

Latvijas Universitātes
Vēstures un Filozofijas fakultātes
Vēstures bakalaura programmas
III kursa studenta
Ernesta Svikļa

Bakalaura darbs

**Liecības par dzelzs ieguvi Latvijas teritorijā aizvēstures posmā:
historiogrāfijas analīze**

Darba vadītājs
asoc. prof. dr. hist. A. Vijups

Rīga, 2015

ANOTĀCIJA

Bakalaura darba tēma ir „Liecības par dzelzs ieguvi Latvijas teritorijā aizvēstures posmā: historiogrāfijas analīze”. Darba ietvaros autors izvirzījis mērķi apzināt, cik plaši dzelzs ieguves jautājumi aplūkoti arheoloģiskajā literatūrā un kādi aspekti ir aplūkoti – kā atspoguļoti ar dzelzs ieguvi saistītie jautājumi, kā dzelzs ieguve saistīta ar sabiedrības attīstību un kā aprakstītas tās hronoloģiskās robežas. Mērķa sasniegšanai izvirzīti uzdevumi, kas paredz informācijas apkopošanu par dzelzs ieguvi aizvēstures periodā un arheoloģiskajām liecībām par to, kā arī atradumu saraksta izveidošanu un kartografēšanu.

Izpētes gaitā noskaidrots, ka kopumā informācija historiogrāfijā atrodama par 39 pieminekļiem, kas saistāmi ar liecībām par dzelzs ieguvi Latvijas teritorijā, no tiem redukcijas krāšņu paliekas konstatētas 22 pieminekļos. Kartografējot minēto apkopojumu, konstatēts, ka liecību izvietojums Latvijas teritorijā ir nevienmērīgs, kas var liecināt gan par paša redukcijas procesa izplatības areālu, gan nepietiekamo Latvijas teritorijas arheoloģisko izpēti. Darba gaitā secināts, ka detalizēti dzelzs ieguves liecības analizētas un aprakstītas tikai par nedaudziem Latvijas arheoloģiskajiem pieminekļiem (Spietiņi, Asote, Ķente, Jaunlīve). Par pārējiem apraksti ir koncentrēti uz citiem aspektiem, un dzelzs ieguves problemātikai netiek pievērsta pietiekama uzmanība. Konstatēts, ka vienīgais autors, kurš detalizēti apraksta pašu redukcijas procesu, ir A. Anteins. Darba gaitā apkopoti un analizēti 144 avoti un literatūras vienības.

ABSTRACT

The theme of the bachelor's theses is “Evidence of Iron Smelting in Latvian Territory Prehistoric Period: Analysis of Historiography”.

Within the framework of the paper the author has set a goal to identify how broadly the issues of iron smelting have been reviewed in archaeological literature and what aspects have been reviewed – the way iron smelting issues are revealed, the connection between iron smelting and the development of the society, how the chronological limits of it have been described.

To achieve the goal of the paper the tasks were set which provide a review of information about iron smelting during the prehistoric period and its archaeological evidence as well as making a list of archaeological finds and mapping.

The study revealed that in historiography there can be found information about 39 monuments related to the evidence of iron smelting in Latvian territory, 22 of them having reduction furnace remnants. In the process of mapping it was found out that the location of the evidence in Latvian territory is not even which may indicate both – the range of the reduction process itself and the deficient archaeological research of Latvian territory. The research data shows that there are only a few historical monuments in Latvian territory with detailed analysis of the evidence of iron smelting (Spietiņi, Asote, Ķente, Jaunlīve). The descriptions of other monuments deal with different aspects not paying attention to the problem of iron smelting. It has been found out that the only author describing the reduction process itself is A. Anteins.

During the research process 144 units of literature sources have been reviewed and analyzed.

SATURA RĀDĪTĀJS

ANOTĀCIJA	2
ABSTRACT.....	3
IEVADS.....	5
AVOTU UN LITERATŪRAS APSKATS.....	7
1. DZELZS RŪDA LATVIJAS TERITORIJĀ	12
2. DZELZS METALURĢIJAS PIRMSĀKUMI EIROPĀ.....	17
3. LIECĪBAS PAR VIETĒJO DZELZS IEGUVI UN TO ATSPoguĻojums LATVIJAS ARHEOLOĢISKAJĀ LITERATŪRĀ.....	21
3.1. Redukcijas krāšņu paliekas	22
3.2. Jēldzelzs – kricas - atradumi	33
3.3. Sārņi	33
3.4. Kalēja amata rīki Latvijā.....	35
3.4.1. Laktas	35
3.4.2. Veseri	37
3.4.3. Lūškas	39
3.4.4. Cirtņi	40
3.4.5. Caurumsitņi.....	41
3.4.6. Vīles	41
3.4.7. Lāpstīņas	42
4. DZELZS IEGUVES PROCESA RAKSTUROJUMS UN DZELZS LAIKMETA HRONOĻOĢIJAS JAUTĀJUMI LATVIJAS ARHEOLOĢISKAJĀ LITERATŪRĀ.....	45
5. DZELZS IEGUVES NOZĪME SABIEDRĪBAS ATTĪSTĪBĀ, TĀS INTERPRETĀCIJAS HISTORIOĢRĀFIJĀ	59
6. DZELZS IEGUVES JAUTĀJUMA ATSPoguĻojums MĀCĪBU LITERATŪRĀ, PERIODIKĀ, POPULĀRAJĀ LITERATŪRĀ UN ELEKTRONISKAJOS RESURSOS... 61	
6.1. Mācību literatūra.....	61
6.2. Periodika	62
6.3. Populārzinātniskā un populārā literatūra.....	65
6.4. Elektroniskie resursi.....	67
SECINĀJUMI.....	69
LIETOTIE SAĪSINĀJUMI UN APZĪMĒJUMI.....	71
AVOTU UN LITERATŪRAS SARAKSTS	72
PIELIKUMS	82

IEVADS

Dzelzs ieguve Latvijas teritorijā ir jautājums, kuru arheoloģiskajā historiogrāfijā ir iespējams atrast lielākajā daļā mūsdienu autoru darbu, kuri raksta par dzelzs laikmetu. Tā ieguve no vietējiem resursiem ir būtisks indikators, kas liecina par sabiedrības attīstību. Arī veicot sabiedrības hronoloģisko dalījumu, tieši dzelzs ieguve no vietējiem resursiem ir būtiskākā pazīme dzelzs laikmeta sākuma noteikšanai. Lielā daļā mūsdienu autoru darbu atrodami vispārēji apraksti, atsaucoties un dažām, rūpīgi pētītām apmetnēm. Tipisks piemērs ir A. Radiņa darbā „Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē” piedāvātā versija: „Dzelzs apstrādes pirmsākumos dzelzs tika iegūta atklātos pavidos vai citā primitīvā veidā. Nākamais posms iezīmējas līdz ar specializētu dzelzs ieguves krāšņu parādīšanos, kas paliek nemainīgas gandrīz visu dzelzs laikmetu. Senākās liecības par dzelzs ieguves krāsnīm vislabāk raksturo Sēlpils Spietiņu apmetnē iegūtais materiāls. Apmetne apdzīvota 2. – 8. gs. Cēlnes tikušas celtas guļbūves tehnikā. Apmetnes dienvidrietumu nomalē konstatēta dzelzs ieguves un pirmapstrādes zona. Tā attiecināma uz 2. – 4. gs. Piecas krāsnis ar sārņu noteces bedrēm iedziļinātas dolomīta pamatradzē. Krāsnīs no augšas iebēra kvēlojošas ogles un apstrādei sagatavotu rūdu. Pēc krāsns piepildīšanas tās augšu noslēdz, atstājot tikai spraugu gāzu noplūdei. Ar plēšām nodrošina mākslīgo gaisa padevi, panākot krāsnī 1200 – 1400 C⁰ temperatūru. Dzelzs daļiņas saplūda lielākos jēldzelzs gabalos, bet piejaukumi kļuva par šķidru masu, kas notecēja sārņu bedrē. Apmetnē atrastas aptuveni 1,5 t sārņu. Kricu, kas saturēja joprojām daudz piemaisījumu, vēl karstu vairākas reizes pārkalā, lai iegūtu kvalitatīvu dzelzi.”¹ Tomēr ir tikai atsevišķi darbi, kuri sniedz dziļāku ieskatu dzelzs ieguves procesa tehniskajā norisē vai arī izplatībā Latvijas teritorijā. Nav arī skaidrs, cik īstenībā plašas ir zināšanas par dzelzs ieguvi Latvijas teritorijā – ir maz darbu, kas veltīti tieši dzelzs ieguves liecībām vai pašam redukcijas procesam. Lielākoties informācija ir atrodama vispārēja satura darbos, un tur bieži jāsaskaras ar atkārtošanos.

Darba autors izvirza mērķi: apzināt, cik plaši arheologi atspoguļojuši dzelzs ieguves jautājumus, cik liela bijusi pētnieku izpratne par procesu, vai dzelzs ieguves jautājums izraisījis arheologu padziļinātu interesi, kā mainījušies procesa apraksti un datējums laika gaitā.

¹Radiņš A., *Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē*, Neptuns, Rīga, 2012.g., 193. – 195.lpp.

Darba uzdevumi:

1) apkopot arheoloģiskajā historiogrāfijā pieejamo informāciju par dzelzs ieguves liecībām un redukcijas procesa aprakstus par Latvijas teritoriju un Eiropas kontekstā;

2) salīdzināt informāciju par dzelzs ieguvi Latvijas teritorijā dažādos vēsturiskajos arheoloģiskās attīstības izpētes posmos;

3) konstatēt galvenās ar dzelzs ieguvi saistītās problēmas historiogrāfijā (datēšana, senākais dzelzs ieguves process un tā esība Latvijas teritorijā, laikmetu robežu noteikšana utt.);

4) noskaidrot, ko par sabiedrības uzbūvi un attīstību historiogrāfijā raksta vēsturnieki, saviem apsvērumiem par pamatu lietojot informāciju par dzelzs rūku lietojumu un dzelzs ieguvi no vietējiem resursiem;

5) apskatīt dzelzs ieguves jautājumu arī periodikā, populārajā un populārzinātniskajā, kā arī mācību literatūrā, salīdzināt tur esošo informāciju ar zinātniskajā literatūrā atrodamo, apkopot elektroniskajā vidē pieejamo informāciju par dzelzs ieguves procesu Latvijas teritorijā;

7) izveidot alfabētisku sarakstu ar historiogrāfijā minētajām dzelzs ieguves liecību atrašanas vietām un iezīmēt tās Latvijas kartē, tādējādi iegūstot pilnvērtīgāku priekšstatu par dzelzs ieguves izplatību (vai publicēto informāciju par šo jautājumu).

Darbu paredzēts veidot pēc hronoloģiskā principa. Lai pilnvērtīgi spriestu par Latvijas teritoriju, darbā tiks veltīta nodaļa dzelzs rūdas atradnēm Latvijā, to izplatību un pielietojamību kā galveno priekšnosacījumu vietējai metalurģijai. Lai radītu fonu, ar kuru salīdzināt, nodaļa veltīta arī metalurģijas pirmsākumiem Eiropā kopumā.

Darba aktualitāte pamatojama gan ar pašreizējo sabiedrības interesi par amatniecību un cilvēku dzīvesveidu Latvijas senāko laiku vēsturē, gan ar apstākli, ka ir neskaidrs jautājums par reāli pieejamo faktoloģiskās informācijas apjomu par Latvijas teritoriju – lielākā daļa apkopojošo darbu, kā arī darbi, kas veltīti speciāli metalurģijas jautājumiem, būtībā balstās ļoti šaurā, precīzi izpētītā materiālā – Spietiņu apmetnē un Asotes pilskalnā – par pārējo Latvijas teritoriju (ar atsevišķiem, nebūtiskiem izņēmumiem) informācija ir ļoti skopa (atrodama uzskaitījuma veidā vai referātu tēzēs), līdz ar to rodas jautājums par kopējo izdarīto secinājumu atbilstību Latvijas situācijai kopumā.

AVOTU UN LITERATŪRAS APSKATS

Darbs veidots pēc hronoloģiskiem principiem, bet avotu un literatūras apskats veidots pēc tipoloģiskā principa, izšķirot šādas avotu kategorijas: 1) raksti, kuri veltīti liecībām, kas saistāmas ar dzelzs izguves procesu un lielākoties aplūko izrakumus konkrētā pieminekļī; 2) pētījumi, kas speciāli veltīti dzelzs ieguves un apstrādes procesam; 3) vispārēja rakstura darbi, kas veltīti Latvijas senākajai vēsturei un arheoloģijai; 4) skolu mācību literatūra, kas publicēta dažādos laikos; 5) populārzinātniskie raksti un periodika. Kā literatūra tiek izmantoti historiogrāfiskie rādītāji un darbi, kuri izmantoti vispārējās informācijas apkopošanai par ģeoloģiju vai sabiedrību. Darbā netiek iekļauta informācija, kas atrodama enciklopēdijās un uzziņas literatūrā, jo tur atrodami formulējumi lielākoties ir ņemti no speciālās vai vispārējās literatūras, līdz ar to – atkārtojas. Izņēmums ir elektroniskā vide, jo tā latviešu valodā veidojusies relatīvi nesen (aptuveni 20 gadu) un tajā atrodama gan precīza, gan neprecīza informācija, līdz ar to būtu lietderīgi to izvērtēt.

Ņemot vērā pētījuma objektu – jautājumu par vietējo dzelzs ieguvu – nebūtu pareizi uzskatīt, ka rakstu publicēšanas laikā valdošā ideoloģija būtu būtiski ietekmējusi raksta saturu, domājams, tā izkropļo interpretāciju, bet maz ticams, ka falsificē pašus atradumus.

1) Lielākā avotu grupa ir publikācijas par izrakumiem konkrētos objektos – apmetnēs, pilskalnās un, izņēmuma gadījumā, arī senkapos, kurās atrodami apraksti par dzelzs ieguves liecībām. Lielāko tiesu šādi raksti atrodami RT ekspedīciju atskaitēs, AE, SM atsevišķos rakstos u.tml. Darbā lietotā literatūra aptver laika periodu no 19. gs. otrās puses līdz mūsdienām. Ir ļoti liela atšķirība atrodamās informācijas apjomā starp baltvācu perioda autoriem un mūsdienu arheologu rakstiem. Par dzelzs ieguvu pirmās konkrētās liecības atrodamas tikai 1936. g.^{2; 3}, bet baltvācu perioda literatūra tika caurskatīta ar mērķi konstatēt to, kādā veidā šajā laika posmā tiek mēģināts identificēt dzelzs laikmeta sākumu. Lielākā nozīme šai avotu grupai ir apstākļi, ka jāiegūst pēc iespējas precīzāks priekšstats par dzelzs ieguves izplatību Latvijas teritorijā un visbiežāk publicētu informāciju par nelieliem izrakumiem var atrast tikai atsevišķu rakstu vai referātu tēžu formā.

² Karnups A., *Izrakumi Talsu pilskalnā 1936.g.*, Senatne un Māksla 1936.g. IV, Pieminekļu valdes un Valsts papīru spiestuves un naudas kaltuves izdevums, Rīga, 1936.g., 82.lpp.

³ Ģinters V., *Daugmales pilskalna 1935.g. izrakumi*, Senatne un Māksla 1936.g. I, Pieminekļu valdes un Valsts papīru spiestuves un naudas kaltuves izdevums, Rīga, 1936.g., 33. – 55.lpp.

2) Dzelzs ieguves procesa detalizētākie apraksti atrodami rakstos un monogrāfijās, kas speciāli veltīti dzelzs ieguvei Latvijas teritorijā. No tehnoloģiskā viedokļa vislielākā nozīme ir A. Anteina rakstiem, jo īpaši monogrāfijai „Melnais metāls Latvijā”.⁴ A. Anteins publicējis arī savu disertāciju „Металлургия и технология изготовления изделий из черных металлов на территории Латвийской ССР до начала XVIII века”.⁵ Šeit atrodama informācija galvenokārt sakrīt ar to, kas atrodama viņa grāmatā „Melnais metāls Latvijā”. No citu autoru darbiem jāmin M. Atgāža raksts par izrakumiem un dzelzs ieguves krāsniem Jaunlīves apmetnē⁶, J. Daigas publikācija par Sēlpils Spietiņu apkaimi⁷ un E. Šnores publikācijas par Asotes pilskalna krāsniem.⁸ Diemžēl jaunāku izsmēlošu darbu par dzelzs ieguves procesa tehnoloģiskajiem aspektiem Latvijā nav. Līdz ar to jāsecina, ka visas rekonstrukcijas, kas atrodamas vispārēja rakstura darbos par Latvijas senāko vēsturi un mācību literatūrā, balstās šajos dažos fundamentālajos darbos.

3) Darba ietvaros aplūkoti visi lielākie vispārēja rakstura darbi par Latvijas senāko vēsturi, tostarp „Latvijas Arhαιoloģija”⁹, „Pirmatnējā kopienas iekārta un agrā feodālā sabiedrība Latvijas PSR teritorijā”¹⁰, „Latvijas PSR arheoloģija”¹¹, „Latvijas aizvēsture 8500.g.p.Kr. – 1200.g.pēc Kr.”¹², „Latvijas senākā vēsture, 9.g.t.p.Kr. – 1200.g.”¹³ un „Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē”¹⁴. Šie darbi sniedz plašu ieskatu Latvijas senākajā vēsturē un arheoloģijā kopumā, tajos atrodami dzelzs laikmeta hronoloģiskie datējumi un informācija par dzelzs ieguves procesu. Tāpat šajos apjomīgajos darbos atrodama arī informācija par dzelzs ieguves liecībām atsevišķos pieminekļos. Kopumā tiek sniegta izsmēloša informācija, bet tai

⁴ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, 1976.g., Rīga,

⁵ Антейн А. К., *Металлургия и технология изготовления изделий из черных металлов на территории Латвийской ССР до начала XVIII века*, Совет народного хозяйства Латвийской ССР Рижский политехнический институт, Рига, 1962.g., 30 стр.

⁶ Atgāzis M., *Par Jaunlīves apmetni un tajā atklāto dzelzs ieguves krāsni*, AE XVI, LZA LVI Rīga, 1994.g., 82. – 90.lpp.

⁷ Daiga J., *Dzelzs ieguves krāsnis Sēlpils Spietiņu apmetnē*, AE VI, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1964.g., 26.lpp.

⁸ Šnore E., *Asotes pilskalna krāsnis*, AE I, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1957.g., 5. – 14.lpp.

⁹ Balodis F., *Latvijas Arhαιoloģija*, Valters un Rapa, Rīga, 1926.g., 35.lpp., 185 lpp.

¹⁰ Moora H., *Pirmatnējā kopienas iekārta un agrā feodālā sabiedrība Latvijas PSR teritorijā*, Latvijas valsts izdevniecība, Rīga, 1952.g., 9. – 10.lpp.

¹¹ *Latvijas PSR arheoloģija*, Zinātne, 1974.g., Rīga

¹² Vasks A., Vaska B., Grāvere R., *Latvijas aizvēsture 8500.g.p.Kr. – 1200.g.pēc Kr.*, Zvaigzne ABC, Rīga, 1997.g., 112. – 113.lpp.

¹³ *Latvijas senākā vēsture, 9.g.t.p.Kr. – 1200.g.*, Latvijas vēstures institūta apgāds, Rīga, 2001.g.

¹⁴ Rādiņš A., *Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē*, Neptuns, Rīga, 2012.g., 415 lpp.

ir tendence atkārtot atsevišķajos objektos veiktajiem izrakumiem un dzelzs ieguves procesam veltītajos rakstos atrodama informāciju, kas ir saprotami.

4) Mācību literatūrā visos laikos atrodama informācija par aizvēsturi un dzelzs ieguvi, tajā pašā laikā šajā literatūrā netiek atspoguļoti jauni secinājumi (šeit atrodama informācija atkārtoti pētījumos atrodama), bet gan laikmeta garam atbilstošs īss procesa raksturojums un nozīmes izklāsts. Līdz ar to šajā darbā tika apskatīta nevis visa mācību literatūra, bet tikai atsevišķi paraugi no dažādiem laika periodiem: „Latvijas vēsture vidusskolām”¹⁵, „Latvijas PSR vēsture”¹⁶, „Latvija gadsimtu lokos, I daļa, Aizvēsture un senvēsture”¹⁷ un „Latvijas vēsture pamatskolai I”¹⁸. Tādējādi tiek gūts priekšstats par mācību literatūrā atrodamo informāciju par dzelzs ieguvi Latvijas teritorijā.

5) Populārzinātnisko rakstu par dzelzs ieguvi Latvijā nav daudz – par piemēru var minēt V. Olava rakstus¹⁹, kas sniedz savdabīgu skatījumu par aizvēstures periodizāciju. Periodikā atrodami galvenokārt īsi raksti, kas satur informāciju par izrakumiem un tostarp liecībām par vietējo dzelzs ieguves procesu. Kā vienu no plašākajiem rakstiem var minēt M. Atgāža rakstu „Dzelzs ieguve Latvijā pirms 1700 gadiem”.²⁰

Lai apkopotu informāciju par dzelzs ieguvi historiogrāfijā, darba veidošanas procesā tika izmantota literatūra – vairāki bibliogrāfiska satura raksti. Daži raksti satur vairāk, citi – mazāk izmantojamas informācijas, piemēram 1938. g. IV „Senatnes un Mākslas” izdevumā atrodams R. Šnores raksts par Latvijas aizvēstures pētījumiem 20 gadu laikā, kurā kā vienīgā norāde par dzelzs ieguvi tika konstatēta tikai neliela atsauce uz Daugmales izrakumiem.²¹ Informācijas apzināšanā būtiska nozīme bija A. Caunes un C. Caunes sastādītajai grāmatai „Latvijas PSR arheoloģija

¹⁵ Zālīts F., *Latvijas vēsture vidusskolām*, Valtera un Rapas akc. sab. apgāds, Rīga, 1937.g., 12.lpp.

¹⁶ Aņisimova V., Kanāle V., Strods H., *Latvijas PSR vēsture*, Zvaigzne, Rīga, 1976.g., 18.lpp., 135 lpp.

¹⁷ Kēniņš I., *Latvija gadsimtu lokos, I daļa, Aizvēsture un senvēsture*, RaKa, Rīga, 2003.g., 107.lpp., 233 lpp.

¹⁸ Goldmane S., Kļaviņa A., Misāne I., Straube L., *Latvijas vēsture pamatskolai I*, Zvaigzne ABC, Rīga, 2011.g., 85. lpp., 103 lpp.

¹⁹ Olavs V., *Kopotie raksti II, Vēsturiski un etnogrāfiski raksti*, V.Olava fonds, Rīga, 1923.g., 7. – 9.lpp., 238 lpp.

²⁰ Atgāzis M., *Dzelzs ieguve Latvijā pirms 1700 gadiem*, Liesma, Nr. 8, Rīga, 1964.g., 19.lpp.

²¹ Šnore R. *Latvijas senvēsturs pētīšanas darbs valsts pastāvēšanas 20 gados*, Senatne un Māksla 1938.g. IV, Pieminekļu valdes un Valsts papīru spiestuves un naudas kaltuves izdevums, Rīga, 1938.g., 39. – 72.lpp.

(1940 – 1974) literatūras rādītājs”.²² Līdzīgs bibliogrāfiskais rādītājs, bet ar detalizētāku izklāstu par periodiku un izdevumu saturu ir 1983.gadā izdots „Vēstures zinātņu attīstība Latvijas PSR 1971 – 1980 bibliogrāfiskais rādītājs”.²³ Tika izmantots arī „Latvijas PSR ZA Vēstures institūta publikācijas /1946. – 1972./”²⁴ Lai gan šajos rādītājos nav atrodamas atsevišķas sadaļas par dzelzs ieguvī, tie padarīja ērtāku informācijas apkopošanas uzdevumu. Informācijas meklēšanā tika izmantots arī bibliogrāfiskais rādītājs „Bibliographie der Archäologie Liv-, Est- und Kurlands von den Anfängen bis 1913”, no šī rādītāja darbā tika izmantots salīdzinoši nedaudz informācijas.²⁵ Šai kategorijai jāpieskaita literatūra, kas izmantota ģeoloģiskā fona veidošanai: „Purva Rūda un krāsu zemes Latvijā”²⁶, „Latvijas zemes dzīļu bagātības”²⁷, „Ģeoloģija”²⁸ un „Archaeomineralogy”²⁹, kā arī A. Šnē grāmata „Sabiedrība un vara: sociālās attiecības Austrumlatvijā aizvēstures beigās”³⁰, kas līdztekus H. Moora darbam „Pirmatnējā kopienas iekārta un agrā feodālā sabiedrība Latvijas PSR teritorijā” izmatota, lai raksturotu dzelzs ieguves ietekmi uz izmaiņām sabiedrībā un tās attīstību. Tāpat pie literatūras jāmin arī grāmata „The Oxford illustrated prehistory of Europe”³¹, kas izmantota, lai raksturotu dzelzs ieguves procesu Eiropas kontekstā.

Elektroniskajos resursos atrodama dažāda informācija – sākot ar vispārējas uzziņas raksturu, kas, piemēram, atrodama www.letonika.lv³², un beidzot ar īsiem rakstiem par dzelzs ieguves mēģinājumiem mūsdienās, piemēram, eksperimentiem,

²² Caune A., Caune C., *Latvijas PSR arheoloģija (1940 - 1974) literatūras rādītājs*, Viļa Lāča Latvijas PSR valsts bibliotēka, Rīga, 1976.g., 288 lpp.

²³ Sast. Romma R. *Vēstures zinātņu attīstība Latvijas PSR 1971 – 1980 bibliogrāfiskais rādītājs*, Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1983.g., 323 lpp.

²⁴ Šakare Z., *Latvijas PSR ZA Vēstures institūta publikācijas /1946. – 1972./*, Izdevniecība „Zinātne”, Rīga, 1973.g., 350 lpp.

²⁵ Buchholtz A., Spreckelsen, *Bibliographie der Archäologie Liv-, Est- und Kurlands von den Anfängen bis 1913*, Baltische Studien zur Archäologie und Geschichte, Riga, 1914.j., 415 s.

²⁶ Mellins O., *Purva Rūda un krāsu zemes Latvijā*, Latvijas zemes bagātību pētījumi, Zemes bagātību pētīšanas institūts, Rīga, 1939.g., 98.lpp.

²⁷ *Latvijas zemes dzīļu bagātības*,

http://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/vpp/mali_latvija/visp_geol/LATVIJAS_ZE_MES_DZILU_RES_1998_pdf.pdf (15.04.2012.)

²⁸ Indāns A. red., *Ģeoloģija, Zvaigzne*, 1979.g. Rīga, 100. – 101. lpp.

²⁹ Rapp G., *Archaeomineralogy*, New York, Springer, 2002.y. 161. – 165. lpp.

³⁰ Šnē A., *Sabiedrība un vara: sociālās attiecības Austrumlatvijā aizvēstures beigās*, Intelektis, 2002.g., Rīga, 355. – 356.lpp.

³¹ Cunliffe B. ed., *The Oxford illustrated prehistory of Europe*, Oxford University press, New York, 1994. y. 267.pp.

³² *Dzelzs apstrādes pirmsākumi*,

<http://www.letonika.lv/groups/default.aspx?title=Dzelzs%20apstr%C4%81des%20pirms%C4%81kumi/32073> (02.03.2012.)

ko organizēja Ventspils muzejs.³³ Interneta vidē nav pieejami plaši pētījumi par dzelzs ieguvu Latvijā – ne oriģinālraksti, ne digitalizētas, agrāk publicētu pētījumu versijas. Kopumā darbā izmantotas 144 literatūras un periodikas vienības, kā arī elektroniskajos resursos pieejamie raksti. Darba ietvaros izmantota gan droši ticama, zinātniska literatūra, gan populāra rakstura informācija, kas, piemēram, atrodama internetā.

³³ Ventspils muzejs, *Dzelzs iegūšana no purva rūdas II*,
<http://www.manaventspils.lv/lv/news/article/13607/> (02.03.2012.)

1. DZELZS RŪDA LATVIJAS TERITORIJĀ

Dzelzs ieguvei no vietējiem resursiem nepieciešams galvenais – vietējā dzelzs rūda, bez tās process nav iespējams. Lai veidotu darbu, kas saistīts ar dzelzs ieguvi Latvijas teritorijā, nepieciešams noskaidrot, cik lielā apjomā Latvijā ir pieejami resursi dzelzs ieguvei un kādas dzelzs rūdas šeit ir izplatītas, kādi ģeoloģiskie apstākļi veicina to uzkrāšanos Latvijas teritorijā, kāpēc tā ir pieejama cilvēkiem jau dzelzs laikmetā un ko no šiem faktoriem izmanto vai neizmanto autori, rakstot par dzelzs ieguvi Latvijā.

Dzelzs tīrā veidā dabā nav sastopama. Izņēmums ir meteorīti un dažās vietās bazalta iežos. Domājams, tieši meteorītu dzelzs bija pirmā, ko cilvēki sākuši lietot savām vajadzībām – no šādas dzelzs izgatavoti izstrādājumi, kuri datēti ar 4. gt. p.m.ē. un atrasti ēģiptiešu kapenēs. Dzelzs ieguvi no rūdas seno civilizāciju teritorijās var datēt, sākot ar otro gadu tūkstoši pirms mūsu ēras. Sākotnēji tika izgatavoti tikai nelieli priekšmeti no neaugstvērtīgas dzelzs, bet drīz parādās lielāka izmēra priekšmeti un pat izstrādājumi no tērauda un čuguna.³⁴

Lai runātu par dzelzs ieguvi Latvijas teritorijā, noteikti jārunā par dzelzs rūdas iegulām, kuras ir izvietotas vienmērīgi Latvijas teritorijā, un kurām pateicoties arī ir iespējama vietējā metalurģija. Šim jautājumam pievēršas arī „Latvijas PSR arheoloģija”.³⁵ Dzelzs rūdas ir dažāda veida, Latvijā izplatīta ir brūnā dzelzs rūda – limonīts.³⁶ Nelielā dziļumā atrodama tikai viena tipa dzelzs rūda – brūnā dzelzs rūda (limonīts). Brūnā dzelzs rūda ir dzelzs hidroksīda ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) maisījums ar smilšu graudiņiem. Limonītu var iedalīt 2 kategorijās – īstenā brūnā dzelzs rūda un purva (pļavas, ezera) rūda. Latvijā izplatītāka ir otrā tipa rūda, tajā ir mazāks dzelzs sastāvs, bet tā ir sastopama plašākos apgabalos, mazākā dziļumā un galvenais – tā atjaunojas sarežģītu ģeoloģisku procesu rezultātā. Tā veidojas 20 – 30 cm biezās ligzdās zem 15 – 50 cm biezas augsnes virskārtas. Pēc izrakšanas no ligzdas rūda atjaunojas aptuveni 30 gadu laikā. Rūdas atradnes var aizņemt ievērojamu platību – līdz pat 5000 m². Rūdas iegulas ievērojami iztukšotas 17. gs., kad Kurzemes hercogistē bija stipri attīstīta čuguna metalurģija. No mūsdienu viedokļa raugoties, šis resurss ir nebūtisks metalurģijā, bet, attīstoties dzelzs ieguvei, dzelzs laikmetā tā

³⁴ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, 1976.g., Rīga, 8. lpp.

³⁵ *Latvijas PSR arheoloģija*, Zinātne, 1974.g., Rīga, 166.lpp.

³⁶ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, 1976.g., Rīga. 69.lpp.

loma bija nenovērtējama.³⁷ No piemaisījumiem purva rūdai visvairāk ir smilts, bet ir novērota arī alumīnija un kalcija klātbūtne. Pavisam minimālos apjomos arī citi piemaisījumi – kālijs, nātrijs, magnijs un mangāns (reizēm arī fosfors u.c.). Dzelzs saturs rūdā ir svārstīgs: no 43,33 līdz 51,56 %, piemēram, Sārnavas purva rūdā dzelzs sastāvs ir ap 47,45%. Lai padarītu rūdu lietojamu dzelzs ieguvei, to vispirms vajag apstrādāt. Sākotnēji rūdu mazgā, lai atbrīvotu no nevēlamajiem piemaisījumiem, pēc tam apžāvē gaisā, vēlams vējā, lai to varētu apdedzināt. Arī dedzināšana palīdz atbrīvoties no nevēlamajiem piejaukumiem, un tas arī atbrīvo rūdu no mazgāšanas procesā uzņemtā liekā ūdens. Tam seko rūdas sadalīšana gabalos un, domājams, sijāšana, labi sagatavota rūda dos vairāk dzelzs un mazāk sārņu.³⁸

Izplatīta problēma, saistīta ar purva rūdas atrašanu un izmantošanu, ir apstākļi, ka nezinātāji bieži jauc purva un plāvas rūdu ar okerzemi, kas arī satur daudz dzelzs oksīda, bet nav izmantojama metāla ieguvei. 20. gs. 20. – 30. gados aktualizējas jautājums par iespējām izmatot vietējo limonītu metalurģijai. Saskaņā ar tā laika speciālistu darbiem par šo jautājumu daudzi interesējas, bet nav rentabli vietējo purva rūdu izmantot dzelzs ieguvei mūsdienās. Tiek apgalvots, ka Latvijā ir ap 80 lielu purva rūdas atradņu. Tiek piedāvāti varianti limonīta lietojumam ķīmiskajā rūpniecībā, piemēram, krāsu ražošanā.³⁹ Sakarā ar nelielajām iespējām purva rūdas izmantošanai mūsdienu saimnieciskajā darbībā, ir maz pētījumu par to, kāda situācija ir ar dzelzs rūdas atradnēm šodien. Saskaņā ar jaunākajiem pētījumiem ir pieejama šāda informācija par limonīta izplatību Latvijā – iegulu biezums variē 0,2 – 0,7 m, platības sasniedz 0,5 – 3,5 ha. Nozīmīgākās iegulas, kuru apjoms ir aprēķināts (ar apjomu virs 10 tūkstošiem t), atrodas Jēkabpils, Preiļu, Limbažu un Madonas apkaimē. Šajā pašā pētījumā arī ir norādīts, ka nevienmērīgais dzelzs oksīda daudzums limonītā (9,4% – 86,5%) ir par pamatu tam, ka limonītam nav saimnieciskas nozīmes.⁴⁰ Latvijas teritorijā mazāk izplatītā brūnā dzelzsrūda atrodama Latvijas rietumu daļā lielā dziļumā – Tebras svītas apakšējā daļā, 1100 – 1850 m dziļumā. Sakarā ar dziļumu šai rūdai nav saskatīta būtiska saimnieciska nozīme mūsdienu Latvijā, līdz ar to reāli tās sastāvs un potenciālais apjoms nav

³⁷ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, 1976.g., Rīga. 70.lpp.

³⁸ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, 1976.g., Rīga. 71.lpp.

³⁹ Mellins O., *Purva Rūda un krāsu zemes Latvijā*, Latvijas zemes bagātību pētījumi, Zemes bagātību pētīšanas institūts, Rīga, 1939.g., 98.lpp.

⁴⁰ *Latvijas zemes dziļu bagātības*,

http://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/vpp/mali_latvija/visp_geol/LATVIJAS_ZEMES_DZILU_RES_1998_pdf.pdf (15.04.2012.)

aprēķināti.⁴¹ Līdz ar to reālā šī resursa lietderība nav prognozējama, turklāt ir nelietderīgi šo jautājumu risināt šī darba ietvaros.

No ģeoloģiskās izcelsmes viedokļa limonīts ir minerāla petīta un ūdens cietais šķīdums ($\text{HFeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), sinonīms – hidroģētīts. Veidojas galvenokārt dēdēšanas un sedimentācijas procesos. Agregāti parasti atrodami satecējuma formu veidā – garozas, stalaktīti u.c., bieži arī blīvas vai irdenas, porainas, kavernozas slēptkristāliskas masas, oolīti, ļoti reti izstieptas prizmas vai adatveida kristāli. Krāsa raksturīga tumšbrūna līdz melna, bet, limonītam sadēdot un pārejot pulverveida stāvoklī, tā kļūst dzeltena. Raksturīgi uz blīviem minerālie vienmēr redzami dzeltenie pulverveida limonīta – okera plankumi. Limonītu izmanto ne tikai kā dzelzs rūdu, bet arī okeru krāsu rūpniecībā.⁴²

Limonīts pieder nogulumiežiem. Nogulumieži veidojas dēdēšanas, sedimentu veidošanās, diaģenēzes un kataģenēzes procesos. Limonīta veidošanās process notiek pirmo divu minēto procesu rezultātā. Dēdēšana ir iežu noārdīšanās zemes virsū, tās rezultātā rodas minerāli, no kuriem vēlāk veidojas nogulumieži. Dēdēšana var notikt mehāniski (kas izraisa drupu iežu veidošanos) vai ķīmiski. Limonīta veidošanos izraisa ķīmiskā dēdēšana, kuras laikā notiek iežu ķīmiskās izmaiņas. Sedimentu veidošanās stadijā notiek dēdēšanas produktu pārvietošanās ar ūdens, vēja vai kustīga ledus palīdzību uz citiem rajoniem un pārvietotā produkta uzkrāšanās vietās, kur kustība tiek pārtraukta. Tur veidojas nogulas – dēdēšanas produktu sakopojumi, kuri tālākās stadijās pārveidojas par nogulumiežiem. Pārvietošanās procesā notiek produkta mehāniskā un ķīmiskā diferenciācija, tāpēc uzkrājas vairāk vai mazāk šķīrots sedimentācijas materiāls. Ķīmiskā diferenciācija notiek, savienojumiem izdaloties no šķīdumiem noteiktā secībā, kas atbilst to šķīdībai ūdenī. Piemēram, dzelzs oksīds, kura šķīdība ir maza, izdalās viens no pirmajiem, tāpēc veido sedimentus vēl sauszemes apstākļos.⁴³ Nogulumiežus klasificē četrās kategorijās: drupu, mālu, ķīmiskās un bioķīmiskās izcelsmes, kā arī piroklastiskajos. Limonīts pieder trešajai kategorijai. No visiem nogulumiežiem uz pasaules dzelzs materiāls veido vidēji 4% no kopējā apjoma.⁴⁴

⁴¹Latvijas zemes dzīļu bagātības,

http://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/vpp/mali_latvija/visp_geol/LATVIJAS_ZE_MES_DZILU_RES_1998_pdf.pdf (15.04.2012.)

⁴²Indāns A. red., *Ģeoloģija, Zvaigzne*, 1979. g. Rīga, 62. – 63. lpp.

⁴³Turpat, 98. – 99. lpp.

⁴⁴Turpat, 100. – 101. lpp.

Labvēlīgs faktors limonīta iegulu veidošanās procesam Latvijas teritorijā ir reljefs un ģeoloģiskais pamats. Latvijas teritorijas lielākās daļas augšējo ģeoloģisko slāņu pamatni veido augšdevona jūras nogulumu – galvenokārt kaļķa dūņas, kas vēlākā laika periodā pārveidojušās galvenokārt par dolomīta iegulumiem.⁴⁵ Šī pamatne veido veiksmīgus priekšnosacījumus, lai notiktu plaši dēdēšanas un sedimentācijas procesi. Vēl viens faktors, kas ļoti labi ietekmē šos procesus, ir Latvijas teritorijas reljefs. Reljefs Latvijā veidojies galvenokārt ledus laikmeta ietekmē. No ģeoloģiskā viedokļa Latvija ietilpst apledošanas centrālās zonas otrās zonas iekšējā apakšzonā (zona IIa).⁴⁶ Šajā zonā raksturīgs ģeoloģisks „svaigums” – sakarā ar to, ka šeit apledojums saglabājies ilgstoši, erozijas procesi maz mainījuši reljefu, turklāt iekšējai apakšzonai raksturīgas plašas zemienes (Austrumlatvijas, Viduslatvijas) un paugurainas augstienes (Vidzemes, Rietumlatvijas), un bagātīgs virszemē izejošo pazemes ūdeņu apjoms.⁴⁷ Minētie nosacījumi ļoti labvēlīgi ietekmē limonīta veidošanās procesus.

Īpašu vērību vietējās dzelzs ieguves iespējām pievērs 20. gs. 20. – 30. g. Šajā laika periodā aktuāls jautājums ir par senatnes zināšanu iespējamo pielietojumu praksē. Šo jautājumu var vairākas reizes atrast presē, piemēram, jau minētā O. Meļļa raksts „Vai Latvijā var ražot dzelzi?” tiek aplūkots jautājumu par iespējamo dzelzs metalurģiju Latvijā un tās saknēm pagātnē. „Jaunākajās ziņās” autors apraksta dzelzs ieguves iespējas Latvijā nākotnē.⁴⁸ Plašs M. Gutmaņa raksts par šo tēmu un rūdas izvietojumu Latvijas teritorijā atrodams žurnālā „Daba” – „Latvijas dzelzsrūdas”.⁴⁹ Plašs raksts par Latvijā sastopamo purva rūdu un tās īpašībām atrodams žurnāla „Economists” 1933. g. numurā. Rakstā „Sārnaties purvrūda” atrodams gan rūdu iegulu apraksts, gan rūdas sastāva analīze. Šajā publikācijā, līdzīgi kā citās iepriekš minētajās, tiek spriests par ražošanas lietderību.⁵⁰

Latvijas teritorija ir vidēji bagāta ar limonītu un limonīta pulverveida stāvokli – okeru. Limonīta veidošanās procesi ir saistīti ar sedimentācijas procesu, līdz ar to ir praktiski nepārtraukti. Tā kā limonīta iegulu veidošanās process ir salīdzinoši īss (no dažām desmitgadēm līdz vairākiem gadsimtiem), jāsecina, ka mūsdienās atrodamās limonīta iegulas Latvijas teritorijā sniedz tikai aptuvenu priekšstatu par šo iegulu

⁴⁵ Indāns A. red., *Ģeoloģija*, Zvaigzne, 1979. g. Rīga, 340. lpp.

⁴⁶ Turpat, 315. lpp.

⁴⁷ Turpat, 316. – 317. lpp.

⁴⁸ Mellis O., *Vai Latvijā var ražot dzelzi?*, Jaunākās ziņas, Nr. 255, Rīga, 1936. g., 2. lpp.

⁴⁹ Gūtmanis M. *Latvijas dzelzsrūdas*, Daba Nr. XI, Rīga, 1925. g., 170. – 179. lpp.

⁵⁰ Nomals P., *Sārnaties purvrūda*, Ekonomists Nr. 24., 1933. g., 894. – 898. lpp.

apmēriem dzelzs laikmetā, iespējams, ka izsmeltas iegulas ir atjaunojušās vai arī ir izveidojušās pilnīgi jaunas iegulas, līdz ar to izdarīt droši ticamus pieņēmumus par mūsdienās atrodamā limonīta un dzelzs laikmeta dzelzs ieguves centru savstarpējo saistību ir nepamatota.

2. DZELZS METALURĢIJAS PIRMSĀKUMI EIROPĀ

Lai varētu izdarīt pilnvērtīgus secinājumus par dzelzs ieguves procesu Latvijā, kontekstam jāilustrē arī dzelzs metalurģijas pirmsākumi Eiropā. Šajā nodaļā plānots sniegt īsu ieskatu par dzelzs ieguves un pirmapstrādes procesu Eiropas aizvēsturē. Procesa līdzības dēļ visprecīzāk būs, ja aprakstam izmantos pirms Romas ietekmes un agrīnā Romas ietekmes periodu Eiropu (*Barbarisko Eiropu*). Vispārējā priekšstata konstruēšanai nav nepieciešama plaša materiāla salīdzināšana, tāpēc tiks lietots vispārēja rakstura, bet droši ticams avots – Oksfordas ilustrētā Eiropas aizvēsture.⁵¹

Pirmie dzelzs darba rīki Eiropā datējami ar agro bronzas laikmetu – 2.g.t.p.m.ē., mūsdienu Slovākijas teritorijā atrasts no dzelzs darināts dunča rokturis, neskatoties uz šāda atraduma retumu, tā ir skaidra norāde uz agrīno metalurgu spēju atpazīt un strādāt ar plašu materiālu loku.⁵² Vēlajā bronzas laikmetā (1300. – 600.g.p.m.ē.) strauji pieaug metālu ieguve un to nozīme, intensīvāka kļūst ne tikai krāsaino metālu, bet arī dzelzs ieguve.⁵³

Plašus apmērus dzelzs ieguve iegūst vēlajā bronzas laikmetā, dzelzs rūdas ieguves vietas ir izplatītas visā Eiropas teritorijā, turklāt arī līdzenušos. Tas padara dzelzs ieguvi rentablāku, kā vara vai zelta ieguvi – šo rūdu ieguves vietas bija daudz retākas. Īpaši daudz dzelzs izstrādājumu šajā periodā atrodami Itālijas, Albānijas un bijušās Dienvidslāvijas teritorijās. Lai gan dzelzs ieguvei no purva rūdas, kas tika plaši izmantota, nepieciešama augsta temperatūra – vismaz 1100°C, kas prasa redukcijas procesa nodrošināšanai māla šahtas tipa krāsni un mākslīgo gaisa padevi, tā īpaši nepārsniedz vara ieguvei nepieciešamo, līdz ar to, domājams, ka agrīnie dzelzs metalurģi lietojuši to pašu aprīkojumu un tehnoloģijas, kas tika lietotas bronzas apstrādei.⁵⁴ Bronzas laikmeta beigās dzelzs lietojums bija plaši izplatīts un dzelzs rīki kļuvuši par ikdienas darbarīku standartu saistībā ar vieglāko ieguvi, lētākajām izmaksām un labāko kvalitāti (cietāki, asāki u.t.t). Bronza turpina dominēt smalki izstrādāto mākslas un kulta priekšmetos. Tas saistīts ar daudz attīstītākām

⁵¹ Cunliffe B. ed., *The Oxford illustrated prehistory of Europe*, Oxford University press, New York, 1994. y., 532 p.

⁵² Turpat, 267.pp.

⁵³ Turpat, 305.pp.

⁵⁴ Turpat, 314.pp.

prasmēm bronzas apstrādē, salīdzinot ar dzelzs apstrādi. No otras puses, prasmes dzelzs apstrādē šajā laika periodā ir attīstījušās tikai dažus gadsimtus.⁵⁵

Dzelzs laikmeta (800. – 140. g.p.m.ē.) sākumā par kvalitatīvas dzelzs ražošanas centru kļūst Vidusjūras baseina ziemeļu daļa, īpaši Elbas sala.⁵⁶ Po upes reģionā atrodamas ļoti bagātīgas dzelzs rūdas atradnes, kas nodrošina Romai šajā periodā tik nepieciešamos resursus un ekonomisko pārākumu.⁵⁷ Dzelzs laikmeta beigās jaunas dzelzs rūdas ieguves vietas tiek atklātas Transilvānijas Alpos, tas strauji attīsta dzelzs ražošanu, kā arī sociālos un tirdzniecības kontaktus.⁵⁸

Līdz ar Romas impērijas veidošanos (teritoriju paplašināšanos vēlajā republikas un agrīnajā impērijas laikā), vietējo cilšu metāls, tostarp dzelzs, kļūst par vienu no preču grupām, kas tiek eksportētas no provincēm uz Romu.⁵⁹ Ārpus Romas impērijas ietekmes areāla raksturīga intensīvāka ražošana apmetnēs, un vērojama specializācija, īpaši tas attiecināms uz metālapstrādi. Dzelzs ieguve atsevišķās apmetnēs būtiski pārsniedza vietējās vajadzības un pieprasījumu, līdz ar to liekot pamatus vietējai tirdzniecībai ārpus impērijas robežām.⁶⁰ Līdz ar Lielo tautu staigāšanu un Romas impērijas sabrukumu, iezīmējas viduslaiku sākums, kam seko vēl intensīvāka un plašāka dzelzs izmantošana, bet hronoloģiski un tehnoloģiski šis periods vairs nav aktuāls šī darba ietvaros.

Arī Eiropā, līdzīgi kā Latvijas teritorijā ir grūti definēt precīzas hronoloģiskās dzelzs laikmeta robežas, dažādās teritorijās un autoru uzskatos šis lielums ir atšķirīgs, piemēram, Centrālajā un Austrumeiropā dzelzi sāk lietot vismaz 3 gadsimtus vēlāk kā Eiropas dienviddaļā. Līdz ar dzelzs kā materiāla izplatīšanos, arī sabiedrības sociālā uzbūve kļūst sarežģītāka un daudzslāņaināka. Dzelzs izmantošana samazina tirdzniecību tieši darbarīku jomā – dzelzs ir pieejama gandrīz visur, bet strauji uzplaukst tirdzniecība ar citām precēm, kuras ir iespējams saražot ar dzelzs instrumentiem. Pirms dzelzs laikmeta sākuma, kamēr dzelzs nav plaši izplatīts, no tā visbiežāk tiek darinātas ierasto bronzas lietu (rīku) kopijas. Līdz ar pēkšņu dzelzs resursu daudzkaršošanos dzelzs laikmeta sākumā, saskatāma pilnīgi jaunu instrumentu formu (arī pašu rīku tipu) veidošanās, kas pakļaujas dzelzs īpašībām un

⁵⁵ Cunliffe B. ed., *The Oxford illustrated prehistory of Europe*, Oxford University press, New York, 1994. y. 335.pp.

⁵⁶ Turpat, 337.pp.

⁵⁷ Turpat, 371.pp.

⁵⁸ Turpat, 383.pp.

⁵⁹ Turpat, 419.pp.

⁶⁰ Turpat, 345.pp.

praktiskajam pielietojumam. Tas saistāms arī ar pašas dzelzs ieguves procesa attīstību un pilnveidošanos.⁶¹

No ģeoloģiskā viedokļa priekšstatus par dzelzs metalurģijai Eiropā lietotajiem resursiem sniedz G. Rapa grāmata „Arheomineralogija”. Pirmie dzelzs kausēšanas gadījumi Eiropā saistāmi ar minerāliem, kuri satur gan sēru, gan dzelzi – pirītiem, piemēram FeS_2 un CuFeS_2 . Tieši šie minerāli kausēti agrajā bronzas laikmetā. Sēra saturs ļauj vieglāk reducēt dzelzi, bet samazina tā kvalitāti un palielina piemaisījumus. Eiropā kā labākā un vieglāk lietojamā dzelzs rūda ir hematīts – kalnainos reģionos izplatīts dzelzs III oksīds – Fe_2O_3 , kas ir gan cietāks, gan arī trauslāks par dzelzi. Kvalitatīvu dzelzi viegli iegūt no zemē sastopamās sarkanās dzelzs rūdas un šīs rūdas smiltīm. Eiropā visplašākajā mērā lietots tieši limonīts – dzelzs oksīds un atsevišķos gadījumos (FeO , Fe_2O_3) arī hidroksīds (FeOH), tas ir plaši pieejams, viegli iegūstams un tāpēc arī ļoti populārs.⁶²

Dzelzs priekšmeti Latvijas teritorijā sastopami no 500. g. p.m.ē., visticamākais, šie priekšmeti bijuši importa produkti – galvenokārt adatas sasprašanai un nelieli cirvji, vēlāk arī dažas šķēpu smailes. Līdz mūsu ēras sākumam laiks ir uzskatāms par senāko dzelzs laikmetu, un šajā periodā nav novērojama dzelzs ieguve no vietējiem resursiem.⁶³ No mūsu ēras sākuma līdz Krusta karu sākumam dzelzs ieguve no vietējā materiāla ir pilnveidojusies un kļuvusi par neatņemamu sastāvdaļu gandrīz ikvienas apdzīvotas vietas saimniecībā. Kā nozīmīgākie (vairāk pētītie un historiogrāfijā sastopamie) dzelzs ieguves centri izvirzās Spietiņu apmetne un Asotes pilskalns. Latvijas teritorijā dzelzs tika iegūta šahtas tipa plūsmas dzelzs redukcijas krāsnīs. Krāsnis tika izgatavotas no māla ar dažādiem piemaisījumiem un no akmeņiem. Lai nodrošinātu kvalitatīvu dzelzs ieguvi, nepieciešamas arī citas sastāvdaļas – kokogles, kas visbiežāk tika iegūtas netālu no dzelzs ieguves vietas, un kušņi (dolomīts un tml.).

Rezumējot jāsecina, ka aizvēstures periodā Eiropā redzama līdzīga (tikai nenoliedzami agrāka) dzelzs metalurģijas industrijas attīstība kā Latvijas teritorijā, lielāko daļu no dzelzs ieguves (vismaz no teritoriālās izplatības viedokļa) veido no limonīta iegūts metāls, redukcijas procesam izmantojot no māla gatavotu šahtas tipa krāsni. Tāpat kā no izejvielu un tehnoloģiskā procesa viedokļa, arī no sabiedrības

⁶¹ Cunliffe B. ed., *The Oxford illustrated prehistory of Europe*, Oxford University press, New York, 1994. y. 377. – 378. pp.

⁶² Rapp G., *Archaeomineralogy*, New York, Springer, 2002.y. 161. – 165. lpp.

⁶³ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, 1976.g., Rīga, 9. lpp.

attīstības viedokļa vērojama līdzīga tendence – līdz ar vietējās dzelzs metalurģijas attīstību vērojams straujš saimniecības uzplaukums, vietējās tirdzniecības attīstība, kas saistāma ar uzkrājuma veidošanos, kā arī sabiedrības noslāņošanās un sociālās uzbūves komplicētāka attīstība. Jāsecina, ka kopējās attīstības tendences ir līdzīgas, tikai vērojama laika nobīde.

3. LIECĪBAS PAR VIETĒJO DZELZS IEGUVI UN TO ATSGUĻOJUMS LATVIJAS ARHEOLOĢISKAJĀ LITERATŪRĀ

Latvijas teritorijā dzelzs ieguves process tika veikts šahtas tipa plūsmas redukcijas krāsnīs. Teorētiskā līmenī vairākos darbos tiek runāts par primitīvo dzelzs ieguves formu – dzelzs ieguvi bedrēs (piemēram, A. Radiņa „Arheoloģiskajā ceļvedī latviešu un Latvijas vēsturē”: „...Dzelzs apstrādes pirmsākumos dzelzs tika iegūta atklātos pavardos vai citā primitīvā veidā...”⁶⁴), bet Latvijas teritorijā nav atradumu, kas to apliecinātu.

Ir virkne ar atradumiem, kas liecina par vietējo dzelzs ieguvi gan tiešā, gan netiešā veidā. Tiešās liecības noteikti ir redukcijas krāšņu paliekas un liels apjoms dzelzs sārņu, abas šīs lietas nepastarpināti norāda uz dzelzs ieguves procesu. Ir atradumi, kas uz redukcijas procesu norāda pastarpināti, piemēram, dzelzs kricas, kas atrastas bez krāšņu paliekām vai sārņu atradumiem, var būt arī maiņas ceļā iegūtas. Līdzīgi ir ar sārņiem, ja sārņi nav lielā apjomā, bet kā atsevišķi atradumi, tiem var būt kulta vai kāda cita nozīme. Vēl viens netiešo norāžu veids uz dzelzs ieguves procesu ir ogļu dedzināšanas bedres. Dzelzs redukcijas procesa paliekas ļauj rekonstruēt procesa izplatību Latvijas teritorijā, kā arī tā intensitāti atsevišķos apgabalos.

Šajā sadaļā līdz ar krāsnīm tiks aplūkotas ne tikai atliekas, bet arī citi atradumi. Lai veiksmīgāk varētu runāt par dzelzs ieguvi darbā, dzelzs ieguves liecības tiks dalītas pa periodiem hronoloģiski. Šobrīd aktuālākais no historiogrāfijā pieejamajiem Latvijas teritorijas arheoloģiskās izpētes dalījumiem ir atrodams A. Radiņa sarakstītajā darbā „Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē”, kur autors 1. posmu nosaka līdz 1918. g., tā pirmsākumus meklējot jau 16. un 17. gs. mijā, kad atrodams Franca Nienstedes apraksts par Allažu uzkalniņu kapiem. Šajā posmā autors akcentē vācbaltiešu pētnieku ieguldījumu, krievu arheologu darbību un vēstures pētīšanas biedrību aktivitātes. Šajā posmā izpēte tiek raksturota kā fragmentāra un nesistemātiska⁶⁵. 2. posmu datē ar 1918. – 1945. g., un šī izpētes posma īpatnības saista ar Latvijas Universitātes, Valsts vēstures muzeja un

⁶⁴ Radiņš A., *Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē*, Neptuns, Rīga, 2012.g., 193.lpp.

⁶⁵Turpat, 375. – 377.lpp.

Pieminekļu Valdes aktivitātēm. Šajā posmā sākas vēsturisko pieminekļu sistemātiska apzināšana un izpēte.⁶⁶ 3. posms – no 1945. līdz 1991. g. Šis posms tiek aprakstīts kā intensīvas un sistemātiskas darbības periods, sākot ar to, ka tiek sarakstīti apkopjoši darbi par Latvijas senāko vēsturi (piem. H. Moora „Pirmatnējās kopienas iekārta un agrā feodālā sabiedrība Latvijas PSR teritorijā”), un turpinot ar jaunām metodēm un plašiem glābšanas izrakumiem sakarā ar fundamentālajām būvēm. Šī posma ietvaros autors norāda uz laikmetam raksturīgo izolētību un starptautiskās sadarbības trūkumu.⁶⁷ Tieši šis posms ir interesantākais no dzelzs ieguves izpētes viedokļa, jo tajā koncentrējas lielākais apjoms atradumu un pirmie (diemžēl – joprojām vienīgie detalizētie) teorētiskie šī procesa apraksti (A. Anteins). 4. posms tiek identificēts pēc 1991. g. – šeit tiek uzsvērta veiksmīga Latvijas arheoloģijas iekļaušanās starptautiskajā aprītē. Tāpat tiek uzsvērta eksperimentālās arheoloģijas attīstība.⁶⁸

Šī darba ietvaros periodus lietderīgi būtu dalīt šādi – 1) līdz Otrajam pasaules karam; 2) no Otrā pasaules kara līdz LR neatkarības atjaunošanai; 3) no LR neatkarības atjaunošanas – tātad tiek ievērots A. Radiņa piedāvātais modelis, bet pirmie divi izpētes posmi tiek apvienoti. Tas darīts tāpēc, ka šajos posmos pieejamās informācijas par dzelzs ieguvi Latvijas teritorijā ir maz un tā ļoti nosacīti tiek atspoguļota publikācijās.

3.1. Redukcijas krāšņu paliekas

Līdz Otrajam pasaules karam informācijas par dzelzs ieguvi Latvijas teritorijā ir maz, ziņas ir, bet autori tās atspoguļo skopi. Galvenais informācijas avots šajā laika periodā ir rakstu krājumi „Senatne un Māksla”. 1936. g. SM IV izdevumā A. Karnups raksta par izrakumiem Talsu pilskalnā. Rakstā atrodama neliela norāde – konstatēti dzelzs un emaljas sakusumi (domājams, krāsns atliekas), kā arī dzelzs satecējumi, kas nav izmantojami apstrādei sava sārņainā rakstura dēļ (tātad - sārņi).⁶⁹ Turpat atrodams arī V. Ģintera raksts par izrakumiem Daugmales pilskalnā. Rakstā atrodama līdzīga informācija kā Talsu pilskalnā – konstatēta bedre ar sārņu

⁶⁶ Rādiņš A., *Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē*, Neptuns, Rīga, 2012.g., 379. – 383.lpp.

⁶⁷ Turpat, 385. – 389.lpp.

⁶⁸ Turpat, 391. – 395.lpp.

⁶⁹ Karnups A. *Izrakumi Talsu pilskalnā 1936.g.*, Senatne un Māksla 1936.g. IV, Pieminekļu valdes un Valsts papīru spiestuves un naudas kaltuves izdevums, Rīga, 1936.g., 82.lpp.

satecējumiem.⁷⁰ Abos minētajos gadījumos nav atrodams tiešs apraksts par dzelzs ieguves krāsni, bet ir pilnīgi skaidrs, ka aprakstītie atradumi ir krāšņu atliekas. 1939. g. SM Ē. Šnore raksta par izrakumiem Dignājas pilskalnā. Dignājas pilskalns ticis stipri postīts I pasaules kara laikā, kad kalna plakumā veidoti vācu karaspēka ierakumi. Apmetnē pie pilskalna E tranšējā konstatēta smēde, kurai līdzās, domājams, atradusies arī dzelzs ieguves vieta. Tranšējā pirmo reizi Latvijā konstatēti sakusuši sārņu satecējumi, kas veidojuši 30 cm biezu slāni. Turpat tuvumā atrastas divas krāsni, kuru sliktās saglabātības dēļ nav iespējams noteikt to konstrukciju, bet, domājams, ka tās lietotas dzelzs ieguvei. Arī pilskalna plakumā atrasts liels daudzums ar sārņiem.⁷¹ Liecības par dzelzs ieguvi Dignājas pilskalnā atrodama arī Fr. Baloža darbā par Jersiku. Darbā atrodama atsauce uz izrakumiem Dignājas pilskalnā konstatētajiem sārņiem un dzelzs kausējamām krāsniņām. Par Jersiku ziņas tiek sniegtas nekonkrēti. Tiek runāts par „metālu kausējamām krāsniņām un pēdām”, bet netiek konkretizēts.⁷² 1927. g. tika veikti izrakumi Runas Tanīsa kalnā. 1927. g. izrakumos D tranšējas dienviddaļā tika konstatēts pavards no akmeņiem, ko saturēja māli. Starp akmeņiem tika konstatēti dzelzs sārņi. Lai gan pavards nav saistāms ar dzelzs ieguvi, sārņi liecina, ka šajā laikā pilskalnā tā ir bijusi.⁷³ Agrākās liecības par tām ir atrodamas 1936. g. Ir neliels apjoms ar dzelzs sārņiem, kas atrasti vēl pirms Pirmā pasaules kara, taču nav drošu liecību par vietējo dzelzs ieguvi. 20. gs. 20. – 30. g. atrodamas dažas liecības par vietējo dzelzs ieguvi. Lasot literatūru, nākas secināt, ka jautājums par vietējo dzelzs ieguvi šķiet neaktuāls, ir redzama pārlicība par to, ka vietējā dzelzs ieguve ir bijusi un arī tās hronoloģiskais ietvars nav īpaši kļūdains, bet tas, kā tieši it norisinājies dzelzs redukcijas process, autorus īpaši neieinteresē.

Pēc Otrā pasaules kara literatūrā atrodams visbagātākais materiāls par vietējo dzelzs ieguvi. Šajā laikā atrodama informācija plašos rakstos, kuri publicēti „Arheoloģijā un Etnogrāfijā”, apkopojosa informācija, kas atrodama 1953. g. izdotajā „Latvijas PSR vēsturē” I sējumā vai 1974. g. izdevumā „Latvijas PSR arheoloģija”, vai arī sīka norāde par dzelzs ieguvi objektos, kas nav iekļauti citā

⁷⁰ Ģinters V. *Daugmales pilskalna 1936.g. izrakumi*, Senatne un Māksla 1936.g. IV, Pieminekļu valdes un Valsts papīru spiestuves un naudas kaltnes izdevums, Rīga, 1936.g., 97. – 98.lpp.

⁷¹ Šnore E., *Dignājas pilskalns (īss pārskats par 1939.g. izrakumiem)*, Senatne un Māksla 1939.g. IV, Pieminekļu valdes izdevums, Rīga, 1939.g., 52. – 54.lpp.

⁷² Balodis F., *Jersika un tai 1939.g. izdarītie izrakumi*, Pieminekļu valdes izdevums, Rīga, 1940.g., 39., 62. – 63.lpp., 103 lpp.

⁷³ Balodis F., *Izrakumi Raunas Tanīsa kalnā 1927.g.*, Arhaioloģijas raksti IV sējums 1. Daļa, Pieminekļu valdes izdevums, Rīga, 1928.g., 33.lpp., 83 lpp.

literatūrā, bet atrodama tikai referātu tēzēs par arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām.

Vieni no agrākajiem Padomju historiogrāfijā sastopamajiem rakstiem ir „Arheoloģija un etnogrāfija” I publicētie E. Šnores raksts „Asotes pilskalna krāsni” un A. Stubava „Amatniecība 6. – 8. gs. pēc arheoloģiskiem atradumiem Ķentes pilskalnā un apkaimē”. E. Šnores rakstā veikts plašs ieskats Asotes pilskalna krāsni kopumā, analizējot gan „parastās” saimniecības krāsni, gan, piemēram, podnieku krāsni un ar krāsaino metālu apstrādi saistītas krāsni.⁷⁴ Darbā atvēlēta atsevišķa vieta dzelzs ieguves krāsni. Asotes pilskalnā atrastas 3 dzelzs ieguves krāsni, no kurām viena ir saglabājusies ļoti labi, līdz ar to šī krāsni sniedz plašu ieskatu konstrukcijas niansēs, kuras bija maz zināmas. Krāsni, kura labāk saglabājusies, ir A Nr. 22, atrasta A laukumā 10. gs. slānī. Krāsni atsegšanas sākumā parādījās 8. slānī 191 cm dziļumā. Krāsni no māla, tās mute iedziļināta apmēram 22 cm zemē. Krāsni diametrs – 1 m, cilindrveida šahtas diametrs – 30 cm. Krāsni pamatni veido masīvs granīts ar gludu virsmu. Krāsni ir ļoti rūpīgi izveidota mute, tās malas veido divi plienakmeņi, kam rūpīgi uzlikts trešais jumtveida akmens. No krāsni mutes uz krāsni pamatakmeni ved rūpīgi veidots 17 cm plats un 40 cm garš klons. Ap šo krāsni konstatētas mietu vietas, līdz ar to domājams, ka krāsni pārsegusi nojume.⁷⁵ Otra krāsni atrasta B laukumā. Krāsni B Nr. 7 ir tik vāji saglabājusies, ka trūkst gandrīz jebkādu ziņu par tās konstrukciju. Ļoti iespējams, ka šī krāsni nav bijusi domāta dzelzs redukcijai, bet kādam citam ar dzelzs ieguvi (apstrādi) saistītam procesam. Šajā pašā laukumā atsegta vēl viena krāsni – B Nr. 33. Krāsni izpētot, tika konstatēts sārņu slāni apmēram 40 cm dziļā bedrē. Interesanti, ka krāsni konstatēta dubultā odere pamatnē. Šī oderes pielietojamība nav pilnībā skaidra. Vienu oderes slāni veido sārņi, kam, pēc visa spriežot, izveidots māla pārsegums. Līdzīgi prototipi nav atrasti. Visām Asotes krāsni konstatēts sienu biezums 30 – 35 cm. Rakstā izteikti pieņēmumi, balstoties uz Krievijas un Baltkrievijas teritorijās atrastajām krāsni. Tāpat tiek izteikts minējums, ka krāsni varētu būt darbojusies tikpat labi ar mākslīgo gaisa padevi, kā arī ar dabisko gaisa plūsmu.⁷⁶ Salīdzinoši ar vēlākiem rakstiem, teorētiskajam dzelzs ieguves procesam atvēlēta mazāka loma. Rakstā dzelzs ieguvi Asotē datē ar 9. – 13. gs. Tāpat tiek runāts par to, ka dzelzs ieguve strauji stimulējusi

⁷⁴ Šnore E., *Asotes pilskalna krāsni*, AE I, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1957.g., 5. – 14.lpp.

⁷⁵ Turpat, 15.lpp.

⁷⁶ Turpat, 16. – 19.lpp.

šķirisko noslāņošanas. Otrs raksts šajā izdevumā, kurš saistīts ar dzelzs ieguvi Latvijā, ir A. Stubava darbs „Amatniecība 6. – 8. gs. pēc archeoloģiskiem atradumiem Ķentes pilskalnā un apkaimē”. Raksts lielā mērā balstās uz Ķentes pilskalna izrakumu materiāliem. Apmetnes 3 D laukumā 1956. g. konstatētas dzelzs ieguves krāsns. Krāsns saglabājusies vāji, nolasāma daļa no krāsns loka, pārējie apdegušā apmetuma gabali atrasti izrakumu laukumā. Netālu no krāsns atliekām atrasts liels granīta akmens ar gludu virsmu, kas, domājams, lietots kricas apkalšanai. Krāsns pamatā novietots liels laukakmens ar gludu virsmu. Krāsniņā konstatētas salīdzinoši plānas sienas: 5 – 6 cm. Domājams, ka krāsniņā bijusi mākslīgā gaisa padeve, izrakumos atrasti krāsns sienu fragmenti ar caurumu paliekām. Kā interesants ūnikums konstatēts iegarenas formas sārnis, kas bijis procesa defekta rezultāts – sārņi saplūduši gaisa padeves sprauslā un sacietējuši. Vājās saglabātības un plāno krāsns sienu dēļ nav iespējams pateikt, vai krāsns bijusi stacionāra vai arī būvēta vienreizējai lietošanai.⁷⁷ Raksta autors cenšas rekonstruēt dzelzs ieguves procesu, veiktas gan dzelzs rūdas analīzes, konstatējot sastāvā galvenokārt limonītu, gan norāda uz lielo dzelzs saturu sārņos – 58,8 %, kas liek domāt par procesa zemo lietderību. Ķentes kalnā atrasts arī kricas paraugs – aptuveni 170 g smags, spriežot pēc zemā blīvuma, nav veikts pirmapstrādes process. Salīdzinot ar Asotes ražoto dzelzi, no Ķentes dzelzs izgatavotajos priekšmetos vērojama neviendabīga metāla kvalitāte.⁷⁸ Darba autors runā par amatniecības attīstību Ķentes kalnā, mēģinot šo informāciju pielietot K. Marksa pārstāvētā uzskata par ražošanas līdzekļu palielināšanās ietekmi uz sabiedrības noslāņošanas pareizību.⁷⁹ Darbā plaši tiek runāts par dažādiem amatniecības veidiem: melno metalurģiju, krāsaino metālu apstrādi, keramiku, celtniecību u.c. Šajā pašā „Arheoloģijas un Etnogrāfijas” izdevumā atrodams arī A. Anteina raksts par Ķentes kalnā atrasto dzelzs priekšmetu struktūru, īpašībām un izgatavošanu. Šajā rakstā nav atrodama detalizēta informācija, vien atsauce uz izrakumu rezultātiem, runājot par purva rūdas atradumiem, Ķentes krāsns sienas fragmentu un jau iepriekš minēto kricu. Tāpat veikta arī sārņu analīze.⁸⁰ Tā pati informācija atrodama A. Stubava rakstā „Ķentes pilskalns un

⁷⁷ A. Stubavs, *Amatniecība 6. – 8. gs. pēc archeoloģiskiem atradumiem Ķentes pilskalnā un apkaimē*, AE I, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1957. g., 22. lpp.

⁷⁸ Turpat, 23. lpp.

⁷⁹ Turpat, 26. lpp.

⁸⁰ A. Anteins, *Ķentes pilskalns dzelzs un tērauda izstrādājumu struktūras, īpašības un izgatavošanas tehnoloģija*, AE I, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1957. g., 48. – 50. lpp.

apmetne”.⁸¹ Interesanta atsauce uz Asotes pilskalna krāsnīm atrodama arī Padomju laika muzeja ceļvežos – 1959. gada Latvijas PSR Vēstures muzeja (šobrīd – Latvijas Nacionālais vēstures muzejs) ceļvedī atrodama atsauce uz dzelzs ieguvī, kurai par ilustrāciju muzeja ekspozīcijā kalpo Asotes pilskalna krāsns, kas iegūta 1951. g. izrakumos. Tiek minēts arī tehnoloģiskais process, kur aprakstā atrodams, ka krāsns papildīta kārtām ar oglēm un purva rūdu un pēc tam aizmūrēta.⁸² Vēl viena publikācija par Asotes krāsnīm ir 1961.g. E. Šnores raksts „Asotes pilskalns”⁸³, rakstā atrodami detalizēti krāšņu attēli un apraksti, kas galvenokārt sakrīt ar agrākos rakstos atrodamo informāciju. Asotes krāšņu paliekas izmanto arī A. Anteins, lai rekonstruētu dzelzs ieguves procesu savā rakstā par dzelzs un tērauda izstrādājumiem senajā Latvijā.⁸⁴

1958. g. Referātu tēzēs (turpmāk tekstā RT) atrodams A. Stubava ziņojums par izrakumu rezultātiem Ķentes pilskalnā 1958. gadā, kad tur tika konstatēts liels daudzums dzelzs sārņu.⁸⁵ Šajās RT atrodama arī atsauce uz izrakumiem Tērvetes pilskalnā 1958. gadā, kuru laikā atrasti dzelzs sakusumi, kas, domājams, saistāmi ar dzelzs ieguves procesu.⁸⁶ Jau nākamajā gadā notikuši izrakumi Oliņkalnā, informācija par tiem atrodama 1959. g. RT. Izrakumu laikā atrasts liels daudzums dzelzs sārņu, kas liecina par iespējamu dzelzs ieguves procesu apkaimē.⁸⁷ Šajā pašā gadā ievērojams sārņu apjoms konstatēts Dobeles senpilsētā. Intensīva apbūve šeit vērojama, sākot ar 11. gs.⁸⁸ Vēl gadu vēlāk Oliņkalnā atrasta slikti saglabājusies

⁸¹ A. Stubavs, *Ķentes pilskalns un apmetne*, izdevniecība „Zinātne”, Rīga 1976.g., 88. – 90.lpp.

⁸² *Latvijas senatne, ceļvedis pa muzeja ekspozīciju*, Latvijas PSR vēstures muzejs, Rīga, 1959.g., 53.lpp, 72. lpp.

⁸³ Шноре Э. Д., *Ассотское городище*, Материалы и исследования по археологии Латвийской ССР, Издательство Академия наук Латвийской ССР, Рига, 1961.г., 90. – 103.стр

⁸⁴ Антейн А. К., *Железные и стальные изделия древней Латвии*, Из истории техники Латвийской ССР, издательство Академии наук Латвийской ССР, Рига, 1959 г., 5 – 32 стр.

⁸⁵ Stubavs A., *Arheoloģiskie izrakumi Ķentes pilskalnā un apmetnē 1958. gadā*, Referātu tēzes par 1959. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1959.g. 25. lpp.

⁸⁶ Brīvkalne E., *Tērvetes pilskalna arheoloģiskie izrakumi 1958. gadā*, Referātu tēzes par 1959. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1959.g., 35. lpp.

⁸⁷ Mugurēvičs E., *Arheoloģiskie izrakumi Oliņkalna pilskalnā 1959. gadā*, Referātu tēzes par 1959. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1960.g., 4. lpp.

⁸⁸ *Arheoloģiskie izrakumi Tērvetes pilskalnā, Dobeles senpilsētā, Agrāriešu, Alsungas, Kampānu, Liepenes, Repju kapulaukos un hidroarheoloģiskie pētījumi 1959. gadā*, Referātu tēzes par 1959. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1960.g., 14. lpp.

dzelzs ieguves krāsns.⁸⁹ Arī 1961. g. izrakumos Oliņkalnā pie R vaļņa tika atrasts liels daudzums dzelzs sārņu.⁹⁰ Vēl informācija par Oliņkalnu atrodama Ē. Mugurēviča rakstā „Oliņkalna un Lokstenes pilsnovadi”. Šeit tiek aprakstīts Oliņkalna izrakumos konstatētās amatniecības nozares. Atrasts liels daudzums dzelzs sārņu un dzelzs ieguves krāsns atliekas. Par labu dzelzs ieguvei Oliņkalnā liecina arī tas, ka tā tuvumā konstatētas droši zināmas purva rūdas atradnes (šāds secinājums nav pilnībā pamatots, ņemot vērā limonīta veidošanās procesu, iespējams, ka šādas rūdas iegulas izveidojušās daudz vēlāk). Pilskalnā konstatētas divas atsevišķas dzelzs ieguves vietas, no tām senākā pilskalna ZR daļā. Vēlāks (11. – 12. gs.) dzelzs ieguves centrs atrodams pilskalna ieplakā pie vaļņa. Tehnoloģiskais apraksts ir minimāls, tiek aprakstīts redukcijas process un atrodama norāde uz sārņiem ar ļoti augstu dzelzs saturu, kas, pēc autora domām, liecina par nepietiekami augstu temperatūru.⁹¹ Turpat atrodama arī informācija par citiem pilskalniem – Mežmalu pilskalnā konstatēts liels daudzums dzelzs sārņu un dzelzs ieguves krāsns atliekas.⁹² Arī Lokstenes pilskalnā konstatētas dzelzs ieguves industrijas paliekas – sārņi un sprauslas fragmenti.⁹³

Viens no plašākajiem dzelzs ieguves apgabaliem, kas konstatēts izpētes padomju periodā, ir Sēlpils Spietiņu apmetne. Jau 1961. g. izrakumos Spietiņu apmetnes ZR malā 25 reiz 25 m lielā platībā atklāts dzelzs ieguves reģions. Konstatētas 3 labi saglabājušās un 2 izpostītas dzelzs ieguves krāsni. Krāšņu ārējais diametrs ir 80 – 100 cm, sienu biezums 30 cm, šahtas iekšējais diametrs 25 – 30 cm. Pie krāsniem konstatētas radzē iedziļinātas sārņu bedres. Krāšņu apkaimē atrasts ap 12000 sārņu 200 kg kopsvarā.⁹⁴ 1962. g. izrakumi tika turpināti un informācija par dzelzs ieguves krāsniem kļuva bagātāka. Konstatētas krāsni pieder pie virszemes šahtas tipa krāsniem. Divas krāsni vienādas, ar muti uz ZA. Krāšņu ārējais diametrs 60 – 65 cm, šahtas – 20 – 30 cm. Trešās krāsns mute ir vērsta uz D, un ārējais diametrs ir 1m, šahtas diametrs – 30 cm. Visām krāsniem raksturīgas kopīgas pazīmes

⁸⁹ Mugurēvičs E., *Arheoloģiskie izrakumi Mūkukalna, Oliņkalna un Tērvetes pilskalnos, kā arī Pungu, Jaunpiebalgas un Liepenes kapulaukos 1960. gadā*, Referātu tēzes par 1959. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1961. g., 4. lpp.

⁹⁰ Mugurēvičs E., *Oliņkalna Arheoloģiskās ekspedīcijas darba rezultāti 1961. gadā*, Referātu tēzes par 1961. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1962. g., 6. – 7. lpp.

⁹¹ Mugurēvičs E., *Oliņkalna un Lokstenes pilsnovadi*, Zinātne, Rīga, 1977. g., 44. lpp.

⁹² Turpat, 52. – 53. lpp.

⁹³ Turpat, 58. lpp.

⁹⁴ Atgāzis M., Daiga J., *Arheoloģiskie izrakumi Sēlpils Spietiņos un Plāteros 1961. gadā*, Referātu tēzes par 1961. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1962. g., 6. – 7. lpp.

– šahtas pamatā novietots plakans granīts ar priekšpusē iecirstu sārņu noteces vietu; no granīta vai dolomīta gabaliem izlikta krāsns mute, 20 – 40 cm gara, 15 – 20 cm plata; krāsns priekšā dolomītā iecirsta sārņu savākšanas bedre 70 – 100 cm reiz 30 – 70 reiz X 10 – 25 cm. Krāšņu tuvumā atrasti vairāk kā 280 kg sārņu, bet visos laukumos kopumā konstatēts vairāk nekā 335 kg sārņu. No dzelzs pusfabrikātiem atrasts 900 g smags kaļamās dzelzs gabals. Krāsns datējamas ar 3. – 4. un 5. gs.⁹⁵ Nākamajā gadā vēl izdodas paplašināt apzināto dzelzs ieguves centru - izpētot 500m² platību, konstatēts liels daudzums sārņu – aptuveni 38000, kas svēra ap 1160 kg. Pirmoreiz konstatēta dzelzs sārņu izgāztuve un tai blakus vēl viena dzelzs ieguves krāsns (kopumā sestā). Tika atrastas arī liecības par dzelzs tālāko apstrādi – vesera pusfabrikāts, galoda u.c.⁹⁶ Arī A. Zariņa raksta par izrakumiem Sēlpils apmetnē, kur tiek pieminēts, ka atrasti 50 kg dzelzs sārņu.⁹⁷ Šī informācija arī E. Šnores un A. Zariņas monogrāfijā „Senā Sēlpils”. Atsevišķa nodaļa darbā veltīta amatniecībai, tostarp dzelzs ieguvei no purva rūdas. Atrastas industrijas paliekas – piecu dzelzs ieguves krāšņu atliekas. Atrasti daudz sārņu un vairākas kricas. Interesants atradums konstatēts apmetnes teritorijā – līdztekus sārņiem atrasti arī četri saderīgi sprauslas posmi 40 – 60 cm kopgarumā, kas kopumā kalpojuši kā starploceklis starp krāsni un plēšām. Atrasts arī posms tieši ieejai krāsni 6,2 cm garumā. Sprauslu iekšējais diametrs 26 – 28 mm, ārējais – 62 – 72 mm, neregulāras formas.⁹⁸ Par Spietiņu krāsni informācija atrodama arī „LPSR arheoloģijā”.⁹⁹

1961. g. tika konstatētas liecības par dzelzs ieguvi Rīgā – veicot izrakumus Alberta laukumā, tika atrastas ar 12. gs. beigām un 13. gs. sākumu datējamas dzelzs ieguves krāsns.¹⁰⁰ Par dzelzs ieguves krāsni Rīgā, Alberta laukumā, informācija ir ārkārtīgi lakoniska – literatūrā atrodama tikai RT. 1964. g. RT publicēts V. Urtāna raksts, kurā atrodama informācija, ka Lejasziedu apmetnē konstatēta apaļa, nedaudz

⁹⁵ Atgāzis M., Daiga J., *Izrakumi Spietiņu – Plāteru senvietu kompleksā 1962. gadā*, Referātu tēzes par 1962. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1963. g., 6. – 7. lpp.

⁹⁶ Atgāzis M., Daiga J., *Sēļu II arheoloģiskās ekspedīcijas darbs 1963. gadā*, Referātu tēzes par 1963. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1964. g., 6. lpp.

⁹⁷ Zariņa A., *Izrakumi apmetnē pie Sēlpils pilskalna*, Referātu tēzes par 1963. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1964. g., 32. lpp.

⁹⁸ Šnore E., Zariņa A., *Senā Sēlpils, Zinātne*, Rīga, 1980. g., 170. – 171. lpp.

⁹⁹ *Latvijas PSR vēsture*, Zinātne, 1974. g., Rīga, 124. lpp.

¹⁰⁰ Vilsone M., *Arheoloģiskie izrakumi Rīgā, Alberta laukumā*, Referātu tēzes par 1961. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1962. g.

iedzīlīnāta dzelzs ieguves krāsns ar sārņu bedri. Turpat tika atrasts liels daudzums dzelzs sārņu.¹⁰¹

V. Urtāns turpina izrakumus Daugmales pilskalnā, ko 20. gs. 30 – tajos g. aizsāka V. Ģinters. Rakstot par 1966. gada izrakumiem, autors norāda, ka atrasti dzelzs ieguves sārņi.¹⁰² Gadu vēlāk izrakumu gaitā izdevies atrast dzelzs ieguves krāsni.¹⁰³ Arī vēlākos izrakumos 1970. g. tika konstatēti sārņi.¹⁰⁴¹⁰⁵ 1987. g. G. Zemītis un A. Radiņš raksta par izrakumu turpināšanu Daugmales pilskalnā. Izrakumu gaitā konstatēts liels daudzums ar dzelzs sārņiem.¹⁰⁶ Par izrakumiem Daugmales pilskalnā V. Urtāns raksta arī „Arheoloģiskie pētījumi Daugmalē”, V. Urtāna raksts satur vispārēja rakstura informāciju par izrakumiem Daugmales pilskalnā, tostarp par tur attīstīto amatniecību un metālapstrādi. Vienīgā norāde uz dzelzs ieguvi ir fakts, ka objektā atrasti jēlmateriāli un pusfabrikāti.¹⁰⁷

1970. g. notika izrakumi Salaspils Laukskolas apmetnē. A. Zariņa raksta, ka izrakumos atrastas dzelzs ieguves krāsns atliekas. Krāsns bijusi virszemes, šahtas tipa krāsns, tās ārējais diametrs bijis 0,7 m, bet iekšējais – 0,2 m. Krāsnij bijusi 40 cm dziļa sārņu bedre, apaļas formas, aptuveni 1 m diametrā. Pavardā un tiešā tā tuvumā savākti vairāk nekā 30 kg dzelzs sārņu un vairāki kricas gabali.¹⁰⁸

Nedaudz liecību par dzelzs ieguves procesu atrodamas arī citās izrakumu vietās. V. Urtāns raksta par izrakumiem Aizkraukles pilskalnā. Dzelzs sārņi atrasti

¹⁰¹ Urtāns V., *Izrakumi Lejasbitēnu un Lejasziedu apmetnēs, Kalnziedu pilskalnā un Lejasbitēnu kapulaukā*, Referātu tēzes par 1963. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1965.g., 22. lpp.

¹⁰² Urtāns V., *Daugmales ekspedīcijas rezultāti 1966. gadā*, Referātu tēzes par 1966. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1967.g., 41. lpp.

¹⁰³ Urtāns V., *Daugmales ekspedīcijas rezultāti 1967. gadā*, Referātu tēzes par 1967. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1968.g., 77. lpp.

¹⁰⁴ Urtāns V., *Daugmales ekspedīcijas darba rezultāti 1970. gadā*, Referātu tēzes par 1970. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1971.g., 56. lpp.

¹⁰⁵ Урган В.А., *Работы Даугмальской экспедиции*, Археологические открытия 1970 года Издательство Наука, Москва, 1971 г., 342 – 343 стр.

¹⁰⁶ Radiņš A., Zemītis G., *Izrakumi Daugmales arheoloģiskajā kom pleksā*, Referātu tēzes par 1987. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1988.g., 117. lpp.

¹⁰⁷ Urtāns V., *Arheoloģiskie pētījumi Daugmalē*, Muzeji un Kultūras pieminekļi, Latvijas PSR Vēstures un revolūcijas apvienotās direkcijas izdevums, Rīga, 1969.g., 89.lpp.

¹⁰⁸ Zariņa A., *Arheoloģiskie izrakumi Salaspils Laukskolā 1970. gadā*, Referātu tēzes par 1970. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1971.g., 65. lpp.

gan pilskalnā, gan arī Ašķeres upes pretējā krastā¹⁰⁹. Pēc izrakumiem Lipšu ciemā J. Daiga raksta, ka apmetnes Dienvidrietumu daļā atrasts amatniecības rajons, kurā konstatētas dzelzs ieguves krāsns atliekas, liels daudzums dzelzs sārņu un apaļa dzelzs krica.¹¹⁰ Liecības par dzelzs ieguves procesu konstatētas vēl divās apmetnēs – Saušu¹¹¹ un Stupeļu¹¹². Pirmajā ir konstatēts liels, otrajā – neliels daudzums dzelzs sārņu. Precīzāku ziņu nav, bet atradums ļauj secināt, ka šajās apmetnēs notikusi dzelzs redukcija. Ē. Mugurēvičs raksta par izrakumiem Sabiles pilskalnā. Autors norāda, ka atrasta uz māla klājuma veidotas, domājams, šahtas tipa dzelzs ieguves krāsns paliekas. Tāpat atrasti vairāki simti dzelzs sārņu un vairāki kricas gabali.¹¹³ Par dzelzs ieguvi Sabiles senpilsētā liecības Ē. Mugurēvičs atradis nākamajā gadā, kad izrakumu laikā konstatējis 12. gs. dzelzs ieguves krāsni un ap to vairākus simtus sārņu.¹¹⁴ A. Zariņa raksta, ka, veicot izrakumus Ciemupē, atrasts kricas gabals.¹¹⁵ V. Urtāns pēc izrakumiem Antūžu apmetnē raksta, ka atrasti dzelzs sārņi, nenorādot apjomu.¹¹⁶

Vēl V. Urtāns raksta par izrakumiem Madelāna pilskalnā. 1979. gada izrakumos konstatēts liels daudzums sārņu.¹¹⁷ 1983. g. V. Urtāns turpina izrakumus Madelāna pilskalnā un konstatē tur nelielu dzelzs redukcijas krāsni un sārņus.¹¹⁸ Arī

¹⁰⁹ Urtāns V., *Aizkraukles arheoloģiskās ekspedīcijas guvumi 1971. gadā*, Referātu tēzes par 1971. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1972.g., 99. lpp.

¹¹⁰ Daiga J., *Izrakumi Lipšu ciemā un kapulaukā*, Referātu tēzes par 1975. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1976.g., 39. lpp.

¹¹¹ Vasks A., *Izrakumi Dienvidkurzemē 1976. gadā*, Referātu tēzes par 1976. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1977.g., 73. lpp.

¹¹² Stubavs A., *Arheoloģiskie izrakumi Stupeļu apmetnē 1976. gadā*, Referātu tēzes par 1976. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1977.g., 55. lpp.

¹¹³ Mugurēvičs Ē., *Izrakumi Sabilē un Tojātos*, Referātu tēzes par 1976. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1977.g., 48. lpp.

¹¹⁴ Mugurēvičs Ē., *Arheoloģisko izrakumu rezultāti Sabiles senpilsētā*, Referātu tēzes par 1979. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1980.g., 78. lpp.

¹¹⁵ Zariņa A., *Aizsardzības izrakumi pie Ciemupes*, Referātu tēzes par 1985. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1986.g., 146. lpp.

¹¹⁶ Urtāns V., *Zasas Antūžu senvietu komplekss*, Referātu tēzes par 1989. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1990.g., 159. lpp.

¹¹⁷ Urtāns V., *Izrakumi Madelāna pilskalnā 1979. gadā*, Referātu tēzes par 1979. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1980.g., 101. lpp.

¹¹⁸ Urtāns V., *Arheoloģiskie izrakumi Madelāna pilskalnā un kapulaukos*, Referātu tēzes par 1983. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1984.g., 99. lpp.

1985. g. izrakumos konstatēti dzelzs sārņi.¹¹⁹ Arī 1989. g. izrakumos Madelāna pilskalna apmetnē konstatēti sārņi.¹²⁰ Plašāka informācija par šo pilskalnu atrodama I. Kuniga monogrāfijā „Madelānu pilskalns, ciems un kapulauks. 1. g.t.pr.Kr. – 13. gs”. Šajā darbā dzelzs ieguve no vietējās purva rūdas ir pieminēta tikai uzskaitījuma ietvaros. Iespējamā dzelzs apstrādes vieta fiksēta XXVII laukumā. Tā atradusies pilskalna Austrumu pakājē pie upītes ietekas Lielajā Dūbuļa ezerā. Jau agrāk šajā teritorijā tika atrasti dzelzs sārņi un māla sprauslas daļa, kas saistāmi ar dzelzs ieguvi. Izrakumu laikā melnas, oļļainas zemes kultūrslānī kopā ar bezripas gludo un apmesto keramiku iegūts liels skaits dzelzs sārņu.¹²¹

Kopš LR neatkarības atjaunošanas samazinājies veikto izrakumu skaits, līdz ar to samazinās arī rakstu daudzums. Šajā periodā būtiskākā informācija atrodama Latvijas Nacionālā vēstures muzeja (turpmāk tekstā LNVM) izdevumos, kā arī vispārēja rakstura izdevumos „Latvijas aizvēsture”, „Latvijas Senākā vēsture” un „Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē”.

1992. – 1993. g. RT atrodams raksts par izrakumu turpinājumu Daugmales pilskalnā. G. Zemītis raksta, ka izrakumu laikā IX – XII izrakumu laukumos konstatētas daudzas metālapstrādes produktu atliekas: kricas, sārņi un tīģeļu paliekas.¹²²

Z. Apalas rakstā pieminēts, ka Ģūģeru apmetnē izrakumu laikā atrasti daži sārņi.¹²³ A. Tora sniedz ziņas, ka Lielkalnu pilskalna izrakumu laikā atrasti pieci dzelzs sārņi.¹²⁴ M. Ruša apraksta aizsardzības izrakumus Baranaukas pilskalnā, kuru rezultātā tika atrasti 24 dzelzs sārņi.¹²⁵ Pēc neatkarības atgūšanas viens no raksturīgākajiem informācijas avotiem par dzelzs ieguvi ir „Latvijas Nacionālā vēstures muzeja raksti”. Informācija, piemēram, atrodama izdevumā „Zemgaļi

¹¹⁹ Urtāns V., *Arheoloģiskie izrakumi Madelāna senvietās*, Referātu tēzes par 1985. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1986.g., 122. lpp.

¹²⁰ Urtāns V., *Pētījumi Madelāna II kapulaukā un apmetnē*, Referātu tēzes par 1989. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1990.g., 157. lpp.

¹²¹ Kuniga I., *Madelānu pilskalns, ciems un kapulauks. 1. g.t.pr.Kr. – 13. gs.* SIA Jēkabpils Drukātava, Jēkabpils, 2010.g., 27.lpp.

¹²² Zemītis G., *Izrakumi Daugmales senvietu kompleksā – pilskalnā, senpilsētā un kapulaukā pie senpilsētas*, Referātu tēzes par 1992. un 1993. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, Latvijas vēstures institūts, Rīga, 1994.g., 103. lpp.

¹²³ Apala Z., *Ģūģeru arheoloģiskā kompleksa izpēte*, Referātu tēzes par 1991. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, Latvijas vēstures institūts, Rīga, 1992.g., 8. lpp.

¹²⁴ Tora A., *Pētījumi Lielkalnu pilskalnā*, Referātu tēzes par 1994. un 1995. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, Latvijas vēstures institūts, Rīga, 1996.g., 112. lpp.

¹²⁵ Ruša M., *Arheoloģiskie aizsardzības izrakumi Baranaukas pilskalnā*, Arheoloģiskie pētījumi Latvijā 2000. un 2001. gadā, Rīga, 2002. 97. lpp.

senatnē”. Raksta daļā, kurā atrodama informācija par saimniecību Zemgalē, sastopams apraksts par Jaunlīves dzelzs ieguves krāsni. Turpat atrodama vispārēja rakstura informācija par dzelzs ieguvi Latvijā.¹²⁶ LNVM rakstu krājumā Nr. XI, kas veltīts sēļu senatnei, atrodami divi raksti ar norādēm uz dzelzs ieguvi Latvijas teritorijā – M. Atgāža „Sēlpils Spietiņu apmetne un tās laiks” un A. Vaska publikācija „Dignājas pilskalna apmetne” 1989. g., un M. Atgāža rakstā atrodama informācija pilnībā pārklājas ar J. Daigas rakstā atrodamo, vienīgi šeit tiek sniegts pilnvērtīgāks analītiskais apraksts un kopsavilkums. Tiek uzsvērts, ka dzelzs ieguves rajons konstatēts I, II, III, IV un V laukumā, aptuveni 10 – 20 m attālumā no dzīvojamajām un saimniecības ēkām. Savukārt 6. krāsns tika atrasta XVI laukumā. Tāpat M. Atgāzis uzsver to, ka milzīga nozīme dzelzs redukcijas krāšņu datēšanai ir to tiešā tuvumā atrastajiem dzelzs priekšmetiem – šajā gadījumā dzelzs rotadatām.¹²⁷ Vēl LNVM rakstos atrodams A. Vaska raksts. A. Vasks neraksta par Dignājas pilskalnu, bet tieši par izrakumiem apmetnē, līdz ar to šī informācija nedublē E. Šnores rakstā atrodamo. Liecības par dzelzs ieguvi šeit saistāmas ar savāktajiem 380 dzelzs ieguves sārņu gabaliem. Salīdzinot ar 1939. gada izrakumiem, sārņu apjoms nav liels, bet tas ir saprotams, ņemot vērā to, ka dzelzs ieguves industrija tiek koncentrēta atsevišķos apmetņu apgabalos, kas atrodas savrupi no dzīvojamajām ēkām. Tāpat A. Vasks norāda, ka vietēja metalurģija šajā reģionā ir likumsakarīga, jo arheoloģisko izrakumu laikā netālu no apmetnes tika uzziets blīvs dzelzs rūdas slānis (kā jau aprakstīts iepriekš, ņemot vērā limonīta veidošanās gaitu, pastāv liela varbūtība, ka šāds slānis var veidoties vēlākā periodā), kuru bija grūti caursist pat ar dzelzs lāpstu. Kopumā var sacīt, ka viss Daugavas kreisais krasts ir ļoti bagāts ar dzelzs rūdu.¹²⁸ „Arheologu pētījumi Latvijā 2006. – 2007.gadā” publicēts A. Vaska raksts, kurā minēts, ka, veicot izrakumus Padures (Beltu) pilskalnā, konstatēti 39 sārņi, kas liecina par dzelzs ieguves procesu.¹²⁹ LNVM rakstu krājums Nr. XIV veltīts pētījumiem kuršu senatnē. Nelielu atsauci uz dzelzs ieguvi Latvijā var atrast A.

¹²⁶ Autoru kolektīvs, *Zemgaļi senatnē, Žegaliai senovėje*, Latvijas vēstures muzejs, Lietuvas Nacionālais muzejs, Rīga, 2003.g., 65. – 66.lpp.

¹²⁷ Atgāzis M. *Sēlpils Spietiņu apmetne un tās laiks*, Latvijas Nacionālā vēstures muzeja raksti Nr. 11., LNVM, Rīga, 2006.g., 16. – 24.lpp.

¹²⁸ Vasks A., *Dignājas pilskalna apmetne 1989.un 1990.gada izrakumu gaismā*, Latvijas Nacionālā vēstures muzeja raksti Nr. 11., LNVM, Rīga, 2006.g., 109. – 111.lpp.

¹²⁹ Vasks A. *Arheoloģiskie izrakumi Padures(Beltu) pilskalnā 2006. un 2007.gadā*, Arheologu pētījumi Latvijā 2006. Un 2007.gadā, LU LVI, Zinātne, Rīga, 2008.g., 68. lpp.

Vaska rakstā „Kurši Padurē?” Aprakstot Ābelnieku senkapu akmens krāvumu, A. Vasks norāda uz dzelzs sārņu klātbūtni apbedījumā.¹³⁰

Kopumā Latvijas teritorijā dzelzs redukcijas krāšņu paliekas konstatētas vairāk nekā 22 (skat. pielikumu Nr.1.) apmetnēs, bet sakarā ar sārņu atradumiem dzelzs ieguves process bijis daudz izplatītāks.

3.2. Jēldzelzs – kricas - atradumi

Dzelzs rūdas reducēšanas procesā radušies cietās dzelzs graudi, kas, slīdējami lejup pa krāsni un daļēji sakusdami, veido cietu un porainu masu, t.s. kricu. Tas nostājas krāsns lejas daļā, bet ne pašā apakšā, kur satek uz sakūst smagie dzelzs sārņi, kas, savstarpēji sakūstot, veido puslodes formu. No krāsns izņemamais kricas gabals ir bezformīgs, pārklāts ar sārņiem un kokogļu gabaliem. Vienmēr pēc izņemšanas no krāsns kricu apkaļ blīvāku, kamēr tā vēl ir kvēlojoša un mīksta. No virsmas atdalījās sārņi un kokogles, tas arī sametināja poru vietas. To parasti darīja ar koka veseriem uz lieliem koka klučiem, kamēr temperatūra nav nokritusi zem 1300 C⁰.¹³¹

Spriežot pēc historiogrāfijas, krica ir relatīvi rets atradums – konstatētas Kokmuižā, Ķentē, Tērvetē, Turaidā, Dignājā, Sēlpilī Spietiņos un Mežotnē. Kokmuižā atrastas 3 kricas kā depoziāts. Tās datētas ar 5. gs., no tām lielākā sver 1450 g. Ķentes krica datējama ar 6. – 8. gs., Tērvetes – 13. gs otrā puse.¹³²

3.3. Sārņi

Būtiska liecība par dzelzs ieguves procesu ir sārņi. Par sārņu sastāvu būtisku pētījumu veicis A. Anteins. Lai cik rūpīgi tiktu sagatavota rūda, tukšo iežu īpatsvars ir pietiekami liels, lai radītu daudz sārņu. Lai sārņus un pelnus izvadītu no krāsns, optimāli būtu padarīt tos šķidrūs. Domājams, ka sārņu kausēšanai lietotie kušņi Latvijā bijuši kaļķakmens gabali. Daļa no rūdas sastāvā esošā dzelzs veido kricu, bet daļa pāriet sārņos. Lai sārņu būtu mazāk un ar zemāku dzelzs saturu, bija nepieciešams krāsni ilgstoši nodrošināt temperatūru, kas ir vismaz 1300 – 1400 C⁰.

¹³⁰ Vasks A. *Kurši Padurē?*, Latvijas Nacionālā vēstures muzeja raksti Nr. 14., LNVM, Rīga, 2008.g., 158.lpp.

¹³¹ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, 1976.g., Rīga. 41.lpp.

¹³² Turpat, 42.lpp.

Lai veidotos šķidri sārņi, nepieciešama temperatūra vismaz 1130 C⁰. Par to, ka sārņos ir augsts dzelzs saturs, liecina analīzes, piemēram, Ķentes kalnā atrastie sārņi satur 84% dzelzs oksīda (Fe₂O₃), kas, savukārt, līdzinās aptuveni 58% tīras dzelzs. Visi dzelzs sārņi ir skābi – tie satur lielu daudzumu SiO₂. Sārņos liels ir arī kaļķu piejaukums.¹³³ Tā kā sārņi lielākoties atrasti dzīvesvietās, kur konstatētas arī dzelzs ieguves krāsni, šeit tiks pieminēti tikai izņēmumu gadījumi, kad citas ar dzelzs ieguvi saistītas darbības nav konstatētas.

Kā īpaši interesanta nianse ir sārņu atradumi apbedījumos. Šo jautājumu risina A. Vasks savā rakstā „Dzelzs sārņi apbedījumos”. Autors šo jautājumu aktualizēja pēc izrakumiem Padures Ābelnieku senkapos. Veicot izrakumus I un II uzkalniņā, tika atrasti desmit sārņu gabali 1,6 – 8 cm diametrā. Kā norāda A. Vasks, apmetne atrodas 300 m attālumā no apbedījumiem, līdz ar to sārņu iekļūšana apbedījumos no mītņu zemes slāņa ir izslēgta, līdz ar to izdarāms loģisks secinājums – sārņi apbedījumos ievietoti apzināti.¹³⁴ Sakarā ar atradumu tika veikti pētījumi par līdzīgiem gadījumiem un tika konstatēts, ka, lai gan šādi gadījumi ir reti, tie nav unikāli. Tā 1934. g. E. Šnores izrakumos Pokaiņu mežā (kas tiek saistīts ar senu svētvietu) tika atrasti 11 sārņu gabali. 1930. g. H. Moora veica izrakumus Īles Gailišu uzkalniņu kapulaukā, kur tika konstatēti 3 sārņu gabali. 1961. g. M. Atgāža un J. Daigas veiktajos izrakumos Sēlpils Spietiņu kapulauka I uzkalniņā tika atrasti 10 dzelzs ieguves sārņi.¹³⁵ Rakstā atrodamas divas versijas par sārņu apzinātu ievietošanu apbedījumos. Pirmkārt, kā ticamu versiju (kuru gan izvirzījuši citi autori, kuri rakstījuši par līdzīgām parādībām Igaunijā, Somijā un Zviedrijā) A. Vasks izskata pieņēmumu, ka mirušie, kuriem kā kapu piedeva līdzīgi doti dzelzs sārņi, bijuši tieši iesaistīti dzelzs ieguves procesā. Šo versiju par ticamu īpaši akcentē Sēlpils Spietiņi, kur apbedījumi atrodas tikai 150 m attālumā no liela dzelzs ieguves centra.¹³⁶ Otrkārt, kā interesanta alternatīva tiek piedāvāta versija, ka dzelzs sārņiem ir bijusi mitoloģiska nozīme apbedīšanas tradīcijās. Autors runā gan par uguns ritu nozīmi, gan galvenokārt par to, ka dzelzs ieguves process salīdzināts ar dzīves ritumu un dzelzs rūdā ietvertais metāls salīdzināms ar cilvēka dvēseli.¹³⁷

¹³³ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, 1976.g., Rīga. 77. – 78.lpp.

¹³⁴ Vasks A., *Dzelzs sārņi apbedījumos*, Latvijas vēstures institūta žurnāls 3, Latvijas vēstures institūta apgāds, Rīga, 2007.g., 5. – 6. lpp.

¹³⁵ Turpat, 6. – 7.lpp.

¹³⁶ Turpat, 8. – 9.lpp.

¹³⁷ Turpat, 9. – 10.lpp.

3.4. Kalēja amata rīki Latvijā

Ar dzelzs ieguvī un tās izplatības areālu saistāmi arī kalēja amata rīki – neapšaubāmi tirdzniecībai ērtāk izmantojama ir gatava produkcija, līdz ar to domājams, ka lielāki kalēju rīku atradumi būtu saistāmi ar dzelzs ieguves vietas tuvumu. Neatkarīgi no šī faktora, kalēju darbarīki raksturo dzelzs metalurģijas procesu Latvijā, līdz ar to aplūkojami šī darba ietvaros. Šajā sadaļā netiks runāts par plēšām, jo to paliekas līdz šim nekur Latvijas teritorijā nav atrastas. Ir konstatētas tikai gaisa padeves sprauslu atliekas.

3.4.1. Laktas

Lakta kalpo kā virsma, uz kuras tiek apstrādāta dzelzs. Latvijā dzelzs laikmetā sastopamās laktas ir vienkāršas formas. Visbiežāk sastopamas četrstūra piramīdas vai ķīļa formas laktas. Senākās laktas atrastas Kokumuižas I depoziētā. Šis depoziēts tiek datēts ar 5. gadsimtu. Šajā depoziētā atrastas kopā trīs laktas. Lielākajai no tām virsma ir 77 * 82 mm, un no kalšanas tā kļuvusi izliekta, malas atsistas. Laktas garums 332 mm, svars 5660 g, ķīļa leņķis 19°. ¹³⁸ Lakta stipri korodējusies, tās agrākais svars noteikti pārsniedzis 6000g. Kaļot virsējā plakne ir kļuvusi izliekta, un malās radušās lielas atskabargas (šī formas deformācija tikai apstiprina to, ka dzelzs laikmetā Latvijas teritorijā sastopamā dzelzs bija visai zemas kvalitātes un ar nelielu oglekļa saturu. Vēl šīs deformācijas var skaidrot ar to, ka dzelzs laikmetā laktām bija stipri mazāka darba virsma, līdz ar to slodze uz to bija lielāka, un mazā virsmas laukuma dēļ “liekais” metāls nevis izveidoja nelielus valnišus ap centru, kā tas novērojams mūsdienu lielākajiem eksemplāriem, bet gan gāja pāri malām). ¹³⁹ Šī lakta kalta no vairākiem kricas gabaliem, ar dažādu oglekļa daudzumu tajos, kas liecina par vairākiem aspektiem, pirmkārt, domājams, ka šī lakta izgatavota no vietējā ražojuma dzelzs, tas liecina par to, ka pat līdzīga tehnoloģija deva oglekļa sastāva ziņā būtiski atšķirīgus rezultātus, kā arī par to, ka jau bija pazīstama un tika praktizēta cementēšanas tehnoloģija. Šī lakta liecina arī par to, ka labi bija attīstīta “kalēja metināšanas” tehnoloģija. Laktas virsējā plakne ir izgatavota no metāla, kas satur 0.2 – 0.3% oglekļa, bet ķīļa smailes virsotnē ap 0%. Kokumuižas I depoziētā atrastas arī 2 mazākas laktas, kuras gan tiek sauktas par rotkaļu laktām, bet bieži realitātē ir grūti nošķirt rotkaļu un kalēja darbarīkus, īpaši laika periodā, kad tika kalts nedaudz lielgabarīta priekšmetu. No kalšanas abām laktām izliekta virsma un

¹³⁸ Urtāns V., Senākie depoziēti Latvijā, Rīga, 1977.g., 51. – 52. lpp.

¹³⁹ Turpat, 138. lpp.

atsistas malas. Mazākās laktiņas garums ir 74mm, virsma kvadrātveida, 42 * 34 mm. Tagadējais svars 300g, bet domājams, ka agrākais svars nav bijis mazāks par 360 g., šādas rotkaļu laktas atrastas daudzās vēlā dzelzs laikmeta pieminekļos – Talsu, Kokneses, Aizkraukles, Daugmales pilskalnās, Plāteru – Spietiņu meža apmetnē, kā arī citur. Jāpiezīmē, ka arī šajās mazajās Kokumuižas I depoziāta laktās ir novērojama jau iepriekš aprakstītā parādība, ka viens priekšmets ir sametinēts no vairākiem kricas gabaliem ar dažādu oglekļa saturu (oglekļa saturs laktās ir no 0% līdz 0.4 – 0.5%. Šādas sastāva īpatnības ir raksturīgas arī Talsu pilskalnā un Spietiņu – Plāteru meža apmetnēs atrastajām laktiņām)¹⁴⁰. No atradumiem ar jaunāku datējumu jāmin Raušu II depoziāta atrastā, salīdzinoši lielā lakta. Laktas darba virsma ir kvadrātveida 115 * 115mm, ar nelielu ragu stūrī. Laktas garums 160mm, svars ap 6500g.¹⁴¹

Aplūkojot kopumā laktas dzelzs laikmetā, jāsecina, ka laktas var iedalīt divās lielās grupās pēc formas – četrstūra piramīdas un ķīļveida laktās, kā arī vienkāršas taisnstūra prizmas formas laktas, bet tādas ir sastopamas tikai kā mazās “rotkaļu” laktiņas, jo, visticamāk, tās lietotas mazu kalumu izgatavošanai, kas attiecīgi tiek kalti ar maziem veseriem, un līdz ar to arī slodze uz laktu ir minimāla. Abas pirmā veida laktas paredzētas stiprināšanai vai nu koka bluķī, vai arī celmā. Mūsdienu laktām ir raksturīga plata un masīva “pēda”, ar ko lakta balstās uz jebkuras līdzenas virsmas (visbiežāk bluķa), un ko tikai reizēm nostiprina ar skavām, lai novērstu laktas sānslīdi un samazinātu vibrāciju. Šeit būtu arī jāpiemin, ka pat tās dzelzs laikmeta laktas, kas tiek literatūrā atzītas par lielām, ir nesalīdzināmi mazākas un vieglākas par mūsdienu laktām (salīdzinājumam – Raušu II depoziāta lakta sver 6.5 kg, bet lielā (vidēji lielā) mūsdienu lakta virs 70 kg), to var skaidrot gan ar faktu, ka dzelzs laikmeta kalumi bija mazāki par mūsdienu kalumiem, gan ar to, ka dzelzs kā materiāls bija grūti iegūstams, līdz ar to tā bija ļoti taupīgi jālieto. Ar šo svara un izmēra atšķirību var skaidrot arī atšķirības stiprinājumā, jo būtu grūti nostiprināt tik vieglu priekšmetu, uz kuru tiek izdarīta liela slodze, neiestiprinot to, piemēram, bluķī. Vairumam laktu kaļamā virsma izveidota četrstūra vai kvadrāta formā. Atsevišķām laktām jau vērojama raga veidošanās vienā laktas malā vai stūrī, bet raga forma vēl nav attīstījusies. Domājams, ka, līdzīgi kā mūsdienu laktām, šis rags lietots, lai būtu vieglāk izgatavot priekšmetu, kura formas veidošanas procesā ir

¹⁴⁰ Anteins A., *Dzelzs un tērauda izstrādājumu struktūras, īpašības un izgatavošanas tehnoloģija senajā Latvijā (līdz 13. gs.)*, AE II, Rīga, 1960. g., 12. lpp.

¹⁴¹ Urtāns V., *Senākie depoziāti Latvijā*, Rīga, 1977. g., 195. lpp.

nepieciešams saliekt dzelzi vairāk kā par 180°. Vēl viena raksturīga iezīme, kas atšķir dzelzs laikmeta laktas no mūsdienu laktām, ir cauruma trūkuma darba virsmā. Caurums mūsdienu laktām ir paredzēts, lai vieglāk būtu nolocīt neliela diametra stieni vai stiepli, ja nav būtiska leņķa precizitāte. Šo caurumu lieto arī, lai tajā iestiprinātu cirtni, kas būtiski atvieglo metāla nociršanu. Laktas bieži veidotas no vairākiem, sastāva ziņā atšķirīgiem kricas gabaliem. Ja aplūko jau aprakstīto Kokumižas I depoziāta lielāko laktu, tad var secināt, ka dzelzs kricas gabali ar augstāku oglekļa saturu tika izmantoti darba virsmas veidošanai – slodzes epicentram, bet kricas gabali ar mazāko oglekļa saturu lietoti laktas smailes galā, kur slodze ir minimāla.¹⁴² Domājams, šāda laktu “montāža” bijusi ierasta prakse, lai maksimāli ekonomiski lietotu labākas kvalitātes (labāk, rūpīgāk, ilgstošāk cementētu) dzelzi, jo arī cementēšanas process ir pietiekoši darbietilpīgs un prasa resursus.

Historiogrāfijā tiek formulēts, ka mazo izmēru laktas visdrīzāk ir paredzētas rotkaļa darbiem to mazo izmēru dēļ, bet būtu neprecīzi par kritēriju izraudzīties tieši laktas izmēru. Dzelzs laikmetā laktas atrodas savas formas veidošanās procesa agrīnā stadijā un formu ziņā vēl nav vērojamas lielas atšķirības starp “lielajām kalēja” un “mazajām rotkaļa” laktām (arī mazās laktas mēdza būt iedzītņveida), kā arī jāapšaubā, vai bija vērojamas lielas atšķirības kalēju un rotkaļa laktu izgatavošanas tehnoloģijā. Ņemot vērā to, ka dzelzs laikmetā visi kalumi bija sīkāki kā mūsdienās, kā arī to, ka pat lielākās atrastās dzelzs laikmeta laktas svara ziņā ir tikai aptuveni 9% no mūsdienās lietotajām vidēji lielajām (aptuveni 70kg) laktām, domājams, ka par visnotaļ ticamu varbūtību var pieņemt to, ka mazās (“rotkaļu”) laktiņas varēja tikt lietotas arī sīku dzelzs priekšmetu izgatavošanai. Jāpieņem, ka līdzīgi ir arī ar lūškām un citiem kalēja amatam raksturīgajiem darba rīkiem. Vienīgais drošais kritērijs, pēc kura var vadīties, nosakot konkrēta darbarīka piederību kalēja vai rotkaļa darbnīcai, ir vide, kādā šis rīks ir atrasts.

3.4.2. Veseri

Lietoti kā galvenais instruments kalēja darbā, paredzēti dzelzs stiepšanai, plešanai un placināšanai uz laktas. Senākais Latvijas teritorijā atrastais veseris ir atrasts Mazkatužu kapulaukā (19. kaps), un ir datējams ar 5. gs.. Aptuveni tikpat seni (5. gs. beigās) veseri ir atrasti jau pieminētajā Kokumižas I depoziātā. Mazkatužu

¹⁴² Urtāns V., *Senākie depoziāti Latvijā*, Rīga, 1977.g., 51. – 52. lpp.

kalēja kapā atrastā vesera konfigurācija ļoti atgādina mūsdienu atslēdznieka veseri ar kvadrātisku pietu.¹⁴³ Ilgstošas lietošanas laikā pieta gals nedaudz paplašinājies, malas izvirzījušās uz āru, uzliekušās (pavisam nedaudz) un noapaļojušās. Šāda parādība parasti ir raksturīga veseriem no mīksta metāla (mūsdienās kalēja veserus speciāli mēdz nerūdīt, lai tādējādi nebojātu un nedeformētu laktu). Veseri ar šādi paplašinātu pietu parasti neatstāj pēdas uz kaļamās virsmas tā, kā tas notiek ar veseriem, kuriem ir asas kantis. Arī vesera ķīļveida deguns ir ar nedaudz noapaļotu galu. Veseris stipri cietis no korozijas. Pēc attīrīšanas no korozijas produktiem vesera svars ir 175 g, bet, ņemot vērā korozijas radītos svara zudumus, samērā droši var apgalvot, ka vesera kādreizējais svars bijis aptuveni 200 g. Tradicionāli veserus, kuri sver ap 200 g un kuriem ir kvadrātveida piets, mūsdienās lieto vieglākai uzsišanai, bet ķīļveida deguns ir piemērots atkniedēšanai, stiepšanai, plašināšanai un līdzināšanai. Vesera kāta caurums veidots ovālā formā, lai veseris būtu stabils un kāts negrozītos. Lai palielinātu vesera stabilitāti jau šajā veserī ir konstatēts, ka tiek ievērots noteikums par to, vesera smaguma centram jābūt izvietotam zem vesera kāta cauruma ass centra. Vesera analīze liecina, ka tas kalts no kricas, bet, lai palielinātu tā kalpošanas ilgumu, izturību un tamlīdzīgi, tā abi gali cementēti, rūdīti un atlaidināti. Kokmuižas I depoziņā atrasti 2 veseri. Mazākais no tiem ir 108 mm garš, 16 mm plats un sver ap 100 g, bet lielākais veseris ir 119 mm garš, 33 mm plats un sver 380 g. Abi veseri stipri korodēti un agrāk bijuši smagāki – lielākais svēris ap 500 g, bet mazākais – ap 160g. Līdzīgi kā jau aprakstītajam Mazkatužu 19. kapa veserim, arī šiem veseriem smaguma centrs ir izvietots zem kāta cauruma centra ass.¹⁴⁴ Par to, vai šie veseri ir cementēti kā Mazkatužu veseris, vai arī ne, nav iespējams spriest, jo veseru darba virsmas stipras korozijas rezultātā apdrupušas. Vēl, runājot par veseriem, būtu jāmin Mežotnes pilskalnā atrastie 2 veseri, no kuriem mazākais sver 60 g, bet domājams, ka ir svēris ap 100 g, kā arī 3 veseri, kas tika atrasti Raušu II depoziņā un kuri ir datējami jau ar 11. gs. Mazākais no Raušu depoziņa veseriem sver ap 150 g, otrs ap 500 g, bet lielākais ap 1800 g. Ja runā par lielāko veseri, tad tas ir vai nu paredzēts pavisam lielu priekšmetu kalšanai, vai arī kricas pirmapstrādei. Dažādi veseri atrasti arī Rūsīšos, Daugmales, Tērvetē, Aizkrauklē, Ikšķilē, Aužēļos un citur.

¹⁴³ Anteins A., *Dzelzs un tērauda izstrādājumu struktūras, īpašības un izgatavošanas tehnoloģija senajā Latvijā (līdz 13. gs.)*, AE II, Rīga, 1960.g., 6. lpp.

¹⁴⁴ Turpat, 31. lpp.

Vairums no visiem veseriem, kas atrasti Latvijas teritorijā, atbilst jau iepriekš aprakstītajam atslēdznieka tipa veserim ar kvadrātveida pietu, bet ir arī tādi eksemplāri, kuru kāta caurums novietots vesera augšējā daļā, ir arī veidojamie veseri, kā arī citas specifiskas formas. Jāsecina, ka formas un izmēru dažādības ziņā veseri daudz neatšķiras no mūsdienu modeļiem. Arī ar veseriem ir līdzīgi kā ar laktām un pārējiem kalēja amata rīkiem – mazākie veseri tiek klasificēti kā rotkaļu darbarīki. Jāatkārto apgalvojums, ka veserus nebūtu jāklasificē kalēja un rotkaļa darbarīkos, vadoties no to izmēra, bet gan no vides, kur tas atrasts, jo kalēja amatā var lietot arī ļoti maza izmēra veserus, lai izgatavotu nelielus priekšmetus.

3.4.3. Lūškas

Kalēja stangas (knaibles). Paredzētas dzelzs izstrādājumu ievietošanai un izņemšanai no ēzes, kā arī nokaitēto priekšmetu turēšanai kaļot, atdzesējot, rūdot un tamlīdzīgi. Senākais lūšku atradums Latvijas teritorijā ir datējams ar 5. gs. Tās atrastas Mazkatužu kapulauka 19. apbedījumā. Vēlāki lūšku atradumi bijuši arī Ķentes apmetnē (datējamas ar 8. gs.)¹⁴⁵, kā arī Talsos, Mežotnē, Aizkrauklē, Raušu¹⁴⁶ ciemā (11. – 13. gs.) un citur. Ja runā par tipisku lūšku izskatu, var minēt Mežotnes pilskalna lūškas, jo šo lūšku korozijas bojājumi ir salīdzinoši nelieli. Toties arī minēto lūšku izmēri nelieli (aptuveni 2 – 3 reizes mazākas par Talsu pilskalna lūškām). Lai darba gabalu varētu labāk saturēt, lūšku satverošās daļas gali izkalti plakani. Kāti savienoti ar šarnīru. Interesanti tas, ka abiem lūšku kātiem nav vienāds ķīmiskais sastāvs. Viens kāts satur 0 – 0,1 % oglekļa, bet otrs – 0,1 – 0,3 % oglekļa.¹⁴⁷ Tas ļauj domāt, ka lūškas gatavotas no vairākiem dažādiem kricas gabaliem. Ja skata lūšku formas kopumā, tad tās nav daudz mainījušās gadsimtu gaitā un ir nonākušas līdz mūsdienām gandrīz tādā pat izskatā, kādas tās ir bijušas dzelzs laikmetā. Lūšku konstrukcija ir ērta un labi pārdomāta. Vienīgā piebilde būtu tāda, ka lūšku izmēri bijuši, salīdzinot ar mūsdienām, stipri mazāki, bet to var saistīt ar faktu, ka visi dzelzs laikmeta kalumi bijuši salīdzinoši sīki.¹⁴⁸ Kopumā dzelzs laikmeta lūškas var dalīt divās lielās grupās: ar plati pavērtiem galiem un ar īsiem, strupiem galiem un apļveida atvērumu starp tiem. Domājams, ka pirmā tipa lūškas

¹⁴⁵ Stubavs A., *Amatniecība 6. – 8. gs. Pēc arheoloģiskajiem atradumiem Ķentes pilskalnā un apmetnē*, AE I, Rīga, 1957.g., 23.lpp.

¹⁴⁶ Urtāns V., *Senākie depoziīti Latvijā*, Rīga, 1977.g., 195. lpp.

¹⁴⁷ Anteins A., *Dzelzs un tērauda izstrādājumu struktūras, īpašības un izgatavošanas tehnoloģija senajā Latvijā (līdz 13. gs.)*, AE II, Rīga, 1960.g., 31. lpp.

¹⁴⁸ Turpat, 12.lpp.

bijušas paredzētas kricas izņemšanai no krāsns un pirmapstrādei (šāda tipa lūškas atrastas, piemēram, Raušu otrajā depoziētā), bet otrā tipa lūškas, visticamāk, izmantotas kalēja darbā, tieši pašā kalšanas procesā.¹⁴⁹

3.4.4. Cirtņi

Paredzēti metāla nociršanai, mazākie – ornamentēšanai. Arī senākie cirtņi saistās ar jau minēto Mazkatužu kapulauku. Cirtņi atrasti gan 19. gan 23. kapā. Cirtņi atrasti arī citur – Kivtu apmetnē, Reņģu kapulaukā, Tērvetē¹⁵⁰ un citviet. Lielākie cirtņi atrasti Kokumuižas pirmajā depoziētā un ir datējami ar 5. gs. Cirtņi ir līdz 20 cm gari, tradicionāli cirtņa resnākā gala šķērsgriezums bija kvadrātveida, bet asmens – plāns, 10 – 12 mm plats. Salīdzinot dažādas vietās atrastos cirtņus, ir konstatēts, ka mūsu ēras pirmā gadu tūkstoša beigās un otrā gadu tūkstoša sākumā vērojama plaša cirtņu diferenciācija. Parādās dažādi cirtņu asmens platumi, var izšķirt cirtņus, kas paredzēti metāla nociršanai, un cirtņus, kas paredzēti ornamentēšanai, parādās arī cirtņi ar taisnstūri resnākā gala šķērsgriezumā, kā arī citas formu atšķirības.¹⁵¹ Sastāva īpatnību ilustrēšanai tiks izmantots Mežotnes pilskalnā atrastais cirtnis. Tas ir kalts no tērauda ar samērā augstu oglekļa daudzumu proti 0,8 – 0,9 % (salīdzinājumam būtu jāmin, ka mūsdienu cirtņiem aptuvenais oglekļa saturs ir tikai 0,7 %). Apmēram 6 mm garumā no asmens daļas cirtnis ir rūdīts. Arī uzsitiena gals ir rūdīts, bet pārējā cirtņa daļa nav. Sīki sārņu ieslēgumi liecina par to, ka cirtnis kalts no vietējās ieguves kricas.¹⁵² Ja salīdzina dzelzs laikmeta cirtņus ar cirtņiem mūsdienās, tad var izdalīt vairākas mūsdienu cirtņu grupas. Cirtņi, kas paredzēti turēšanai rokā, kad nocērt dzelzi vai veic ornamentēšanu, savu formu īpaši nav mainījuši, ja nu vienīgi, salīdzinot ar agrīnākajiem cirtņiem, mūsdienu cirtņiem ir platāks asmens. Mūsdienās vēl lieto cirtņus ar kātcaurumu, līdzīgu vesercērtnei, kāda ir konstatēta vairākās vietās arheoloģiskajos izrakumos, kā arī cirtņus, kas paredzēti iestiprināšanai laktā, šādi cirtņi parādījās tikai tad, kad lakta ieguva līdzīgu formu tai, kādu pazīstam mūsdienās.

¹⁴⁹ Urtāns V., *Senākie depoziēti Latvijā*, Rīga, 1977.g., 194. lpp.

¹⁵⁰ Brīvkalne E., *Daži amatniecības darinājumi Tērvetes pilskalnā*, AE VI, Rīga, 1964.g., 93. lpp.

¹⁵¹ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Rīga 1976.g., 28. – 29. lpp.

¹⁵² Anteins A., *Dzelzs un tērauda izstrādājumu struktūras, īpašības un izgatavošanas tehnoloģija senajā Latvijā (līdz 13. gs.)*, AE II, R.1960. 31. lpp.

3.4.5. Caurumsitņi

Paredzēti caurumu veidošanai kalumā, lai veiktu kniedēšanu. Caurumsitņi atradumi ir salīdzinoši nesenī. Pirmie caurumsitņi, par kuru pielietojumu nav šaubu, ir Raušu kalēja depozītā atrastie. Šie caurumsitņi ir datējami ar 11. gs., šajā depozītā atrasti dažāda lieluma un formas caurumsitņi. Masīvākais no tiem ir 280 mm garš, sitiena virsma 45 * 41 mm, bet otrs uz pusi mazāks. Mazākajam caurumsitim bija veserīša forma, bet nebija kātcauruma, garums 92 mm, svars 200 g, darba gals – četrstūris – 15,5 * 22 mm.¹⁵³ Caurumsitņi atrasti arī citur, tostarp Tērvetes pilskalnā.¹⁵⁴ To, ka droši datējami caurumsitņi ir sastopami tikai tik vēlu, varētu skaidrot ar to salīdzinoši neizteiksmīgo formu, kā arī stipru korozijas iedarbību, kas varētu padarīt caurumsitņus grūti atpazīstamus, jo nevar domāt, ka līdz pat 11. gs. caurumsitņi Latvijas teritorijā nebūtu sastopami. Pret šādu pieņēmumu runā kaut vai paši kalēja amata rīki, jo grūti iedomāties, kā būtu iespējams izgatavot lūkšas, ja nebūtu iespējams izsist caurumu, kur ievietot šarnīru. Salīdzinot ar mūsdienu caurumsitņiem, dzelzs laikmeta caurumsitņi ir faktiski tādi paši. Tikai jāņem vērā tas pats, kas attiecas uz visiem dzelzs laikmeta kalumiem – arī caurumsitņi ir sīkāki par to mūsdienu vārdabērļiem.

3.4.6. Vīles

Paredzētas, lai pieslīpētu negludu vai atskabargainu kalumu, kā arī, lai veiktu pirmo noasināšanu – asmens ķīļa pilnveidošanu un nolīdzināšanu. Ar senāko vīļu atradumu konstatēšanu Latvijas teritorijā ir zināmas grūtības. Saskaņā ar I. Undseta 1882.g. sniegtajām ziņām Kokumižas pirmajā depozītā bijušas vairākas vīles, bet, kad ar šo pašu depozītu sāk strādāt H. Moora, tās vairs nevar konstatēt. Domājams, ka vīles vairs nevar konstatēt pēc senlietu konservēšanas, jo tās stipri bojājusi korozija. Šajā depozītā ietilpst priekšmets ar četrstūri šķērsgriezumā un koka spalvu, kas varētu būt bijusi vīle (līdzīgas formas vīles atrastas Ķentes pilskalnā). Kokumiža vīle [?] ir 198 mm gara, 12 mm plata un 9 mm bieza,¹⁵⁵ datējama ar 5. gs. Savukārt Ķentes pilskalnā atrastas trīs, ar 6. – 8. gs. datējamās vīles. Grūti precīzi apgalvot, bet, domājams, līdzīga vīle atrasta arī Kivtu apmetnē. Vēlāk vīles konstatētas arī Daugmales, Tērvetes, Ķentes un Mežotnes pilskalnos¹⁵⁶. Detalizētām aprakstam tiks

¹⁵³ Urtāns V., *Senākie depozīti Latvijā*, Rīga, 1977.g., 195. lpp.

¹⁵⁴ Brīvkalne E., *Daži amatniecības darinājumi Tērvetes pilskalnā*, AE VI, Rīga, 1964.g., 93. lpp.

¹⁵⁵ Urtāns V., *Senākie depozīti Latvijā*, Rīga, 1977.g., 138. lpp.

¹⁵⁶ Brīvkalne E., *Daži amatniecības darinājumi Tērvetes pilskalnā*, AE VI, Rīga, 1964.g., 93. lpp.

izmantota Mežotnes vīle, korozijas dēļ tā vidēji bojāta. Šķērsriezums apmēram kvadrātisks, bet, rēķinot no vidusdaļas, uz abiem galiem nepārtraukti samazinās. Vidusdaļā vīles šķērsriezums ir 9,1 * 8,7 mm, bet uz galiem attiecīgi 4,9 * 4,4 mm un 5,0 * 4,5 mm. Zobi vīlei izcirsti ar 83° slīpuma leņķi pret vīles šķautni. Vīles zobi samērā smalki – 25 cirtieni uz 20 mm – un rūpīgi veidoti. Zobu leņķus nav iespējams noteikt korozijas bojājumu dēļ. Oglekļa daudzums visā vīles garumā aptuveni vienāds (0,8 – 0,9 %). Vīle bijusi rūdīta. Īpatnēja ir vīles salīdzinoši nelielā cietība, tā ir trīsreiz mazāka kā mūsdienu vīlēm. Spriežot pēc sīkajām plaisiņām vienā vīles malā, tā tikusi rūdīta, ļoti strauji atdzesējot, lai iegūtu maksimālu cietību. Līdz ar to jādomā, ka vīle laika gaitā stipri atlaidinājusies.¹⁵⁷ Šādu efektu var iegūt, piemēram, vīlējot stipri karstu dzelzi. Ja salīdzina senās vīles ar mūsdienu produktiem, tad būtu jāmin divas lietas: mūsdienu vīlēm vērojama daudz lielāka formu dažādība, bet tostarp arī formas, kas raksturīgas dzelzs laikmetam; atšķiras zobu dziļums un izvietojums.

3.4.7. Lāpstiņas

Domātas kokogļu iepildīšanai un uzrušināšanai ēzē, kā arī ēzes tīrīšanai no dzelzs karsēšanas blakusproduktiem. Senākā ogļu lāpstiņa atrasta Kokumuižas pirmajā depoziētā un ir datējama ar 5. gs., lāpstiņa bija stipri cietusi no korozijas, tāpēc tās īstās formas atsedzās tikai pēc konservācijas. Lāpstiņas pašreizējais svars ir 124 g, garums 230 mm.¹⁵⁸ Citviet Latvijā šādas ogļu lāpstiņas atrastas Talsu, Daugmales, Tērvetes un Aizkraukles pilskalnās, slāņos, kas saistāmi ar 10. – 12. gs. Lāpstiņu forma līdz mūsdienām ir mainījusies, bet pielietojums palicis tāds pats. Mūsdienu lāpstiņām vairāk raksturīgs atsevišķi kalts rokturis un darba daļa, bet dzelzs laikmeta lāpstiņām raksturīgāka ir lielas, plakanas karotes forma.¹⁵⁹

Bez minētajiem kalēja darba rīkiem, jāmin vēl daži faktori. Kalējs savā darbā nebūtu varējis iztikt bez plēšām. Lai nodrošinātu temperatūru, kad dzelzs kļūst viegli kaļama (atkarībā no dzelzs sastāva īpatnībām tie ir 900° - 1100°C), noteikti bija nepieciešama mākslīga gaisa padeve, kādu var nodrošināt plēšas. Pašas plēšas vai to paliekas nav konstatētas arheoloģiskajos izrakumos. Tas nenozīmē, ka kaut kāds

¹⁵⁷ Anteins A., *Dzelzs un tērauda izstrādājumu struktūras, īpašības un izgatavošanas tehnoloģija senajā Latvijā (līdz 13. gs.)*, AE II, Rīga, 1960.g., 31. lpp.

¹⁵⁸ Urtāns V., *Senākie depoziēti Latvijā*, Rīga, 1977.g., 51. – 52. lpp.

¹⁵⁹ Anteins A., *Dzelzs un tērauda izstrādājumu struktūras, īpašības un izgatavošanas tehnoloģija senajā Latvijā (līdz 13. gs.)*, AE II, Rīga, 1960.g., 12. lpp.

līdzeklis mākslīgai gaisa padevei nav bijis. Ir grūti spriest par to, cik dzelzs laikmeta plēšas bijušas tuvas tām, ko izmanto mūsdienu kalēji. Mākslīgo gaisa padevi var nodrošināt kā ar komplicētām plēšām, tā ar vienkāršu, pielāgotu ādas maisu. Kalēja darba rīks, kas nav konstatēta izrakumos, ir naglīzers. Naglīzers ir rīks, kurā tad, kad jau ir nostiepta un atcirsta no visas drāts naglas smaile, ievieto naglu, lai izveidotu glītu galviņu. Aplūkojot naglas, kas tiek datētas ar dzelzs laikmetu, ir grūti iedomāties, kā var panākt tik perfekta izskata galviņas bez šī rīka. Pats rīks nav nekas īpaši sarežģīts. Tas ir dzelzs stienis ar taisnstūri šķērsriezumā un pielāgotu rokturi. Stienī izveidoti vairāki dažāda izmēra caurumi, kuros var ievietot naglas nostiepto daļu. Nenostieptā daļa atbalstās pret naglīzera virsmu, un ar vesera sitieniem to var ērti noplacināt, iegūstot vēlamo galviņas formu.

Kalēja amata rīkiem kopumā formas pa vairāk nekā tūkstoš gadiem faktiski nav mainījušās. Vienīgais izņēmums ir lakta, kuras dzelzs laikmetam raksturīgā forma ir stipri atšķirīga no tās, ko esam raduši skatīt mūsdienās. Par to, kāpēc darbarīku forma ir mainījusies tik maz, ir grūti spriest. To var skaidrot ar to, ka no dzelzs laikmeta līdz pat mūsdienām nav izgudrots nekas tik radikāli jauns dzelzs apstrādē (kalšanas jomā), kas prasītu jaunu dzelzs apstrādes tehnoloģiju radīšanu. Kā otru faktoru, ko varētu minēt par cēloni tam, ka rīku formas nav īpaši mainījušās, ir apstākļi, ka dzelzs laikmetā dzelzij, kā materiālam, bija tik liela saimnieciska nozīme, ka tā apstrādes rīku formas bija noslīpētas tiktāl, ka to radikāla pārveide turpmākajos gadsimtos nebija nepieciešama. Vienīgās izmaiņas, kas skar visas rīku grupas, ir to izmērs, bet, kā jau iepriekš minēts, to var skaidrot ar to, ka dzelzs laikmeta kalumi vispār bija sīkāki. Kā jau minēts, izņēmums ir lakta, kuras forma ir mainījusies visai radikāli. Izmaiņas laktas formā var skaidrot ar to, ka dzelzs laikmetā, salīdzinot ar vēlākiem gadsimtiem, dzelzs ieguves process ir pietiekami sarežģīts un tajā pašā laikā mazproduktīvs, lai šo materiālu maksimāli taupītu. Laktas ķīļveida forma ir optimāla dzelzs patēriņa ziņā, kā arī pietiekami stabila, lai kalšana būtu ērta. Mūsdienīgu formu laktas ieguva tikai tad, kad dzelzs kļuva pietiekami lēta un viegli pieejama, lai pirmkārt varētu domāt par darba ērtumu, nevis materiāla izmaksām. Līdzīgi kā ar sārņiem, arī kalēja darba rīki atrodami apbedījumos, turklāt ļoti ilgi – vēl 15. – 16. gs. mijas apbedījumos konstatēti kalēja amata rīki.¹⁶⁰ Tas norāda uz šī amata īpašo vietu sabiedrībā.

¹⁶⁰ Muižnieks V., *Bēru tradīcijas Latvijā pēc arheoloģiski pētīto 14. – 18. gadsimta apbedīšanas vietu materiāla*, Latvijas Nacionālā vēstures muzeja raksti Nr. 21, Rīga, 2015. g., 174. lpp.

Lai gan dzelzs redukcijas krāsnis nav konstatētas daudz, kricu un sārņu atradumi, kā arī kalēja darbarīku izplatība ļauj iedarīt secinājumus par to, ka dzelzs ieguves process noticis visā Latvijas teritorijā. Nav tiešu pierādījumu tam, ka Latvijas teritorijā pazīstams senākais dzelzs ieguves process – nav atrastas bedres vai pavardi, kas tiešā veidā liecinātu par senākā tehnoloģiskā procesa lietojumu. Iebilde, ka pilskalnos, kur ir konstatēti sārņi, nav konstatētas krāsnis, par pietiekošu argumentu nav vērā ņemama, jo 1) lielākā daļa objektu nav izpētīti 100% teritorijā; 2) bez krāsnīm nav atrasti arī minētie pavardi vai bedres. Gan attiecībā uz dzelzs ieguves liecībām, gan uz kalēja amata rīkiem jāsecina, ka lielākā informācijas daļa iegūta no dažiem labi izpētītiem objektiem. Lielākā dzelzs ieguves vietu koncentrācija sastopama ap Daugavu (skat. pielikumu Nr.2), bet tas varētu būt saistīts arī lielāku skaitu pilnībā izpētītu pieminekļu. Par pārējiem pieminekļiem pieejamā informācija ir skopa, virspusēja un nepietiekama pilnvērtīgai analīzei. Jāsecina, ka, lai pilnvērtīgi varētu pētīt dzelzs ieguves procesu Latvijas teritorijā, nepieciešama plašāka pieminekļu izpēte, kuros konstatētas dzelzs redukcijas pēdas, kā arī detalizētāki apraksti par jau pētītajiem pieminekļiem.

4. DZELZS IEGUVES PROCESA RAKSTUROJUMS UN DZELZS LAIKMETA HRONOLOĢIJAS JAUTĀJUMI LATVIJAS ARHEOLOĢISKAJĀ LITERATŪRĀ

Lai rakstītu par dzelzs ieguves problemātiku, ir jāpievēršas arheoloģijas pirmsākumiem Latvijas teritorijā. Šobrīd jaunākais no pieejamajiem piedāvājumiem Latvijas arheoloģiskās izpētes posmu sadalījumā ir atrodams 2012. g. publicētajā A. Radiņa grāmatā „Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē”. A. Radiņš piedāvā arheoloģisko izpēti Latvijā iedalīt četros posmos, attiecīgi: 1) līdz 1918. g.; 2) 1918. – 1945. g.; 3) 1945. – 1991. g. un 4) no 1991. g.¹⁶¹ Šis dalījums ir daļēji piemērots šī darba vajadzībām, tāpēc tiks piedāvāts saīsināts modelis.

Viens no pirmajiem darbiem, kura ietvaros tiek runāts par dzelzs laikmetu Latvijas teritorijā un dzelzs atradumiem, ir X Viskrievijas arheologu kongresa materiālos publicētais R. Hausmaņa raksts „Einleitung zur Abtheilung Archäologie”, bet šis raksts nesniedz pietiekamu ieskatu šim darbam nepieciešamajā problemātikā.¹⁶² Dzelzs laikmetu, saskaņā ar autoru, var iedalīt divos periodos – kā pirmo periodu identificē laiku no mūsu ēras sākuma līdz 8. gs., otrs – 8. – 12. gs. Šajā dalījumā nav atrodamas norādes uz vietējo dzelzs ieguvu.¹⁶³ Kopumā X arheoloģijas kongresam veltītajā rakstu krājumā atrodams neliels informācijas daudzums par izpētāmo problēmu. Piemēram, A. Bīlenšteina rakstā „Die lettische Burgberge” nav atrodamas norādes par dzelzs ieguvu vai dzelzs laikmeta hronoloģisko dalījumu.¹⁶⁴ Toties interesantu ieskatu baltvācu perioda izpratnē par Latvijas senāko vēsturi sniedz cits A. Bīlenšteina raksts „Die Holzzeit der Letten”, kurā atrodama informācija par „koka laikmetu”.¹⁶⁵ Vēl viens no agrākajiem rakstiem, kas veltīts dzelzs laikmetam, ir I. Undeseta grāmata „Dzelzs Ziemeļeiropā”. Šajā darbā autors velta uzmanību dzelzs priekšmetu atradumiem plašā teritorijā, necenšoties iedziļināties to izgatavošanas tehnoloģijā, tomēr šis darbs ir interesants ar to, ka sadaļā, kas veltīta bijušās Livonijas teritorijai, autors pievērš uzmanību

¹⁶¹ Radiņš A., *Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē*, Neptuns, Rīga, 2012. g.

¹⁶² Hausmann R., *Einleitung zur Abtheilung Archäologie*, Katalog der Ausstellung zum X. archäologischen Kongress in Riga 1896., Druck von W. Häcker, Riga, 1896. J., 10. – 85. pp

¹⁶³ Turpat, 12. – 32. lpp.

¹⁶⁴ Bielenstein A., *Die lettischen Burgberge*, Труды десятого археологического съезда въ Ригъ 1896., томъ II, В. Ф. Геккер., Рига, 1899. г., 20. – 34. стр.

¹⁶⁵ Bielenstein A., *Die Holzzeit der Letten*, Труды десятого археологического съезда въ Ригъ 1896., томъ II, В. Ф. Геккер., Рига, 1899. г., 35. – 41. стр.

datējumam – tiek runāts par laiku, kad parādās dzelzs priekšmeti. Saskaņā ar autoru – tas agrākais varētu būt ap 4. gs.¹⁶⁶

Literatūrā var atrast dažādus rakstus par tehnoloģisko procesu. No rakstiem, kas atspoguļo Latvijas arheoloģisko materiālu no tehnoloģiskā viedokļa un mēģina rekonstruēt procesu, noteikti jāpiemin A. Anteina darbs „Melnais metāls Latvijā”. Šajā grāmatā atrodama detalizētākā informācija par dzelzs ieguves krāšņu uzbūvi un darbību, kā arī analīžu rezultāti par Latvijā atrodamajiem dzelzs priekšmetiem, dzelzs kricām un sārņiem.¹⁶⁷ Diemžēl jāatzīst, ka pilnvērtīgāka izpratne par dzelzs ieguves procesu ir Latvijas kaimiņteritorijās – Latvijas gadījumā raksti par dzelzs ieguvi balstās tikai arheoloģiskajā materiālā, teorijā un citu valstu pieredzē, kamēr Krievijā, Lietuvā un Igaunijā (protams, arī Rietumeiropā, kas plaši atspoguļos elektroniskajā vidē pieejamos rakstos – piemēram „*Making Iron The Old-Fashioned Way Is A Tricky Business*”¹⁶⁸, „*Archaeology & Experiment - Iron Smelting A hands on experience in Experimental Archaeology*”¹⁶⁹, „*Fourth Iron Smelting Camp in Hungary*”¹⁷⁰ u.c.) ir pilnvērtīgāka tehnoloģiskā izpēte un atsevišķos gadījumos arī eksperimentālā pieredze. Šeit tiks minēti tikai daži piemēri. Dzelzs ieguve Krievijā un Austrumeiropā aprakstīta vairākos interesantos darbos, bet viens no interesantākajiem ir B. A. Koļčina grāmata „Metāla apstrādes tehnika senajā Krievzemē”, šajā darbā vesela nodaļa ir veltīta dzelzs ieguvei un kricu analīzei.¹⁷¹ Igaunijā jāmin profesors J. Petss un viņa komanda, kas izstrādāja eksperimentālo dzelzs ieguves procesu un to arī sekmīgi realizēja.¹⁷² Plašākais, interesantākais un Latvijas gadījumam līdzīgākais, arī pielietojamākais ir lietuviešu autora J. Navasaitis darbs „Lietuvas dzelzs”. Līdzīgi kā A. Anteina darbā arī šeit atrodama informācija par dzelzs atradumiem, to analīze un struktūra, bet aizraujošas ir piedāvātās shēmas dzelzs ieguves procesa rekonstrukcijai, kā arī apraksti par dzelzs rūdas īpatnībām,

¹⁶⁶ Undset I., *Eisens in Nord-Europa*, Otto Meissner, Hamburg, 1882.j., 163. – 179.pp.

¹⁶⁷ Anteina A., *Melnais metāls Latvijā*, 1976.g., Rīga, 77. – 78.lpp.

¹⁶⁸ *Making Iron The Old-Fashioned Way Is A Tricky Business*, <http://www.sciencedaily.com/releases/2005/10/051011073801.htm> 16.02.2013.

¹⁶⁹ *Archaeology & Experiment - Iron Smelting A hands on experience in Experimental Archaeology*, <http://www.warehamforge.ca/ironsmelting/Brown-11/4program.html>, 16.02.2013.

¹⁷⁰ *Fourth Iron Smelting Camp in Hungary*, <http://journal.exarc.net/issue-2013-1/mm/fourth-iron-smelting-camp-hungary>, 16.02.2013.

¹⁷¹ Колчин Б. А., *Техника обработки металла в древней Руси*, Государственное научно-техническое издательство машиностроительной и судостроительной литературы, Москва, 1953.g., 22. – 36.стр.

¹⁷² Kriisak A., Mägi T., Peets J., *Neues in der Exerimentalarchäologie*, Eesti teaduste akadeemia Toimetised, 1991. / 40, 402. – 407. lpp.

ogļu dedzināšanu utt.¹⁷³ Ņemot vērā, ka darbā tiek runāts par Latvijas arheoloģisko materiālu, arī tehnoloģiju aprakstā tiks ņemts vērā Latvijas materiāls par dzelzs ieguves tehnoloģijām.

Viens no pirmajiem Latvijā publicētajiem rakstiem par dzelzs ieguves procesu no tehnoloģiskā viedokļa ir AE II laidumā atrodamais ar dzelzs ieguvī saistītais A. Anteina raksts „Dzelzs un tērauda struktūras, īpašības un izgatavošanas tehnoloģijas senajā Latvijā (līdz 13.gs.)”. Raksta struktūra un saturs stipri atgādina AE I publicēto rakstu par Ķentes kalnu, bet šis ir veidots Latvijas mērogiem. Rakstā ir aprakstīta gan metodoloģija, ko A. Anteins lietojis analīžu veikšanai¹⁷⁴, gan salīdzinājums ar citiem reģioniem (gan dzelzs apstrādes, gan ieguves procesa ziņā). Laikmetam raksturīgi, ka jau virsrakstos lasāms: „...izstrādājumi ģints iekārtas sairšanas laikā”, utt.¹⁷⁵. Līdzīgi kā citos literatūras avotos jāsecina, ka tieši ražošanas pirmsākumi ir būtiska ideoloģijas sastāvdaļa. Interesants elements parādās dzelzs ieguves procesa pilnvērtīgāka analīze, salīdzinājums un teorētiskas rekonstruēšanas mēģinājumi. Šeit atrodams arī detalizēts apraksts par Latvijas teritorijā sastopamo purva rūdu un tās atradņu vietām. Tāpat atrodams detalizēts apraksts par nepieciešamā kurināmā – kokogļu – īpašībām, iegūšanu un nepieciešamajiem apjomiem. Darbā arī atrodams dažādu tipu dzelzs ieguves krāšņu apraksts un to specifiskācija, kam seko sārņu analīze un paskaidrojums par procesu, kā rezultātā tie rodas.¹⁷⁶

Latviešu valodā plašākā un apkopojošākā informācija atrodama A. Anteina darbā „Melnais metāls Latvijā”, tāpēc arī šī nodaļa būs balstīta tieši uz šī autora darbu, jo savā monogrāfijā autors apkopojis visu, kas ticis pētīts un rakstīts par tehnoloģijām līdz viņam. Savukārt pēc A. Anteina darba iznākšanas Latvijā nav publicēti plaši pētījumi, kas būtu veltīti dzelzs ieguves procesam.

Dažādos laikos un reģionos dzelzs ražošanas process bijis atšķirīgs. Senākais dzelzs ieguves process, domājams, noticis ugunskurā, kur uz ogļēm uzbērtā dzelzs rūda. Krāvums pēc tam aplikts ar akmeņiem, lai nodrošinātu pastāvīgu temperatūru. Šī metode konstatēta pie senajiem skitiem. Lai process noritētu, netraucējot mājāsaimniecību, dzelzi sāka reducēt 1 – 1,5 diametra nedziļās – 0,6 m – bedrēs. Šo bedru iekšpuse tika izklāta ar māla slāni. Šādas bedres sākotnēji piekrāva ar malku

¹⁷³ Navasaitis J., *Lietuviška geležis*, Technologija, Kaunas, 2004., 31. – 43., 45. – 74.lpp, 146 lpp.

¹⁷⁴ Anteins A., *Dzelzs un tērauda izstrādājumu struktūras, īpašības un izgatavošanas tehnoloģijas senajā Latvijā (līdz 13.gs.)*, AE II, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1960.g., 3.lpp.

¹⁷⁵ Turpat, 5.lpp.

¹⁷⁶ Turpat, 50. – 56. lpp.

un kārtīgi izdedzināja, lai būtu iespējams iegūt pēc iespējas augstāku temperatūru. Šādas bedres tradicionāli izvietoja vietās ar spēcīgu dabisko gaisa plūsmu, piemēram, atklātās kalnu virsotnēs. Šis process kļuva ražīgāks, kad malkas vietā sāka lietot kokogles. Tā kā dabiskā gaisa plūsma ne vienmēr bija gana spēcīga, cilvēki sāka izmantot keramiskās caurules (sprauslas), lai iepūstu gaisu krāsnī, bet pēc tam sāka lietot arī ādas plēšas. Jaunu ražības līmeni cilvēki sasniedz, kad tiek izveidotas pirmās virszemes krāsni. Senākās šahtas tipa jeb plūsmas procesa krāsni var iedalīt četrās kategorijās: 1) akmeņu un māla krāsni (Sīrija, 11. – 10. gs. p.m.ē.); 2) Vidusvācijas krāsni (6. – 5. gs. p.m.ē.); 3) romiešu laika krāsni (m.ē. sākums); 4) senās Krievzemes tipa krāsni (12. gs.).¹⁷⁷ No minētajiem redukcijas krāšņu tipiem Latvijas teritorijā izplatītas pēdējam piederīgās.

Autors, kurš visdetalizētāk pievēršas procesa raksturošanai, ir A. Anteins, Latvijas teritorijā dzelzs ieguvei izmantotas šahtas tipa krāsni. Krāsni uzbūve ir šāda – sākotnēji tiek izveidota iedobe vai nu pamatiezī, vai arī plakana akmens virsmā, kurš tiek novietots krāsni pamatnē. Tai apkārt tiek veidota krāsni konstrukcija, kas veidota no māliem un akmeņiem. Paplašināta konstrukcijas apakšdaļa nodrošina stabilitāti, atkarībā no konstrukcijas krāsni pamatnē tiek veidota krāsni mute, sārņu noteces kanāli un sārņu savākšanas bedre. Augšdaļa krāsnij konstruēta šaurāka un ar plānākām sienām.¹⁷⁸

Viens no plašākajiem rakstiem par redukcijas krāšņu uzbūvi atrodams J. Daigas rakstā AE VI laidumā. Interesanti, ka AE izdevumā iekļauti tikai 1961. un 1962. g. izrakumu rezultāti, lai gan publicēts šis raksts ir tikai 1964. g., 1963. g. izrakumi tikai pieminēti raksta beigās, tostarp 6. krāsni. Līdz ar to rakstā Spietiņu apmetnes dzelzs ieguves īpatnības nav aplūkotas pilnvērtīgi. Spietiņu apmetnes izrakumos tika konstatēts 400 m² liels dzelzs ieguves un pirmapstrādes reģions. Raksts satur informāciju par 5 dzelzs ieguves krāsnīm, bet nepiemin sesto, 1963. g. izrakumos konstatēto, krāsni. No 5 pieminētajām krāsnīm 3 ir saglabājušās labi, bet divas bija izpostītas. Pie dzelzs ieguves rajona pieskaitāmi arī 3 tuvu esošie pavardi, kuros atrasti sārņi. Domājams, ka pavardi lietoti, lai apdedzinātu rūdu vai karsētu kricu. Sārņi starp akmeņiem, kā daļa no pavardu konstrukcijas uzieti gandrīz ikvienā no 52 Spietiņu pavardiem. 1. Spietiņu dzelzs ieguves krāsni atklāta I B laukumā 20 –

¹⁷⁷ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, 1976.g., Rīga. 73. – 74. lpp.

¹⁷⁸ Антейн А. К., *К истории применения печей для производства черных металлов в Латвии*, Из истории техники Латвийской ССР V, издательство Академии наук Латвийской ССР, Рига, 1964 г., 65 – 80 стр.

25 cm dziļumā. Zem velēnas iezīmējas 50 – 60 cm plats un 1,5 m garš tumšas zemes laukums zem velēnām. Krāsniņi konstatēti cilindriskā formā ar pamatakmeni šahtas centrā. Krāsns pamats bija iedziļināts pamatiezī līdz 25 cm dziļumam. Krāsns ārējais diametrs bija 60 – 65 cm, iekšējais – 30 cm. Krāsns sienas nav bijušas vienāda biezuma – biežākas sienas bijušas tajās krāsns daļās, kur konstatēti stiprāki apdegumi. Krāsns iekšējo sienu krāsojums pilnībā sakrīt ar Asotes krāsniņos novērotu krāsu pāreju. Krāsns siena pret muti 20 cm platumā nebija viengabalaina, tas, domājams, liecina par to, ka šī siena tikusi izlauzta dzelzs izņemšanai no krāsns. Pamatakmenis novietnes leņķis un tajā leņķveida iecirstais robs pret krāsns muti veidoja kritumu ar kopējo noteci 20 cm, lai atvieglotu sārņu noplūdi. Krāsns mutes priekšā konstatēti 90 cm gara, 40 – 50 cm plata un 17 – 22 cm dziļa sārņu savākšanas bedre. Bedre bija pilna ar nelieliem sārņu gabaliņiem, kopumā ap 20 kg. Ap krāsni netika konstatēti celtni pēdas.¹⁷⁹ 2. krāsns atsegta II A laukuma R daļā. 10 – 20 cm dziļumā zem velēnas. Šī krāsns konstatēti 5 reiz 5 m laukumā, kā arī aptuveni 3500 stipri degušas lauskas. 3. krāsns atrasta III laukumā 20 cm dziļumā, zem aramkārtas. Saglabāties tikai māla krāsns nedaudz iedziļinātais pamats 1 m diametrā, ar 30 – 35 cm diametra pamatakmeni. Akmens no karstuma saplaisājis un sairis 10 gabalos. Akmens virsma bijusi speciāli nogludināta. Arī šajā gadījumā akmens veido kritumu sārņu noteci. Radzē izveidota 90 – 100 cm gara, 70 cm plata un 10 – 15 cm dziļa sārņu savākšanas bedre. Arī šai krāsniņā vērojams dažāds sienu biezums. Krāsns mute veidota no akmeņiem (mutes segakmens nav saglabāties), platumā 12 – 17 cm, augstums 15 – 20 cm. Šai krāsniņā konstatēti interesanti papildus elementi: bez lielās, iedziļinātās sārņu bedres konstatēti arī neliela – 20 cm diametrā, ar 5 cm māla slāni izoderēti papildus sārņu bedre. Šī sārņu bedre atrodas zem šahtas mutes, un būtībā, klasificējama kā šahtas turpinājums. Līdzīgu konstrukciju var redzēt arī 4. Spietīņu un vairākās Asotes krāsniņās, bet ne tik izteikti kā šajā. Šī konstrukcija uzskatāma par unikālu.¹⁸⁰ 4. krāsns konstatēti 20 – 30 cm dziļumā, IV laukuma D stūrī. Spriežot pēc visa, šī krāsns stāvējusi viena pati klajā laukā. Pie šīs krāsns tika atrasts ļoti mazs sārņu apjoms. Pēc uzbūves ļoti līdzīga 1. krāsniņai, tikai sliktāk saglabājusies. Krāsns ārējais diametrs bija 60 cm, bet iekšējais šahtas diametrs 20 – 25 cm. Arī šinī gadījumā krāsns pamatā ievietots 15 – 18 diametra

¹⁷⁹ Daiga J., *Dzelzs ieguves krāsniņi Sēlpils Spietīņu apmetnē*, AE VI, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1964.g., 26.lpp.

¹⁸⁰Turpat, 28.lpp.

akmens. Akmens speciāli apkalts, virsma nogludināta un iekaltas divas renītes ar noteci uz mutes pusi. Izveidojusies trapeceveida sārņu notece. Šīs krāsns pamatnē konstatēta neliela sārņu noteces bedrīt, līdzīgi kā 3. krāsniņ šajā apmetnē. Krāsns mute veidota no kaļķakmens plāksnēm, saglabājušās tikai mutes sānu plāksnes, bet jumta daļas plāksnes nav konstatētas. Baltās radzes atsedze mutes priekšā no stipri apdegušajiem māliem kļuvusi sārta. Sārņu bedres izmērs ir 70 – 90 reiz 20 – 30 reiz 20 – 25. Šīs sārņu bedres dibens izveidots ļoti gluds. 5. krāsns ir pilnībā sapostīta, tā konstatēta III laukumā. No tās ir saglabājusies stipri apdegušu māla apmetumu kaudze. Pie šīs krāsns lielākā mērā kā pie citām konstatēti liela izmēra sārņi. Visapkārt krāsniņ izveidojusies ieplaka, kurā sakrājušies sārņi. Apmetumu kaudzē atrasti apdeguša granīta gabali, kas, domājams, ir atliekas no krāsns pamatakmens. Krāsns datējamas šādi: 1. un 4. krāsns – 2./ 3. – 4. gs.; 2. krāsns – 2. gs; 3. krāsns – 4. – 5. gs.; 5. krāsns nav datējama.¹⁸¹

Vēl viens plašs raksts par krāšņu uzbūvi ir M. Atgāža raksts par Jaunlīves dzelzs ieguves krāsni. Jau pirmajā izrakumu laukumā parādījās liels daudzums dzelzs sārņu un apdegušu māla daļu. 40 – 50 cm dziļumā iezīmējās akmeņu kaudze 1 m diametrā, tādējādi sāka atsegties dzelzs ieguves krāsns. Krāsns pamatnē līdzīgi kā citām krāsniņ tās centrā konstatēts šahtas pamatakmens. Kopā ar sārņu bedri krāsns laukums bija 0,6 reiz 2,15 m. Par pamatakmeni lietots rozā granīts 40 reiz 45 cm ar gludu virsmu. Pamatakmens vairākās vietās, īpaši pret krāsns muti, temperatūras ietekmē saplaisājis. Virs pamatakmens konstatētas slikti saglabājušās šahtas atliekas, kurā konstatēti vairāki dzelzs sārņi. Krāsns mutes sāni izlikti no četriem lielākiem un diviem mazākiem akmeņiem. Tuvāk mutei novietoti granīta akmeņi, bet uz sārņu bedres pusi – dolomīta. Pie krāsns mutes izveidota ovāla sārņu bedre 0,6 reiz 1,15 m, krāsns mutē un sārņu bedrē savākti ap 20 kg sārņu. Lai gan no šahtas palikušas tikai nenožīmīgas paliekas, šahtas pamatakmens un labi izbūvēta mute ļauj identificēt virszemes plūsmas procesa krāsni, kas ir gandrīz identiska Salaspils Spietiņu apmetnē konstatētajām krāsniņ. Pēc šahtas noņemšanas, rūpīgi izpētot pamatakmeni, konstatēta mākslīgi veidota notece uz sārņu bedres pusi, kas konstatēta arī Spietiņu 4. krāsni. Krāsns tuvumā nav konstatēta apbūve, domājams, ugunsdrošības apsvērumu dēļ. Dzelzs ieguves krāsns Jaunlīvē datējama ar 3. – 5. gs. 40 m attālumā no dzelzs ieguves krāsns 5. laukumā atrasta bedre, kas, domājams, lietota kokogļu

¹⁸¹ Daiga J., *Dzelzs ieguves krāsns Sēlpils Spietiņu apmetnē*, AE VI, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1964.g., 32.lpp.

dedzināšanai, 3 – 3,9 m diametrā. Rakstā pēdējās lappuses veltītas ogļu izdedzināšanas procesa aprakstīšanai.¹⁸²

Arī par dzelzs rūdas sagatavošanu un lietošanu redukcijas procesā plašāko aprakstu piedāvā A. Anteins. Lai dzelzs rūdu sakarsētu un reducētu, tika lietotas kokogles. Par to liecina arheoloģiskajos izrakumos atrastās kokogles un to fragmenti kricas un sārņu paliekās. Saskaņā ar veiktajām analīzēm lietotas gan lapu koku, gan skuju koku izcelsmes kokogles. Kokogles ir augstvērtīgs kurināmais, jo satur ļoti maz pelnu (0,5 – 2%). Sēra un fosfora daudzums kokoglēs ir tik niecīgs, ka nav pieminēšanas vērts, līdz ar to kurināmā tiešā tuvumā esošais metāls paliek pasargāts no šiem piemaisījumiem. Kokogļu iegūšanai malka tika dedzināta kokogļu bedrēs. Tika izrakta bedre, kuru piepildīja ar malku un zariem, tad blīvi noslēdza, atstājot atveres gaisa pieplūdei bedres malās un centrā. Kad malka tika aizdedzināta, degšanas procesam nepieciešamais gaiss pieplūda pa atstātajām atverēm. Kad temperatūra sasniedz vairāk nekā 500 – 600 C⁰, visus caurumus pārklājumā pēc iespējas blīvāk noslēdz, lai malka nedegtu un atdzistu. Lai iegūtu lielu (5 – 6 kg smagu) kricu, nepieciešams 50 – 60 kg kokogļu, savukārt, lai iegūtu tādu apjomu 400 – 500 kg malkas.¹⁸³

Dzelzs rūda tika iegūta visprimitīvākajā veidā – rūdas gabalus izrokot no zemes. Rūda tiek skalota, kā tieši tas tika darīts, nav zināms, bet tas tika darīts ar konkrētu mērķi – atdalīt no rūdas smiltis un citus mehāniskos piemaisījumus. Ir ļoti būtiski atdalīt pēc iespējas vairāk piemaisījumu. Jo mazāka piemaisījumu masa, jo mazāk „tukšo” sārņu izdalīsies redukcijas procesa laikā. Kad rūda ir maksimāli atbrīvota no visiem piejaukumiem, nepieciešams rūdu apdedzināt, apdedzināšana nodrošina divas lietas: no rūdas tiek atdalīti tie organiskie piemaisījumi, kurus nav izdevies atmazgāt, un no rūdas tiek iztvaicēts liekais ūdens. Pēc apdedzināšanas rūdu sadala vienādos gabalos. Nelieli, vienādi gabali ļauj redukcijas procesam noritēt vienmērīgāk un kvalitatīvāk.¹⁸⁴

Dzelzs ieguves process ir atspoguļots arī J. Daigas rakstā „Dzelzs ieguves krāsnis Sēlpils Spietiņu apmetnē”. Rakstā tiek akcentēts dzelzs ieguves procesa nozīmīgums „mūsdienās”, kā arī sastopama atsauce uz A. Anteinu un sociālistiskas ievirzes pamatojums par dzelzs ieguves aizsākumiem kontekstā ar ražošanas spēku

¹⁸² Atgāzis M., *Par Jaunlīves apmetni un tajā atklāto dzelzs ieguves krāsni*, AE XVI, LZA LVI Rīga, 1994.g., 82. – 90.lpp.

¹⁸³ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, 1976.g., Rīga. 72. lpp.

¹⁸⁴ Turpat, 76.lpp.

pieaugumu – mantiskās nevienlīdzības vairošanos, pirmatnējās kopienas sabrukums un pāreja uz šķiru attiecībām.¹⁸⁵

Dzelzs ieguves process tiek rekonstruēts šādi. Vispirms krāsni izkarsēja, tajā sadedzinot kokogles, kad kokogles daļēji ir izdegušas, tiek iebērts maisījums no kokoglēm, apdedzinātas purva rūdas un kušņiem, kas nepieciešami sārņu kušanai un plūstamībai. Gaisa pievade tiek nodrošināta no apakšas, šo pašu caurumu izmanto šķidro sārņu izvadīšanai. Atsevišķos gadījumos gaisu pievadīja no sāniem. Kokoglēm sadegot, attīstījās temperatūra līdz 1350 – 1450 C⁰. Dzelzs sāk reducēties jau pie 450 – 500 C⁰, lai oksidācijas process būtu optimāls, nepieciešami 900C⁰. Šādā temperatūrā dzelzs saķep un noslīd uz leju, sametinās kopā, turpinot uzturēt temperatūru krāsni, veidojas krica, un pakāpeniski procesa gaitā difundējas ogleklis. Lai process būtu veiksmīgs, krāsni jāuztur pareizs oglekļa un skābekļa režīms. Procesā beigās nojauc krāsns augšējo daļu un izvelk dzelzs gabalu ar knaiblēm.¹⁸⁶

Interesanti ir teorētiskie uzstādījumi, ko pauž „Latvijas PSR arheoloģija”, kas tiek doti kā raksturojoši dzelzs iegūšanai – dzelzs kušanas temperatūra 1530C⁰, kas tiek dēvēta par senajiem metalurģiem grūti sasniedzamu, bet nav skaidrs, kāpēc šie skaitļi vēlākos darbos mainās. Dzelzs ieguve citās zemēs raksturīga agrāk saistībā ar to, ka tur dzelzs pieejama apstrādei lielākā koncentrācijā, kas ļauj iegūt dzelzi bez redukcijas procesa.¹⁸⁷

Saskaņā ar A. Anteina sniegto informāciju Latvijas teritorijā atklātas 21 redukcijas krāsns – Sēlpilī, Jaunlīvē, Koknesē, Dīgnājā, Ķentes kalnā, Asotē, Daugmalē, Oliņkalnā, Lejasdopelēs, Salaspils Laukskolā, Alberta laukumā Rīgā, Talsos un Tanīskalnā.¹⁸⁸ Šobrīd šis skaitli ir palielinājies. Reālo skaitli nosaukt ir problemātiski, jo aprēķinos šī darba ietvaros lietots tikai publicētais materiāls. Sakarā ar to, ka pilnībā izpētīti no arheoloģiskā viedokļa ir tikai nedaudzi pilskalni, būtu aplami apgalvot, ka Latvijā dzelzs ieguves vietas aprobežotos ar jau nosauktajām – par to liecina lielais sārņu atradumu skaits arī tādās apmetnēs, kur krāsnis pagaidām nav konstatētas.

Būtiski uzvērt, ka Latvijas teritorijai veltītajā historiogrāfijā dzelzs ieguves process ir atspoguļots nepilnvērtīgi, precizējot, detalizētu aprakstu par dzelzs ieguves

¹⁸⁵ Daiga J., *Dzelzs ieguves krāsnis Sēlpils Spietiņu apmetnē, AE VI, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība*, Rīga, 1964.g., 23.lpp.

¹⁸⁶ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, 1976.g., Rīga. 74..lpp.

¹⁸⁷ *Latvijas PSR arheoloģija*, Zinātne, Rīga, 1974.g., 61.lpp.

¹⁸⁸ Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, 1976.g., Rīga. 75..lpp.

procesu sniedz tikai viens autors – A. Anteins, pārējie vai nu šo jautājumu skata tikai virspusēji, vai arī atkārtoti A. Anteina darbos atrodamo informāciju. Lielākā daļa autoru apraksta atradumus, neiedziļinoties tehnoloģiskajā procesā, kura liecības tie ir. Teorētiskais apraksts neļauj veikt pilnvērtīgu procesa rekonstrukciju, līdz ar to jāsecina, ka līdz pilnvērtīgiem dzelzs ieguves procesa vēsturiskajam aprakstam sākotnēji jāveic garš eksperimentu ceļš.

Dzelzs ieguve no vietējās rūdas ir rādītājs, kurš parasti tiek saistīts ar dzelzs laikmeta sākumu. Periods, kurā ir sastopami dzelzs izstrādājumi, tiek dēvēts par seno dzelzs laikmetu un visbiežāk tiek pieskaitīts agro metālu periodam.

Avoti, kuru ietvaros visvieglāk ir runāt par dzelzs laikmeta hronoloģiskajām robežām, ir monogrāfijas, kuras veltītas Latvijas senāko laiku vēsturei kopumā. Kā lielākie darbi būtu minami „Latvijas PSR arheoloģija”, „Latvijas aizvēsture” un „Latvijas senākā vēsture”. Šajā problemātikā interesanti ir divi jautājumi – senākā dzelzs laikmeta piederība (bronzas laikmets, agro metālu periods vai senākais dzelzs laikmets) un agrā dzelzs laikmeta sākuma datējums – dzelzs ieguves pirmsākums.

Klasisks apraksts par laikmetu dalījumu periodā starp abiem pasaules kariem atrodama Fr. Baloža „Latvijas archaioloģijā”. Dzelzs laikmeta dalījums saskaņā ar Fr. Balodi – 6. gs.b. p.m.ē. – 400. g. – agrais dzelzs laikmets. 400. – 800. g. – vidējais dzelzs laikmets. 800. – 1200. g. – vēlais dzelzs laikmets (līdz Krusta kariem Baltijā). Agro dzelzs laikmetu iedala līdz Kristus dzimšanai – pirms romiešu posmā, no Kristus dzimšanas – romiešu posmā.¹⁸⁹ Pirms romiešu posmā metālus tikai ieveda no citām valstīm.¹⁹⁰ Romiešu posmā netiek pieminēta dzelzs vietējā ieguve. Tas pats attiecināms arī uz vidējo un vēlo dzelzs laikmetu.¹⁹¹ Arī citās Fr. Baloža grāmatās atrodams dalījums pirms romiešu un romiešu posmā.¹⁹² Līdz ar to atliek secināt, ja pirms romiešu posmā tiek uzsvērts dzelzs izstrādājumu imports, bet romiešu posmā vairs nē, tas norāda uz autora uzskatiem, ka vietējās dzelzs ieguves sākums būtu datējams ar mūsu ēras sākumu.

Dalījumu pirms romiešu un romiešu posmā var atrast arī H. Moora analogiskajā darbā par Igaunijas arheoloģiju, kur tiek piedāvāts šis pats modelis (attiecīgi 500. g. p.m.ē – mūsu ēras sākumam un 1. – 400.g.).¹⁹³

¹⁸⁹ Balodis F., *Latvijas Archaioloģija*, Valters un Rapa, Rīga, 1926.g., 35.lpp.,

¹⁹⁰ Turpat.

¹⁹¹ Turpat, 37. –89.lpp.

¹⁹² Turpat, 79.lpp.

¹⁹³ Moora H., *Die Vorzeit Estlands*, Akadeemiline Kooperatiiv, Tartu, 1932., 28. – 30.lpp., 85lpp.

Arī LPSR historiogrāfijā ir atrodamas atšķirības, skatot dzelzs laikmeta hronoloģiskās robežas, piemēram, 1948. g. izdevumā „Latvijas aizvēstures problēmas” J. Zutis kā pašsaprotamu sniedz dalījumu, kur dzelzs laikmets sākas ar 500.p.m.ē., kas izveidojies līdz ar Bīlenšteina un Hausmaņa pētījumiem.¹⁹⁴ Raksts ir izteikti sociālistiski virzīts – tiek daudz apspriests Fr. Balodis u.c. „buržuāziskās skolas” pārstāvji, asi norādot uz viņu kļūdainajiem pieņēmumiem, bet tas gandrīz nav attiecināms uz hronoloģiju, bet drīzāk uz sociālo un antropoloģisko interpretāciju.

Jaunākais piemērs posmu dalījumam ir „Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē”, kur autors piedāvā šādu shēmu: Latvijas teritorijā dzelzs laikmetu iedala 3 daļās – agrajos (1. – 400. g.), vidējos (400. – 800. g.) un vēlajos (800. – 1200. g.), ko dēvē arī par agrajiem viduslaikiem. Šajā laika periodā notiek izmaiņas sociālajā un ekonomiskajā struktūrā, kas apgrūtina tā iekļaušana vienā vai otrā periodā.¹⁹⁵ Līdz ar to dzelzs pirmsākumus Latvijā atstājot sadaļā agro metālu periods.

Lai būtu vieglāk risināt hronoloģiskā datējuma un tā attīstības problēmas, katrs posms tiks apskatīts atsevišķi, balstoties uz dažādu laiku historiogrāfiskajiem aprakstiem.

Posms, kurš ir atšķirīgi formulēts dažādu laiku historiogrāfijā, ir no pirmo dzelzs priekšmetu parādīšanās līdz agrā dzelzs laikmeta sākumam, t.i. – dzelzs ieguves sākumam Latvijas teritorijā. Šo posmu darba ietvaros ir vērts aplūkot, lai nerastos domstarpības par terminu „dzelzs laikmeta sākums”. Lai gan lielākajā daļā darbu šis posms nav iekļauts dzelzs laikmetā, piemēram, „Latvijas aizvēsturē” tas ir minēts kā dzelzs laikmeta sastāvdaļa.

Kā pirmais no autoriem padomju literatūrā ir H. Moora un viņa darbs „Pirmatnējā kopienas iekārta un agrā feodālā sabiedrības Latvijas PSR teritorijā”. Senākās vēstures dalījums tiek piedāvāts mātes ģintī, tēva ģintī, ģints sabrukšanas periodā, pārejā uz šķiru sabiedrību un feodālo attiecību rašanās periodā.¹⁹⁶ Agrīnā padomju literatūrā bronzas laikmets un dzelzs laikmeta sākums tiek datēts ar 2. g. t. beigām un 1. g. t. pirms mūsu ēras. Periods tiek dēvēts par tēva ģinti. Minētajā laika periodā netiek apskatīta dzelzs ieguve vai apstrāde. Koncentrēšanās uz sabiedrības

¹⁹⁴ Zutis J., *Latvijas aizvēstures problēmas*, Latvijas valsts izdevniecība, Rīga, 1948.g., 8.lpp., 45 lpp.

¹⁹⁵ Rādiņš A., *Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē*, Neptuns, Rīga, 2012.g., 73.lpp., 415 lpp.

¹⁹⁶ Moora H., *Pirmatnējā kopienas iekārta un agrā feodālā sabiedrība Latvijas PSR teritorijā*, Latvijas valsts izdevniecība, Rīga, 1952.g., 5. – 10.lpp.

sastāvu.¹⁹⁷ 1. – 4. gs. tiek dēvēts par ģints sairšanas periodu (atbilst agrajam dzelzs laikmetam). Tiek pieminēts, ka metālapstrāde sasniegusi ievērojamu tehnisko līmeni, bet tas netiek apspriests detalizētāk.¹⁹⁸

„Latvijas PSR arheoloģijā” dzelzs rīku lietojuma pirmo posmu ieskaita agro metālu periodā, nodalot bronzas laikmetu un dzelzs lietošanas pirmsākumus. Saskaņā ar šo versiju tas atbilst tēva ģintij. Dzelzi Latvijas teritorijā iepazīst ap 1. g. t. vidu p.m.ē., bet dzelzs priekšmeti joprojām ir liels retums līdz mūsu ēras 2. gs.¹⁹⁹

Pēc PSRS sabrukuma redzamākie vispārēja rakstura darbi par Latvijas senāko vēsturi ir „Latvijas aizvēsture”, „Latvijas senākā vēsture” un „Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē”.

„Latvijas aizvēsturē” tiek piedāvāta koncepcija, kas atšķiras no līdz šim piedāvātās. Saskaņā ar šo darbu dzelzs laikmets ilgst no 500. g. p.m.ē. līdz 1200. g. Šī redzējuma ietvaros agrīnais periods, kad Latvijā iepazīst dzelzi, tiek dēvēts par senāko dzelzs laikmetu, un tā robežas ir no 500. g. p.m.ē. līdz mūsu ēras sākumam.²⁰⁰

„Latvijas senākajā vēsturē” dzelzs laikmets tiek dalīts agrajā, vidējā un vēlajā. Pirmie dzelzs atradumi tiek iekļauti agro metālu periodā, aptverot laika posmu no 500. g. p.m.ē. – 1. g.²⁰¹ Šo jautājumu apskata arī J. Graudonis darbā „Latvija vēlajā bronzas un agrajā dzelzs laikmetā”. Šajā darbā atrodamas pārdomas par dzelzs ieguves pirmsākumiem Latvijas teritorijā. Atsaucoties uz A. Anteina aprakstu, tiek izdarīts secinājums, ka nav nekāda pamata pieņēmumam, ka dzelzi ieguva Latvijas teritorijā pirms mūsu ēras sākuma. Kā ticamākais datējums vietējās dzelzs ieguves pirmsākumiem tiek minēts mūsu ēras 2. gs., kad jūtami palielinās dzelzs izstrādājumu skaits, kas saistāms ar vietējo dzelzs ieguvi.²⁰² Tieši agrā dzelzs laikmeta sākuma datēšana šī darba ietvaros ir prioritāra – agrā dzelzs laikmeta sākums iezīmē vietējās melnās metalurģijas pirmsākumus. A. Radiņš savā darbā dzelzs laikmeta sākumu datē ar ēru miju.²⁰³

¹⁹⁷ *Latvijas PSR vēsture*, I sējums, Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1953.g., 18. – 21.lpp., 531 lpp.

¹⁹⁸ Turpat, 21. – 27.lpp.

¹⁹⁹ *Latvijas PSR arheoloģija*, Zinātne, Rīga, 1974.g., 61.lpp.

²⁰⁰ Vasks A., Vaska B., Grāvere R., *Latvijas aizvēsture 8500.g.p.Kr. – 1200.g.pēc Kr.*, Zvaigzne ABC, Rīga, 1997.g., 112. – 113.lpp.

²⁰¹ *Latvijas senākā vēsture, 9.g.t.p.Kr. – 1200.g.*, Latvijas vēstures institūta apgāds, Rīga, 2001.g., 117.lpp.

²⁰² Граудонис Я., *Латвия в эпоху поздней бронзы и раннего железа*, Зинатне, Рига, 1967.g., 127. стр., 163 стр.

²⁰³ Radiņš A., *Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē*, Neptuns, Rīga, 2012.g., 73.lpp.,

„Latvijas PSR vēsturē” vidējo dzelzs laikmetu dēvē par šķiru sabiedrības pirmsākumiem un datē ar 5. – 9. gs. Tiek runāts par amatniecības kļūšanu par norobežotu nozari. Šajā sadaļā visa uzmanība veltīta mantiskā stāvokļa noslāņošanās procesam, ekspluatācijas pirmsākumiem un sociālās diferencēšanās pamatiem.²⁰⁴

„Latvijas PSR arheoloģijā” agrais dzelzs laikmets tiek datēts 2. – 4. gs. Šajā laikā tiek identificēti vietējās dzelzs ieguves pirmsākumi un straujš uzplaukums. Raksturīgi, ka šajā darbā tiek likts uzsvars uz sociālo attīstību (pirmatnējās kopienas sairšanas periods), noliedzot Romas ietekmi vai baltu ekspansijas vilni, bet pievēršoties tieši ražošanas līdzekļu pieaugumam, kā prioritāro sabiedrības attīstības dzinulim.²⁰⁵ Agro dzelzs laikmetu „Latvijas aizvēsturē” identificē ar 1. – 400. g.²⁰⁶ „Agrais dzelzs laikmets” arī „Latvijas senākajā vēsturē” tiek datēts ar 1. – 400. g., dotais neatšķiras no „Latvijas aizvēsturē” publicētā.²⁰⁷ Tādu pašu dalījumu piedāvā arī „Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē”.²⁰⁸

Pārējo periodu dalījuma pamatā ir nevis tehnoloģiskais aspekts, bet gan materiālās liecības un izmaiņas sabiedrības uzbūvē un pārvaldē. Līdz ar to atšķirības laikmetu robežu noteikšanā nav tik būtiskas šī darba ietvaros.

To, kas citā literatūrā tiek saukts par vēlo dzelzs laikmetu, „Latvijas senākajā vēsturē” dēvē par agro feodālismu, kas datējams ar 9. – 12. gs. sākumu. Vēlā dzelzs laikmeta beigas atbilst attīstītajam feodālismam.²⁰⁹ Tiešas norādes uz dzelzs ieguves procesu atrodamas sadaļā par mājražošanu un amatniecību. Tiek izteikts apgalvojums, ka šajā laikā dzelzs ieguvei bijušas 1000 gadu senas tradīcijas, līdz ar to atliek secināt, ka saskaņā ar autoru uzstādījumu dzelzs ieguve no purva rūdas Latvijas teritorijā sākusies ap Kristus dzimšanas laiku. Par dzelzs ieguve apjomu pieaugumu tiek spriests pēc Asotes pilskalnā atrastās krāsns. Aprakstā minēta labi saglabājusies šahta un krāsns mute. Krāsns dibenā uziea sūkļveida dzelzs – krica. Tiek pieminēta arī Daugmales dzelzs redukcijas krāsns. Tehnoloģiskais process aprakstīts ļoti virspusēji.²¹⁰ Joprojām galvenā uzmanība tiek veltīta sabiedriskajām

²⁰⁴ *Latvijas PSR vēsture I sējums*, Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1953. g., 27. – 34. lpp.

²⁰⁵ *Latvijas PSR arheoloģija*, Zinātne, Rīga, 1974. g., 97. lpp.

²⁰⁶ Vasks A., Vaska B., Grāvere R., *Latvijas aizvēsture 8500. g. p. Kr. – 1200. g. pēc Kr.*, Zvaigzne ABC, Rīga, 1997. g., 113. lpp.

²⁰⁷ *Latvijas senākā vēsture, 9. g. t. p. Kr. – 1200. g.*, Latvijas vēstures institūta apgāds, Rīga, 2001. g., 187. lpp.

²⁰⁸ Radinš A., *Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē*, Neptuns, Rīga, 2012. g., 73. lpp.,

²⁰⁹ *Latvijas senākā vēsture, 9. g. t. p. Kr. – 1200. g.*, Latvijas vēstures institūta apgāds, Rīga, 2001. g., 35. – 88. lpp.

²¹⁰ Turpat, 42. lpp.

attiecībām, sāk runāt par ideoloģijas veidošanos. Tiek norādīts, ka amatniecība koncentrējusies senpilsētās un to kontrolējusi šaura sabiedrības daļa. Tiek aprakstīta amatniecības specializācija un nopietnas apmācības, kas nepieciešamas, lai kļūtu par amatnieku. Dzelzs ieguve tiek ierindota pie pārējiem amatiem gan kā nodarbošanās, gan arī apbūves jomā.²¹¹

Vidējais dzelzs laikmets „Latvijas PSR arheoloģijā” tiek datēts ar 5. – 9. gs. Šajā darbā periods tiek dēvēts par pāreju uz šķiru sabiedrību. Periodā tiek konstatēts liels dzelzs ieguves krāšņu skaita pieaugums.²¹² Vienīgā tehnoloģiskā norāde, kas atrodama šī laika perioda atspoguļojumā, saistās ar ļoti augsto dzelzs saturu sārņos.²¹³ Latvijas aizvēsturē vidējo dzelzs laikmetu datē ar 400. – 800. g.²¹⁴ Tāds pats datējums atrodams arī A. Radiņa darbā.²¹⁵

Arī „Latvijas PSR arheoloģijā” vēlo dzelzs laikmetu datē 10. – 12. gs., šo periodu minētajā grāmatā dēvē par agro feodālismu.²¹⁶ Raksturojot šo laika periodu, zīmīga ir atsauce uz to, ka spektrālā priekšmetu analīze norāda uz priekšmetu lokālu izcelsmi. Šinī laikmetā dzelzs ieguvei un apstrādei veltīta vesela nodaļa. Tiek uzsvērts, ka šinī laikmetā dzelzs ieguve ir kļuvusi par patstāvīgu nozari. Analīzes liecina par plašu vietējās izejvielas lietojumu. Tiek aprakstīts purva rūdas sastāvs un atrašanas vietas. Kā būtiskākie dzelzs ieguves centri šajā laika posmā tiek norādīti Asotes, Oliņkalna, Daugmales un Talsu pilskalni. Joprojām dominē stacionārās šahtas tipa krāsnis ar mākslīgo gaisa paplūdi. Asotes pilskalna krāsns, piemēram, aptuveni 1 m augsta, ap 100 cm ārējā (pie pamatnes) un 30 iekšējā diametrā. Tās pamatā novietots masīvs, gluds laukakmens, krāsns Dienvidrietumu malā rūpīgi izkrauta krāsns mute no dolomītiem. No krāsns virzienā uz muti bijis rūpīgi veidots sārņu noteces kanāls, kas novadījis sārņus uz speciāli izveidotu bedri. Lielākais kricas gabals konstatēts Tērvetes pilskalnā – 732 gramī. Dzelzs ieguve bijusi līdzīgā līmenī kā Krievzemē un Silēzijā.²¹⁷ Latvijas aizvēsturē vēlo dzelzs laikmetu datē ar 800. – 1300. g.²¹⁸, bet „Arheoloģiskā ceļvedī latviešu un Latvijas vēsturē” parādās

²¹¹ *Latvijas senākā vēsture, 9.g.t.p.Kr. – 1200.g.*, Latvijas vēstures institūta apgāds, Rīga, 2001.g., 45.lpp.

²¹² *Latvijas PSR arheoloģija*, Zinātne, Rīga, 1974.g., 133., 142.- 143.lpp.

²¹³ Turpat, 167.lpp.

²¹⁴ Vasks A., Vaska B., Grāvere R., *Latvijas aizvēsture 8500.g.p.Kr. – 1200.g.pēc Kr.*, Zvaigzne ABC, Rīga, 1997.g., 113.lpp.

²¹⁵ Radiņš A., *Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē*, Neptuns, Rīga, 2012.g., 73.lpp.

²¹⁶ *Latvijas PSR arheoloģija*, Zinātne, Rīga, 1974.g., 177.lpp.

²¹⁷ Turpat, 253.lpp.

²¹⁸ Vasks A., Vaska B., Grāvere R., *Latvijas aizvēsture 8500.g.p.Kr. – 1200.g.pēc Kr.*, Zvaigzne ABC, Rīga, 1997.g., 113.lpp.

datējums – 800. – 1200. g., un līdztekus nosaukumam vēlais dzelzs laikmets tiek piedāvāts alternatīvs – agrie viduslaiki.²¹⁹

Dzelzs ieguves procesu Latvijas teritorijā var raksturot kā tehnoloģiski līdzīgu lielākajai daļai tuvējo reģionu – dzelzs redukcijas procesam tiek izmantota šahtas tipa krāsns. Kā galvenā problēma iezīmējas apstākļi, ka trūkst detalizētības un daudzveidības vietējo autoru darbos par dzelzs ieguves procesu Latvijas teritorijā. Plašu un detalizētu aprakstu sniedz A. Anteina darbi, bet citi autori vai nu par dzelzs ieguves procesu raksta ļoti lakoniski, vai atkārtoti viņa koncepciju. Jautājums par dzelzs laikmeta sākumu tiek risināts galvenokārt vispārēja rakstura darbos par Latvijas senāko vēsturi un arheoloģiju, tiek piedāvāti vairāki redzējumi, bet lielākā daļa autoru ir pārliecināti, ka dzelzs laikmeta sākums – tātad arī vietējā dzelzs ieguve – saistāms ar mūsu ēras sākumu. Vēl viena neatrisināta problēma, kas parādās rakstos, ir jautājums par dzelzs ieguves agrīno periodu – dzelzs ieguvi atklātos pavidos un bedrēs, spriežot pēc publikācijām, pagaidām nepietiek arheoloģisko liecību, lai par šo jautājumu varētu droši spriest.

²¹⁹ Radiņš A., *Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē*, Neptuns, Rīga, 2012.g., 73.lpp.,

5. DZELZS IEGUVES NOZĪME SABIEDRĪBAS ATTĪSTĪBĀ, TĀS INTERPRETĀCIJAS HISTORIOGRĀFIJĀ

Historiogrāfijā bieži līdz ar jautājumu par dzelzs iegūšanu no vietējiem resursiem tiek skatīts jautājums par sabiedrības tālāku attīstību un modernizāciju. Līdz ar to ir pamatota un loģiska lielā interese, ko dzelzs ieguve izraisa Padomju historiogrāfijā (kas cieši saistāma ar materiālistisko skatījumu uz vēstures attīstību) un arī to, ka pēc PSRS sabrukuma šis jautājums uz laiku zaudē aktualitāti.

Apgalvojums, ka dzelzs ieguve ir cieši saistīts ar sabiedrības pāreju citā attīstības pakāpē, ir pilnīgi pamatots. Līdz ar vietējās metalurģijas attīstību strauji uzplaukst arī citas saimniecības nozares – lauksaimniecība, amatniecība u.c., kas savukārt rada iespēju veidoties ražošanas resursu attīstībai un produktu uzkrājumam. Līdz ar uzkrājuma veidošanos arī sabiedrībā vērojama attīstība un vadonības veidošanās (vai feodālās sabiedrības veidošanās, atkarībā no historiogrāfijas izdošanas laika).

Gan Padomju, gan mūsdienu vēsturnieki pievēršas šim jautājumam. Piemēram, A. Šnē savā darbā „Sabiedrība un vara: sociālās attiecības Austrumlatvijā aizvēstures beigās” saista vadonības veidošanos un varas nostiprināšanos ar lielu materiālo ieguldījumu nepieciešamību. Autors uzsver, ka kontrole pār ekonomiku (tirdzniecību, amatniecību) tieši saistāma ar kontroli pār cilvēku dzīvi.²²⁰ Grāmatas ietvaros A. Šnē pie citām saimniecības nozarēm ar lielu nozīmi min arī dzelzs ieguvi, ko apraksta līdztekus tādām saimniecības nozarēm kā dzelzs apstrāde un rotkaļu specialitāte.²²¹

Arī Padomju historiogrāfijā atrodama norāde uz to, ka dzelzs ieguvei ir milzīga sociāla nozīme. Šajā gadījumā dzelzs ieguve tiek saistīta tieši ar sabiedrības pāreju no primitīvām sabiedrības formām uz šķiru sabiedrību. Tā kā šim procesam ir liela nozīme sociālistiskajā skatījumā uz cilvēces attīstību, tad šis jautājums parādās, piemēram, A. Anteina²²², J. Daigas²²³ un daudzos citos darbos. Šīs parādības

²²⁰ Šnē A., *Sabiedrība un vara: sociālās attiecības Austrumlatvijā aizvēstures beigās*, Inteleks 2002.g., Rīga, 355. – 356.lpp.

²²¹ Turpat, 149. – 150.lpp.

²²² Anteina A., *Dzelzs un tērauda izstrādājumu struktūras, īpašības un izgatavošanas tehnoloģijas senajā Latvijā (līdz 13.gs.)*, AE II, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1960.g., 5.lpp.

²²³ Daiga J., *Dzelzs ieguves krāsnis Sēlpils Spietiņu apmetnē*, AE VI, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1964.g., 23.lpp.

detalizētāku skaidrojumu sniedz H. Moora darbs „Pirmatnējā kopienas iekārta un agrā feodālā sabiedrība Latvijas PSR teritorijā”. Saskaņā ar šo darbu dzelzs laikmetu Latvijas teritorijā nosedz trīs marksistiski – ļeņiniski hronoloģiskā dalījuma periodi: Ģints attiecību sairšanas periodu; Pāreju uz šķiru sabiedrību; Agro feodālo attiecību veidošanās periodu.²²⁴ H. Moora pievēršas F. Engelsa apgalvojumam, ka no izgudrojumiem ražošanas nozarē, divu parādīšanās nes sabiedrības attīstību – tās ir aužamās stelles un dzelzs industrijas attīstība, līdz ar to, lai gan ne detalizēti, autors norāda, ka brīdī, kad parādās vietējā metalurģija (saskaņā ar autoru, ģints iekārtas sairšanas laikā, ap mūsu ēras 1. – 2. gs.), sākas strauja ražošanas līdzekļu pārgrupēšanās un attīstība. Tieši metāla rīku daudzuma palielināšanās vairo bagātību uzkrāšanos un koncentrēšanos atsevišķu saimju rokās, kas savukārt noved pie šo saimju norobežošanās no pārējās kopienas.²²⁵

Lai gan pirmajā mirklī Padomju autoru un mūsdienu vēsturnieku skatījums šķiet atšķirīgs, savā dziļākajā būtībā tas ir līdzīgs. Dzelzs ieguve no vietējām izejvielām ļauj strauji pieaugt dzelzs izstrādājumu skaitam, kas ķēdes reakcijā izraisa virkni izmaiņu – labāki rīki nodrošina lielāku daba ražību, tas izsauc pārtikas pieejamības uzlabošanos, iedzīvotāju skaita pieaugumu, lauksaimniecībā apstrādājamo teritoriju paplašināšanos, dažādu amatniecības jomu uzplaukumu, uzkrājuma veidošanos, maiņas un tirdzniecības attīstību, mantiskās nevienlīdzības aizsākumus, vadonības nostiprināšanos utt. Rezumējot – vai mēs runājam par sociālistisko sabiedrības noslāņošanos, vai mūsdienīgo terminu – vadonības veidošanās, saturs paliek nemainīgs, dzelzs ieguvei ir milzu loma sabiedrības tālākajā ekonomiskās un sociālās struktūras attīstības procesā.

²²⁴ Moora H., *Pirmatnējā kopienas iekārta un agrā feodālā sabiedrība Latvijas PSR teritorijā*, Latvijas valsts izdevniecība, Rīga, 1952.g., 9. – 10.lpp.

²²⁵ Turpat, 57., 65., 70.lpp.

6. DZELZS IEGUVES JAUTĀJUMA ATSPoguĻojums MĀcĪBU LITERATŪRĀ, PERIODIKĀ, POPULĀRAJĀ LITERATŪRĀ UN ELEKTRONISKAJOS RESURSOS

Dzelzs ieguve ir jautājums, kas tiek aplūkots ne tikai zinātniskajā literatūrā, bet arī mācību, populārzinātniskajā un populārajā literatūrā, kā arī tiek atspoguļots periodikā. Tas liecina, ka šis jautājums ir aktuāls sabiedrībā un tā atzīst dzelzs ieguves nozīmīgumu. Tomēr gan mācību literatūrā atrodamā informācija, gan periodikā publicētā mainās laika gaitā.

6.1. Mācību literatūra

Mācību literatūrā šis jautājums tiek skatīts dažādā griezumā, ja, piemēram, 20. gs. 20. – 30. g. literatūrā atrodama galvenokārt tikai norāde uz iespējamu vietējo dzelzs ieguvi: „... šinī laikā Latvijā atrasto dzelzs priekšmetu skaits stipri pieaug. Tas sevišķi saskatāms II gs. pēc Kr. dz., kad dzelzs darba rīku un priekšmetu izgatavošanai sāk izlietot pašu zemē sastopamo purva rūdu.”²²⁶, tad vēlāka laika mācību literatūrā atrodami jau konkrētāki apgalvojumi: „... IX – XII gadsimtā attīstās dzelzs iegūšana un apstrādāšana. Asotes pilskalnā atklāta labi saglabājusies X gadsimta dzelzs ieguves krāsns, ogļu dedzināšanas bedres un kalves paliekas.”²²⁷ LPSR tapusi mācību grāmata atspoguļo arī aizvēstures dalījumu atbilstoši ideoloģiskajam uzstādījumam – tiek runāts par ģints sabrukumu un agro feodālismu, līdz ar to galvenā uzmanība tiek veltīta sociālajiem procesiem, nevis atradumiem. Pēc PSRS sabrukuma tapušās mācību grāmatas arī skata šo jautājumu. I. Ķēniņš savā grāmatā „Latvija gadsimtu lokos”, kas paredzēts kā mācību un uzziņas līdzeklis vidusskolām, pievēršas gan hronoloģijas, gan tehnoloģiskajiem aspektiem – viņš lieto apzīmējumu „Senākais metālu periods”, tālākais dalījums ir tradicionāls – dzelzs laikmets sadalīts agrajā (1. – 4. gs.), vidējā (5. – 9. gs.) un vēlajā (10. – 12. gs.). Savā darbā autors pievēršas Salaspils Spietiņu dzelzs ieguves krāsnij. Darbā atrodamais tehnoloģiskais paraksts ir salīdzinoši detalizēts, bet tajā redzama tendence koncentrēties nevis uz universāliem tehnoloģiskiem aprakstiem, bet tieši uz minētā

²²⁶ Zālīts Fr., *Latvijas vēsture vidusskolām*, Valtera un Rapas akc. sab. apgāds, Rīga, 1937.g., 12. lpp.

²²⁷ Aņisimova V., Kanāle V., Strods H., *Latvijas PSR vēsture*, Zvaigzne, Rīga, 1976.g., 18.lpp., 135. lpp.

piemēra izpētes rezultātā tapušu, historiogrāfijā atrodamu informāciju.²²⁸ Kā viens no interesantākajiem piemēriem ir jaunākā pieejamā literatūra 6. klasēm Latvijas vēsturē „Latvijas vēsture pamatskolai I”. Nodaļā, kas veltīta saimniecībai un sabiedrībai dzelzs laikmetā, atrodams salīdzinoši plašs ieskats dzelzs ieguves procesā – izlasāms apraksts par dzelzs rūdas sastāvu, tās bagātināšanas procesu un īpatnībām. Tam seko krāsns uzbūves apraksts un novietojums apmetnē. Arī procesa apraksts ir pilnvērtīgs un kvalitatīvs.²²⁹ Atrodamā informācija un attēli ņemta no cita šajā nodaļā aplūkota darba – „Ceļvedis Latvijas senvēsturē”. Rezumējot mācību literatūrā atrodamo informāciju, jāsecina, ka plaša informācija par dzelzs ieguvi Latvijā atrodama tikai jaunākajās mācību grāmatās. Senākos izdevumos atrodama tikai atsauce uz dzelzs ieguves procesu kā tādu, bet trūkst jebkādas detalizētas informācijas. Domājams, ka jaunākajos darbos atrodamā detalizētā informācija dota, lai veicinātu bērnos interesi par vēsturi, detalizēti aprakstot atsevišķus procesus.

6.2. Periodika

Periodikā sastopami divu veidu raksti – plaši un izsmeļoši izrakumu apraksti par arheoloģiskajiem izrakumiem, kur relatīvi plaši atspoguļotas arī dzelzs ieguves procesa liecības, vai arī raksti par tautas senatni, kur dzelzs ieguve pieminēta ar dažiem vārdiem. Lielākā daļa no visiem rakstiem publicēta padomju periodā.

1928.g. žurnālā „Daugava” F. Balodis publicē rakstu „Mūsu senči”, kurā atrodama informācija, ka senie balti pratuši iegūt dzelzi no vietējās purva rūdas. Tehnoloģijas un liecības par to šajā rakstā netiek minētas.²³⁰ 1936.g. A. Karnups publicē plašu rakstu par izrakumiem Talsu pilskalnā. Autors uzsver, ka vietējie kalēji ieguvuši (kausējuši) dzelzi no purva rūdas. Šo rakstu plaši pārpublicē, tas atrodams „Cēsu vēstīs”²³¹, „Zemgales Balsī”²³², „Ventas Balsī”²³³, „Madonas ziņās”²³⁴,

²²⁸ Ķēniņš I., *Latvija gadsimtu lokos, I daļa, Aizvēsture un senvēsture*, RaKa, Rīga, 2003.g., 107.lpp., 233 lpp.

²²⁹ Goldmane S., Kļaviņa A., Misāne I., Straube L., *Latvijas vēsture pamatskolai I*, Zvaigzne ABC, Rīga, 2011.g., 85. lpp., 103 lpp.

²³⁰ Balodis F., *Mūsu senči*, Daugava, Nr. 5, 1928.g., 62. – 73. lpp.

²³¹ Karnups A., *Talsu pilskalnā ceļas augšā Kurzemes senatne*, Cēsu Vēstis, Nr 159., 1936.g. 6. lpp.

²³² Karnups A., *Talsu pilskalnā ceļas augšā Kurzemes senatne*, Zemgales Balss, Nr 156., 1936.g. 6. lpp.

²³³ Karnups A., *Talsu pilskalnā ceļas augšā Kurzemes senatne*, Ventas Balss, Nr 77., 1936.g. 6. lpp.

²³⁴ Karnups A., *Talsu pilskalnā ceļas augšā Kurzemes senatne*, Madonas Ziņas, Nr 29., 1936.g. 6. lpp.

„Latgales Vēstnesī”²³⁵ un „Jēkabpils Vēstnesī”²³⁶. Tas liecina par milzīgo interesi tā laika sabiedrībā par Latvijas senāko laiku vēsturi un tās izpēti.

1957.g. „Zvaigznē” publicēts raksts „Kad zeme stāsta”. Ļoti plašs raksts, kas aptver daudzpusīgus arheoloģiskos atradumus, Ķentes kalna kontekstā tiek minēts, ka vietējie metalurģi ieguvuši dzelzi no purva rūdas. Publicēts arī Ķentes kalna krāsns attēls.²³⁷

F. Zagorskis 1960.g. apraksta izrakumus Tērvetes pilskalnam pieguļošajā apmetnē un uzsver dzelzs ieguves nozīmi vietējo iedzīvotāju saimniecībā, plašu vietējo dzelzs ieguvi autors pamato ar lielo skaitu atrasto sārņu.²³⁸

1961.g. „Dzimtenes Balsī” publicēts raksts par vietējās metalurģijas vēsturi un tās izpēti. Raksts veltīts A. Anteinam un viņa darbībai. Tiek uzsvērti A. Anteina pētījumi šajā jomā un to nozīme izpratnes veidošanā par Latvijas aizvēsturiskajām tehnoloģijām. Par piemēru analīzei izmantots Kokmuižas depoziāts.²³⁹ Par šo pašu tēmu atrodams arī raksts „Padomju Jaunatnē” – „100 gadus vecais atradums tagad atšifrēts”.²⁴⁰ 1962.g. „Dzimtenes Balsī” tiek publicēts raksts par izrakumiem Rīgā, Alberta laukumā. Aprakstā minēts, ka dzelzs ieguves krāsns atradusies tikai 60 cm no kalēja darbnīcas un ka tā saglabājusies tik labi, ka to varēja pārvest uz Rīgas vēstures muzeju, kur pēc restaurācijas tā tiks izstādīta.²⁴¹ Šī krāsns vēl reizi tiek pieminēta 1986.g. žurnālā „Zvaigzne”, kur P. Bondarevs raksta par Rīgas pirmsākumiem un apdzīvotību šajā vietā pirms Rīgas dibināšanas.²⁴²

No periodikas ievēribas cienīgs ir M. Atgāža raksts „Dzelzs ieguve Latvijā pirms 1700 gadiem”, kas publicēts 1964. g. žurnāla „Liesma” augusta numurā. Raksts veltīts izrakumiem Pļaviņus HES būvniecības laikā veiktajai arheoloģiskajai izpētei. Atrodama vispārēja rakstura informācija par dzelzs ieguvi un izplatību, bet galvenokārt par Salaspils Spietiņu apmetnē atrasto dzelzs ieguves apgabalu – piecām krāsniņām, sārņiem un kricām. Rakstā, protams, atrodama arī norāde uz F. Engelsa uzskatiem par dzelzs nozīmi sabiedrības attīstībā.²⁴³ Tajā pašā gadā publikāciju par

²³⁵ Karnups A., *Talsu pilskalnā ceļas augšā Kurzemes senatne*, Latgales Vēstnesis, Nr 55., 1936.g. 8. lpp.

²³⁶ Karnups A., *Talsu pilskalnā ceļas augšā Kurzemes senatne*, Jēkabpils Vēstnesis, Nr 29., 1936.g. 6. lpp.

²³⁷ *Kad zeme stāsta*, Zvaigzne, Nr. 7, 1957.g., 14. – 22. lpp.

²³⁸ Zagorskis F., *Vēsture atdod noslēpumus*, Padomju Students, Nr. 23, 1960.g., 2. lpp.

²³⁹ *Latvijas metalurģijai – 1500 gadu*, Dzimtenes Balss, Nr. 24, 1961.g. 1. lpp.

²⁴⁰ *100 gadus vecais atradums tagad atšifrēts*, Padomju Jaunatne, Nr. 29, 1961.g. 3. lpp.

²⁴¹ Radziņš L., *Zeme atklāj gadsimtu noslēpumus*, Dzimtenes Balss, Nr. 63, 1962.g. 3 lpp.

²⁴² Bondarevs P., *Vai Rīga dibināta 1201. gadā?*, Zvaigzne, Nr. 6, Rīga, 1968.g., 25. lpp.

²⁴³ Atgāzis M., *Dzelzs ieguve Latvijā pirms 1700 gadiem*, Liesma, Nr. 8, Rīga, 1964.g., 19.lpp.

saviem atklājumiem „Dzimtenes Balsī” publicē arī H. Strods. Rakstā „Dzelzs ieguve Latvijā pirms 1700 gadiem” aprakstīta Pļaviņu HES būvniecība un arheologu darbība šajā procesā. Tiek pieminēts dzelzs ieguves process Ķenteskalnā, Asotes pilskalnā, tāpat šeit pieminēta arī Sēlpils Spietiņu dzelzs ieguves krāsns. Šajā rakstā arī aprakstīta dzelzs ieguve no limonīta.²⁴⁴ Spietiņu krāsns pieminēta arī 1970.g. rakstā, kas rezumē arheoloģiskos ieguvumus un rezultātus, kas iegūti Pļaviņu HES būvniecības laikā.²⁴⁵ Tāpat Spietiņu 6 dzelzs ieguves krāsns ir pieminētas LZA atskaitē par sasniegumiem, kas publicēta 1973.g.²⁴⁶

1964.g. savu atradumus, kas apliecina, ka apdzīvotā vietā netālu no Lejasbitēnu kapulauka cilvēki ieguvuši dzelzi no vietējās purva rūdas, apraksta V. Urtāns.²⁴⁷ Šo pašu atradumu – krāsni un sārņus – apraksta F. Zagorskis 1965.g. „Dzimtenes Balsī”.²⁴⁸ 1966.g. tiek publicēts V. Urtāna raksts par atradumiem Daugmales pilskalnā, minot arī dzelzs ieguves pēdas un krāsni.²⁴⁹

1975.g. laikrakstā „Cīņa” atrodams G. Eniņa raksts „Pilskalnu bagātības”, kur aprakstīts dzīvesveids pilskalnās dzelzs laikmetā. Kā piemērs amatniecībai un vietējai metalurģijai tiek minētas Asotes pilskalna krāsni.²⁵⁰ 1986.g. laikrakstā „Dzimtenes Balss” atrodams A. Anteina raksts par Aizkraukles pilskalna zobeniem, kur cita starpā autors min dzelzs ieguves krāsni pilskalnā.²⁵¹ 1979.g. „Dzimtenes Balsī” tiek publicēts V. Urtāna raksts par divu sezonu darbu Madelānu pilskalna arheoloģiskajā ekspedīcijā. Tiek norādīts, ka par vietējo dzelzs ieguvi liecina lielais sārņu daudzums izrakumu laukumos.²⁵² Jau 1983.g. izdevumā tiek norādīts arī par atrasto dzelzs ieguves krāsni, raksts veltīts arheologei L. Vankinai.²⁵³ Arī V. Urtāna 1987.g. rakstā par jauno arheologu veikumu Madelāna pilskalnā tiek pieminēta dzelzs ieguves krāsns.²⁵⁴

1988.g. laikrakstā „Cīņa” publicēts plašs A. Vaska raksts par Daugavas krastos izpētītajām apmetnēm. Rakstā tiek norādīts uz vietējo dzelzs ieguvi kā lielāko

²⁴⁴ Strods H., *Dzelzs ieguve Latvijā pirms 1700 gadiem*, Dzimtenes Balss Nr. 69., 1964.g. 2.lpp.

²⁴⁵ Laiva I., *Arheologu ražas skate*, Dzimtenes Balss, Nr. 2, 1970.g., 7.lpp.

²⁴⁶ *Latvijas PSR Zinātņu akadēmija (ZA)*, Latvija šodien, Nr. 2, 1973.g. 49. – 55.lpp.

²⁴⁷ Urtāns V., *Senatne stāsta*, Padomju Jaunatne, Nr. 171, Rīga, 1964.g., 2 lpp.

²⁴⁸ Zagorskis F., *Arheologu bagātīgie atradumi Daugavas un Lubānas baseinos*, Dzimtenes Balss Nr. 24, 1965.g., 4. lpp.

²⁴⁹ Urtāns V., *Daugmales pilskalns atklājas*, Padomju Jaunatne, Nr. 183, 1966.g., 4. lpp.

²⁵⁰ Eniņš G., *Pilskalnu bagātība*, Cīņa, Nr. 266, Rīga, 1975.g., 4. lpp.

²⁵¹ Anteins A., *Tūkstošgadīgie Aizkraukles zobeni*, Dzimtenes Balss, Nr. 43, 1986.g. 6 lpp.

²⁵² Urtāns V., *Madelānu pilskalns*, Dzimtenes Balss, Nr. 11, 1979.g., 5 lpp.

²⁵³ Vidzems E., *Nedaudz par Arheoloģi Lūciju Vankinu un viņas ekspedīcijām*, Dzimtenes Balss, Nr. 51, 1983.g., 8. lpp.

²⁵⁴ Urtāns V., *Jaunie arheologi strādā*, Dzimtenes Balss, Nr., 36, 1987.g., 6. lpp.

cilvēku sasniegumu dzelzs laimētā un teikts, ka ar to nodarbojās gandrīz katrā apmetnē. Tāpat autors min, ka šajā reģionā ļoti bagātīgi atrodama dzelzs rūda.²⁵⁵

Vērību dzelzs ieguvei Latvijas teritorijā var sastapt arī trimdas periodikā – visbiežāk pārpublikāciju un fragmentu veidā. Jau 1946.g. izdevumā „Jaunaudze” publicēts raksts, kurā atrodama atsauce uz Talsu pilskalnā atrasto dzelzs ieguves krāsni un to, ka senlatvieši pratuši iegūt dzelzi no purva rūdas.²⁵⁶ Par Talsu pilskalna 1936. – 37.g. izrakumiem atrodama informācija arī 1962.g. izdevumā „Tilts”.²⁵⁷ 1979.g. laikrakstā „Labietis” atrodams raksts par sārņu atradumiem Lielvārdes Dievukalnā.²⁵⁸ Par dzelzs ieguves liecībām Daugmales pilskalnā atrodama pārpublishēta informācija 1966.g. laikrakstos „Latvija”²⁵⁹ un „Laiks”²⁶⁰. Jau pēc neatkarības atgūšanas – 1996.g. laikraksts „Labietis” publicē plašu M. Atgāža rakstu par Pokaiņu apkaimes senvietām. Cita starpā autors min, ka jau 2.gs. vietējie iedzīvotāji pratuši iegūt dzelzi no vietējās purva rūdas.²⁶¹

6.3. Populārzinātniskā un populārā literatūra

Interesants piemērs, kur pseidozinātniskā veidā piedāvāts skatījums dzelzs laikmeta hronoloģiskajam pamatojumam bez dzelzs ieguves aspekta, ir V. Olava darbi. V. Olavs savos rakstos par vēsturi pauž interesantu, ne arheoloģiski pamatotu dzelzs laikmeta dalījumu. Aizvēstures dalījums kopumā tiek balstīts uz kultūras kontaktiem arī pirms dzelzs laikmeta. Pirmkārt, tiek runāts par Senbaltiju, kura bijusi milzīga. Šajā periodā tiek runāts par kontaktiem ar seno Indiju un Persiju. Šis periods tiek uzstādīts līdz 1000. g. p.m.ē.²⁶² Posms no 1000. g. p.m.ē. līdz 100. g. p.m.ē. tiek saistīts ar ziņām, ko sniedz grieķi un fenīcieši. Autors apgalvo, ka grieķi un fenīcieši sasnieguši dzintara ieguves vietas mūsu krastos, taču viņa lietotie argumenti nav droši ticami. Šis posms daļēji iesniedzas senākajā dzelzs laikmetā pēc mūsdienu dalījuma.²⁶³ Sakarus ar romiešiem autors piedēvē posmam no 100. g. p.m.ē. līdz 350. g., autors piemin Tacitu, un šajā nodaļā atrodamās ziņas ir ticamākas un

²⁵⁵ Vasks A., *Daugavas krastos cauri gadsimtiem*, Cīņa, Nr. 95., 1988.g., 3 lpp.

²⁵⁶ Vanags K., *Senlatvija skautu mītnei*, Jaunaudze, Nr.30, 1946.g. Gestachta, 1. – 2.lpp.

²⁵⁷ Talsi, Tilts, Nr. 46. – 47., 1962.g., 34. – 38. lpp.

²⁵⁸ Zariņa A., *Atklājumi Lielvārdes Dievukalnā*, Labietis, Nr 57, 1979.g., 13. lpp.

²⁵⁹ *Latviešu arhαιologi pēta senatni*, Latvija, Nr. 38, 1966.g., 6. lpp.

²⁶⁰ *Daugmales pilskalns atklājas*, Laiks, Nr. 80, 1966.g. 4 lpp.

²⁶¹ Atgāzis M., *Naudītes Pokaiņu apkārtnes senvietas: zināmās, pārbaudāmās, meklējamās*, Labietis, Nr. 92, 1996.g., 17. – 23. Lpp.

²⁶² Olavs V., *Kopotie raksti II, Vēsturiski un etnogrāfiski raksti*, V.Olava fonds, Rīga, 1923.g., 7. – 9.lpp.

²⁶³ Turpat, 9. – 11.lpp.

objektīvākas. Laika posms daļēji atbilst agrajam dzelzs laikmetam.²⁶⁴ Kā atsevišķs posms tiek akcentēts laiks starp 350. un 500. g., ko autors saista ar gotu satiksmi ar Baltiju. Autors izsaka apgalvojumu, ka Baltija ietilpusi Gotu valstī.²⁶⁵ Tālāk, līdz 9. gs. beigām, atsevišķus posmus grūti noteikt – autors runā par normaņu ietekmi, angļu kuģinieka Vulfstana ceļojuma aprakstu, kā arī atsevišķi pievēršas latviešu un lietuviešu tautu attīstībai, kur, starp citu, norāda uz augstu attīstību zemkopībā un karošanā, nekonkretizējot, kas par to liecina.²⁶⁶ Interesanti tiek traktēts periods, kas sakrīt ar vēlo dzelzs laikmetu – 9. gs. b. līdz 13. gs. sākumam. Šo periodu autors nosaucis par „senprūši – leiši – latvieši zem krīvu un virsaišu valdības”. Arī šajā nodaļā autors galveno uzmanību velta ārvalstu ietekmei, paralēli tam tiek norādīta seno tautu atrašanās vieta Latvijas teritorijā, jāsaka, neprecīzi. Paralēli tam autors uzsver milzīgo krīvu nozīmi tautas eksistencē un attīstībā, ko tie realizē caur garīgo vadību. Nav atrodams, kāpēc autors izsaka šādus pieņēmumus.²⁶⁷ Rezumējot, V. Olava skatījums ir neprecīzs un ar fantāzijas devu, bet kā alternatīvs skatījums ir oriģināls. Interesantākais ir netipiskais dalījums, kas absolūti nesaskan ar vēlākiem izdevumiem. Lai gan šis darbs nav saistīts ar dzelzs ieguvī, tajā atspoguļojas unikāls skatījums, kas aizvēsturi neiedala pēc arheoloģiskā principa, bet gan pēc kultūrkontaktiem un ietekmēm. Jāprecizē, ka 1923.g. ir tikai kopoto rakstu izdošanas laiks, bet vēsturiska satura rakstus autors sācis veidot kopš 1892.g.²⁶⁸

No mūsdienās publicētās informācijas populārzinātnisks apraksts par dzelzs ieguves procesu atrodams arī grāmatā „100 Latvijas vēstures relikvijas” – pie sestā numura, kur atrodams ķīļveida cirvis, ir apraksts par dzelzs ieguves procesa tehnoloģisko aspektu. Autori norāda uz dzelzs rūdas sastopamību Latvijas teritorijā, aprakstot to, ka īstā, brūnā dzelzs rūda ir pieejama tikai lielā dziļumā, tāpēc redukcijai izmanto purva rūdu. Arī šeit atrodams apraksts par dzelzs ieguves pirmsākumiem atklātos pavidos vai citā primitīvā veidā. Senākās specializētās krāsnis Latvijas teritorijā šeit tiek datētas ar 2.gs., šeit arī atkal atrodams Sēlpils Spietiņu apmetnes piemēra detalizēts apraksts. Kā redukcijas temperatūra šajā rakstā

²⁶⁴ Olavs V., *Kopotie raksti II, Vēsturiski un etnogrāfiski raksti*, V.Olava fonds, Rīga, 1923.g., 11. – 15.lpp.

²⁶⁵ Turpat, 15. – 20.lpp.

²⁶⁶ Turpat, 20. – 41.lpp.

²⁶⁷ Turpat, 42. – 84.lpp.

²⁶⁸ Turpat, 233. – 236.lpp.

norādīta 1200 – 1400⁰C. Te arī atrodams jēldzelzs apraksts un nepieciešamība to pārkalst, lai attīrītu.²⁶⁹

Populārzinātnisko rakstu trūkums var norādīt uz plaisu starp zinātnisko vidi un sabiedrību jautājumā par dzelzs iegūvi, par citām tēmām populārzinātniski raksti tiek publicēti, piemēram, žurnālā „Ilustrētā pasaules vēsture”, tostarp tur atrodami raksti par Latvijas arheoloģiju, bet par dzelzs iegūvi šādas informācijas nav vispār. Tas var norādīt arī uz sabiedrības zemo interesi šajā jautājumā.

6.4. Elektroniskie resursi

Elektroniskajā vidē atrodamā informācija par dzelzs iegūšanu dalāma divās kategorijās – dzelzs iegūšanas process senatnē vai tā rekonstrukcija mūsdienās un dzelzs iegūšanas process ķīmijā. Lai gan ķīmiskais process šī pētījuma ietveros tiek nedaudz aplūkots, nav lietderīgi šeit norādīt visas saites uz mājas lapām, kurās atrodama informācija par ķīmiskajiem procesiem, kas lielākoties domāta skolēniem. Līdz ar to šajā apakšnodaļā tiks skatīta tikai tā elektroniskajā vidē atrodamā informācija, kas skar dzelzs ieguves procesu Latvijas aizvēstures periodā.

Internetā atrodami ar dzelzs ieguves procesu kā tādu raksturojoši raksti, piemēram, vietnē *letonika.lv* atrodama vispārēja informācija par dzelzs iegūvi Latvijā senatnē.²⁷⁰ Ir atrodami arī raksti, kuri satur informāciju par mēģinājumiem iegūt dzelzi ar arheoloģisku rekonstrukciju palīdzību. Tā, piemēram, atrodams raksts par dzelzs ieguves mēģinājumu Ventspils brīvdabas muzejā.²⁷¹ Līdzīga satura rakstu par šo pašu eksperimentu var atrast mājas lapā *ventasbalss.lv*.²⁷² Par to pašu atrodama informācija arī portālā *delfi.lv*, *atputasbazes.lv*²⁷³ un *tvnet.lv*.²⁷⁴ Šādu uzskaitījumu varētu turpināt, bet tas būtu neracionāli, jo saturs būtiski nemainās. No jaunākajiem mēģinājumiem minams E. Dumpja mēģinājums iegūt dzelzi Āraišu ezerpilī ar LNVM atbalstu. Eksperimenta rezultātā dzelzi iegūt neizdevās. Šī pasākuma reklāma

²⁶⁹ 100 Latvijas vēstures relikvijas, Lauku Avīze, Rīga, 2012.g. 18. – 19. lpp.

²⁷⁰ Dzelzs apstrādes pirmsākumi,

<http://www.letonika.lv/groups/default.aspx?title=Dzelzs%20apstr%C4%81des%20pirms%C4%81kumi/32073> (02.03.2012.)

²⁷¹ Ventspils muzejs, *Dzelzs iegūšana no purva rūdas II*,

<http://www.manaventspils.lv/lv/news/article/13607/> (02.03.2012.)

²⁷² Eksperimentā Ventspils Piejūras brīvdabas muzejā no purva rūdas mēģinās iegūt dzelzi,

<http://www.ventasbalss.lv/news/read/1921> (03.05.2015.)

²⁷³ *Dzelzs iegūšana no purva rūdas II*,

http://www.atputasbazes.lv/lv/zinas/976_dzelzs_iegusana_no_purva_rudas_ii/ (02.05.2015.)

²⁷⁴ BNS, *Ventspils mēģinās iegūt dzelzi no purva rūdas*, http://www.tvnet.lv/zinas/regionos/342919-ventspils_meginas_iegut_dzelzi_no_purva_rudas (02.03.2012.)

apskatāma ezerpils blogā,²⁷⁵ bet pats process apskatāms vietnē *youtube.com*.²⁷⁶ Būtiski ir tas, ka kvalitatīvas, vispārējas un sabiedrībai viegli pieejamas informācijas par dzelzs ieguvī elektroniskajā vidē trūkst. Adekvātu informāciju izdevās atrast tikai par dzelzs ieguves eksperimentu un arī tāpēc, ka ziņas par to portāliem sniedz Ventspils muzejs, nevis tās apkopo paši portāli. Kopumā jāsecina – par spīti tam, ka mūsdienās elektroniskajā vidē ir iespējams atrast gandrīz jebko, informācija par dzelzs ieguves procesu elektroniski ir pieejama minimāli – maz par mūsdienu rekonstrukcijām, vēl mazāk par vēsturisko redukcijas procesu. Spriežot pēc visa, sabiedrību kopumā maz interesē dzelzs ieguve vai senā amatniecība.

Rezumējot – dzelzs ieguve ir jautājums, kura atspoguļojums ir atrodams mācību literatūrā, presē, populārzinātniskajā literatūrā un elektroniskajos resursos, bet jo tuvāk mūsdienām, jo mazāka ir sabiedrības interese, par to liecina kaut vai elektroniskās informācijas trūkums. Nav pamata uzskatīt, ka tuvākajā nākotnē strauji pieaugs sabiedrības interese par dzelzs ieguves procesu senatnē vai tā rekonstrukcijas mēģinājumiem mūsdienās. Vienīgā joma, kurā var saskatīt zināmu perspektīvu interesei par šo procesu, ir izglītība – virknē šobrīd skolās lietotu mācību grāmatu ir sastopams visnotaļ detalizēts apraksts par dzelzs ieguves procesu dzelzs laikmetā. Tas kalpo gan kā laikmeta amatniecības prasmju spožs apliecinājums, gan arī tiek norādīts uz dzelzs nozīmi sabiedrībā. Līdz ar to atliek secināt, ka dzelzs ieguvī un procesa rekonstrukciju varētu kā praktisku elementu „iepīt” mācību programmās.

²⁷⁵ *Dzelzs kausēšanas un māla podu apdedzināšanas darbnīca 31. augustā*
<https://araisuezerpils.wordpress.com/2013/08/27/dzelzs-kausesanas-un-mala-podu-dedzinasanas-darbnica-31-aug/> (02.05.2015.)

²⁷⁶ *Dzelzs ieguve Āraišos*, <https://www.youtube.com/watch?v=62jxdvrQtCE> (02.05.2015.)

SECINĀJUMI

Arheologu interese publikācijās par dzelzs ieguves jautājumiem ir bijusi mainīga. Pirmajos izpētes posmos – līdz Latvijas dibināšanai – informācijas par dzelzs ieguvi Latvijas vēstures senākajos posmos bija ļoti maz, un tā netika plaši atspoguļota publikācijās. Arī Latvijas starpkaru publikācijās informācijas nav daudz – izrakumu ir daudz, interese liela, tiek pieminētas dzelzs ieguves atliekas, bet pats redukcijas process nav aplūkots detalizēti. Plašāk atspoguļota arheoloģiskajos izrakumos iegūtā informācija padomju periodā – 1) gan izrakumos iegūtais liecību kvantums būtiski palielinājies, gan to rezultāta analīze kļuvusi sistemātiskāka; 2) padomju laika ideoloģisko apsvērumu dēļ ir būtiski akcentēt materiālistisko, tādējādi atspoguļojot sabiedrības attīstību atbilstoši šim aspektam. Pēc padomju perioda samazinās izrakumu skaits, un arī publikāciju kļūst mazāk. Arī dzelzs ieguves process vairs netiek tik izteikti akcentēts. Dzelzs ieguvi no vietējiem resursiem saista ar agrā dzelzs laikmeta sākumu, bet citas ar hronoloģiju saistītas nozīmes dzelzs ieguvei praktiski nav. Kā liecina gan padomju (piem. H Moora)²⁷⁷, gan mūsdienu (piem. A. Šnē)²⁷⁸ autoru uzskati, dzelzs ieguve no vietējiem resursiem paver plašas iespējas pētījumiem un pieņēmumiem par sabiedrības sociālo attīstību un uzbūvi.

Skatot publikācijas kopumā, jāsecina, ka informācija dublējas – izņemot tādus plašus un visaptverošus darbus kā „Latvijas PSR arheoloģija” un „Latvijas senākā vēsture” visbiežāk jaunākos darbos netiek veikta padziļināta izpēte vai salīdzinājums, ja, piemēram, skatāmies uz jaunu rakstu (LNVM rakstu krājums par sēļiem) par Sēlpili, tad tur atrodama informācija par dzelzs ieguvi dublē visu, kas atrodams vecākos rakstos. Ir saprotams, ka autora mērķis nav tieši dzelzs ieguvē parādīt ko jaunu, bet tendence ir šāda – pēc A. Anteina darba „Melnais metāls Latvijā” iznākšanas, jāšaubās, vai kāds no autoriem centies detalizēti analizēt iegūtās liecības par dzelzs ieguvi Latvijā, tās sistematizēt vai no jauna izvirzīt jautājumu par dzelzs ieguves procesa precizitātes pārskatīšanu.

Latvijas teritorijā ir ļoti maz pilnībā izpētītu objektu, līdz ar to izdarīt pilnvērtīgus secinājumus par patieso dzelzs ieguves izplatību ir ļoti grūti. No publikāciju viedokļa viens no sarežģītākajiem jautājumiem ir par atspoguļotās

²⁷⁷ Moora H., *Pirmatnējā kopienas iekārta un agrā feodālā sabiedrība Latvijas PSR teritorijā*, Latvijas valsts izdevniecība, Rīga, 1952.g., 9. – 10.lpp.

²⁷⁸ A. Šnē, *Sabiedrība un vara: sociālās attiecības Austrumlatvijā aizvēstures beigās*, Intelekt 2002.g., Rīga, 149. – 150.lpp.

informācijas pilnvērtību, spriežot pēc informācijas vispārēja rakstura darbos, dzelzs iegūta gandrīz katrā apmetnē, bet publikācijās tas netiek atspoguļots, līdz ar to ir aktuāls jautājums, cik lielā mērā no publikācijām iegūstamā informācija ir pilnīga, ļoti ticama ir varbūtība, ka tāds atradums kā dzelzs sārņi netiek pieminēts.

Galvenie secinājumi:

- 1) Dzelzs ieguves procesam nepieciešamie resursi Latvijas teritorijā ir pieejami, limonīts izvietots visā teritorijā;
- 2) Dzelzs ieguves pirmsākumi Latvijas teritorijā modelējami līdzīgi kā agrīnajos Eiropas metalurģijas attīstības posmos;
- 3) Par dzelzs ieguvi Latvijas teritorijā atrodama informācija dažādos avotos: rakstos par pieminekļiem, vispārēja rakstura darbos un atskaites materiālos;
- 4) Latvijas teritorijā arheologu interese par dzelzs ieguves jautājumu ir bijusi mainīga;
- 5) Latvijas teritorijā liecības par dzelzs ieguves procesu konstatētas 39 pieminekļos, 22 no tiem konstatētas dzelzs ieguves krāšņu paliekas;
- 6) Dzelzs ieguvei ir liela nozīme sabiedrības tālākā sociālā un ekonomiskā attīstībā;
- 7) Dzelzs ieguves process senākās vēstures periodā rada interesi sabiedrībā, par to liecina publikācijas periodikā un mācību literatūrā.

Galvenās problēmas, kas būtu jāturpina risināt ārpus šī darba ietvariem:

- 1) Kad tieši Latvijas teritorijā sāk iegūt dzelzi no vietējās rūdas? Dažādu autoru darbos atrodams atšķirīgs agrā dzelzs laikmeta datējums, literatūrā tas svārstās no 4. gs. p.m.ē. līdz mūsu ēras 4. gs., jaunākajās publikācijās – 2.gs.;
- 2) Cik lielā apjomā Latvijas teritorijā ir iegūta dzelzs? Pētījumi ir fragmentāri, un nav pilnīgas skaidrības par to, vai dzelzs ieguve bijusi izplatīta vienmērīgi visā teritorijā vai atsevišķos reģionos;
- 3) Vai Latvijas teritorijā eksistējis senākais dzelzs ieguves posms? Lai gan dažu autoru (piem. A. Radiņa)²⁷⁹ publikācijās ir atrodamas norādes uz dzelzs ieguvi atklātos pavidos vai bedrēs, tiešu arheoloģisku pierādījumu, kas to apstiprinātu vai kategoriski noliegtu, tam trūkst.

²⁷⁹ Radiņš A., *Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē*, Neptuns, Rīga, 2012.g., 193. – 195.lpp.

LIETOTIE SAĪSINĀJUMI UN APZĪMĒJUMI

LZA	Latvijas Zinātņu akadēmija
LVI	Latvijas vēstures institūts
AE	Arheoloģija un etnogrāfija
LPSR	Latvijas Padomju Sociālistiskā Republika
PSR	Padomju Sociālistiskā Republika
PSRS	Padomju Sociālistisko Republiku Savienība
RT	Referātu tēzes
LNVM	Latvijas Nacionālais vēstures muzejs
SM	Senatne un Māksla

AVOTU UN LITERATŪRAS SARAKSTS

Publikācijas latviešu valodā

1. *100 gadus vecais atradums tagad atšifrēts*, Padomju Jaunatne, Nr. 29, 1961.g.
2. *100 Latvijas vēstures relikvijas*, Lauku Avīze, LNVM, Rīga, 2012.g.
3. Anteins A., *Dzelzs un tērauda izstrādājumu struktūras, īpašības un izgatavošanas tehnoloģijas senajā Latvijā (līdz 13.gs.)*, AE II, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1960. g.
4. Anteins A., *Ķentes pilskalna dzelzs un tērauda izstrādājumu struktūras, īpašības un izgatavošanas tehnoloģija*, AE I, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1957. g.
5. Anteins A., *Melnais metāls Latvijā*, Zinātne, Rīga, 1976. g.
6. Anteins A., *Tūkstošgadīgie Aizkraukles zobeni*, Dzimtenes Balss, Nr. 43, 1986.g.
7. Aņisimova V., Kanāle V., Strods H., *Latvijas PSR vēsture*, Zvaigzne, Rīga, 1976.g.
8. Apala Z., *Ģūģeru arheoloģiskā kompleksa izpēte*, Referātu tēzes par 1991. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, Latvijas vēstures institūts, Rīga, 1992. g.
9. *Arheoloģiskie izrakumi Tērvetes pilskalnā, Dobeles senpilsētā, Agrāriešu, Alsungas, Kampānu, Liepenes, Repju kapulaukos un hidroarheoloģiskie pētījumi 1959. gadā*, Referātu tēzes par 1959. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1960.g., 14. lpp.
10. Atgāzis M., *Dzelzs ieguve Latvijā pirms 1700 gadiem*, Liesma, Nr. 8, Rīga, 1964.g.
11. Atgāzis M., *Naudītes Pokaiņu apkārtnes senvietas: zināmās, pārbaudāmās, meklējamās*, Labietis, Nr. 92, 1996.g.
12. Atgāzis M., *Par Jaunlīves apmetni un tajā atklāto dzelzs ieguves krāsni*, AE XVI, LZA LVI Rīga, 1994.g.
13. Atgāzis M. *Sēlpils Spietiņu apmetne un tās laiks*, Latvijas Nacionālā vēstures muzeja raksti Nr. 11., LNVM, Rīga, 2006. g.
14. Atgāzis M., Daiga J., *Arheoloģiskie izrakumi Sēlpils Spietiņos un Plāteros 1961.gadā*, Referātu tēzes par 1961. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1962.g.

15. Atgāzis M., Daiga J., *Izrakumi Spietiņu – Plāteru senvietu kompleksā 1962. gadā*, Referātu tēzes par 1962. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1963.g.
16. Atgāzis M., Daiga J., *Sēļu II arheoloģiskās ekspedīcijas darbs 1963.gadā*, Referātu tēzes par 1963. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1964.g.
17. Balodis F., *Izrakumi Raunas Tanīsa kalnā 1927.g.*, Archaioloģijas raksti IV sējums 1. Daļa, Pieminekļu valdes izdevums, Rīga, 1928.g.
18. Balodis F., *Jersika un tai 1939.g. izdarītie izrakumi*, Pieminekļu valdes izdevums, Rīga, 1940.g.
19. Balodis F., *Latvijas Archaioloģija*, Valters un Rapa, Rīga, 1926.g.
20. Balodis F., *Mūsu senči*, Daugava, Nr. 5, 1928.g.
21. Bondarevs P., *Vai Rīga dibināta 1201. gadā?*, Zvaigzne, Nr. 6, Rīga, 1968.g.
22. Brīvkalne E., *Daži amatniecības darinājumi Tērvetes pilskalnā*, AE VI, Rīga, 1964.g.,
23. Brīvkalne E., *Tērvetes pilskalna arheoloģiskie izrakumi 1958. gadā*, Referātu tēzes par 1959. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, Rīga, 1959.g.
24. Caune A., Caune C., *Latvijas PSR arheoloģija (1940 - 1974) literatūras rādītājs*, Viļa Lāča Latvijas PSR valsts bibliotēka, Rīga, 1976.g.
25. Daiga J., *Dzelzs ieguves krāsniņš Sēlpils Spietiņu apmetnē*, AE VI, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1964.g.
26. Daiga J., *Izrakumi Lipšu ciemā un kapulaukā*, Referātu tēzes par 1975. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1976.g.
27. *Daugmales pilskalns atklājas*, Laiks, Nr. 80, 1966.g.
28. Eniņš G., *Pilskalnu bagātība*, Cīņa, Nr. 266, Rīga, 1975.g.
29. Goldmane S., Kļaviņa A., Misāne I., Straube L., *Latvijas vēsture pamatskolai I*, Zvaigzne ABC, Rīga, 2011.g.
30. Gūtmanis M. *Latvijas dzelzsrūdas*, Daba Nr. XI, Rīga, 1925.g.
31. Ģinters V. *Daugmales pilskalna 1935.g. izrakumi*, Senatne un Māksla 1936.g. I, Pieminekļu valdes un Valsts papīru spiestuves un naudas kaltuves izdevums, Rīga, 1936.g.

32. Ģinters V. *Daugmales pilskalns 1936.g. izrakumi*, Senatne un Māksla 1936.g. IV, Pieminekļu valdes un Valsts papīru spiestuves un naudas kaltuves izdevums, Rīga, 1936.g.
33. *Kad zeme stāsta*, Zvaigzne, Nr. 7, 1957.g.
34. Karnups A. *Izrakumi Talsu pilskalnā 1936.g.*, Senatne un Māksla 1936.g. IV, Pieminekļu valdes un Valsts papīru spiestuves un naudas kaltuves izdevums, Rīga, 1936.g.
35. Karnups A., *Talsu pilskalnā ceļas augšā Kurzemes senatne*, Cēsu Vēstis, Nr 159., 1936.g.
36. Karnups A., *Talsu pilskalnā ceļas augšā Kurzemes senatne*, Jēkabpils Vēstnesis, Nr 29., 1936.g.
37. Karnups A., *Talsu pilskalnā ceļas augšā Kurzemes senatne*, Latgales Vēstnesis, Nr 55., 1936.g.
38. Karnups A., *Talsu pilskalnā ceļas augšā Kurzemes senatne*, Madonas Ziņas, Nr 29., 1936.g.
39. Karnups A., *Talsu pilskalnā ceļas augšā Kurzemes senatne*, Ventas Balss, Nr 77., 1936.g.
40. Karnups A., *Talsu pilskalnā ceļas augšā Kurzemes senatne*, Zemgales Balss, Nr 156., 1936.g.
41. Kuniga I., *Madelānu pilskalns, ciems un kapulauks. 1.g.t.pr.Kr. – 13.gs.* SIA Jēkabpils Drukātava, Jēkabpils, 2010.g.
42. Ķēniņš I., *Latvija gadsimtu lokos, I daļa, Aizvēsture un senvēsture*, RaKa, Rīga, 2003.g.
43. Laiva I., *Arheologu ražas skate*, Dzimtenes Balss, Nr. 2, 1970.g.
44. *Latviešu arhaiologi pēta senatni*, Latvija, Nr. 38, 1966.g.
45. *Latvijas metalurģi – 1500 gadu*, Dzimtenes Balss, Nr. 24, 1961.g.
46. *Latvijas PSR arheoloģija*, Zinātne, Rīga, 1974.g.
47. *Latvijas PSR vēsture I sējums*, Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1953.g.
48. *Latvijas PSR Zinātņu akadēmija (ZA)*, Latvija šodien, Nr. 2, Rīga, 1973.g.
49. *Latvijas senatne*, ceļvedis pa muzeja ekspozīciju, Latvijas PSR vēstures muzejs, Rīga, 1959.g.
50. *Latvijas senākā vēsture, 9.g.t.p.Kr. – 1200.g.*, Latvijas vēstures institūta apgāds, Rīga, 2001.g.

51. Mellis O., *Purva Rūda un krāsu zemes Latvijā*, Latvijas zemes bagātību pētījumi, Zemes bagātību pētīšanas institūts, Rīga, 1939.g.
52. Mellis O., *Vai Latvijā var ražot dzelzi?*, Jaunākās ziņas, Nr. 255, Rīga, 1936.g.
53. Moora H., *Pirmatnējā kopienas iekārta un agrā feodālā sabiedrība Latvijas PSR teritorijā*, Latvijas valsts izdevniecība, Rīga, 1952.g.
54. Mugurēvičs E., *Arheoloģiskie izrakumi Mūkukalna, Oliņkalna un Tērvetes pilskalnās, kā arī Pungu, Jaunpiebalgas un Liepenes kapulaukos 1960. gadā*, Referātu tēzes par 1959. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1961.g.
55. Mugurēvičs E., *Arheoloģiskie izrakumi Oliņkalna pilskalnā 1959. gadā*, Referātu tēzes par 1959. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1960.g.
56. Mugurēvičs Ē., *Arheoloģisko izrakumu rezultāti Sabiles senpilsētā*, Referātu tēzes par 1979. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1980.g.
57. Mugurēvičs Ē., *Izrakumi Sabilē un Tojātos*, Referātu tēzes par 1976. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1977.g.
58. Mugurēvičs E., *Oliņkalna Arheoloģiskās ekspedīcijas darba rezultāti 1961. gadā*, Referātu tēzes par 1961. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1962.g.
59. Mugurēvičs E., *Oliņkalna un Lokstenes pilsnovadi*, Zinātne, Rīga, 1977.g.
60. Muižnieks V., *Bēru tradīcijas Latvijā pēc arheoloģiski pētīto 14. – 18. gadsimta apbedīšanas vietu materiāla*, Latvijas Nacionālā vēstures muzeja raksti Nr. 21, Rīga, 2015. g.
61. Nomals P., *Sārnates purvrūda*, Ekonomists Nr. 24., Rīga, 1933.g.
62. Olavs V., *Kopotie raksti II, Vēsturiski un etnogrāfiski raksti*, V.Olava fonds, Rīga, 1923.g.
63. Radiņš A., *Arheoloģisks ceļvedis latviešu un Latvijas vēsturē*, Neptuns, Rīga, 2012.g.
64. Radiņš A., Zemītis G., *Izrakumi Daugmales arheoloģiskajā kompleksā*, Referātu tēzes par 1987. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1988.g.
65. Radziņš L., *Zeme atklāj gadsimtu noslēpumus*, Dzimtenes Balss, Nr. 63, 1962.g.

66. Ruša M., *Arheoloģiskie aizsardzības izrakumi Baranaukas pilskalnā*, Arheoloģiskie pētījumi Latvijā 2000. un 2001. gadā, Rīga, 2002.g.
67. Romma R. sastādījumā, *Vēstures zinātņu attīstība Latvijas PSR 1971 – 1980 bibliogrāfiskais rādītājs*, Latvijas PSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1983.g.
68. Strods H., *Dzelzs ieguve Latvijā pirms 1700 gadiem*, Dzimtenes Balss Nr. 69., 1964.g.
69. Stubavs A., *Amatniecība 6. – 8.gs. pēc archeoloģiskiem atradumiem Ķentes pilskalnā un apkaimē*, AE I, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1957.g.
70. Stubavs A., *Arheoloģiskie izrakumi Ķentes pilskalnā un apmetnē 1958. gadā*, Referātu tēzes par 1959. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1959.g.
71. Stubavs A., *Arheoloģiskie izrakumi Stupeļu apmetnē 1976. gadā*, Referātu tēzes par 1976. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1977.g.
72. Stubavs A., *Ķentes pilskalns un apmetne*, izdevniecība „Zinātne”, Rīga 1976.g.
73. Šakare Z. sastādījumā, *Latvijas PSR ZA Vēstures institūta publikācijas /1946. – 1972./*, Izdevniecība „Zinātne”, Rīga, 1973.g.
74. Šnē A., *Sabiedrība un vara: sociālās attiecības Austrumlatvijā aizvēstures beigās*, Intelekti, Rīga, 2002.g.
75. Šnore E., *Asotes pilskalns krāsnis*, AE I, Latvijas PSR zinātņu akadēmijas izdevniecība, Rīga, 1957.g.
76. Šnore E., *Dignājas pilskalns (īss pārskats par 1939.g. izrakumiem)*, Senatne un Māksla 1939.g. IV, Pieminekļu valdes izdevums, Rīga, 1939.g.
77. Šnore E., Zariņa A., *Senā Sēlpils*, Zinātne, Rīga, 1980.g., 170. – 171.lpp.
78. Šnore R. *Latvijas senvēsturs pētīšanas darbs valsts pastāvēšanas 20 gados*, Senatne un Māksla 1938.g. IV, Pieminekļu valdes un Valsts papīru spiestuves un naudas kaltuves izdevums, Rīga, 1938.g.
79. *Talsi*, Tilts, Nr. 46. – 47., 1962.g.
80. Tora A., *Pētījumi Lielkalnu pilskalnā*, Referātu tēzes par 1994. un 1995. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, Latvijas vēstures institūts, Rīga, 1996.g.

81. Urtāns V., *Aizkraukles arheoloģiskās ekspedīcijas guvumi 1971. gadā*, Referātu tēzes par 1971. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1972.g.
82. Urtāns V., *Arheoloģiskie izrakumi Madelāna pilskalnā un kapulaukos*, Referātu tēzes par 1983. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1984.g.
83. Urtāns V., *Arheoloģiskie izrakumi Madelāna senvietās*, Referātu tēzes par 1985. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1986.g.
84. Urtāns V., *Arheoloģiskie pētījumi Daugmalē*, Muzeji un Kultūras pieminekļi, Latvijas PSR Vēstures un revolūcijas apvienotās direkcijas izdevums, Rīga, 1969.g.
85. Urtāns V., *Daugmales ekspedīcijas darba rezultāti 1970. gadā*, Referātu tēzes par 1970. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1971.g.
86. Urtāns V., *Daugmales ekspedīcijas rezultāti 1966. gadā*, Referātu tēzes par 1966. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1967.g.
87. Urtāns V., *Daugmales ekspedīcijas rezultāti 1967. gadā*, Referātu tēzes par 1967. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1968.g.
88. Urtāns V., *Daugmales pilskalns atklājas*, Padomju Jaunatne, Nr. 183, 1966.g.
89. Urtāns V., *Izrakumi Lejasbitēnu un Lejasziedu apmetnēs, Kalnziedu pilskalnā un Lejasbitēnu kapulaukā*, Referātu tēzes par 1963. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1965.g.
90. Urtāns V., *Izrakumi Madelāna pilskalnā 1979. gadā*, Referātu tēzes par 1979. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1980.g.
91. Urtāns V., *Jaunie arheologi strādā*, Dzimtenes Balss, Nr., 36, 1987.g.
92. Urtāns V., *Madelānu pilskalns*, Dzimtenes Balss, Nr. 11, 1979.g.
93. Urtāns V., *Pētījumi Madelāna II kapulaukā un apmetnē*, Referātu tēzes par 1989. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1990.g.

94. Urtāns V., *Senatne stāsta*, Padomju Jaunatne, Nr. 171, Rīga, 1964.g.
95. Urtāns V., *Senākie depoziāti Latvijā*, Rīga, 1977.g.
96. Urtāns V., *Zasas Antūžu senvietu komplekss*, Referātu tēzes par 1989. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1990.g.
97. Vanags K., *Senlatvija skautu mītnei*, Jaunaudze, Nr.30, 1946.g. Gestachta,
98. Vasks A. *Arheoloģiskie izrakumi Padures(Beltu) pilskalnā 2006. un 2007.gadā*, Arheologu pētījumi Latvijā 2006. Un 2007.gadā, LU LVI, Zinātne, Rīga, 2008.g.
99. Vasks A., *Daugavas krastos cauri gadsimtiem*, Cīņa, Nr. 95., 1988.g.
100. Vasks A., *Dignājas pilskalna apmetne 1989.un 1990.gada izrakumu gaismā*, Latvijas Nacionālā vēstures muzeja raksti Nr. 11., LNVM, Rīga, 2006.g.
101. Vasks A., *Dzelzs sārņi apbedījumos*, Latvijas vēstures institūta žurnāls 3, Latvijas vēstures institūta apgāds, Rīga, 2007.g.
102. Vasks A., *Izrakumi Dienvidkurzemē 1976. gadā*, Referātu tēzes par 1976. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1977.g.
103. Vasks A. *Kurši Padurē?*, Latvijas Nacionālā vēstures muzeja raksti Nr. 14., LNVM, Rīga, 2008.g.
104. Vasks A., Vaska B., Grāvere R., *Latvijas aizvēsture 8500.g.p.Kr. – 1200.g.pēc Kr.*, Zvaigzne ABC, Rīga, 1997.g.
105. Vidzems E., *Nedaudz par arheoloģi Lūciju Vankinu un viņas ekspedīcijām*, Dzimtenes Balss, Nr. 51, 1983.g.
106. Vilsone M., *Arheoloģiskie izrakumi Rīgā, Alberta laukumā*, Referātu tēzes par 1961. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1962.g.
107. Zagorskis F., *Arheologu bagātīgie atradumi Daugavas un Lubānas baseinos*, Dzimtenes Balss Nr. 24, 1965.g.
108. Zagorskis F., *Vēsture atdod noslēpumus*, Padomju Students, Nr. 23, 1960.g.
109. Zariņa A., *Aizsardzības izrakumi pie Ciemupes*, Referātu tēzes par 1985. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1986.g.
110. Zariņa A., *Arheoloģiskie izrakumi Salaspils Laukskolā 1970. gadā*, Referātu tēzes par 1970. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1971.g.

111. Zariņa A., *Atklājumi Lielvārdes Dievukalnā*, Labietis, Nr 57, 1979.g.
112. Zariņa A., *Izrakumi apmetnē pie Sēlpils pilskalna*, Referātu tēzes par 1963. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, LPSR Zinātņu akadēmijas vēstures institūts, Rīga, 1964.g.
113. Zālīts F., *Latvijas vēsture vidusskolām*, Valtera un Rapas akc. sab. apgāds, Rīga, 1937.g.
114. *Zemgaļi senatnē, Žegaliai senovēje*, Latvijas vēstures muzejs, Lietuvos Nacionalinis muziejus, Rīga, 2003.g.
115. Zemītis G., *Izrakumi Daugmales senvietu kompleksā – pilskalnā, senpilsētā un kapulaukā pie senpilsētas*, Referātu tēzes par 1992. un 1993. gadu arheoloģiskajām un etnogrāfiskajām ekspedīcijām, Latvijas vēstures institūts, Rīga, 1994.g.
116. Zutis J., *Latvijas aizvēstures problēmas*, Latvijas valsts izdevniecība, Rīga, 1948.g.

Publikācijas svešvalodās (latīņu alfabēts)

117. Navasaitis J., *Lietuviška geležis*, Technologija, Kaunas, 2004.
118. Bielenstein A., *Die Holzzeit der Letten*, Труды десятого археологического съезда въ Ригъ 1896., томъ II, В. Ф. Геккер., Рига, 1899.g.
119. Bielenstein A., *Die lettischen Burgberge*, Труды десятого археологического съезда въ Ригъ 1896., томъ II, В. Ф. Геккер., Рига, 1899.g.
120. Buchholtz A., Spreckelsen, *Bibliographie der Archäologie Liv-, Est- und Kurlands von den Anfängen bis 1913*, Baltische Studien zur Archäologie und Geschichte, Riga, 1914.j.
121. Cunliffe B. ed., *The Oxford illustrated prehistory of Europe*, Oxford University press, New York, 1994. y.
122. Hausmann R., *Einleitung zur Abtheilung Archäologie, Katalog der Ausstellung zum X. archäologischen Kongress in Riga 1896.*, Druck von W. Häcker, Riga, 1896.J.
123. Kriisak A., Mägi T., Peets J., *Neues in der Exerimentalarchäologie*, Eesti teaduste akadeemia Toimetised, 1991. / 40
124. Moora H., *Die Vorzeit Estlands*, Akadeemiline Kooperatiiv, Tartu, 1932.
125. Rapp G., *Archaeomineralogy*, Springer, New York, 2002.
126. Undset I., *Eisens in Nord-Europa*, Otto Meissner, Hamburg, 1882.j.

Publikācijas krievu valodā

127. Антейн А. К., *К истории применения печей для производства черных металлов в Латвии*, Из истории техники Латвийской ССР V, издательство Академии наук Латвийской ССР, Рига, 1964 г.
128. Антейн А. К., *Металлургия и технология изготовления изделий из черных металлов на территории Латвийской ССР до начала XVIII века*, Совет народного хозяйства Латвийской ССР Рижский политехнический институт, Рига, 1962.г.
129. Антейн А. К., *Железные и стальные изделия древней Латвии*, Из истории техники Латвийской ССР, издательство Академии наук Латвийской ССР, Рига, 1959 г.
130. Граудонис Я., *Латвия в эпоху поздней бронзы и раннего железа*, Зинатне, Рига, 1967.г.
131. Колчин Б. А., *Техника обработки металла в древней Руси*, Государственное научно-техническое издательство машиностроительной и судостроительной литературы, Москва, 1953.г.
132. Уртан В.А., *Работы Даугмальской экспедиции*, Археологическте открытия 1970 года Издательство Наука, Москва, 1971 г., 342 – 343 стр.
133. Шноре Э. Д., *Ассотское городище*, Материалы и исследования по археологии Латвийской ССР, Издателство Академия наук Латвийской ССР, Рига, 1961.г.

Publikācijas elektroniskajā vidē (latviešu valodā)

134. *Ventspils mēģinās iegūt dzelzi no purva rūdas*, BNS,
http://www.tvnet.lv/zinas/regionos/342919-ventspils_meginas_iegut_dzelzi_no_purva_rudas (02.03.2012.)
135. *Dzelzs apstrādes pirmsākumi*,
<http://www.letonika.lv/groups/default.aspx?title=Dzelzs%20apstr%C4%81des%20pirms%C4%81kumi/32073> (02.03.2012.)
136. *Dzelzs ieguve Āraišos*, <https://www.youtube.com/watch?v=62jxdvrQtcE>
(02.05.2015.)
137. *Dzelzs iegūšana no purva rūdas II*,
http://www.atputasbases.lv/lv/zinas/976_dzelzs_iegusana_no_purva_rudas_ii/
(02.05.2015.)

138. *Dzelzs kausēšanas un māla podu apdedzināšanas darbnīca 31. augustā*,
<https://araisuezerpils.wordpress.com/2013/08/27/dzelzs-kausesanas-un-mala-podu-dedzinasanas-darbnica-31-aug/> (02.05.2015.)
139. *Eksperimentā Ventspils Piejūras brīvdabas muzejā no purva rūdas mēģinās iegūt dzelzi*, <http://www.ventasbalss.lv/news/read/1921> (03.05.2015.)
140. Segliņš V., Brangulis A., *Latvijas zemes dzīļu bagātības*,
http://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/vpp/mali_latvija/visp_geol/LATVIJAS_ZEMES_DZILU_RES_1998_pdf.pdf (15.04.2012.)
141. Ventspils muzejs, *Dzelzs iegūšana no purva rūdas II*,
<http://www.manaventspils.lv/lv/news/article/13607/> (02.03.2012.)

Publikācijas elektroniskajā vidē (svešvalodās)

142. *Making Iron The Old-Fashioned Way Is A Tricky Business*,
<http://www.sciencedaily.com/releases/2005/10/051011073801.htm> 16.02.2013.
143. Markewitz D., *Archaeology & Experiment - Iron Smelting A hands on experience in Experimental Archaeology*, 2011.,
<http://www.warehamforge.ca/ironsmelting/Brown-11/4program.html>,
16.02.2013.
144. Thiele A., *Fourth Iron Smelting Camp in Hungary*, 2013.,
<http://journal.exarc.net/issue-2013-1/mm/fourth-iron-smelting-camp-hungary>, 16.02.2013.

PIELIKUMS

Pielikums 1

**Historiogrāfijā aprakstīto, ar dzelzs ieguvi saistīto atradumu vietu
alfabētiskais saraksts un atradumu tipoloģiskais rādītājs**

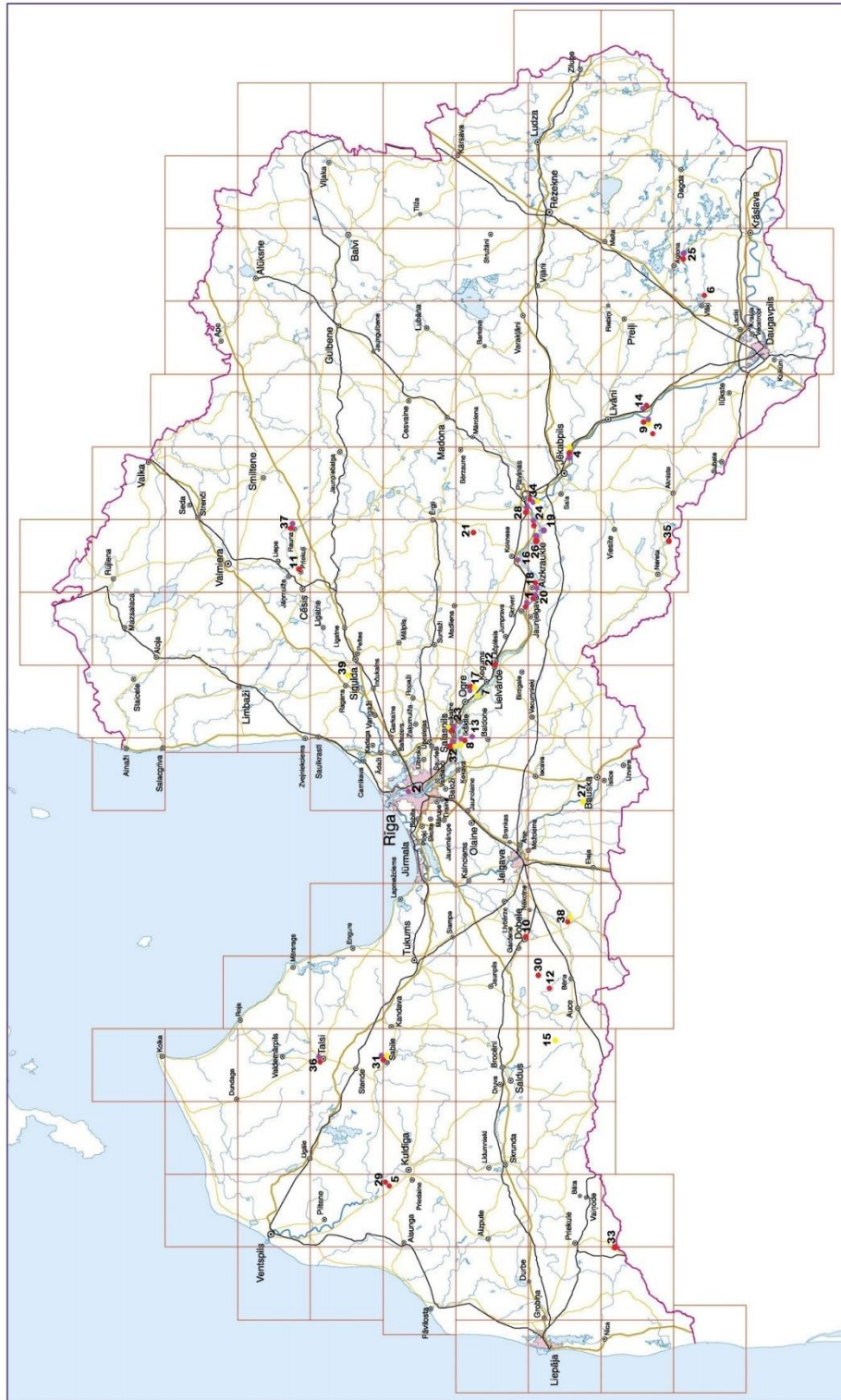
Nr. p.k.	Objekta nosaukums	Atradumi		
		Sārņi	Krica	Krāsns
1.	Aizkraukles pilskalns	X		X
2.	Alberta laukums Rīgā			X
3.	Antūži	X		
4.	Asotes pilskalns	X	X	X
5.	Ābelnieku senkapi	X		
6.	Baranaukas pilskalns	X		
7.	Ciemupe		X	
8.	Daugmales pilskalns	X	X	X
9.	Dignājas pilskalns un apmetne	X	X	X
10.	Dobeles senpilsēta	X		
11.	Ģūderu apmetne	X		
12.	Īles Gailīšu uzkalniņu kapulauks	X		
13.	Jaunlīves apmetne			X
14.	Jersikas pilskalns	X [?]		X [?] ²⁸⁰
15.	Kokmuiža		X	
16.	Kokneses pilskalns			X
17.	Ķentes kalns	X	X	X
18.	Lejasbitēnu	X		X
19.	Lejasdopeles			X
20.	Lejasziedu apmetne	X		X
21.	Lielkalnu pilskalns	X		
22.	Lielvērdes Dievukalns	X		
23.	Lipšu ciems	X	X	X
24.	Lokstenes pilskalns	X		X [?] ²⁸¹

²⁸⁰ Izrakumu aprasts neprecīzs – domājams aprakstītas krāšņu atliekas un sārņi; Balodis F., Jersika un tai 1939.g. izdarītie izrakumi, Pieminekļu valdes izdevums, Rīga, 1940.g., 39., 62. – 63.lpp., 103 lpp.

25.	Madelāna pilskalns	X		X
26.	Mežmalu pilskalns	X		X
27.	Mežotnes pilskalns		X	
28.	Oliņkalns	X		X
29.	Padures pilskalns	X		
30.	Pokaiņu mežs	X		
31.	Sabiles pilskalns	X	X	X
32.	Salaspils Laukskola	X	X	X
33.	Saušu apmetne	X		
34.	Sēlpils Spietiņu apmetne un senkapi	X	X	X
35.	Stupeļu apmetne	X		
36.	Talsu pilskalns	X		X
37.	Tanīskalns Raunā	X		X
38.	Tērvetes pilskalns	X	X	
39.	Turaidas pilskalns		X	

²⁸¹ Izrakumu aprakstā minētas sprauslas (gaisa padevei), nevis pati krāsns, bet šādu sprauslu pastāvēšana uzskatāma par tiešu norādi uz krāsns pastāvēšanu; Mugarēvičs E., Oliņkalna un Lokstenes pilsnovadi, Zinātne, Rīga, 1977.g., 44.lpp., 58. lpp.

Historiogrāfijā aprakstīto, ar dzelzs iegūvi saistīto atradumu vietu atainojums Latvijas kartē



Sarkans – sārņi; **dzeltens** – krīca; **violets** - krāsns

Dokumentārā lapa

Bakalaura darbs „Liecības par dzelzs ieguvī Latvijas teritorijā aizvēstures posmā: historiogrāfijas analīze” izstrādāts LU Vēstures un filozofijas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts pastāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā versija atbilst izdrukai.

Autors: Ernests Svīklis:

15.05.2015.

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītājs: asoc. prof. dr. hist. A. Vijups

Recenzents:

Darbs iesniegts Vēstures un filozofijas fakultātē:

Studiju metodiķe:

Darbs aizstāvēts bakalaura gala pārbaudījuma komisijas sēdē

_____, prot.Nr. _____, vērtējums _____

Komisijas sekretārs: