buvo pagrindinė gyventojų ūkio šaka, nors gyvulininkystės reikšmės taip pat negalime sumenkinti. Istoriniais laikais žmogaus poveikis aplinkai pasiekė apogėjų, kuris Lietuvoje prasidėjo pirmaisiais nedideliais, mezolito žmogaus sukeltais gamtinės aplinkos pakitimais.

3.5. Akmens amžiaus titnaginių dirbinių žaliava ir jos paplitimas

Akmens amžiuje pagrindinė medžiaga darbo įrankiams ir ginklams gaminti buvo titnagas. Titnagas – kieta amorfinė, arba kriptokristalinė, pusiau stiklo pavidalo medžiaga. Kietumas – 6,5–7. Trapus, lūžis kriauklėtas, aštriabriaunis. Susidaro diagenozės arba epigenozės metu dehidratuojantis ir kristalizuojantis silicio geliams. Slūgso netaisyklingos formos gumburais, iš dalies 2–30 cm dydžio konkretijomis, rečiau lęšių, tarpsluoksnių pavidalu. Kartais chalcedonas arba opalas įsiskverbia į medžių liekanas, patekusias po žeme, ir paverčia jas titnagu, kuris išlaiko pirminę medžio formą.

Lietuvoje titnago gumburų yra kreidos sistemos kreidoje, mergelyje. Kvartero ledynai suardė dalį paviršiuje slūgsojusią kreidos sistemos karbonatinių uolienu, o titnago gumburus išskleidė į pietus maždaug nuo linijos: Klaipėda–Raseiniai–Kaunas–Vilnius.

Titnago gumburų galima rasti kreidos luistuose Nemuno, Merkio, Jiesios upių atodangose. Daug titnago gumburų ar jų skeveldrų yra Lazdijų, Varėnos, Šalčininkų rajonų laukuose, žvyrnuose, upių pakrantėse. Ypač gausu titnago kreidos mergelio luistuose Varėnos rajone. Pamerkių, Mielupio, Kuktiškio, Voriškių, Akmens ir kitų kaimų apylinkėse titnagingas mergelis ir kreida slūgso 0,3–1,5 m storio sluoksniais tarp smėlio ir priemolio sluoksnių. Titnagas labai kietas, dažnai gelsvos ir pilkos spalvos, sueizžėjęs į kampuotus gabalėlius (Baltrūnas, 1995).

Paleolito titnaginys inventorius nesudėtingas. Tai daugiausia įvairios skeltės nuoskalos, gremžtukai, rėžtukai. Mezolite ir neolite, kai žmonės išmoko geriau apdirbti titnagą (naudota mikrolitinė, plokščio paviršinio retušavimo, gludinimo technika), jo dirbiniai tapo įvairesni. Gaminta daug įvairių formų strėlių antgalių, ietigalių, peilių, ovalinių ir gludintų kirvelių, gremžtukų, rėžtukų, gramdukų. Žalvario amžiuje ir geležies amžiaus pradžioje titnago dirbinius išstūmė metaliniai.

Paleolito ir mezolito titnago dirbinių radimviečių paplitimas Lietuvoje sutampa su titnago gumburų ir jų skaldos kvartero ir viršutiniosios kreidos nuogulų paplitimu. Šiauriau paplitimo ribos paleolito ir mezolito stovyklų labai reta, jose aptinkami titnago dirbiniai yra smulkūs ir prastos kokybės. Mainų prekyba tada dar nebuvo paplitusi, todėl daug titnago žaliavos arba jo dirbinių į šią Lietuvos dalį iš pietinių rajonų vargu ar galėjo patekti (Skuodienė, Katinas, 1981). Šiai minčiai pritarti ar paneigti buvo pabandyta identifikuoti titnaginius dirbinius iš įvairaus amžiaus stovyklaviečių jų cheminės sudėties pagrindu. Tam tikslui buvo atlikta dirbtinių nuoskalų ir natūralaus titnago spektrinė analizė.

Mikroelementų pasiskirstymo įvairiuose gamtiniuose objektuose (uolienose) tyrimams plačiai naudojami daugiaelementinės (grupinės) emisinės spektrinės analizės duomenys. Taikant grupinę spektrinę analizę fotoplokštelėje vienu metu fiksuojami daugelio elementų spektrai. Elementų kiekiai nustatomi pagal atitinkamų spektrinių linijų intensyvumą. Šio metodo pagalba palyginti pigiai gaunama gana daug informacijos, todėl jis dabar yra vienas pagrindinių geocheminių tyrimų metodų.

Titnaginių dirbinių mėginiai tyrimams buvo paimti iš gyvenviečių kultūrinių sluoksnių ir iš natūralaus titnago. Kiekvienas mėginys buvo smulkinamas iki pudros. Paruošti mėginiai buvo analizuojami spektrinės emisinės analizės metodu, panaudojant spektrografą DFS-13, o spektro linijos dešifruojamos mikrodensitometru DM-100. Kai kurių elementų (Sr, As, U) kiekiai buvo nustatyti rentgeno fluorescencinės analizės metodu (analizatorius ARF-6). Tikrinant spektrinės analizės rezultatus (įvertinant sisteminę ir atsitiktinę paklaidą) naudoti standartiniai SP-2 ir SP pavyzdžiai. Analitiniai duomenys buvo įvesti į magnetines laikmenas (diskelius) (3.2 lentelė). Geocheminių elementų pasiskirstymo analizei naudotas statistinis paketas. Buvo apskaičiuoti natūralaus titnago ir nuoskalų iš kultūrinio sluoksnio elementų statistiniai koeficientai (3.3 lentelė). Atliekant lyginamąją natūralaus titnago ir nuoskalų iš kultūrinio sluoksnio analizę bandyta hierarchiškai klasifikuoti mėginius pagal jų sudėtį. Tam buvo panaudota klasterinė analizė, kuria remiantis mėginių elementų kiekio tapatumo matas yra atstumas nuo nustatyto grupės centro (3.6 pav.).

Vieta	Amžius	Mėginio tipas.	Pav. Nr.	Li	B	Ga	P	Mn	Ti	V	Cr	Co	Ni	Cu	Zn	Pb	Mo	Ag	Zr	Nb	Y
Dusia-8		natūralus titnagas	I-1	7	88	2	720	1600	160	3,8	120	5	130	50	45	2,5	1	0,045	<30		3
Dusia-8		natūralus titnagas	I-2	6	70	1	500	1300	230	7,8	120	5,2	120	25	30	3	1	0,13	<30		2
Dusia-8		natūralus titnagas	I-4	9	70	1	900	1200	250	11	62	4,4	50	19	30	3	0,76	0,052	<30	19	3
Dusia-8		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	I-6	4	76	<1	250	640	100	3	78	3,8	78	25	38	1	0,62	0,052	<30	13	3
Dusia-8		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	I-7	3	90	<1	400	740	130	3	54	3,6	44	15	35	2,5	0,6	0,046	<30	16	6
Dusia-8		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	I-8	3	100	<1	250	900	76	5,8	70	4	60	18	45	2,8	0,6	0,052	<30	16	5
Dusia-8		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	I-10	6	86	1,2	720	640	140	2	42	3,7	32	18	35	3	<0,5	0,047	<30	47	8
Dusia-8		natūralus titnagas	II-11	7	86	2	400	430	130	1,7	34	3,4	25	13	30	3,2	<0,5	0,032	<30	15	8
Zapsė-1		natūralus titnagas	II-12	8	75	1	300	1000	280	5,8	62	3,8	5,6	25	33	2,5	0,6	0,034	<30	14	3
Zapsė-1		natūralus titnagas	II-13	5	94	1,2	400	680	150	2	50	3,7	44	15	35	2,8	0,5	0,04	<30	15	4
Zapsė-1		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	III-19	5	76	1,3	250	680	110	1,4	54	3	47	20	33	3	0,5	0,03	<30	13	8
Zapsė-5		natūralus titnagas	IV-23	3	88	1	300	560	100	1,2	50	3,3	44	16	30	2	<0,5	0,05	<30	15	2
Varėnės upė-5		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	IV-24	2	58	<1	200	280	84	1,1	26	3,3	22	11	30	1	<0,5	<0,03	<30	13	5
Varėnės upė-5		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	IV-25	2	76	<1	300	230	80	1,1	22	3,3	16	10	30	1	<0,5	<0,03	<30	13	5
Varėnės upė-5		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	IV-26	4	80	1	400	540	100	1,2	45	3,8	38	15	35	1	<0,5	<0,03	<30	14	7
Varėnės upė-5		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	V-29	5	64	1	600	620	160	1,6	43	3,6	43	15	30	2	<0,5	<0,03	<30	10	2
Sešupės pakrantė		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	V-30	4	68	1	200	400	130	2,3	36	3	30	14	35	1	<0,5	<0,03	<30	10	5
Sešupės pakrantė		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	V-31	4	86	<1	300	430	120	1,9	36	3	29	13	30	1,5	<0,5	<0,03	<30	10	2
Sešupės pakrantė		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	IX-32	5	80	<1	470	600	140	1,1	45	3,7	42	18	35	2	0,5	0,03	<30	12	5
Kubilėliai-1		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	IX-34	8	120	1	450	500	190	2,4	56	3,9	38	18	35	1	<0,5	0,03	<30	10	6
Kubilėliai-1		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	IX-35	10	110	2	600	700	150	1,7	53	3,8	47	18	30	1	<0,5	0,084	<30	12	5
Glubičiai-1		natūralus titnagas	V-28	3	64	1	400	480	92	<1	40	3,4	38	13	35	1	<0,5	<0,03	<30	13	5
Lenkija		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	VIII-38	4	170	<1	470	360	180	1,6	28	3,2	19	13	40	1,5	<0,5	0,04	<30	10	3
Krasnosėlskas (Baltarusija)		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	1	8	110	1,2	500	760	190	2,4	62	4,6	56	17	35	1	<0,5	0,11	<30	10	5
Kavalcai (Baltarusija)		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	2	9	120	<1	600	620	200	6	60	4,3	58	15	40	1	0,8	0,11	<30	14	4
Daržai (Baltarusija)		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	3	8	92	1,5	500	700	140	4,3	60	4,3	62	23	30	2	0,7	0,11	<30	12	4
Turecas (Baltarusija)		natūralus titnagas	4	7	100	1,2	300	560	120	1,3	53	5,4	52	15	35	1	0,5	0,07	<30	38	4
Kramančiai (Baltarusija)		natūralus titnagas	5	8	86	1	500	560	200	3,2	52	4	50	17	35	1	0,5	0,07	<30	17	4
Orša (Baltarusija)		nuoskala iš kultūrinio sluoksnio	8	10	44	1	200	800	200	1,8	70	4,8	76	33	35	5	1,5	0,09	<30	10	5

3.2 lentelė. Natūralaus titnago ir nuoskalų iš kultūrinio sluoksnio kai kurių spektrinės analizės duomenys (mg/kg)
Table 3.2. Data of analysis of flakes from the cultural layer and natural flint (mg/kg)

Peržiūrėjus kompiuterio pagalba sudarytas dendrogramas galima konstatuoti, kad pagal atskirų elementų kiekį galima tarpusavyje sieti nuoskalas iš Varėnos upės 5-osios gyvenvietės ir Zapsės 1-osios, Zapsės 5-osios gyvenvietės ir Zapsės 1-osios, Dusios 8-osios ir natūralų titnagą iš Zapsės 1-osios bei Dusios 8-osios gyvenviečių. Taip pat pastebėta, kad į tas pačias grupes patenka paleolito, mezolito ir neolito dirbiniai. Tai gali liudyti tos pačios žaliavos arba senesnių dirbinių ilgalaikį naudojimą.

Baltarusiškų radinių ryšys su lietuviškaisiais, taip pat baltarusiško natūralaus titnago ryšys su lietuviškais dirbiniais ir atvirkščiai, gali rodyti intensyvų dirbinių transportavimą, jų mainus.

Dendrogramoje yra labai daug 2–3 mėginių grupių, kurias kol kas sunku paaiškinti dėl nedidelio mėginių kiekio iš kiekvienos gyvenvietės, taip pat iki galo neatskleidus elementų pasiskirstymo ir jų kiekio titnage, kaip uolienoje.

Neolito pradžioje jau išmokta gludinti akmenis, šiek tiek vėliau – ir išgręžti. Žaliavos buvo randama dažniausiai upių pakrantėse ir riedulingų ledyno kraštinių darinių paplitimo vietose.

Neolito pabaigoje molis pradėtas naudoti būstų statyboje ir keramikoje. Molis – tai nuosėdinė uoliena, kurioje už 0,005 mm mažesnių dalelių yra daugiau kaip trečdalis. Lietuvoje paplitęs nuosėdinis hidrožerūčio tipo molis yra rudos, rausvos spalvos. Jo yra visose geologinėse sistemose. Labiausiai ištirtas ir didžiausią praktinę reikšmę turi žemės paviršiuje slūgsantis kvartero sistemos molis, daugiausia limnoglacialinės (prieledyninių marių) kilmės. Tam pačiam tikslui kai kur galėjo būti naudojamas ir glacialinės (ledyninės) kilmės moreninis priemolis. Apskritai akmens amžiaus darbo įrankių žaliavos tyrimai dar tik pradėjami ir turėtų būti tęsiami ateityje.

3.3 lentelė. Natūralaus titnago ir nuoskalų iš kultūrinio sluoksnio spektrinės analizės statistiniai duomenys (mg/kg)

Table 3.3. Statistical data of analyses of flakes from the cultural layer and natural flint (mg/kg)

Elementai	Natūralus titnagas					Standartinis nuokrypis	Nuoskalos					Standartinis nuokrypis
	Mėg.sk.	Vidurkis	Mediana	Minimumas	Maksimumas		Mėg.sk.	Vidurkis	Mediana	Minimumas	Maksimumas	
Li	5	6,2	6,0	3,0	9,0	2,17	5	3,6	3,0	2,0	6,0	1,52
B	5	68,2	70,0	21,0	92,0	28,3	5	84,0	86,0	68,0	100,0	12,4
Ga	5	1,16	1,00	0,80	2,00	0,48	5	0,88	0,80	0,80	1,20	0,18
P	5	594	500	350	900	216	5	364	250	200	720	213
Mn	5	1070	1200	450	1600	449	5	624	640	200	900	260
Ti	5	178	160	120	250	59	5	111,2	110	76	140	25
V	5	10,7	7,8	3,0	28,0	10,2	5	3,0	3,0	1,0	5,8	1,8
Cr	5	83,6	62,0	58,0	120,0	33,3	5	55,2	54,0	32,0	78,0	19,1
Co	5	5,68	5,00	3,80	10,00	2,48	5	3,68	3,70	3,30	4,00	0,26
Ni	5	80,4	56,0	46,0	130,0	41,0	5	48,4	44,0	28,0	78,0	20,7
Cu	5	26,0	20,0	16,0	50,0	13,8	5	17,2	18,0	10,0	25,0	5,4
Zn	5	36,2	33,0	30,0	45,0	7,3	5	38,6	38,0	35,0	45,0	4,2
Pb	5	2,56	3,00	1,00	3,30	0,92	5	2,06	2,50	1,00	3,00	0,98
Mo	5	0,83	1,00	0,40	1,00	0,26	5	0,54	0,60	0,40	0,62	0,093
Ag	5	0,065	0,052	0,045	0,130	0,037	5	0,044	0,047	0,025	0,052	0,011
Nb	5	17,8	17,0	11,0	26,0	5,4	5	56,4	16,0	13,0	190,0	76,0
Y	5	3,8	3,0	2,0	7,0	1,92	5	5,8	6,0	3,0	8,0	1,92

Veisiejų ežero ir Zapsės upelio apylinkės

Elementai	Natūralus titnagas					Standartinis nuokrypis	Nuoskalos					Standartinis nuokrypis
	Mėg.sk.	Vidurkis	Mediana	Minimumas	Maksimumas		Mėg.sk.	Vidurkis	Mediana	Minimumas	Maksimumas	
Li	3	6,7	7,0	5,0	8,0	1,53	9	3,9	4,0	2,0	6,0	1,36
B	3	85,0	86,0	75,0	94,0	9,5	9	77,7	76,0	63,0	100,0	12,3
Ga	3	1,40	1,20	1,00	2,00	0,53	9	1,06	1,00	0,80	1,30	0,15
P	3	367	400	300	400	58	9	256	250	200	400	63
Mn	3	703	680	430	1000	286	9	514	620	180	800	227
Ti	3	187	150	130	280	81	9	109	110	70	130	18
V	3	3,2	2,0	1,7	5,8	2,3	9	2,3	1,4	1,0	4,4	1,5
Cr	3	48,7	50,0	34,0	62,0	14,0	9	39,6	45,0	22,0	54,0	11,3
Co	3	3,63	3,70	3,40	3,80	0,21	9	3,19	3,00	3,00	3,80	0,31
Ni	3	24,9	25,0	5,6	44,0	19,2	9	36,0	38,0	21,0	50,0	10,5
Cu	3	17,7	15,0	13,0	25,0	6,4	9	14,9	15,0	8,0	20,0	4,0
Zn	3	32,7	33,0	30,0	35,0	2,5	9	34,1	33,0	30,0	40,0	2,7
Pb	3	2,83	2,80	2,50	3,20	0,35	9	2,37	2,80	1,00	3,50	0,91
Mo	3	0,50	0,50	0,40	0,60	0,10	9	0,42	0,40	0,40	0,50	0,044
Ag	3	0,035	0,034	0,032	0,004		9	0,044	0,036	0,03	0,11	0,026
Nb	3	14,7	15,0	14,0	15,0	0,6	9	13,5	13,0	1,3	20,0	5,7
Y	3	5,0	4,0	3,0	8,0	2,65	9	6,9	7,0	3,0	8,0	1,54

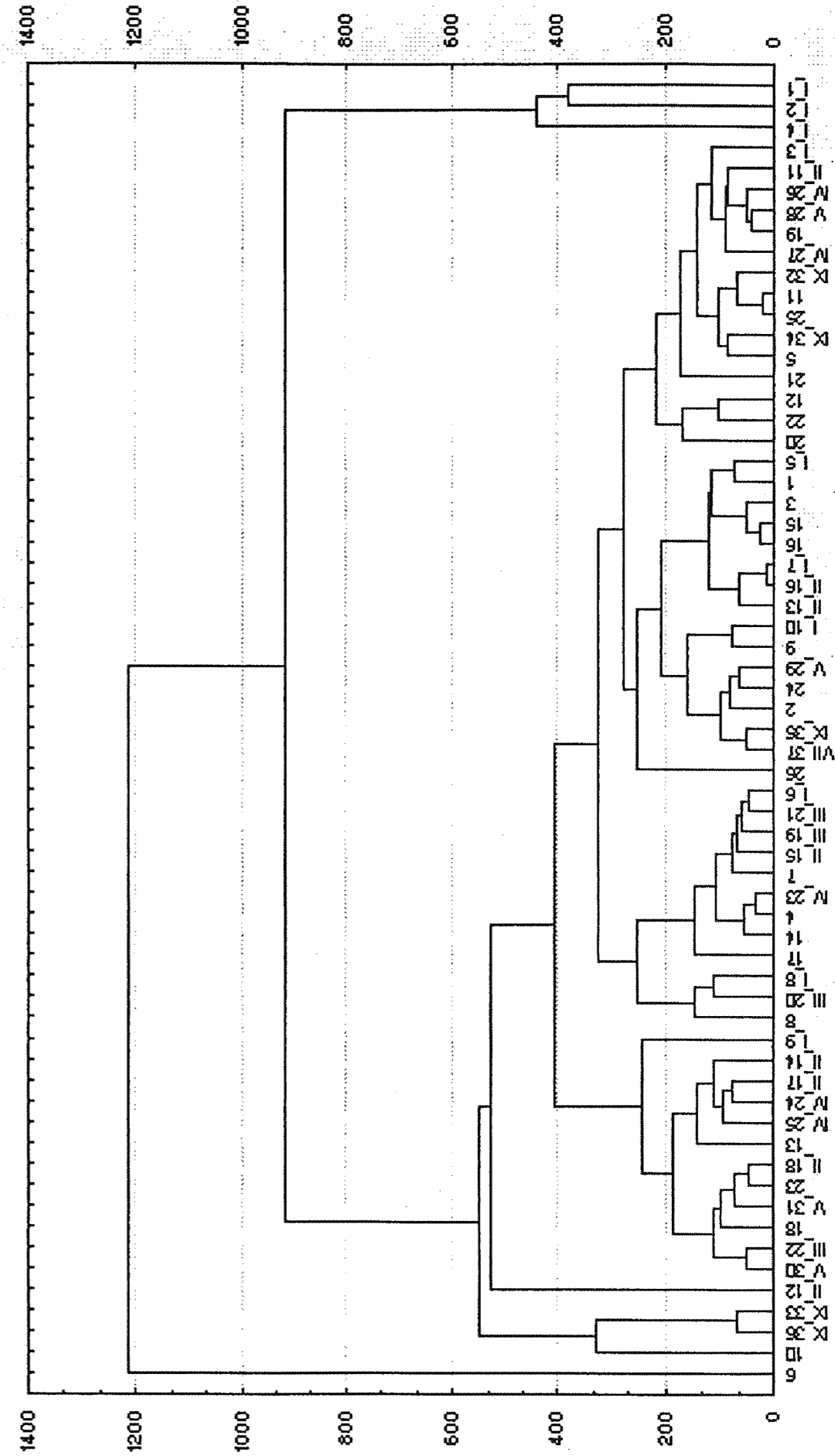
Varėnio ir Glūko ežerų apylinkės

Elementai	Natūralus titnagas						Standartinis nuokrypis	
	Mėg.sk.	Vidurkis	Mėg.sk.	Vidurkis	Mediana	Minimumas		
Li	1	3,0	4	3,0	3,0	2,0	4,0	1,15
B	1	88,0	4	76,5	78,0	58,0	92,0	14,1
Ga	1	1,00	4	0,90	0,90	0,80	1,00	0,12
P	1	300	4	345	350	200	480	122
Mn	1	560	4	382,5	380	230	540	151
Ti	1	100	4	91	92	80	100	11
V	1	1,2	4	1,4	1,2	1,1	2,0	0,4
Cr	1	50,0	4	33,8	34,0	22,0	45,0	11,4
Co	1	3,30	4	3,48	3,40	3,30	3,80	0,24
Ni	1	44,0	4	27,8	28,5	16,0	38,0	10,5
Cu	1	16,0	4	12,5	12,5	10,0	15,0	2,4
Zn	1	30,0	4	33,8	32,5	30,0	40,0	4,8
Pb	1	2,00	4	1,13	1,00	1,00	1,50	0,25
Mo	1	0,40	4	0,40	0,40	0,40	0,40	0,00
Ag	1	0,05	4	0,025	0,025	0,025	0,025	0,000
Nb	1	15	4	14,5	13,5	13,0	18,0	2,38
Y	1	2	4	5,3	5,0	4,0	7,0	1,26

3.3 lentelė. Tęsinys
Table 3.3. Continued

Užnėmė

Elementai	Natūralus titnagas						Nuoskalos					
	Mėg.sk.	Vidurkis	Mediana	Minimumas	Maksimumas	Standartinis nuokrypis	Mėg.sk.	Vidurkis	Mediana	Minimumas	Maksimumas	Standartinis nuokrypis
Li	2	3,0	3,0	3,0	3,0	0,00	8	6,5	5,0	4,0	12,0	3,12
B	2	78,0	78,0	64,0	92,0	19,8	8	83,8	78,0	64,0	120,0	20,8
Ga	2	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	8	1,18	1,00	0,80	2,00	0,52
P	2	500	500	400	600	141	8	522,5	535	200	800	209
Mn	2	590	590	480	700	156	8	526,25	500	400	700	104
Ti	2	101	101	92	110	13	8	165	155	120	230	38
V	2	1,2	1,2	0,8	1,6	0,6	8	1,8	1,9	1,1	2,4	0,4
Cr	2	46,0	46,0	40,0	52,0	8,5	8	45,6	44,0	36,0	56,0	8,4
Co	2	3,65	3,65	3,40	3,90	0,35	8	3,55	3,65	3,00	3,90	0,35
Ni	2	43,0	43,0	38,0	48,0	7,1	8	38,0	40,0	29,0	47,0	6,6
Cu	2	16,5	16,5	13,0	20,0	4,9	8	15,9	15,5	13,0	18,0	2,0
Zn	2	37,5	37,5	35,0	40,0	3,5	8	33,1	32,5	30,0	40,0	3,7
Pb	2	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	8	1,56	1,75	1,00	2,00	0,50
Mo	2	0,40	0,40	0,40	0,40	0,00	8	0,45	0,40	0,40	0,60	0,08
Ag	2	0,025	0,025	0,025	0,025	0,000	8	0,044875	0,03	0,025	0,11	0,033
Nb	2	22,5	22,5	13,0	32,0	13,44	8	10,9	10,0	10,0	13,0	1,25
Y	2	4,5	4,5	4,0	5,0	0,71	8	4,8	5,0	2,0	7,0	1,83



3.6 pav. Natūralaus titnago ir nuoskalų dendrograma pagal spektrines analizės duomenis

Fig. 3.6. Dendrogram of natural flint and its slides