

LATVIJAS UNIVERSITĀTES
RAKSTI

752. SĒJUMS

Zemes un vides zinātnes

SCIENTIFIC PAPERS
UNIVERSITY OF LATVIA

VOLUME 752

Earth and Environmental
Sciences

SCIENTIFIC PAPERS
UNIVERSITY OF LATVIA
VOLUME 752

Earth and Environmental Sciences

UNIVERSITY OF LATVIA

LATVIJAS UNIVERSITĀTES
RAKSTI

752. SĒJUMS

Zemes un vides zinātnes

LATVIJAS UNIVERSITĀTE

UDK 567(082)
Ze 556

Galvenais redaktors prof. *Dr. geol.* **Vitālijs Zelčs**
Atbildīgā redaktore prof. *Dr. geogr.* **Zaiga Krišjāne**

Redkolēģija

Prof. *Ph.D.* **Lars Bengts Ake Bergmans**, Stokholmas Universitāte (Zviedrija)

Ph.D. **Edmunds Bunkše**, LU Goda doktors

Dr. **Aleksis Dreimanis**, LU Goda doktors, Rietumontario Universitātes emeritētais profesors

Dr. habil. geogr. **Guntis Eberhards**, Latvijas Universitātes emeritētais profesors

Prof. *Dr. habil. chem.* **Māris Kļaviņš**, Latvijas Universitāte

Prof. *Dr. geogr.* **Zaiga Krišjāne**, Latvijas Universitāte

Prof. *Dr. habil. geogr.* **Māris Laiviņš**, LU Bioloģijas institūts

Prof. *Dr. geol.* **Ervīns Lukševičs**, Latvijas Universitāte

Prof. *Ph.D.* **Tomass Lundens**, Stokholmas Universitāte (Zviedrija)

Prof. *Dr. biol.* **Viesturs Melecis**, Latvijas Universitāte

Prof. *Dr. geogr.* **Oļģerts Nikodemus**, Latvijas Universitāte

Prof. *Dr. geogr.* **Valdis Segliņš**, Latvijas Universitāte

Asoc. prof. *Dr. geogr.* **Pēteris Šķiņķis**, Latvijas Universitāte

Latviešu valodas tekstu literārā redaktore **Gīta Bērziņa**

Angļu valodas tekstu literārā redaktore **Māra Anteniške**

Maketu veidojis **Arnis Čakstiņš**

Visi krājumā ievietotie raksti ir recenzēti.

Pārpublicēšanas gadījumā nepieciešama Latvijas Universitātes atļauja.

Citējot atsauce uz izdevumu obligāta.

© Latvijas Universitāte, 2010

ISSN 1407-2157

ISBN 978-9984-45-168-8

Saturs/Contents

Daiga Blāķe

Devona nogulumiežu slāņkopas uzbūves īpatnības Liepas mālu atradnē <i>Peculiarities of the Geological Structure of the Devonian Deposits at the Liepa Clay Deposit</i>	8
---	---

Jānis Klimovičs

Devona Arukilas svītas smilšakmeņu pēcsedimentācijas izmaiņas Kurzemes ziemeļos <i>Diagenesis of Sandstones of the Devonian Arukūla Formation in Northern Kurzeme</i>	19
--	----

Kristīne Kaļva

Paleokarsta veidojumi devona Daugavas svītas dolomītos Latvijā <i>Palaeokarst Phenomena in the Dolomites of the Devonian Daugava Formation in Latvia</i>	28
---	----

Jānis Prols, Valdis Segliņš

Ķemeru–Jaunķemeru kvartāra ūdens kompleksa sulfīdus saturošo pazemes ūdeņu atradnes hidroģeokīmiskais raksturojums <i>Hydrogeochemical Characterization of the Sulphide-Containing Groundwater Deposit of the Quarternary Multi-Aquifer of Ķemeri-Jaunķemeri</i>	35
--	----

Andris Karpovičs, Konrāds Popovs, Valdis Segliņš, Zilgma Irbe

Dažu ģeotehnisko īpašību sadalījums pamatmorēnā <i>Distribution of Some Geotechnical Properties in Glacial Lodgement Till</i>	45
--	----

Konrāds Popovs, Andris Karpovičs

Gultnes morfoloģijas un nogulumu transporta modelēšana Rīvas lejtecē <i>Modelling of the Riverbed Morphology and Sediment Transport in the Lower Reaches of the Rīva River</i>	55
---	----

Ieva Grudzinska, Laimdota Kalniņa, Anita Saulīte

Būšnieku ezera attīstība un vides apstākļu izmaiņas holocēnā <i>The Development and Changes of the Environmental Conditions in Lake Būšnieki during the Holocene</i>	64
---	----

Ilze Ozola, Aija Ceriņa, Laimdota Kalniņa

Paleoveģetācijas attīstība Burtnieka senezerā un tā apkārtnē pie Pantenes <i>The Development of Palaeovegetation in Ancient Lake Burtnieks and Its Vicinity at the Site of Pantene</i>	75
---	----

Agnese Pujāte, Laimdota Kalniņa, Inese Silamiķele

Veģetācijas izmaiņu atspoguļojums putekšņu spektros Ķemeru tīreļa takas apkārtnē <i>Changes in the Vegetation Reflected by Pollen Spectra in the Vicinity of the Kemeru Mire Path</i>	88
--	----

Anita Namatēva

Mikroainavas Teiču, Eiduku, Kraukļu un Lielsalas purvā, Austrumlatvijā <i>Microlandscapes in the Teiči, Eiduki, Kraukļi, and Lielsala Bog, East Latvia</i>	98
---	----

Agris Lācis

Purvu apzināšana un izpēte Latvijā – metodes un rezultāti <i>Exploration and Investigation of Mires in Latvia: Methods and Results</i>	106
---	-----

Arita Stinka

Ziemeļatlantijas un Austrumatlantijas cirkulācijas veida ietekme uz gaisa temperatūras un nokrišņu rādītājiem Latvijā
Influence of the North Atlantic and East Atlantic Circulation Pattern on the Air Temperature and Character of Precipitation in Latvia 116

Olga Ritenberga

Meteoroloģisko rādītāju ietekme uz bērza putekšņu koncentrāciju gaisā
The Influence of Meteorological Parameters on Birch Pollen Concentration in the Air 127

Anda Ruskule, Zane Kasparinska

Apmežošanās process neizmantotās lauksaimniecības zemēs
The Process of Afforestation in Abandoned Agricultural Lands 133

Anda Šmiukše

Meža ainavas struktūra Bauskas rajonā
Analysis of the Structure of Forest Landscape in the Bauska District 143

Guntis Šolks

Reurbanizācijas procesi Rīgā
Processes of Reurbanization in Rīga 156

Andis Kublačovs, Gatis Pāvils

Maģistrālo ielu tīkls ilgtspējīgai pilsētas attīstībai – Rīgas Ziemeļu transporta koridora piemērs
An Adequate Network of Arterial Streets for Sustainable Development of Cities – the Example of the Northern Transport Corridor of Rīga 164

Normunds Strautmanis

Investīcijas nekustamajā īpašumā un to ietekme uz iedzīvotāju un nodarbināto skaita izmaiņām Rīgā
Impact of Investments in Real Estate on the Changes in the Number of Inhabitants and the Working Population in Rīga 175

Ģirts Burgmanis

Nepilngadīgo jauniešu noziedzība Rīgas centrā
Juvenile Delinquency in the City Center of Rīga 197

Zane Leščinska

Ilgtspējīgas attīstības tendences Ziepniekkalna apkaimē – sabiedrībai pieejamās atklātās teritorijas un pakalpojumi vietējā līmenī
Tendencies of Sustainable Development in the Neighbourhood of Ziepniekkalns: Availability of Local Public Open Areas and Services 211

Maija Ušča

Sociālā telpa un apkaimes – izpratne un pieejas
Social Space and Neighborhoods: Perspective and Approaches 222

Ieva Kirilko

Robežu veidi un to izmaiņas Bauskas pilsētā
Types of Borders and Their Changes in the Town of Bauska 229

Rīta Dimze

Limbažu pilsētas telpiskās struktūras analīze
Analysis of the Spatial Structure of the Town of Limbaži 235

Līga Jankava Iedzīvotāju dzīves vides vērtējums dažādos dzīves cikla posmos – Jelgavas piemērs <i>Residential Preferences and Attractiveness of Place in Different Stages of the Life Course: the Case of Jelgava</i>	242
Māris Bērziņš, Zaiga Krišjāne, Ženija Krūzmētra Peri-urbānās attīstības iezīmes Pierīgā <i>An Emerging Pattern of Peri-Urban Growth in the Pierīga Region</i>	253
Andris Klepers, Maija Rozīte Tūrisma vietas un galamērķi, to identificēšana un saistība ar administratīvo teritoriju <i>Tourism Places and Destinations – Identification and Interrelations with Administrative Boundaries</i>	268
Arta Mellupe Latvijas un Ķīnas starpvalstu migrācija un sakari <i>Latvia-China Cross-Border Migration and Communication</i>	284
Elīna Apsīte Geographical Aspects of Mobility of the New European Union Member States: the Case of the Latvian Migrants in the United Kingdom <i>Jauno Eiropas Savienības dalībvalstu mobilitātes ģeogrāfiskie aspekti: Latvijas migranti Lielbritānijā</i>	295

Devona nogulumiežu slāņkopas uzbūves īpatnības Liepas mālu atradnē

Peculiarities of the Geological Structure of the Devonian Deposits at the Liepa Clay Deposit

Daiga Blaķe

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *daiga.blake@gmail.com*

Liepas mālu atradnē ir pētītas devona nogulumiežu slāņkopas uzbūves īpatnības un slāņojuma deformācijas. Aprakstīta slāņojuma deformāciju un ar māliem aizpildīto depresiju izplatība, uzbūves īpatnības un likumsakarības, kā arī interpretēti to veidošanās apstākļi. Pētījuma izstrādes laikā tika detalizēti dokumentēti pieci augšdevona Lodes svītas atsegumi Liepas mālu atradnes teritorijā, veikti slāņu saguluma elementu mērījumi, analizēts nogulumiežu granulometriskais sastāvs. Depresiju forma, to garenasu un sānu malu orientācija, smilšakmens bloku, krokoto tekstūru un lūzumu izplatība to malas daļās, kā arī depresiju aizpildījuma materiāla ļoti mazie graudu izmēri liecina, ka tās ir veidojušās noslīdeņu procesos Lodes laikposmā.

Atslēgvārdi: devons, māli, Lodes svīta, depresijas, krokas, lūzumi, noslīdeņi.

Ievads

Lai gan devona nogulumi Latvijā ir plaši pētīti, tomēr ir saglabājušās daudzas neskaidrības par to slāņkopu uzbūvi un veidošanās apstākļiem. Liepas karjerā Lodes svītā sastopamās ar māliem un aleirolītiem aizpildītās sarežģītas uzbūves depresijas ir detalizēti pētītas jau vairākus gadu desmitus. Vēl joprojām dalās viedokļi par to veidošanās apstākļiem. Nav arī skaidri daudzu mazāku slāņojuma deformāciju, lūzumu un nomatu veidošanās apstākļi.

Šī pētījuma mērķis ir raksturot depresiju un slāņojuma deformāciju izplatību, uzbūvi un izmērus Liepas mālu atradnē un interpretēt šo veidojumu izcelsmi. Pētījums aizstāvēts kā bakalaura darbs ģeoloģijā Latvijas Universitātē.

Materiāli un metodes

Nozīmīga informācija ir iegūta, apkopojot agrāko gadu pētījumu rezultātus, it īpaši V. Kurša un līdzautoru veikto pētījumu Liepas mālu atradnē (Курш, 1992; Курш, Стинкуле, 1997). Izmantoti arī ārvalstu pētnieku dati, kas ir salīdzinoši aktuāli, jo pētījumi veikti pēdējo gadu laikā.

Lauka darbi tika veikti 2008. gada vasaras un rudens mēnešos. Šo darbu mērķis bija detalizēti dokumentēt Lodes mālu karjera sienās atsegtās slāņojuma deformācijas, kā arī ievākt paraugus turpmākiem laboratorijas pētījumiem. Kopumā dokumentēti 6 atsegumi (1. att.). Veikti 38 slāņu saguluma elementu mērījumi ar ģeoloģisko kompasu.



Apzīmējumi

- Atsegumu vietas
- 3 griezumuma numurs

0 20 40 80 120 metri

1. attēls. Pētīto ģeoloģisko griezumu izvietojums Liepas mālu karjerā

Avots: sagatavots LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes ĢIS laboratorijā, izmantojot ArcMap datorprogrammu un 2008. gada krāsu ortofotouzņēmumus.

Fig. 1. Location of the studied sections at the Liepa clay quarry (prepared in the GIS laboratory at the Faculty of Geography and Earth Sciences using ArcMap software and colour orthophotos of 2008)

Laboratorijas apstākļos veikta pētāmo nogulumu granulometriskā analīze ar kombinēto sietu un pipetes metodi. Pēc Fī metodes (McManus, 1988) noteikta drupu

materiāla šķirotība, granulometriskās variācijas līknes asimetrija un smailums. Slāņu saguluma elementu mērījumu vizualizācijai izmantota datorprogramma *Stereonet*.

Rezultāti

Pētījumos noskaidroti slāņojuma deformāciju un depresiju veidi, to orientācija un saistība ar nogulumu granulometrisko sastāvu.

Slāņojuma deformāciju un depresiju veidi

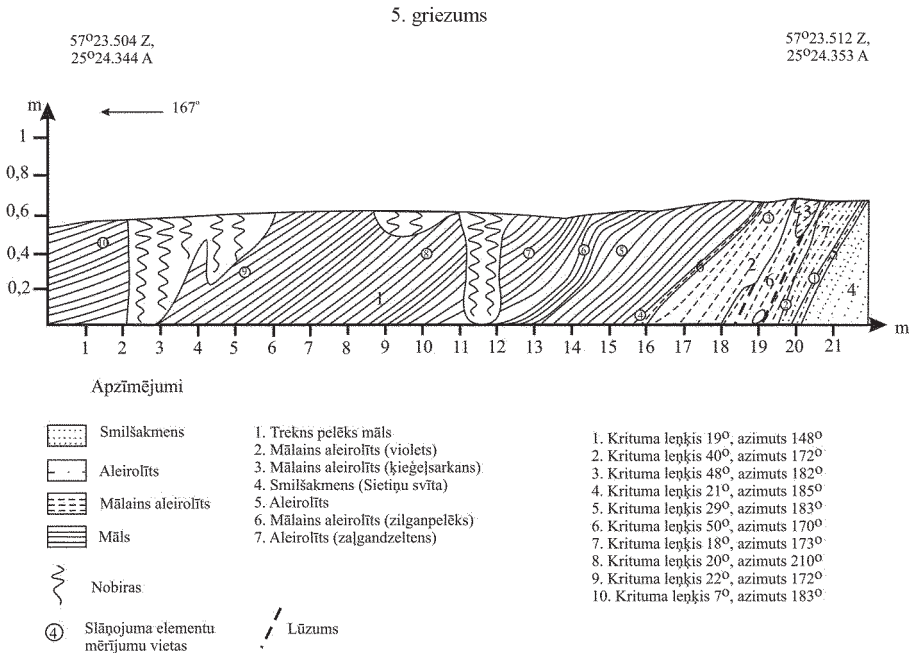
Krokas Liepas mālu atradnē sastopamas depresiju malas zonā, kur atrodas deformētu iežu bloki, kā arī dažviet to centrālajā daļā, kas aizpildīta ar pelēkiem sīkdispersiem māliem. Krokas ir sīkas, to izmēri lielākoties sasniedz vien dažus centimetrus (2. att.). Dažviet krokas novērojamas smilšakmens blokos, kas atrodas depresiju malas zonās un ir stipri deformēti. Vietām šādi bloki iegūļ ļoti stāvā leņķī, kā arī ir sastopami atrauteņu veidā, kas iekļauti pelēko trekno mālu masīvā.



2. attēls. Sīkas krociņas traucētos smilšakmens blokos atsegumā Liepas mālu karjerā
Avots: fotogrāfējis Ģ. Stinkulis, 11.08.2008.

*Fig. 2. Small folds in deformed sandstone blocks in an outcrop at the Liepa clay quarry
(photo by G. Stinkulis, 11.08.2008)*

Vienā no pētītajām depresijām (3. att.) sīkdisperso mālu masīvā krokojums sastopams nevis malas zonā, bet gan tuvu depresijas centrālajai daļai, kur kopējais slāņu kritums nepārsniedz 18°.



3. attēls. Ar pelēkiem sīkdispersiem māliem aizpildīta depresija Liepas mālu atradnes rietumdaļā, kurā novērojamas krokas pelēko mālu slāņkopā

Sk. krituma leņķa mērījumu vietu Nr. 6. Griezuma izvietojumu sk. 1. att.

Fig. 3. Depression filled with fine, grey clay with folding present, the western part of the Liepa clay quarry (see dip angle measurement place No. 6). See the location of the geological section in Fig. 1

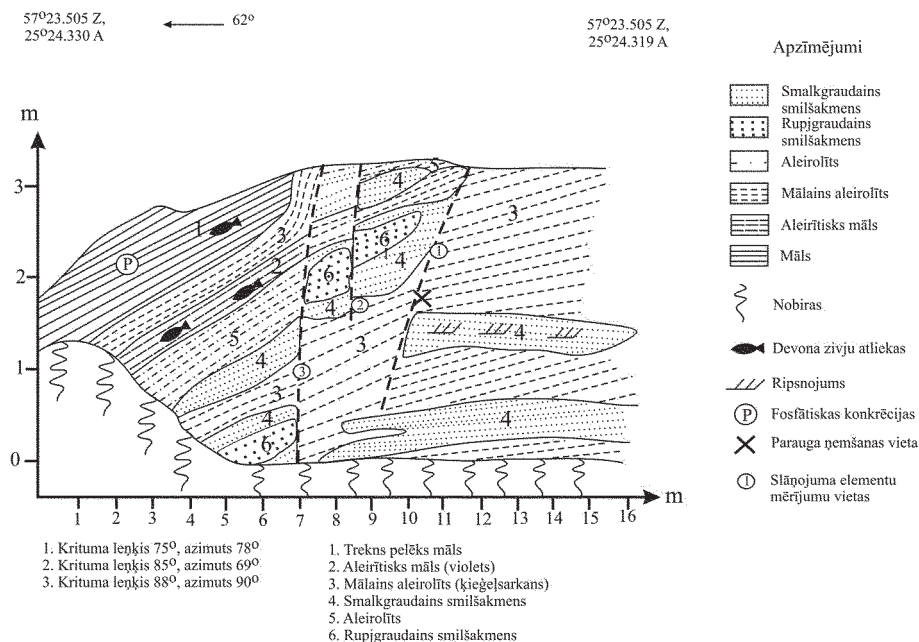
V. Kuršs raksta, ka Liepas atradnes mālu slāņkopā ir konstatēti stāvi (krituma leņķis 70–80°) lūzumi, pa kuriem ir notikusi slāņu pārvietošanās pat par 2 līdz 3 metriem (Kypšc, 1992).

Šajā pētījumā lauka darbu gaitā karjera ziemeļrietumu daļā ir konstatēts pakāpienveida nomats, ko veido trīs lūzumu sērija. Šis nomats ir saistīts ar depresijas sānu daļu, depresija aizpildīta ar pelēkiem sīkdispersajiem māliem. Pārbīdījumi ir gar trīs lūzumiem, to kopējā amplitūda ir 3,05 metri. Lūzumu krituma leņķi ir 75–88°, bet krituma azimuti 69–90°. Šis nomats šķeļ mālainu aleirolītu slāņkopu, kurā sastopami aptuveni 0,5 metrus biezi smilšakmeņu starpslāņi, kuru centrālajā daļā novērojams rupjgraudains smilšakmens (4. att.)

Liepas mālu atradnē sastopamajām depresijām nogulumiežos ir līdzīga uzbūve. To sānu zonā novērojami smilšakmeņi, kā arī deformēti aleirolīti un mālaini aleirolīti, bet vidusdaļa ir aizpildīta ar sīkdispersiem māliem (5. att.). Plānā tām ir pusapļa forma, un to sānu daļā slāņi ir stipri deformēti, kā arī dažviet tajās novērojami lūzumi, kas aprakstīti iepriekš. Depresiju pamatne, kā arī nogulumu slāņi, kas tos aizpilda, krīt uz dienvidiem, bet to krituma leņķi svārstās no 50 līdz 7°. Depresiju centrālā daļā, kur sastopami sīkdispersie māli, kritums ir vismazākais.

Novērojams arī, ka depresiju sānu malas un tajās sastopamie lūzumi krīt apmēram perpendikulāri dienvidu virzienam – uz austrumiem un rietumiem. Lauka darbu gaitā novērots, ka depresiju sānu malas ir samērā stāvas – krituma leņķis sasniedz pat 48° , vidēji tas ir ap 30° .

4. griezums



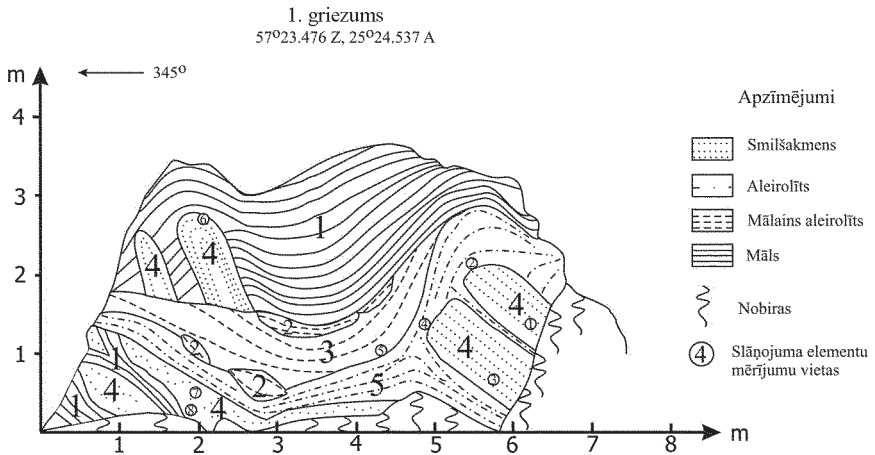
4. attēls. Nomatu sistēma, kas novērojama Lodes svītas nogulumos
 Liepas mālu karjerā

Griezuma izvietojumu sk. 1. att.

Fig. 4. Stepfaults in the deposits of the Lode Formation at the Liepa clay quarry. See the location of the geological section in Fig. 1

Vienai depresijai malas veido traucēti Lodes svītas mālainie aleirolīti, kuros ietverti atsevišķi smilšakmens bloki un starpslāņi, zilganpelēku aleirolītu slāņi, bet pie paša kontakta ar depresiju aizpildošajiem pelēkajiem sīkdispersajiem māliem sastopami mālaini aleirolīti (sk. 3. att.). Virzienā uz dienvidiem ir izsekojama šīs depresijas padziļināšanās, un tā ir iegrauzusies Sietiņu svītas smilšakmeņos, tādējādi ir aptuveni 20° liela leņķa diskordance starp Sietiņu svītas un Lodes svītas nogulumiežiem (sk. 3. att.).

Citu depresiju aizpildošajā mālainajā materiālā ir iekļauti atrauti un deformēti smilšakmens bloki, kas krīt attiecīgi 36 , 43 un 50° stāvā leņķī, un slāņi tajos krīt uz DDR un DA. Kādas depresijas aizpildījuma augšējā daļā (kas atbilst tās savulaik dziļākajai daļai) sīki pelēko trekno mālu slānīši mijas ar biežākiem mālainu aleirolītu slāņiem (sk. 6. att.).



1. Krituma leņķis 43°, azimuts 210°
2. Krituma leņķis 39°, azimuts 31°
3. Krituma leņķis 50°, azimuts 204°
4. Krituma leņķis 48°, azimuts 341°
5. Krituma leņķis 64°, azimuts 331°
6. Krituma leņķis 35°, azimuts 146°
7. Krituma leņķis 63°, azimuts 204°
8. Krituma leņķis 51°, azimuts 132°

1. Treknis pelēks māls
2. Mālais aleirolīts (violets)
3. Mālais aleirolīts (kieģelsarkans)
4. Smilšakmens
5. Aleirolīts

5. attēls. Ar pelēkiem sīkdispersiem māliem aizpildīta depresija Liepas mālu karjera centrālajā daļā

Griezuma izvietojumu sk. 1. att.

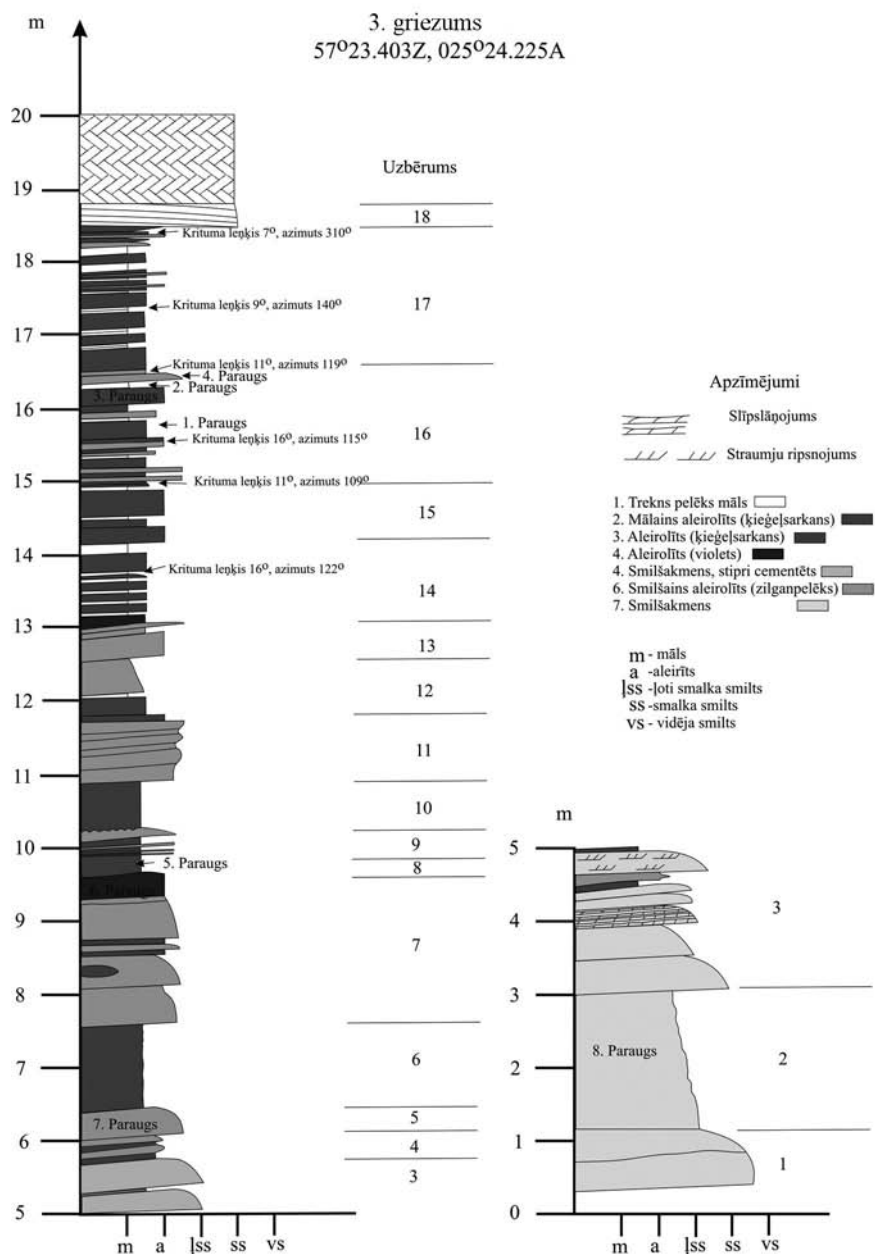
Fig. 5. Depression filled with fine, grey clay in the central part of the Liepa clay quarry. See the location of the geological section in Fig. 1

Nogulumiežu granulometriskā sastāva saistība ar deformāciju izplatību

Lauka un laboratorijas pētījumi liecina, ka pastāv tieša sakarība starp nogulumu granulometriskā sastāva izmaiņām un deformācijām Lodes svītas nogulumos.

Jau raksturotās depresijas bieži ir izveidojušās smalkgraudainu un vietām arī rupjgraudainu smilšakmeņu slāņkopā vai arī dažos gadījumos mālainu sarkanu aleirolītu slāņkopā (sk. 3. att.). Šos veidojumus aizpilda pelēki sīkdispersi māli.

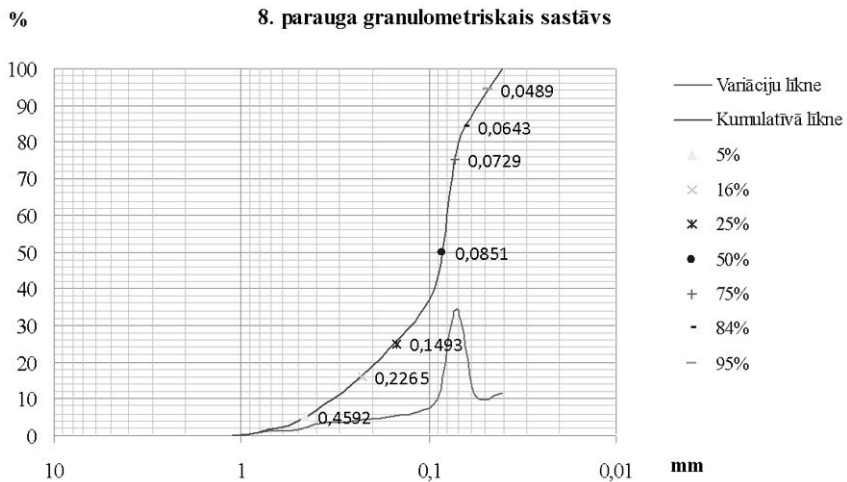
Vienā gadījumā vērojams nedaudz savādāks nogulumu granulometriskā sastāva sadalījums. Pusapļa formas depresija ir izveidojusies Lodes svītas smilšakmeņos un aleirolītos, kur dažos slāņos novērojams slīpslāņojums un straumju ripsnojums (6. att.). Dominējošās frakcijas ir 0,08–0,063, 0,063–0,05 un <0,05 mm (7. att.). Šo depresiju aizpilda sīkdispersu mālu, mālainu aleirolītu un aleirolītu slāņmija. Dažviet novērojama arī iežu slāņu ritmiska mija, kur ritma pamatā ir sarkanu un rozīgu mālainu aleirolītu slānītis, kam seko plānāks pelēko sīkdisperso mālu slānītis. Īpaši spilgti tas iezīmējas atsegtās formas augšdaļā. Pelēkajiem treknajiem māliem ir raksturīgs augsts smalko daļiņu saturs – pēc granulometrisko analīžu datiem, frakcija <0,004 mm veido pat 82% (8. att.).



6. attēls. Lielākās Liepas karjerā novērojamās depresijas aizpildījuma (4.–17. slānis) un pagulošo slāņu (1.–3. slānis) ģeoloģiskais griezumam

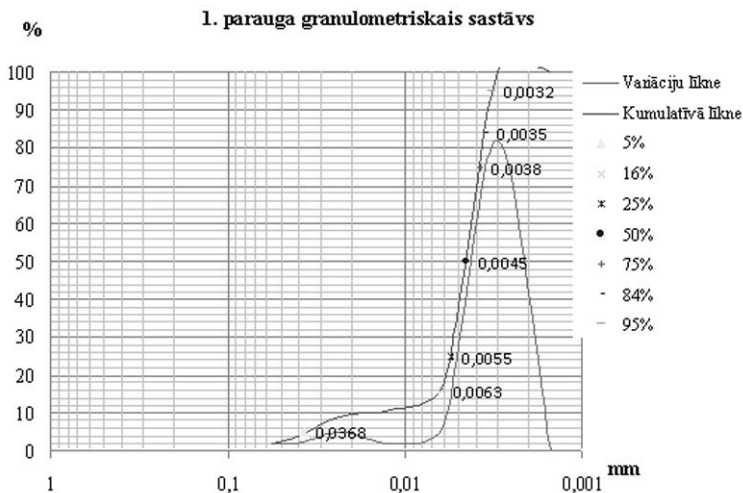
Liepas mālu karjera dienvidu daļa; 3. griezumam. Griezumam izvietojumu sk. 1. att.

Fig. 6. A geological section of the largest depression exposed today at the Liepa quarry (layers 4–17) and underlying deposits (layers 1–3). The southern part of the Liepa clay quarry; section No. 3. See the location of the geological section in Fig. 1



7. attēls. Granulometriskā sastāva līknes augšējā devona Lodes svītas smilšakmeņiem no 3. griezuma Liepas mālu karjera dienvidu daļā

Fig. 7. The grain-size curve of the Upper Devonian Lode Formation sandstones from section No. 3 in the southern part of the Liepa clay quarry



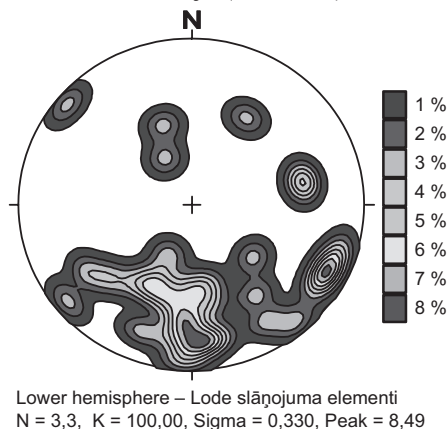
8. attēls. Granulometriskā sastāva līknes augšējā devona Lodes svītas māliem no 3. griezuma Liepas mālu karjera dienvidu daļā

Fig. 8. The grain-size curve of the Upper Devonian Lode Formation clay from section No. 3 in the southern part of the Liepa clay quarry

Arī lūzumi, kas šķēļ Liepas mālu atradnē sastopamos nogulumiežus, ir saistīti ar konkrētiem to tipiem, kā tas raksturots iepriekšējā nodaļā. Vienīgi krokas ir saistītas ar dažāda granulometriskā sastāva nogulumiežiem.

Slāņojuma deformācijas orientācija

Veicot iegūto datu analīzi, novērojams samērā izteikts depresiju garenasu vērsums uz dienvidiem, savukārt, to bortiem ir perpendikulārs kritums dienvidu virzienam – uz rietumiem un uz austrumiem (9. att.). Arī karjerā novērotajiem lūzumiem konstatēta vienota orientācija (sk. 4. att.)



9. attēls. Visu datu apkopojums par slāņojuma elementu mērījumiem depresijās Liepas mālu atradnē

Fig. 9. Summary of all data of measurements of bedding elements in the depressions of the Liepa clay quarry

Lūzumi, kas veido nomatu sistēmu (sk. 4. att.), krīt uz austrumiem. Šie lūzumi ir saistīti ar depresijas malas zonu, un to kritums labi sakrīt ar slāņu krituma virzienu depresijas rietumu malā. Visu lūzumu dominējošais krituma leņķis ir $86,4^\circ$, bet krituma azimuts $69,4^\circ$, kas ir aptuveni perpendikulārs depresijas garenasij.

Diskusija

Pēc V. Kurša domām, Lodes svītas nogulumi veidojušies senajā deltu zonā mainīga hidrodinamiskā režīma, mainīga nogulu uzkrāšanās ātruma un nestabilas gultnes apstākļos, kas radīja noslīdeņus (Курш, 1992).

Pēc cita viedokļa, šīs mālaino nogulumu slāņojuma deformācijas ir tektoniskas izcelsmes – tās skaidrojamas ar pēsedimentācijas tektonisko aktivitāti šajā teritorijā (Pontén, Plink-Björklund, 2007; sk. 16. att.).

Šajā pētījumā noskaidrots, ka depresijām ir pusapļa forma un to garenasis ir vērsts dienvidu virzienā, bet malas krīt aptuveni perpendikulāri dienvidu virzienam – attiecīgi uz rietumiem un austrumiem. Šīs formas pēc izmēriem un konfigurācijas ļoti atgādina noslīdeņu depresijas. Depresiju garenasu kritums sakrīt ar virzienu, kur devona periodā atradās paleobaseina dziļākā daļa un bija novērojams baseina gultnes kritums dienvidu virzienā. Depresiju malas zonās ieži ir stipri deformēti, bet tās aizpildošie ieži saguļ netraucēti – jo dziļāk depresiju iekšienē, jo to krituma leņķis izlīdzinās. Depresiju malas zonās novēroti arī smilšakmens bloku atrauņi. Šajās malas zonās novērotie lūzumi un nomatu sistēma, visticamāk, varētu

būt veidojušies vienlaikus ar noslīdeņu procesiem, un to izvietojums un atbilstība tieši depresiju malas zonām dod papildu pamatojumus hipotēzei par noslīdeņu procesiem šajā teritorijā. Šie dati izslēdz erozijas procesu dominējošu ietekmi uz depresiju veidošanos. Arī depresiju iegarenā forma un to dienvidu daļu muldveida uzbūve pati par sevi ir pretrunā ar tektonisko procesu darbību, tādēļ uzskats par to veidošanos tektoniskajos procesos (Pontén, Plink-Björklund, 2007) nav pamatots.

Iegūtie dati par granulometriskā sastāva izmaiņu likumsakarībām depresiju apkārtnē apstiprina hipotēzi par noslīdeņu procesu ietekmi uz šo depresiju veidošanos. Depresiju aizpildījuma apakšējā daļā nogulumu graudu izmēri ir lielāki un šķirotības pakāpe ir zemāka nekā aizpildījuma augšdaļā. Šie fakti, domājams, liecina par materiāla ieplūdi jau esošā depresijā un tās pakāpenisku aizpildīšanos ar drupu materiālu, nevis par viena nogulumu bloka pārvietošanos attiecībā pret otru bloku.

Secinājumi

Pētījumu gaitā noskaidrots, ka Lodes mālu atradnē devona nogulumiežos novērojamām slāņojuma deformācijām ir sarežģīta uzbūve un dažādi izmēri. Šajā mālu atradnē devona nogulumiežos novērojamas šādas deformāciju tekstūras: krokas, lūzumi, kā arī dažādu izmēru depresijas. Krokas un lūzumi visos gadījumos ir saistīti ar depresijām un netika novēroti ārpus tām.

Dažādu izmēru depresijas ir aizpildītas ar deformētiem aleirolītiem un mālainiem aleirolītiem, bet depresiju vidusdaļā sastopami pelēki sikdispersi māli.

Kopējais ielieču garenasu krituma azimuts ir uz dienvidiem, un krituma leņķis ir no 7 līdz 50°, bet depresiju sānu malas, kurās novērojami arī daļēji deformēti smilšakmeņi, krīt uz austrumiem un rietumiem. Krituma azimuts uz dienvidiem sakrīt arī ar V. Kurša datiem.

Depresiju forma, to garenasu un sānu malu orientācija, smilšakmens bloku, krokoto tekstūru un lūzumu izplatība to malas daļās, kā arī depresiju aizpildījuma materiāla ļoti mazie graudu izmēri liecina, ka tās ir veidojušās noslīdeņu procesos Lodes laikposmā. Tas apstiprina un papildina V. Kurša iegūtos secinājumus.

Izmantotie informācijas avoti

- Kuršs V., Stinkule A. (1997) *Latvijas derīgie izrakteņi*. Rīga: Latvijas Universitāte. 200 lpp.
- McManus J. (1988) Grain size determination and interpretation. In: Tucker M. E. (ed.) *Techniques in Sedimentology*, Blackwell Science, p. 63–85.
- Ponten A., Plink-Björklund P. (2007) Depositional environments in an extensive tide-influenced delta plain, Devonian Baltic Basin. *Sedimentology*, 54, p. 969–1006.
- Stinkule A., Stinkulis Ģ., Blāķe D. (2009) Latvijas ugunsizturīgo un grūtkūstošo mālu sastāvs, izplatība un veidošanās apstākļi. *RTU Zinātniskie raksti. Materiālzinātne un lietišķā ķīmija*. 19. sēj., 60.–68. lpp.
- Куршс В. М. (1992) Девонское терригенное осадконакопление на главном девонском поле [*Devonian terrigenous deposition on the Main Devonian field*]. Рига: Зинатне. 208 с.

Summary

This research is focused on peculiarities of the geological structure and bedding deformations of the Devonian deposits at the Liepa clay quarry. The aim of this study is characterization of the distribution, peculiarities, and regularities of the internal structure of bedding deformations and depressions filled with clay, as well as interpretation of their origin. The shape of depressions, orientation of their longitudinal axis and margins, distribution of folded structures and faults in their margins, as well as the small grain size of their infillings lead to conclusion that these large structures have formed as a result of slump processes during the Lode Time.

Keywords: *Devonian, clay, Lode Formation, depressions, folds, faults, slumps.*

Devona Arukilas svītas smilšakmeņu pēcsedimentācijas izmaiņas Kurzemes ziemeļos

Diagenesis of Sandstones of the Devonian Arukūla Formation in Northern Kurzeme

Jānis Klimovičs

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *janis.klimovics@gmail.com*

Devona Arukilas svītas smilšakmeņu pēcsedimentācijas izmaiņas pētītas Kurzemes ziemeļos, kur šī svīta atsedzas subkvartārajā virsmā. Pētījumā raksturota laukšpata un kvarca reģenerācija, vizlas hidratizācija un kaolinizācija, kā arī drupu materiāla granulometriskā sastāva ietekme uz pēcsedimentācijas izmaiņu intensitāti smilšakmeņos. Detalizēti pētīti Arukilas svītas smilšakmens griezumī, veikta iežu granulometriskā analīze un izgatavoti smilšakmens plānslīpējumi. Secināts, ka visintensīvāk pēcsedimentācijas izmaiņas skārušas laukšpata graudus, nedaudz retāk arī kvarcu un vizlu.

Atslēgvārdi: nogulumieži, diaģenēze, kataģenēze, laukšpata reģenerācija, kvarca reģenerācija.

Ievads

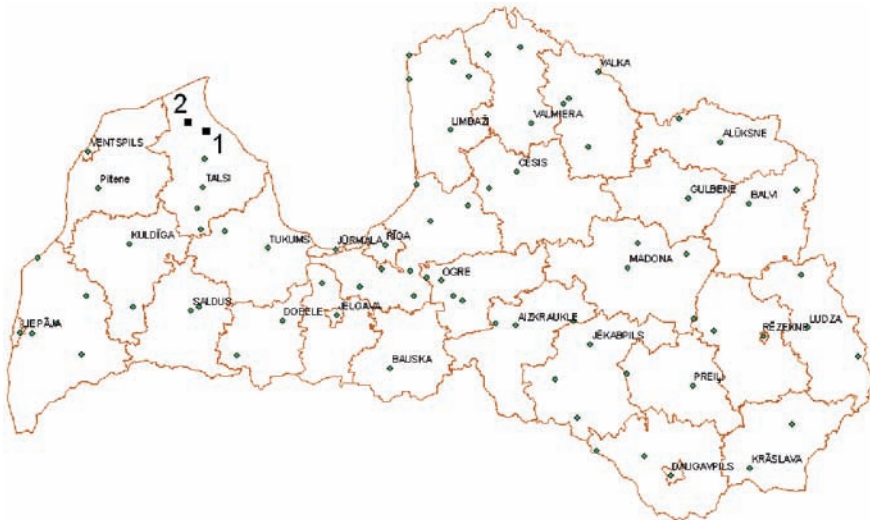
Latvijā Arukilas reģionālo stāvu pārstāv tādā pašā vārdā nosaukta litostratigrāfiskā vienība – Arukilas svīta. Vidusdevona Eifela stāva Arukilas svītas nogulumī Latvijā atsedzas tikai Kurzemes ziemeļos, un šīs svītas nogulumī Latvijā ir salīdzinoši maz izpētīti, starp tiem izceļami V. Kurša veiktie pētījumi (Курш, 1975; 1992). Līdz ar to Arukilas svītas drupiežu detalizēts raksturojums ir aktuāls, jo aizvien vairāk paplašinās pētnieku zinātniskā sadarbība visā reģionā.

Starp vāji apzinātiem Arukilas svītas nogulumu sastāva un tā izmaiņu jautājumiem izceļamas maz pētītās smilšakmeņu pēcsedimentācijas izmaiņas. Tās pirms vairākiem desmitiem gadu pētījis V. Kuršs, taču pašlaik ir pieejamas jaunas metodes un aprīkojums, kas ļauj detalizētāk konstatēt pēcsedimentācijas izmaiņas izgatavotajos plānslīpējumos. Drupu graudu izmaiņām, it sevišķi tām, kas notiek kataģenēzes stadijā, ir liela nozīme, izvērtējot smilšakmeņu slāņkopas sākotnējā ieguluma dziļumu un tos ģeoloģiskās vēstures etapus, kas sekoja pēc smilšaino nogulumu uzkrāšanās (Tucker, 1991).

Pētījuma mērķis ir raksturot Arukilas svītas smiltsiežu pēcsedimentācijas izmaiņas un izvērtēt drupu materiāla granulometriskā sastāva ietekmi uz šo izmaiņu intensitāti.

Materiāli un metodes

Pēc sākotnējās Arukilas svītas apsekošanas detalizētāki pētījumi tika veikti Puišķalnā, Kaļķupītes krastos – pētījumu rajona dienvidaustrumu daļā (1. att.), kurus iepriekš detalizēti raksturojis V. Kuršs (Куршс, 1975). Granulometriskajai analīzei tika ievākti 18 paraugi un papildus vēl 12 paraugi no Zviedru lejas (ZL) atsegumiem Slīteres Zilo kalnu kraujā. Plānslīpējumu izgatavošanai un turpmāko pētījumu veikšanai no tām pašām vietām tika ievākti arī 9 netraucēti smilšakmens paraugi no Puišķalna atsegumiem un līdzīgs skaits arī no Zviedru lejas atsegumiem.



1. attēls. Pētīto atsegumu atrašanās vietas

Atsegumi: 1 – Puišķalns; 2 – Zviedru leja.

Fig. 1. Location of the studied outcrops. Outcrops: 1 – Puišķalns; 2 – Zviedru leja

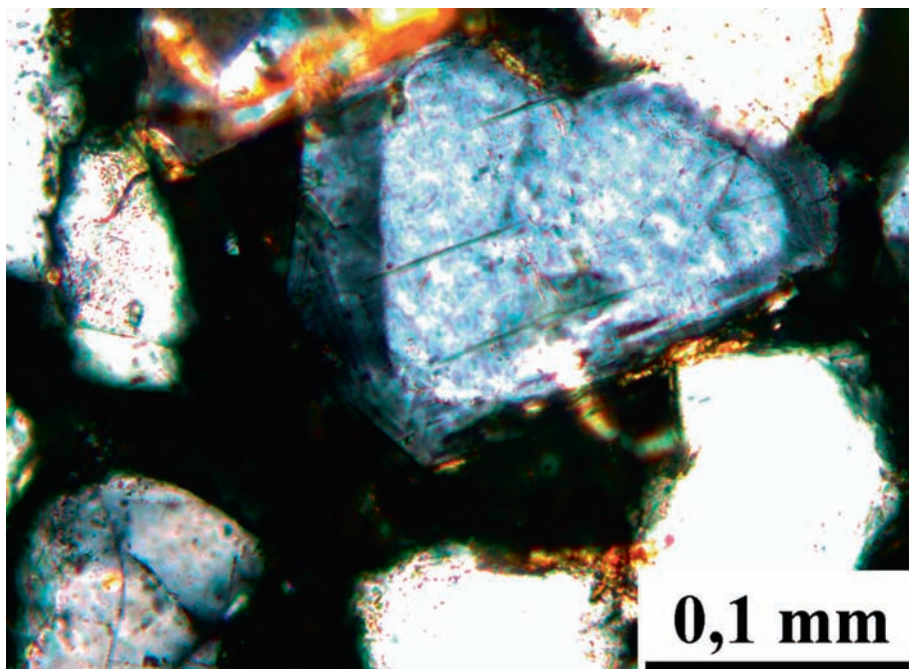
Latvijas Universitātes Iežu pētījumu laboratorijā tika veikta smilts detalizēta granulometriskā analīze, izmantojot *Retsch* sietu komplektu ar šādiem sietu acu izmēriem (mm): 0,05; 0,063; 0,08; 0,1; 0,125; 0,16; 0,2; 0,25; 0,315; 0,4; 0,5; 0,63; 0,8; 1. Iegūtie analītiskie dati tika pārbaudīti, un ar datorprogrammu *MS Excel* sastādītas granulometriskās līknes un aprēķināti galvenie statistiskie parametri. Tika izgatavoti 18 Arukilas svītas smilšakmeņu plānslīpējumi ar slīpēšanas iekārtu *Logitech CL40*. Lai slīpēšanas gaitā irdenie smilšakmeņi neizjuktu, paraugi tika impregnēti ar *EpoFix* epoksīda sveķiem. Tie aizpilda tukšo poru telpu un sacietējot pilda cementa lomu, tādējādi padarot izgatavotos preparātus noturīgus pret turpmāko apstrādi. Svarīgi, ka šādi sagatavoti paraugi neietekmē to turpmākās analīzes iespējas (Miller, 1998). Izgatavotie plānslīpējumi tika pētīti ar polarizācijas mikroskopu *Leica CTR MIC*.

Balstoties uz iegūtajiem datiem, tika veikta korelācijas analīze starp laukšpata graudu izmēriem un laukšpata graudu apmalīšu biezumiem, kvarca graudu izmēriem un apmalīšu biezumiem, kā arī vizlas plēksnīšu izmēriem un hidratizēto iecirkņu

lielumu. Korelācijas koeficienta būtiskums tika novērtēts, izmantojot vienkāršotu statistisko aprēķinu formulu (Potts, 1991).

Rezultāti

Plānslīpējumu analīze skaidri parāda, ka no smilšakmeņu drupu graudus veidojošiem minerāliem pēcsedimentācijas procesi visvairāk ir skāruši laukšpata graudus. Tas novērojams visos analizētajos paraugos. Laukšpata reģenerācijas apmalīšu biezums pētītajos graudos mainās no 0,009 mm, kas ir ļoti maz, līdz pat 0,14 mm (2. att.).



2. attēls. Plānslīpējuma mikrofotogrāfija

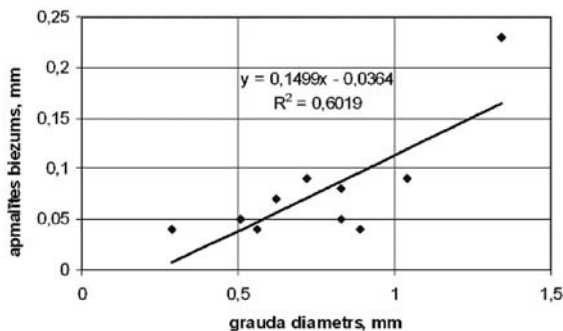
Laukšpata grauds (pelēkais) ar reģenerācijas apmali. Paraugs Nr. PK-4, 2. Puiškalna atsegums. Nikoli krustoti.

Fig. 2. Thin-section photomicrograph. Feldspar (grey) with a regeneration rim. Sample PK-4, Puiškalns outcrop No. 2. Crossed polars

Salīdzinot datus, kas iegūti, korelējot laukšpata reģenerācijas apmalīšu lielumu ar laukšpata grauda izmēriem, var secināt, ka ne visos paraugos apmalītes biezums ir tieši atkarīgs no graudu izmēriem. Dati rāda, ka 44,44% gadījumu šis korelācijas koeficients ir neliels (no 0,34 līdz -0,16). Tomēr, ņemot vērā pagaidām salīdzinoši nelielo novērojumu skaitu, tas ir pārāk nebūtisks, lai liecinātu par kādām iespējamām likumsakarībām.

Laukšpata graudu izmēru saistība ar reģenerētās apmalītes biezumu tika novērota 7 paraugos, kur šis korelācijas koeficients ir robežās no 0,53 līdz 0,81. Būtisks

pozitīvs korelācijas koeficients starp laukšpata graudu izmēriem un reģenerācijas apmalīšu biezumu ir vērojams tikai vienā gadījumā – paraugam ZL-5 (3. att.), kur korelācijas koeficients ir 0,78, ja gadījumu skaits ir 10 (3. att.).



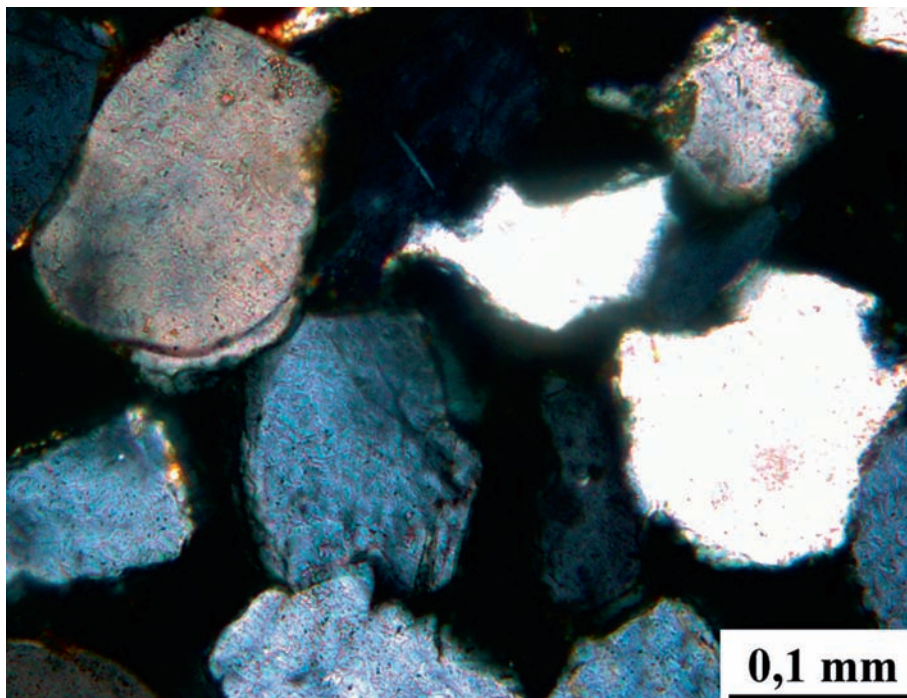
3. attēls. Korelācija starp smilšakmeņu graudu izmēriem un laukšpata reģenerācijas apmalīšu biezumu

Paraugs Nr. ZL-5.

Fig. 3. Correlation between the grain size of sandstones and the thickness of feldspar regeneration rims. Sample No. ZL-5

Raksturīga iezīme ir tā, ka Puiškalna griezumā (PK) paraugos reģenerēto laukšpatu procentuālais daudzums bija būtiski zemāks nekā Zviedru lejas atseguma paraugos, bet pēcsedimentācijas procesu skarto laukšpatu graudu saturs plānslīpējuma svārstījās robežās 3,3–8,5%, izņemot PK-8, kur tas sasniedza 10,1%. Savukārt ZL plānslīpējumos konstatēts, ka reģenerēto laukšpatu procentuālais saturs paraugos ir ievērojami lielāks – mainās no 12,0 līdz 21,9%.

Kvarca reģenerācija konstatēta mazākā skaitā gadījumu nekā laukšpata reģenerācija, taču arī tā ieņem būtisku vietu pēcsedimentācijas norišu vidū (4. att.). Tomēr, ņemot vērā nelielo novērojumu skaitu, pagaidām nav iegūti pietiekami dati par kvarca reģenerācijas apmalīšu biezuma atkarību no kādiem faktoriem.

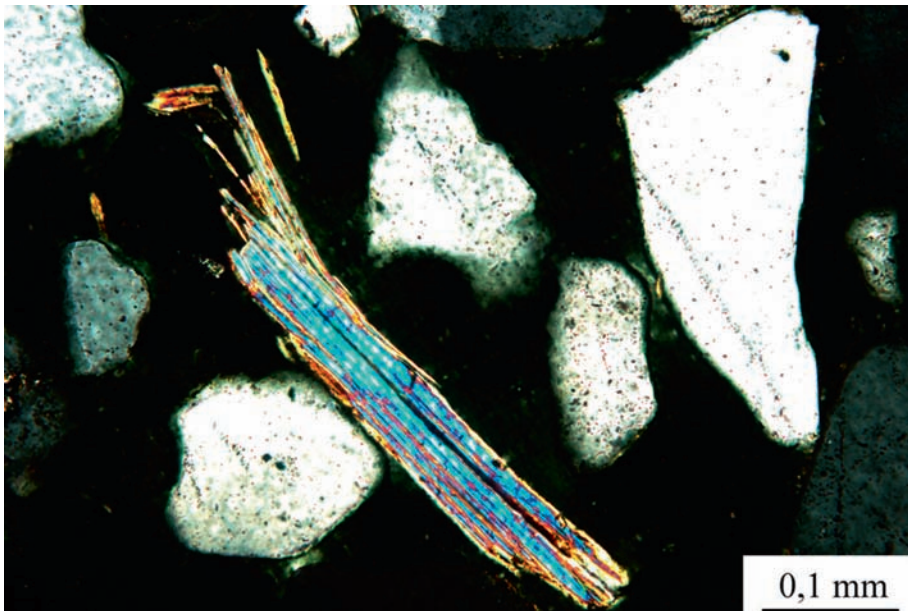


4. attēls. Plānslīpējuma mikrofotogrāfija

Kvarca grauds (attēla kreisajā augšējā malā) ar reģenerācijas apmali.
Paraugs Nr. PK-4, 2. Puiškalna atsegums. Nikoli krustoti.

Fig. 4. Thin-section photomicrograph. Quartz (upper left corner of the figure) with a regeneration rim. Sample PK-4, Puiškalns outcrop No. 2. Crossed polars

Analizētajos paraugos vizlas hidratizācija pētītajos smilšakmeņos ir otrs izplatītākais pēcsedimentācijas izmaiņu process pēc laukšpata reģenerācijas. Konstatēts, ka vizlas hidratizācija sākas kā vizlas graudiņa sadalīšanās pa šķiedrām vai plēksnītēm un kā košās interferences krāsas zaudēšana (5. att.). Vizla kļūst dzeltenīgi brūna un brūna.



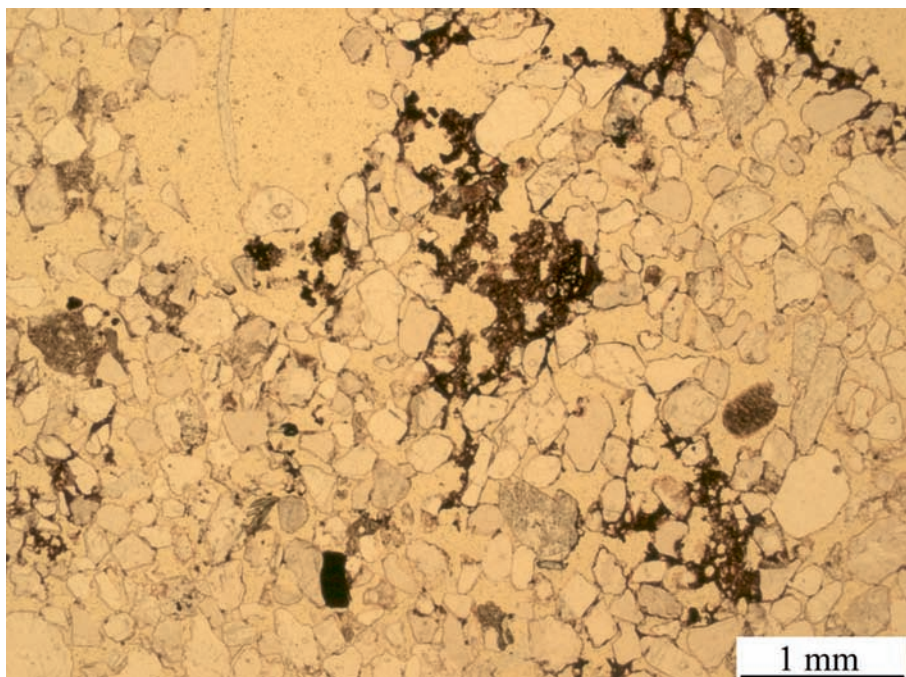
5. attēls. Plānslīpējuma mikrofotogrāfija

Vizlas grauds (šķiedrainais attēla vidū) ar hidratizācijas pazīmēm.
Parausgs Nr. PK-8, Puiškalna atsegums. Nikoli krustoti.

Fig. 5. Thin-section photomicrograph. Mica (fibrous, in the centre of the figure) with hydration features. Sample PK-8, Puiškalns outcrop. Crossed polars.

Turpmāka hidratācijā vizlas plēksnītes tiek pakļautas kaolinizācijai, kurā vizlas daļiņas pilnībā atdalās no grauda un vienā grauda galā veido savdabīgus vizlas puteklīšus, tie vēlāk pāriet dažādos māla minerālos – illītā, kaolinītā u. c. Šādas vizlas pēsedimentācijas izmaiņas tika konstatētas septiņos paraugos, taču nevienā no tiem – ne vairāk kā divas reizes katrā. Līdz ar to arī vizlas pēsedimentācijas norišu atkarība no kādiem ietekmējošiem faktoriem netika pierādīta.

Visos Arukilas svītas smiltsiežu plānslīpējumos tika konstatēts dzelzs oksīdu un hidroksīdu cements. Dažos paraugos tas bija nelielu laukumu veidā, bet īpaši jāizceļ ZL-2 paraugs, kurā dzelzs oksīdi un hidroksīdi veidoja nelielu kārtiņu ap visiem graudiem. Iespējams, šādā situācijā var tikt traucēta kvarca un laukšpata apmalīšu veidošanās, kā arī citas smiltsiežu pēsedimentācijas izmaiņas (6. att.). Tomēr tajos iecirkņos, kur ir dzelzs oksīdu un hidroksīdu cements, kvarca un laukšpata reģenerācija netika konstatēta.



6. attēls. Plānslīpējuma mikrofotogrāfija

Smilšakmens ar tam raksturīgo dzelzs oksīdu un hidroksīdu cementu (tumši brūns), kas izplatīts atsevišķos iecirkņos. Paraugs Nr. ZL-5, Zviedru lejas atsegums caurejošā nepolarizētā gaismā.

Fig. 6. Thin-section photomicrograph. Sandstone with typical cement of iron oxides and hydroxides (dark brown) present in separate parts of the rock. Sample ZL-5, Zviedru leja outcrop. Plane-polarised light

Diskusija

Pētījumi liecina, ka devona Arukilas svītas nogulumos visvairāk ir izpaudušās tādas pēcsedimentācijas izmaiņas kā laukšpata reģenerācija un vizlu hidratizācija, bet mazāk izpaudusies kvarca reģenerācijas apmalīšu veidošanās. Līdzīgus novērojumus ir konstatējuši arī citi pētnieki, atzīmējot, ka laukšpata graudus īpaši spēcīgi iespaido pēcsedimentācijas izmaiņas. Pie tam laukšpata reģenerācija ir viena no agrīnākajām kataģenēzes izpausmēm, kas skar klastisko nogulumu drupu graudus (Tucker, 1991). Tomēr, piemēram, ordovika kvarca–laukšpata smilšakmeņos Korejā konstatēta dominējoša kvarca reģenerācijas attīstība un mazāk izteiktas laukšpata reģenerācijas pazīmes (Kim, Lee, 2004).

Laukšpata pēcsedimentācijas izmaiņas, galvenokārt albitizācija, ir būtiskas kataģenēzes stadijā 2–3 km dziļumā un 70–100 °C temperatūrā, bet laukšpata izmaiņas izpaužas arī lielākā dziļumā (Morad et al., 2000). Kvarca cements ir raksturīgs kataģenēzes procesiem ievērojamā dziļumā – parasti vairāk nekā 3 km.

Kvarca un laukšpata reģenerācijas apmalītes veidojas arī kataģenēzes procesos mazākā dziļumā un temperatūrā, ja to sekmē salīdzinoši viegli šķīstošais vulkāniskas cilmes drupu materiāls un biogēnais silīcija oksīds (Morad et al., 2000). Arukilas svītas smilšakmeņi pētījumu apgabalā, domājams, ģeoloģiskās vēstures gaitā nekad nav atradušies lielākā dziļumā kā 1 km, tādējādi, iespējams, arī to pēcsedimentācijas izmaiņas liela loma ir bijusi relatīvi viegli šķīstošiem silīcija savienojumiem.

Arukilas svītas smilšakmeņos no Puiškalna pēcsedimentācijas izmaiņas skar vienas frakcijas smilts graudus ar vidējo graudu lielumu 0,5–0,63 mm. Savukārt šīs svītas smilšakmeņos no Zviedru lejas pēcsedimentācijas izmaiņas ir skārušas atšķirīgāka granulometriskā sastāva materiālu, sākot no 0,63 mm dažos paraugos līdz pat 1 mm un vairāk.

Puiškalna paraugos reģenerēto laukšpatu saturs ir mazāks nekā Zviedru lejas paraugos. Tā Zviedru lejas atsegumā Arukilas svītas smilšakmeņi ir rupjgraudaināki un ar sliktāku šķirotību nekā Puiškalna atsegumā. Pētījumu objekti atrodas visai tuvu cits citam, pēcsedimentācijas izmaiņu gaita katrā vietā varēja būt atšķirīga, kaut arī galvenajam cēlonim vajadzētu būt kataģenēzes stadijā valdošajiem notikumiem, bet tas ir vēl pētāms.

Secinājumi

Devona smilšakmeņu detalizēti pēcsedimentācijas pētījumi turpinās tikai trešo gadu. Svarīgākie secinājumi:

- no drupu graudiem visintensīvākās pēcsedimentācijas izmaiņas ir skārušas laukšpata graudus. Jauniegūtie dati apstiprina iepriekšējo pētījumu rezultātus, kuri parāda, ka laukšpata graudi visvairāk mainās pēcsedimentācijas procesos;
- Arukilas svītas smilšakmeņos pētījumu rajona dienvidaustrumos ir ievērojami mazāk reģenerēto laukšpata graudu nekā Arukilas svītas smilšakmeņos ziemeļrietumu daļā;
- pēcsedimentācijas izmaiņas nav būtiski atkarīgas no Arukilas smilšakmeņu granulometriskā sastāva, lai gan laukšpata reģenerācija, iespējams, intensīvāk ir norisinājusies rupjgraudainākos un vājāk šķīrotos smilšakmeņos;
- dzelzs oksīdu un hidroksīdu cementa izvietojums slānī nav likumsakarīgs, to var raksturot kā haotisku;
- pētījumu rajona dienvidaustrumu daļā Arukilas svītas smilšakmeņos visvairāk pēcsedimentācijas izmaiņām pakļautā frakcija ir 0,5–0,63 mm, savukārt ziemeļrietumu daļā šajos smilšakmeņos pēcsedimentācijas procesu visintensīvāk skartās frakcijas ir pavisam citas – sākot no 0,63 mm dažos paraugos līdz pat 1 mm un vairāk.

Izmantotie informācijas avoti

Kim Y., Lee Y. I. (2004) Diagenesis of shallow marine sandstones, the Lower Ordovician Dongjom Formation, Korea: response to relative sea-level changes. *Journal of Asian Earth Sciences*, 23, p. 235–245.

- McManus J. (1988) Grain size determination and interpretation. In: Tucker M. E. (ed.) *Techniques in Sedimentology*, Blackwell Science, p. 63–85.
- Miller J. (1988) Microscopical techniques: I. Slices, slides, stains and peels. In: Tucker M. E. (ed.) *Techniques in Sedimentology*, Blackwell Science, p. 86–108.
- Morad S., Ketzer J. M., De Ros L. F. (2000) Spatial and temporal distribution of diagenetic alterations in siliciclastic rocks: implications for mass transfer in sedimentary basins. *Sedimentology*, 47 (Suppl. 1), p. 95–120.
- Potts M. (1991) Statistical methods for the comparison of spatial patterns in meteorological variables. PhD thesis. University of Kent at Canterbury. In: *Dissertation Abstracts International*, Vol. 53–03, Section B, p. 1418.
- Tucker M. E. (1991) *Sedimentary Petrology*. Blackwell Science, 260 p.
- Куршс В. М. (1975) Литология и полезные ископаемые терригенного девона Главного поля [*Lithology and mineral deposits of the terrigenous Devonian of the Main Field*]. Рига: Зинатне. 216 с.
- Куршс В. М. (1992) Девонское терригенное осадконакопление на главном девонском поле [*Devonian terrigenous deposition on the main Devonian field*]. Рига: Зинатне. 208 с.

Summary

This article studies diagenesis of sandstones of the Devonian Arukūla Formation in Northern Kurzeme, where this formation is exposed on the sub-Quaternary surface. The study discusses feldspar and quartz regeneration, mica hydratisation and kaolinisation, as well as the influence of the grain size of clastic material on the intensity of diagenetic changes of sandstones. Geological sections of sandstones of the Arukūla Formation were documented in detail, grain-size analysis was carried out, and thin-sections of sandstone made. The study concludes that the most intense diagenetic changes have occurred in feldspar grains, rarer – in quartz and mica.

Keywords: *sedimentary rocks, early diagenesis, late diagenesis, feldspar regeneration, quartz regeneration.*

Paleokarsta veidojumi devona Daugavas svītas dolomītos Latvijā

Palaeokarst Phenomena in the Dolomites of the Devonian Daugava Formation in Latvia

Kristīne Kaļva

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *kalva.kristine@inbox.lv*

Pētījuma mērķis ir raksturot devona Daugavas svītas dolomītos Latvijā sastopamo paleokarsta veidojumu izplatību, uzbūvi un sastāvu, noskaidrot karsta veidojumu aizpildījuma vecumu un izzināt to veidošanās laiku. Paleokarsta veidojumi zīmēti un kartografēti, veikta karsta veidojumu aizpildījumu klastisko nogulumu granulometriskā analīze, tajos sastopamo mugurkaulnieku mikrofosiliju, sporu un putekšņu analīze. Secināts, ka karsta veidojumu aizpildījumu sastāvs un, domājams, ģeoloģiskais vecums ir līdzīgs visās pērtajās Daugavas svītas dolomītu atradnēs – tas atbilst devona Katlešu un Ogres svītai.

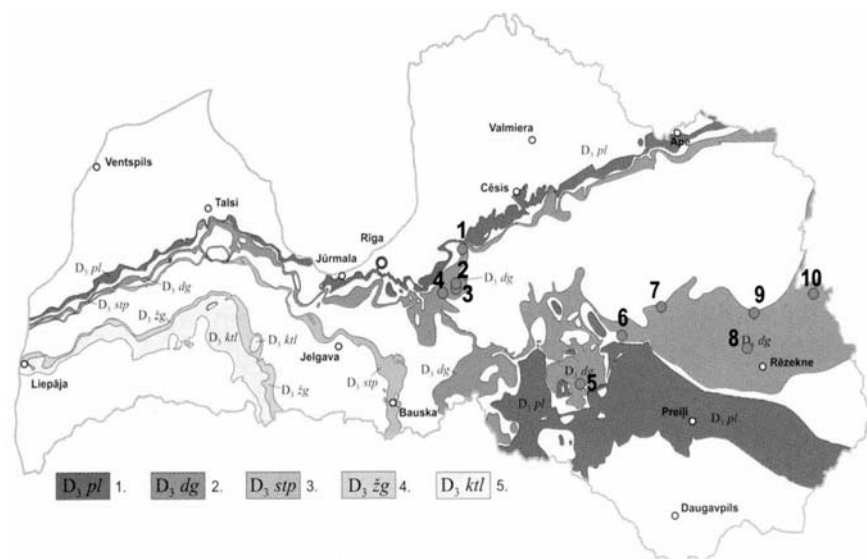
Atslēgvārdi: paleokarsts, dolomīta atradnes, devons, mikrofosiliju pētījumi, granulometriskā analīze.

Ievads

Paleokarsta veidojumi Latvijas teritorijā līdz šim pārsvarā pētīti saistībā ar citiem ģeoloģiskajiem darbiem – ar derīgo izrakteņu meklēšanu un plaša rakstura paleoģeogrāfiskām rekonstrukcijām. Karsta procesu un veidojumu apraksti ir veikti epizodiski – galvenokārt augšdevona karbonātiežu un ģipsi saturošo iežu izpētes darbu pārskatos. Ir arī īpaši pētījumi, kas veltīti karsta veidojumu raksturošanai, taču tie pārsvarā skāruši mūsdienu karsta procesus un veidojumus. Šo pētījumu autore veikusi savā LU maģistra darbā ģeoloģijā.

Materiāli un metodes

2007.–2008. gadā tika veikti lauka darbi Kranciema, Turkalnes, Remīnes, Gaitiņu, Pērtiņu, Salenieku (Rītupju), Saikavas, Biržu, Baraviku un Aiviekstes kreisā krasta dolomīta atradnē (1. att.). Lauka pētījumos galvenokārt tika uzsvērti karsta veidojumu uzbūves un to aizpildījuma sastāva noskaidrošana. Visās atradnēs, kur novērojami karsta veidojumi, tika veikta to atsegumu dokumentācija, sagatavotas karsta veidojumu skices, atsevišķu fragmentu detalizēti zīmējumi. Kopā visās atradnēs 11 karsta veidojumi tika zīmēti detalizēti. Kranciema, Aiviekstes kreisā krasta, Turkalnes, Remīnes, Gaitiņu un Salenieku (Rītupju) atradnē tika ņemti klastiskā materiāla paraugi. Kopā ņemts 31 paraugs.



1 - Pļaviņu svīta; 2 - Daugavas svīta; 3 - Stipinu svīta; 4 - Žagares svīta; 5 - Kelleru svīta.

1. attēls. Pētītie objekti – devona Daugavas svītas dolomīta atradnes

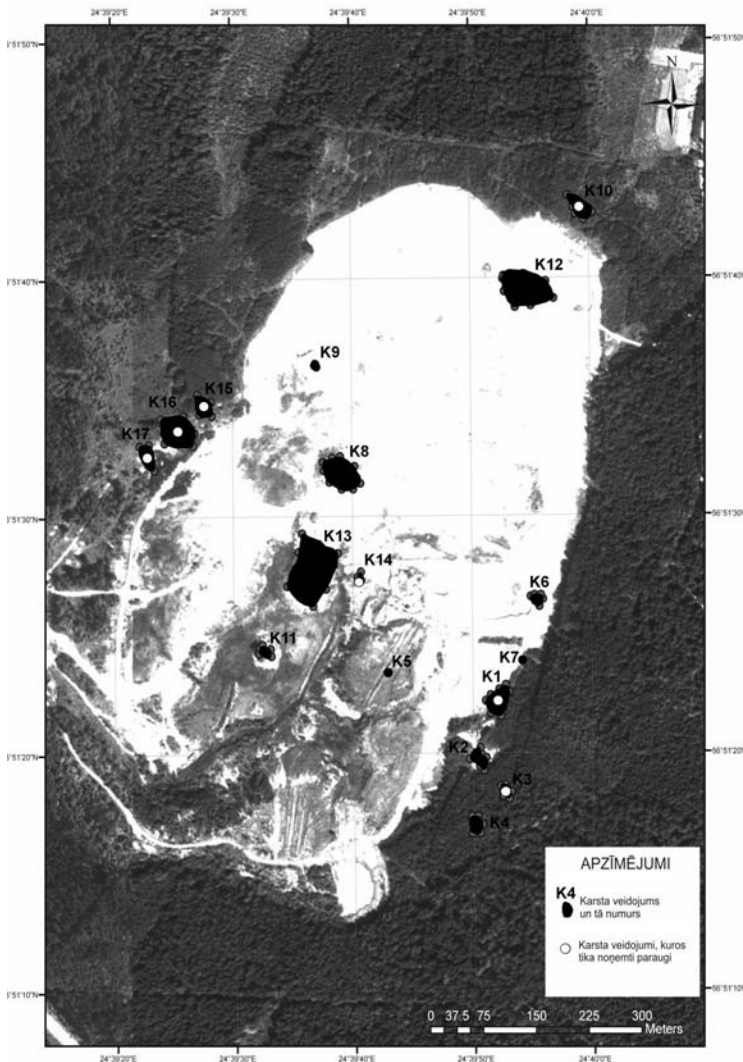
Fig. 1. The studied objects – dolomite deposits, the Devonian Daugava Formation

Kartes pamatne no Kondratjeva, Hodireva, 2000. Objekti: 1 – Gaitiņu dolomīta atradne; 2 – Remīnes dolomīta atradne; 3 – Turkalnes dolomīta atradne; 4 – Kranciema dolomīta atradne; 5 – Biržu dolomīta atradne; 6 – Aiviekstes kreisā krasta dolomīta atradne; 7 – Saikavas dolomīta atradne; 8 – Pērtnieku dolomīta atradne; 9 – Baraviku dolomīta atradne; 10 – Salenieku dolomīta atradne.

Map by Kondratjeva, Hodireva, 2000. Objects: 1 – Gaitiņi dolomite deposit; 2 – Remīne dolomite deposit; 3 – Turkalne dolomite deposit; 4 – Kranciems dolomite deposit; 5 – Birži dolomite deposit; 6 – Aiviekste left bank dolomite deposit; 7 – Saikava dolomite deposit; 8 – Pērtnieki dolomite deposit; 9 – Baravikas dolomite deposit; 10 – Salenieki dolomite deposit.

Karsta veidojumi atlikti kartē, izmantojot GPS, kā arī datorprogrammu *ArcMAP* un 2007. gada ortofotouzņēmumus (2. att.). Ar GPS palīdzību tika noskaidrotas karsta veidojumu atrašanās vietas un forma Kranciema, Aiviekstes kreisā krasta, Gaitiņu, Turkalnes un Remīnes dolomīta atradnē. Šādā veidā visās dolomīta atradnēs kopā uzņēmāti 50 paleokarsta veidojumi.

Laboratorijā tika veikta granulometriskā analīze 23 klastiskā materiāla paraugiem, kas aizpilda karsta veidojumus un kas tika noņemti no Kranciema, Aiviekstes kreisā krasta, Gaitiņu, Turkalnes, Remīnes un Salenieku (Rītupju) atradnes. Smilšainais materiāls tika sijāts, bet mālainajam materiālam veikta pipetes analīze. Granulometriskajā analīzē iegūtie dati tika apstrādāti *Microsoft Excel* datorprogrammā pēc Makmanusa (McManus, 1988) metodes.



2. attēls. Paleokarsta veidojumu izvietojums, paraugu ņemšanas vietas un plaisu mērījumu vietas Kranciema atradnē pēc GPS datiem

Fig. 2. Location of the palaeokarst forms, sampling sites, and sites of fracture measurements in the Kranciems deposit according to GPS data

Kartes pamatne: ArcMAP programma un 2007. gada ortofotouzņēmumi; LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes ĢIS laboratorija.

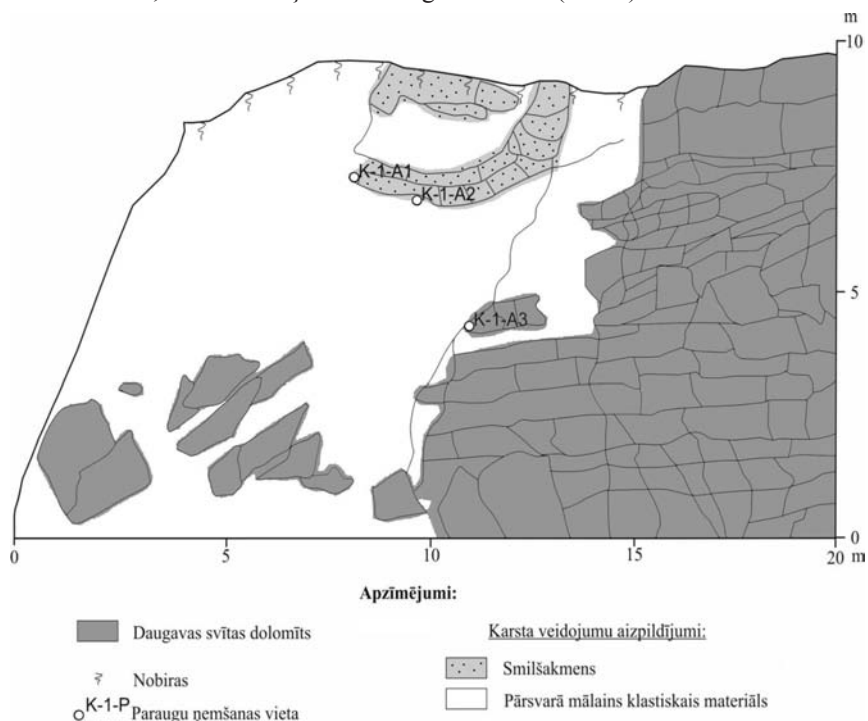
Map basis: ArcMAP software and orthophotos of 2007; Laboratory of GIS, Faculty of Geography and Earth Sciences, University of Latvia.

Lai noskaidrotu karsta veidojumu aizpildījuma ģeoloģisko vecumu, ir veikti mikrofosiliju pētījumi. Mugurkaulnieku mikrofosiliju raksturošanai tika ņemti 22 klastiskā materiāla paraugi.

Savukārt seno sporu pētījumi, iespējams, var sniegt atbildi par karsta procesa norises laiku. Seno sporu un putekšņu noteikšanai tika ņemti 6 paraugi no visām pētītajām Daugavas svītas dolomīta atradnēm, kurās konstatēti karsta veidojumi. Lai noskaidrotu dolomītu pēcsedimentācijas izmaiņas karsta veidojumu malās un karsta veidojumos iekļauto cementēto iežu bloku sastāvu, izgatavoti 3 plānslīpējumi.

Rezultāti

Pētījumos Aiviekstes kreisā krasta atradnē tika konstatēti 17 paleokarsta veidojumi, Kranciema atradnē arī 17 veidojumi, Gaitiņu dolomīta atradnē konstatēti 6, Remīnes atradnē – 3, bet Turkalnes – 6 karsta veidojumi. Tos visus aizpilda klastiskie nogulumi, kuru sastāvs mainās no māla līdz vidēji rupjai smiltij, bet dominē aleirīta un māla materiāla frakcijas. Raksturīgi, ka gandrīz visiem karsta veidojumu aizpildījumiem ir raksturīgas divas drupu materiāla frakcijas – mālainā un smilšainā. Tas, domājams, norāda uz dažāda vecuma materiāla sajaukšanos karsta norises gaitā. Karsta veidojumu aizpildījuma krāsa parasti ir sārta, violela vai zilgana. Karsta veidojumu aizpildījumos ir arī daudz apkārtējo Daugavas svītas dolomītu bloku, kas tur nokļuvuši no iegruvumiem (3. att.).



3. attēls. Karsta veidojuma K-1 dienvidu daļas zīmējums

Fig. 3. Sketch of the southern part of the karst phenomenon K-1

Šī karsta veidojuma atrašanās vietu sk. 2. att.

See the location of this form in Fig. 2.

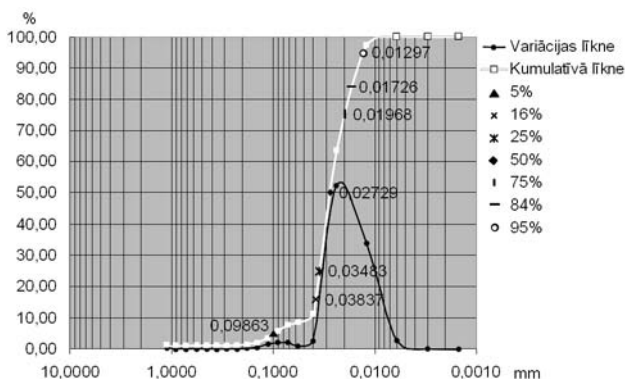
Pētot plānslīpējumus, secināts, ka divi Kranciema atradnē noņemtie paraugi pēc sastāva atbilst dolomītsmilšakmenim, kas ļoti atgādina Ogres svītai raksturīgos dolomītsmilšakmeņus.

Veicot fosilo mugurkaulnieku atlieku pētījumus, tika konstatētas 374 fosilijas, no kurām 43, domājams, atbilst Katlešu un Ogres svītas vecumam. Tās ir bezžokleņu *Psammosteus falcatus*, akantožu *Devononchus* sp. un daivspurzivju *Holoptychius* sp. fosilo mugurkaulnieku atliekas.

Veicot vispārējus sporu un putekšņu pētījumus, redzams, ka lielākā daļa šo mikrofosiliju ir konstatētas plašā griezuma intervālā – sākot no devona līdz pat kvartāra periodam. Pētījuma izstrādes gaitā gan nebija pieejami mūsdienīgi šo mikrofosiliju noteicēji, kā arī Latvijā trūkst pieredzes par pirmskvartāra sporu un putekšņu pētījumiem, tādēļ šo rezultātu ticamības pakāpe pagaidām ir zema.

Diskusija

Par dolomītos sastopamo paleokarsta veidojumu aizpildījumu ģeoloģisko vecumu ir izteikts viedoklis vairākos literatūras avotos (Varfolomejeva, 1965; Hodi-reva, 1997 u. c.). Tomēr iepriekšējos pētījumos paleokarsta veidojumu aizpildījums un tā vecums ir raksturots aptuveni, bez speciāliem pētījumiem.



4. attēls. Granulometriskās līknes paleokarsta veidojumu aizpildījuma klastiskajiem nogulumiem

Turkalnes dolomīta atradne, paraugs T-2-2.

Fig. 4. The grain-size curves of clastic deposits of the infilling of palaeokarst phenomena. Turkalne dolomite deposit, sample T-2-2

Par karsta veidojumu aizpildījumu ģeoloģisko vecumu, domājams, liecina vairāku šajā darbā veikto pētījumu un analīžu dati. Granulometriskās analīzes rezultāti liecina par to, ka karsta veidojumu aizpildījuma sastāvā vairumā gadījumu dominē mālainās un aleirītiskās frakcijas. Tie, visticamāk, norāda uz devona Katlešu svītas nogulumu klātbūtni senā karsta veidojumu aizpildījumos. Tomēr praktiski visos pētītajos karsta veidojumu aizpildījumos ir arī smilts frakcijas piejaukums, kas norāda uz devona Ogres svītas nogulumiem (4. att.). Ļoti mainīgs ir arī karsta veidojumu aizpildījumu materiāla karbonātiskums. Arī to krāsa – zilganpelēka, violela un ķiršsarkana – ir ļoti raksturīga tieši devona Katlešu svītas mālainajiem

nogulumiem. Tātad domājams, ka karsta veidojumi ir aizpildīti ar kopā sajauktu dažāda sastāva materiālu, kas pārstāv dažādas devona litostratigrāfiskās vienības – pārsvarā smilšaino Ogres svītu un mālaino Katlešu svītu.

Kā liecina plānslīpējumu pētījumi, karsta veidojumu aizpildījuma materiālu vietām veido arī dolomītsmilšakmens. Tā uzbūve ir līdzīga Ogres svītas dolomītsmilšakmeņiem. Nozīmīgi rezultāti ir iegūti, veicot mugurkaulnieku mikrofosiliju pētījumus vairākās atradnēs. Šie pētījumi apstiprina karsta veidojumu aizpildījumu ģeoloģisko vecumu Katlešu un/vai Ogres svītā.

Sarežģīts ir jautājums par karsta veidojumu norises laiku. Senākais iespējamais karsta norises laiks ir devona periods – pēc Ogres laikposma. Paleokarsta veidojumu rašanās ir notikusi līdz ledus laikmetam. Kā rāda iepriekšējo pētījumu un jauniegūtie dati, paleokarsta veidojumiem ir visai iespaidīgi izmēri, kas liecina par ilgstošu karsta norisi un labvēlīgiem apstākļiem šim procesam.

V. Hodireva promocijas darbā (Hodireva, 1997) atzīmē, ka senā karsta iegruvumu izmēri ir no 10 × 10 m līdz vairākiem simtiem metru un to sienas jeb kontaktvirsmas ir gandrīz vertikālas. Samērā grūti noskaidrot, cik dziļi tie turpinās, jo iegruvumi šķērso gan visu Daugavas, gan Pļaviņu svītas karbonātisko slāņkopu. Netraucēts iežu sagulums konstatēts tikai 70–100 m un vairāk metru dziļumā. Arī dolomīti tiešā karsta veidojumu tuvumā ir stipri pārveidoti, galvenokārt izskaloti, dzelzoti, arī brekčijveida, ar kalcīta kristālu drūzām kavernās un plaisās. Tas viss liecina par aktīvu un ilgstošu pazemes ūdeņu cirkulāciju, izšķīdušo vielu pārnesi un atkārtotu izgulsnēšanu.

Kā norāda O. Varfolomejeva (Varfolomejeva, 1965), pagaidām nav pietiekami daudz datu, lai spriestu par karsta procesiem agrajā paleozojā un devonā. Tomēr virkne paleokarsta pazīmju devona dolomītos, ko raksturojis V. Sorokins (Sorokin, 1981) un citi pētnieki, norāda uz karsta procesu norisi jau devonā, salīdzinoši neilgi pēc šo nogulumu izveidošanās.

Vispārējie priekšstati par karsta procesiem liecina, ka tie norisinās karstā jeb siltā un mitrā (humīdā) klimatā. Tagadējā Latvijas teritorijā kopš devona perioda līdz pat perma un, domājams, triasa periodam ir dominējis salīdzinoši sauss klimats. Par to liecina tādi klimatiskie indikatori kā ģipša slāņi, halīta kristālu pseidomorfozes u. c. Tie novērojami dažādos devona un perma nogulumos. Drošas pazīmes par humīdu klimatu ir konstatētas juras nogulumos (Brangulis u. c., 1998). Tā kā juras nogulumi ir jaunākie, ko pārsedz pleistocēna veidojumi, datu par krīta, paleogēna un neogēna norisēm Latvijas teritorijā praktiski nav. Lietuvas teritorijā neogēna periodā izveidojās ļoti tīras kvarca smiltis, kas liecina par izteiktiem dēdēšanas procesiem un par humīdu klimatu.

Tiešus datus par karsta norises laiku dod paleokarsta veidojumu aizpildījumā sastopamās sporas un putekšņi. Kā jau minēts, veikto pētījumu gaitā atrastas daudzas šādas mikrofosilijas. Tās, iespējams, tiešām norāda uz kainozoja vecumu, tomēr pagaidām to noteikšana ir aptuvena, un sporu un putekšņu pētījumu rezultātus var uzskatīt par maz ticamiem.

Paleokarsta veidojumu rašanās laiku varētu palīdzēt noskaidrot turpmāki to detalizēti pētījumi – it sevišķi to orientācijas pētījumi saistībā ar tādām reljefa

formām kā senielejas, kā arī sporu un putekšņu detalizēti pētījumi un noteikšana, konsultējoties ar speciālistiem ārvalstīs.

Secinājumi

Nogulumu granulometriskais sastāvs, t. sk. sliktā un ļoti sliktā šķirotība, tajos sastopamie dolomītsmilšakmeņu bloki, kā arī mugurkaulnieku mikrofosiliju kompleks, liecina, ka Kranciema, Aiviekstes kreisā krasta, Turkalnes, Remīnes un Gaitiņu dolomīta atradņu karsta veidojumu aizpildījuma materiāla ģeoloģiskais vecums atbilst Katlešu un Ogres svītai.

Karsta veidojumu aizpildījumu sastāvs un, domājams, ģeoloģiskais vecums ir līdzīgs visās pētītajās Daugavas svītas dolomītu atradnēs.

Pētītajās atradnēs ir tikai paleokarsta veidojumi, kas veidojušies pirms pleistocēna apledojuumiem, un nav atrastas kaut cik ievērojamas mūsdienu karsta pazīmes.

Izmantotie informācijas avoti

Brangulis A. J., Kuršs V., Misāns J., Stinkulis Ģ. (1998) *Latvijas ģeoloģija*. Rīga: Valsts ģeoloģijas dienests. 70 lpp.

Hodireva V. (1997) *Latvijas devona dolomītu litoloģiski rūpnieciskie tipi*. Promocijas darbs. Rīga: LU. 155 lpp.

Kondratjeva S., Hodireva V. (2000) *Latvijas dolomīti*. Rīga: Valsts ģeoloģijas dienests. 79 lpp.

Сорокин В. С. (1981) *Девон и карбон Прибалтики [The Devonian and Carboniferous of the Baltics]*. Rīga: Zinatne. 502 c.

Варфоломеева О. М. (1965) *Карбонатный карст Латвийской ССР на примере долины р. Даугава [Carbonate karst of the Latvian SSR on example of the Daugava river valley]*. Rīga: Zinatne. 199 c.

Summary

The paper discusses palaeokarst phenomena in the dolomites of the Devonian Daugava Formation, the distribution, structure, and composition of their infillings, the geological age of these infillings, and timing of the karst process. Sketches of the palaeokarst forms were made, mapping of these forms, grain-size analysis of infillings of the palaeokarst forms, studies of microfossils of vertebrates, spores, and pollen present in the infillings were performed. The conclusion is that the composition of the infillings of the karst phenomena and probably the geological age of the karst infillings is similar in all studied quarries of the Daugava Formation dolomites – it corresponds to the age of the Devonian Katleši and Ogre Formations.

Keywords: *palaeokarst, dolomite deposits, Devonian, microfossil studies, grain-size analysis.*

**Ķemeru–Jaunķemeru kvartāra ūdens kompleksa
sulfīdus saturošo pazemes ūdeņu atradnes
hidroģeokīmiskais raksturojums**
*Hydrogeochemical Characterization of the Sulphide-
Containing Groundwater Deposit of the Quarternary
Multi-Aquifer of Ķemeri-Jaunķemeri*

Jānis Prols

Geo Consultants Ltd.
Olīvu iela 9, Rīga, LV-1004
E-pasts: prols@geoconsultants.lv

Valdis Segliņš

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: valdis.seglins@lu.lv

Rakstā veikts Ķemeru–Jaunķemeru kvartāra ūdens kompleksa sulfīdus saturošo pazemes ūdeņu atradnes hidroģeokīmisko apstākļu apskats un analīze. Tas ļāva kompleksa sastāvā noteikt purva nogulumu, Litorīnas jūras nogulumu un Baltijas ledus ezera glaciolimnisko nogulumu ūdens horizontu. Purva nogulumu ūdens horizontam noteikti divu tipu ūdeņi, bet Baltijas ledus ezera glaciolimnisko nogulumu ūdens horizontam – četri tipi. Analizēts katra ūdens tipa pH, Eh, ķīmiskais sastāvs, ūdenī izšķīdušās gāzes un organiskās vielas (kopējais organiskais ogleklis, fulvoskābes, humīnskābes u. c.). Analizētie parametri svārstās plašās robežās: pH no 4,0 līdz 7,5; Eh no +36Mv līdz +556 mV; $C_{org.kop.}$ no 26,4 mg/l līdz 89,9 mg/l, bet O_2 no 0,0 līdz 9,3 mg/l. Noteikts, ka purva nogulumu ūdeņiem un Baltijas ledus ezera glaciolimnisko nogulumu ūdens horizonta 2. un 4. tipam raksturīgi aerobi–anaerobi vides apstākļi, bet pārējos ūdens tipos valda izteikti anaerobi vides apstākļi. Konstatēts, ka atradnes eksistence ir nesaraunami saistīta ar kvartāra ūdens kompleksa ūdeņiem, kas rada priekšnoteikumus sulfātu redukcijas procesa sākumam, kā arī nosaka atradnes izzušanu.

Atslēgvārdi: kvartāra nogulumu ūdens komplekss, hidroģeokīmiskais raksturojums, ietekme uz Ķemeru–Jaunķemeru kompleksa sulfīdus saturošo pazemes ūdeņu atradni.

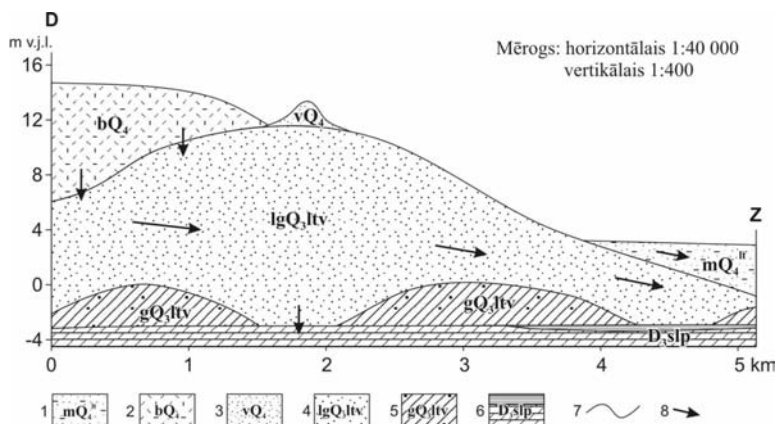
Ievads

Ķemeru–Jaunķemeru kvartāra nogulumu ūdens komplekss pārklāj sulfīdus saturošo pazemes ūdeņu atradnes produktīvo Salaspils ūdens horizontu. Kompleksa ūdeņi tieši ietekmē gan sērūdeņraža veidošanos, gan arī tā degradāciju Salaspils ūdens horizontā, jo Salaspils ūdens horizonts un kvartāra nogulumu ūdens komplekss ir savstarpēji saistīti (Prols et al., 2009^b). Tāpēc, lai izprastu procesus, kas norisinās Salaspils ūdens horizontā, ir nepieciešamas detalizētas zināšanas par

kvartāra nogulumu ūdens kompleksa ūdeņu hidroģeokīmiskiem apstākļiem, kas tos ietekmē.

Pētījumu objekts

Pētījumu priekšmets ir kvartāra nogulumu ūdens komplekss, kura shematiskais ģeoloģiski hidroģeoloģiskais griezumš sniegts attēlā, bet nogulumu litoloģiskais sastāvs un biežums raksturots 1. tabulā.



Attēls. Kvartāra nogulumu shematiskais ģeoloģiski hidroģeoloģiskais griezumš

Figure. A schematic geological-hydrogeological cross-section of the Quaternary deposits

Apzīmējumi: 1–5 – kvartāra nogulumi: 1 – Litorīnas jūras nogulumi, smilts, aleirīts, dūņas; 2 – purvu nogulumi, kūdra; 3 – eolie nogulumi, smilts; 4 – glaciolimniskie nogulumi, smilts; 5 – glaciģenie nogulumi, morēnas smilšmāls un mālsmilts; 6 – augšdevona Salaspils svītas nogulumi; māls, dolomīts, mālainis dolomīts, dolomīts ar ģipša starpkārtām; 7 – ģeoloģiskās robežas; 8 – gruntsūdens plūsmas galvenie virzieni.

1. tabula

Kvartāra ūdens kompleksa raksturojums
Characterisation of the Quaternary multi-aquifer

Ūdens horizonts vai sprosslānis	Ģeoloģiskais indekss	Litoloģiskais sastāvs	Biezums, m	
			minim.-maks.	vidējais
Purva nogulumu ūdens horizonts	b Q _{IV}	Kūdra ar retām sapropeļa starpkārtām	0–8,5	3,0–4,5
Litorīnas jūras nogulumu ūdens horizonts	m Q _{IV} lit	Smalkgraudaina smilts	0–11,0	1,5–3,0
Baltijas ledus glaciolimnisko nogulumu ūdens horizonts	gl Q _{III} Iv	Smalkgraudaina smilts ar retām aleirīta starpkārtām	0–15,2	4,0–8,0
Latvijas horizonta glaciģeno nogulumu sprosslānis	g Q _{III} Iv	Smilšmāls un mālsmilts ar oļu un zvīgzdu piejaukumu	0–9,0	3,0–5,0

Kvartāra nogulumu ūdens kompleksa ūdens horizontus pēc ūdeņu hidroģeokīmiskajiem rādītājiem var shematizēt, nodalot trīs galvenos ūdens horizontus un diviem no tiem – vairākas atšķirīgas daļas.

Pētījumu metodes un apjoms

Pētījumi tika veikti ļoti ilgā laikā posmā no 1982. gada ar pārtraukumu, un pēdējo gadu laikā iegūtie materiāli ir vairākkārt izvērtēti un arī papildināti. Lauku pētījumi ir apskatīti (Пролс, Фреимане, 1988; Prols et al., 2009^a; Prols et al., 2009^b), bet laboratorisko pētījumu metodes izvēlētas tādas, kuras ļautu izvērtēt kvartāra ūdens kompleksa ietekmi uz sulfīdu veidošanos un izplatību Salaspils ūdens horizontā. Tās ietver pH un Eh noteikšanu lauka apstākļos (izmantojot portatīvos mēraparātus un dažādus elektrodus dažāda sastāva ūdeņiem); H₂S noteikšanu uz vietas titrējot (tikai 3.4. apakšgrupas ūdeņiem); O₂ noteikšanu laboratorijā pēc Vinklera metodes (izņemot 1.2. un 3.4. apakšgrupas ūdeņus); Fe²⁺ un Fe³⁺ fotokolorimetrisku noteikšanu Ķemeru laboratorijā ar sālsskābi paskābinātos paraugos (izņemot 3.4. apakšgrupas ūdeņus); C_{org} noteikšanu Ķemeru laboratorijā (“slapjās” sadedzināšanas metode); bakteriocenozes sastāva noteikšanu (Mikrobioloģijas institūta laboratorijā); sulfātredukcijas ātruma noteikšanu (radioaktīva sulfāta ievadīšana paraugā, inkubācija un izveidojušos radioaktīvo sulfīdu noteikšana Mikrobioloģijas institūta laboratorijā, izmantojot iekārtu *LKB-Wallac*) tikai 3.4. apakšgrupas ūdeņos; organisko vielu sastāva identificēšanu (ar šķidrums hromatogrāfijas metodi RA “Olainfarm” laboratorijā un ar luminiscences metodi *VSEGINGEO* laboratorijā Maskavā).

Kopumā veiktajos pētījumos tika noteikts pH un Eh 481 paraugam, H₂S – 427 paraugiem, O₂ – 52, Fe²⁺ un Fe³⁺ – 162, C_{org} – 286, mikrobiocenozes sastāvs – 47, sulfātredukcijas ātrums – 76, organisko vielu identificēšana – 42, bet luminiscētā analīze – 24 paraugiem. Pētījumā tika iegūts ļoti plašs analītisko datu apjoms, kas apstrādāts ar datorprogrammu *Statistica*.

Purva nogulumu ūdens horizonts

Horizonta ūdeņi izplatīti vairāk nekā pusē atradnes teritorijas, un tiem ir būtiska loma Ķemeru–Jaunķemeru kompleksa sulfīdus saturošo pazemes ūdeņu atradnes veidošanās procesā (Пролс, Фреимане, 1988). Šī horizonta augšējā daļā (0,0–1,5 m no zemes virsmas) un pārējā daļā (dziļāk par 1,5 m) hidroģeoķīmiskie apstākļi ir atšķirīgi, un pirmajā dominē oksidēšanās apstākļi, bet otrajā daļā – mainīgi oksidēšanās – reducēšanās vides apstākļi. Minētā vertikālā hidroģeoķīmiskā zonalitāte izskaidrojama ar brīvā skābekļa klātbūtni vai trūkumu pazemes ūdeņos. Šajā gadījumā skābekļa klātbūtnē kūdras augšējā slānī izskaidrojama ar kūdras filtrācijas īpašībām, t. i., filtrācijas koeficients dziļumā līdz 1,5 m ir 10–100 reizes lielāks nekā tas, kas raksturīgs kūdrai, kura iegūļ dziļāk par 1,5 m.

Purva nogulumu ūdens horizonta augšējā daļa (līdz 1,5 m)

Kūdras nogulumu ūdens horizonta augšējā daļā hidroģeoķīmiskie parametri ir tuvi tiem, kas kopumā raksturīgi beznoteces ezeru ūdeņiem. Tomēr ir zināmas atšķirības, un tās konstatējamās organisko vielu daudzumā un it īpaši to kvalitatīvajā sastāvā. Šiem ūdeņiem raksturīga stipri oksidējoša vide (Eh = +336 ÷ +516 mV), bet pH svārstās no 4,0 līdz 5,4. Ūdens ķīmiskais sastāvs dažādās pētījumu vietās ir visai atšķirīgs, bet ūdenī esošo jonu daudzums ir neliels – ūdens mineralizācija nepārsniedz 0,1 g/l. Ūdens ķīmiskais sastāvs, izmantojot Kurlova formulu (komponenti,

kuru īpatsvars lielāks par 10 mg-ekv%), visbiežāk ir šāds: HCO_3^- - SO_4^{2-} - Cl^- , Mg^{2+} - Ca^{2+} - Na^+ vai HCO_3^- - Cl^- - SO_4^{2-} , vai Ca^{2+} - Mg^{2+} - Na^+ tipa ūdeņi. Skābekļa (O_2) saturs sasniedz 6–7 mg/l. Savukārt, organiskā oglekļa kopējais saturs ($C_{\text{org.kop}}$) ir relatīvi neliels (no 28,7 līdz 35,9 mg/l), bet organisko vielu saturs ir mainīgs: fulvoskābju (FS) + humīnskābju (HS) daļa mainās no 55 līdz 100% (16,9–28,7 mg/l), starp tām dominē FS – 16,0–23,0 mg/l, HS daļa ir neliela – 0,9–2,4 mg/l. Mazmolekulāro skābju (MMS) daļa mainās no 0 līdz 45% (līdz 13,8 mg/l), gaistošās skābes (GS) pētījumā ar analītiskām metodēm netika konstatētas.

Iepriekšējie pētījumi rāda (Пролс, Дрикис, 1988), ka FS+HS daļa ir atkarīga no diviem galvenajiem faktoriem: ūdenī esošā skābekļa daudzuma un kūdras hidrolītiskās sairšanas pakāpes. Savukārt, relatīvi nelielo organisko kopējo vielu saturu nosaka ūdens atšķīdināšanās ar atmosfēras nokrišņiem (tie ir nabadzīgi ar organiskām vielām), bet skābekļa klātbūtne nodrošina aerobo procesu norisi, t. sk. kūdras hidrolītisko sadalīšanos.

Organisko vielu sastāvā, pēc luminiscences analīzes rezultātiem, dominē asfaltogēni (līdz 22%), bitumi (līdz 17%) un neitrālie sveķi (līdz 22%). Vienlaicīga visu minēto komponentu klātbūtne izskaidrojama ar atšķirīgu skābekļa koncentrāciju kūdras slānī dziļumā līdz 1,5 m.

Purva nogulumu ūdens horizonta pamatdaļa (dziļāka par 1,5 m)

Šai purva nogulumu ūdens horizonta daļai ir raksturīgi atšķirīgi hidroģeokīmiskie parametri: $E_h = +326 \div 361$ mV, $\text{pH} \approx 4$. Arī ūdens ķīmiskais sastāvs ir daudzveidīgs, mineralizācija reti pārsniedz 0,1–0,4 g/l, bet starp anjoniem dominē SO_4^{2-} un HCO_3^- , starp katjoniem – Mg^{2+} un Ca^{2+} . Raksturīgi, ka paaugstinātā mineralizācijā ūdens iegūst SO_4^{2-} - HCO_3^- Mg^{2+} - Ca^{2+} vai SO_4^{2-} - HCO_3^- Ca^{2+} sastāvu. Starp ūdenī šķīstošām gāzēm dominē CO_2 un CH_4 (attiecīgi 230 mg/l un 15 mg/l) – tas skaidrojams ar intensīvu organisko vielu mikrobioloģisko destrukciju. Augsts ir arī N_2 saturs (vidēji 30 mg/l).

Paraugos konstatētais organisko vielu kvantitatīvais un kvalitatīvais sastāvs būtiski atšķiras no tā, kas novērots seklāk iegulošā ūdens horizonta slānī, un minētās atšķirības nosaka skābekļa trūkums horizonta ūdeņos. Tur $C_{\text{org.kop}}$ saturs sasniedz 61,2–89,9 mg/l (maksimālais lielums atradnes teritorijā pētītajos ūdeņos), un to sastāvā dominē FS+HS, kas veido 62–73% no kopējām organiskajām vielām (44,64–56,07 mg/l). Augsts ir FS saturs (40,79–46,97 mg/l), bet pieaug arī HS koncentrācija (2,92–9,01 mg/l). Būtiska ir arī MMS daļa, kas veido 27–38% no $C_{\text{org.kop}}$ (16,55–33,83 mg/l), bet gaistošās skābes paraugos netika konstatētas. Pēc luminiscences analīzes rezultātiem, organisko vielu sastāvā dominē sveķi (33–40%), no tiem apmēram ceturto daļu spektra veido neitrālie sveķi.

Litorīnas jūras nogulumu ūdens horizonts

Horizonta ūdeņi izplatīti nelielā atradnes teritorijas daļā, un to ietekmei uz Ķemeru–Jaunķemeru kompleksa sulfīdus saturošo pazemes ūdeņu atradni ir izteikti lokāls raksturs (Пролс, Дрикис, 1988). Korpumā horizonta ūdeņiem raksturīga aeroba vide – E_h svārstās no +186 līdz 250 mV. To nosaka ūdenī izšķīdušā skābekļa saturs, kas sasniedz 4,2 mg/l. Vide ir vāji skāba – pH mainās no 6,5 līdz 6,9,

un tikai dažos gadījumos pH pazeminās līdz 5,4, kas skaidrojams ar purva ūdeņu ietekmi. Ūdens ķīmisko sastāvu raksturo šādi parametri: HCO_3^- – 24,4–408,7 mg/l, Cl^- – 8,0–128,0 mg/l, SO_4^{2-} – 9,8–269,5 mg/l, Ca^{2+} – 10,0–104,2 mg/l, $\text{Na}^+ \text{K}^+$ – 2,8–104,2 mg/l, Mg^{2+} – 4,9–37,7 mg/l. Ūdeņu mineralizācija mainās no 0,2 līdz 0,6 g/l, bet starp anjoniem dominē HCO_3^- un SO_4^{2-} , starp katjoniem – Na^+ un Ca^{2+} . Ūdens sastāvā $\text{C}_{\text{org.kop.}}$ saturs nav viendabīgs, tas mainās robežās no 26,4 līdz 50,4 mg/l. Pēdējā gadījumā palielināto organisko vielu saturu nosaka purva nogulumu ūdens pieplūde. $\text{C}_{\text{org.kop.}}$ kvalitatīvais sastāvs noteikts paraugā, kurā tika konstatēts maksimālais ūdenī šķīstošo organisko vielu saturs (no urbuma 713a, pēc Prols et al., 2009^b). To sastāvā dominē MMS – 64% (32,29 mg/l), bet pārējo daļu veido FS+HS (18,11 mg/l). Starp tiem dominē FS – 17,03 mg/l, HS saturs – 1,08 mg/l, arī šeit gaistošās skābes nav konstatētas. Organisko vielu sastāvā, pēc luminiscences analīzes rezultātiem, dominē asfalogēni (37%) un bitumi (19%), bet sveķu klātbūtne nav konstatēta.

Baltijas ledus ezera glaciolimnisko nogulumu ūdens horizonts

Horizonta ūdeņi izplatīti apmēram 85% atradnes teritorijas, un tiem ir ļoti būtiska loma ne tikai Ķemeru–Jaunķemeru kompleksa sulfīdus saturošo pazemes ūdeņu atradnes veidošanās, bet arī tās destrukcijas procesā. Tieši šo ūdeņu ieplūde Salaspils ūdens horizontā nosaka sērūdeņraža oksidēšanās procesu.

Horizonta hidroģeokīmiskie apstākļi ir ļoti neviendabīgi, un to var skaidrot ar vairāku faktoru mijiedarbību:

- 1) kūdras nogulumu izplatības klātbūtne (trūkums) – horizonts ir vai nav izolēts no tiešas atmosfēras nokrišņu un purvu nogulumu ūdeņu ietekmes;
- 2) horizonta nogulumu izvietojuma apstākļi – apmēram 30% atradnes teritorijas tie saugu zemes virspusē un tieši papildinās ar atmosfēras nokrišņiem;
- 3) dažādu ūdens horizontu ūdens statistisko līmeņu atšķirīga attiecība dažādās atradnes vietās. Galvenokārt tas attiecas uz Salaspils ūdens horizonta atslodzi atsevišķos atradnes iecirkņos;
- 4) morēnas nogulumu nevienmērīga izplatība atradnes teritorijā – vietās, kur to trūkst, horizonts atrodas hidrauliskā saistībā ar Salaspils ūdens horizontu.

Svarīgi ir ņemt vērā arī vairākus blakusapstākļus. Purva nogulumu ūdens horizonta ūdens līmeņa absolūtā atzīme visā atradnes teritorijā ir augstāka par ūdens līmeni glaciolimnisko nogulumu ūdens horizontā. Tomēr horizonta barošanās ar purva nogulumu ūdeņiem notiek galvenokārt tikai Lielā Tīreļa purva robežās, kur ūdens līmeņu starpība sasniedz pat 6–7 m. Raganu, Slokas un citos purvos, kur ūdens līmeņu starpība ļoti reti pārsniedz 2–3 m, purva ūdeņu pietece ir ievērojami mazāka. Šajos apstākļos visai nozīmīga ir morēnas nogulumu izplatība, it īpaši tā saucamie “hidroģeoloģiskie logi” – teritorijas, kur morēnas nogulumi nav izplatīti, sastopamas visos purvos. Tādējādi visu purvu pamatnē, izņemot Lielo Tīreļa purvu, ir izveidojies 3–15 cm biezs ezera kaļķu slānis, kas būtiski ierobežo filtrācijas iespējas, bet kopējais hidrostatiskais spiediens, ko rada Lielais Tīreļa purvs, ir būtiski lielāks nekā citos purvos (tur kūdras biežums sasniedz 8,5 m, taču citos purvos tas reti pārsniedz 4–5 m).

Par atšķirīgo ietekmi, ko rada Lielais Tīreļa purvs, liecina arī Salaspils ūdens horizonta fizikāli ķīmisko parametru izmaiņas Salaspils ūdens horizontā (Prols et al., 2009^a). Savukārt teritorijās, kur ūdens horizonts saguļ zemes virspusē, norisinās horizonta ūdeņu atšķaidīšanās ar virszemes un atmosfēras ūdeņiem. Tas nosaka strauju horizonta ūdeņu bagātināšanos ar skābekli, kas, savukārt, izraisa būtisku Eh paaugstināšanos, ūdens mineralizācijas un $C_{\text{org.kop.}}$ satura samazināšanos.

Salaspils ūdens horizonta atslodze novērojama tikai atsevišķos lokālos iecirkņos: Ķemeru, Lūžņu grāvja apkaimē, Lielā Tīreļa purva austrumu daļā un dažās citās vietās (Пролс, Фреимане, 1988). Šajā gadījumā strauji pieaug ūdens mineralizācija, arī SO_4^{2-} , HCO_3^- un Ca^{2+} jonu saturs, bet oksidēšanās – reducēšanās potenciāls būtiski pazeminās, norisinās sērūdeņraža oksidēšanās un makinavīta (Fe_2S) veidošanās (Prols et al., 2009^a).

Ņemot vērā minēto un balstoties uz ūdeņu hidroģeoķīmiskā sastāva izmaiņām, Baltijas ledus ezera glaciolimnisko nogulumu ūdens horizontā var nodalīt četrus dominējošos ūdeņu tipus:

- 1. tips: tipiska sastāva ūdeņi, kas nav atšķaidīti ar citu horizontu ūdeņiem;
- 2. tips: ūdeņi, kas sajaukušies ar purva nogulumu ūdeņiem;
- 3. tips: ūdeņi, kas sajaukušies ar purva nogulumu ūdeņiem un virszemes ūdeņiem;
- 4. tips: ūdeņi Salaspils ūdens horizonta atslodzes zonās.

Pirmo trīs ūdens tipu ķīmiskais sastāvs un mineralizācija ir līdzīgi (2. tab.) – kopumā ūdens makrokomponenti un mineralizācija mainās šādās robežās: HCO_3^- – 18,3–395,2 mg/l, Cl^- – 5,4–48,0 mg/l, SO_4^{2-} – 8,8–222,1 mg/l, Ca^{2+} – 0,8–113,6 mg/l, $(\text{Na}^+ + \text{K}^+)$ – 3,2–38,5 mg/l, bet mineralizācija – 0,1–0,6 g/l. Raksturīgi, ka ūdens ķīmiskajā sastāvā dominē HCO_3^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , retāk arī SO_4^{2-} , bet vietās, kur horizonta ūdeņi intensīvi papildinās (barojas) ar atmosfēras nokrišņiem, novērojama minimāla ūdens mineralizācija. Tāpēc šajos gadījumos Cl^- un Na^+ jonu īpatsvars nereti pārsniedz 10 mg-ekv.‰.

Lielākās atšķirības, kā izriet no 2. tabulas, novērojamas $C_{\text{org.kop.}}$ kvantitatīvajā un kvalitatīvajā sastāvā. Maksimālā koncentrācija novērota horizonta ūdeņos, ko pārklāj purva nogulumu, t. i., vietās, kur horizontā iekļūst purva nogulumu ūdeņi. Par to liecina arī ūdenī strauji pieaugošā FS un HS koncentrācija. Turklāt šī tipa ūdeņos analītiski konstatētas arī gaistošās skābes, kas 1. un 3. tipa ūdeņos, kā arī purva nogulumu ūdens horizontā netika novērotas. Visticamāk, pateicoties skābekļa klātbūtnē, 2. tipa ūdeņos norisinās purva organisko vielu mikrobioloģiskā sadalīšanās, kuras dēļ veidojas gaistošās skābes. Pastarpināti uz to norāda arī būtisks ūdenī izšķīdušās CO_2 pieaugums.

Organisko vielu kvalitatīvais sastāvs nozīmīgi atšķiras no 1. un 3. tipa ūdeņiem (2. tab.). Ja 2. tipa ūdeņi iefiltrējas Salaspils ūdens horizontā, kas norisinās, piemēram, Lielā Tīreļa purva austrumu daļā, kur izplatīti galvenokārt 2. tipa ūdeņi, gaistošās skābes var kalpot kā organisko vielu avots sulfātu redukcijas baktērijām (Shceka, 1983). Tomēr tas nav tik nepārprotami, jo pietiekami augstais CH_4 saturs (3,3–11,4 mg/l) norāda uz metānbaktēriju aktīvu darbību, kuras metāna veidošanās procesā izmanto tās pašas organiskās vielas, kas nepieciešamas sulfātu redukcijas baktērijām (Шегель, 1972).

2. tabula

Glaciolimniskā ūdens horizonta 1.–3. ūdens tipa raksturojums
Characterisation of water of Type 1–3 of the Glaciolimnic aquifer

Parametrs	Glaciolimnisko nogulumu ūdens horizonta tips		
	1. tips	2. tips	3. tips
Eh, mV	+36 – +117	+136 – +276	+76 – +266
pH	6,7–7,3	5,3–6,1	6,4–7,5
rH ₂	15,8–17,1	16,9–20,1	16,2–22,8
H ₂ S, mg/l	0	0	0
O ₂ , mg/l	0,0–1,4	0,0–0,5	0,2–9,3
CO ₂ , mg/l	26,0–88,0	42,0–257,0	13,8–118,8
N ₂ , mg/l	Nav noteikts	14,0–44,0	21–45,0
CH ₄ , mg/l	Nav noteikts	3,3–11,4	0,3–0,5
C _{org.kop.} , mg/l	11,5–25,5	49,2–52,9	17,2–48,8
Fulvoskābes, mg/l	0,00–3,09	15,2–24,3	4,4–19,6
Humīnskābes, mg/l	0	2,3–2,4	0,3–0,8
Mazmolekulārās skābes, mg/l	14,5–22,7	22,6–34,9	12,5–30,1
Gaistošās skābes, mg/l	0	3,4–4,1	0
FS+HS, %	0–15	34–54	21–46
Mazmolekulārās skābes, %	85–100	46–66	54–79
Gaistošās skābes	0	6–8	0
Luminiscentā analīze, % no luminiscentā spektra garuma			
Asfaltogēni	23–31	0–18	0–23
Bitumi	0–23	0	0–39
Skābie sveķi	0–15	0–12	0–27
Neitrālie sveķi	0	0	0–24

Ūdeņi ir sagrupēti kā piederīgi vienam – 3. tipam, taču šāds dalījums ir nosacīts, jo tiem ir salīdzinoši atšķirīgs sastāvs kā teritorijā (to nosaka dažādā atšķaidīšanās pakāpe ar purva un atmosfēras ūdeņiem), tā arī griezumā pat vienā urbumā un laika gaitā (3. tab.). Iegūtie dati rāda, ka 3. tipa ūdeņu hidroģeokīmiskie parametri būtiski mainās un ir atkarīgi no tā, kā ūdens horizontā tieši iekļūst kūdras nogulumu ūdens horizonta ūdeņi un atmosfēras nokrišņi.

Ļoti būtiska ietekme uz Ķemeru–Jaunķemeru kompleksa sulfīdu atradni ir 3. tipa ūdeņiem – ar skābekli bagātināto ūdeņu infiltrācija Salaspils ūdens horizontā nosaka sērūdeņraža oksidēšanos vai arī atradnes izžušanu. Tieši tāpēc atradne uz dienvidiem no Ķemeriem sašaurinās līdz dažiem simtiem metru (Пролс, Фреимане, 1988), jo no austrumiem un rietumiem vietās, kur nav izplatīti morēnas nogulumi, norisinās šo ūdeņu strauja infiltrācija Salaspils ūdens horizontā.

Atšķirīgā glaciolimnisko nogulumu ūdens horizonta 4. tipa ūdens ķīmisko sastāvu nosaka augšupejošā Salaspils horizonta ūdeņu plūsma. Tur ekstremālos gadījumos HCO₃⁻, SO₄²⁻ un Ca²⁺ koncentrācija sasniedz attiecīgi 601,5; 1229,3; 645,3 mg/l un ūdens mineralizācija ir ap 2,5 mg/l. Faktiski šis ūdens ir Salaspils horizonta ūdens, jo arī citi hidroģeokīmiskie rādītāji (Eh = -149; pH = 6,9; O₂ = 0 utt.) atbilst parametriem, kas raksturīgi Salaspils ūdens horizontam. Šādu ūdeņu

izplatība konstatēta Salaspils horizonta intensīvas atslodzes vietās – Vēršupītē, Lūžņu grāvī, Smirdgrāvī u. c., kopumā vairāk nekā 30 vietās atradnes teritorijā.

3. tabula

IV urbuma hidroģeokīmiskie parametri

Well 4 – hydrogeological parameters

Parametrs	Paraugošanas intervāls, m		
	2,7–3,0	5,7–6,0	2,7–6,0
Paraugošanas laiks	1983. gada vasara	1983. gada vasara	1982. gada vasara
Eh, mV	+266	+116	+187
Ph	6,8	7,3	7,1
H ₂ S, mg/l	0	0	0
O ₂ , mg/l	6,8	0,2	Nav noteikts
CO ₂ , mg/l	39,6	39,6	Nav noteikts
C _{org.kop.} , mg/l	35,1	35,6	49,4
Fulvoskābes + humīnskābes, mg/l	14,6	16,2	9,1
Mazmolekulārās skābes, mg/l	25,0	23,4	40,3
Gaistošās skābes, mg/l	0	0	Nav noteikts
Luminiscentā analīze, % no luminiscentā spektra garuma			
Asfaltogēni	0	0	Nav noteikts
Bitumi	19	17	Nav noteikts
Skābie sveķi	0	0	Nav noteikts
Neitrālie sveķi	24	21	Nav noteikts

Diskusija: kvartāra nogulumu ūdeņu ietekme uz Ķemeru–Jaunķemeru kompleksa sulfīdus saturošo pazemes ūdeņu atradni

Kvartāra nogulumu ūdens komplekss uzskatāms par vienu no atradnes sastāvdaļām, jo bez šiem ūdeņiem, no vienas puses, nav iespējama atradnes izveidošanās, un, no otras puses, tie ir iemesls atradnes izžušanai (Пролс, Фреимане, 1988). Līdz ar to ir ļoti būtiski pārzināt šo ūdeņu lomu atradnes veidošanās un eksistences procesā, jo tikai šāda pieeja ļauj nodrošināt atradnes ūdens resursu apzinātu pārvaldību.

Tieši kvartāra nogulumu ūdens kompleksa ūdeņi nosaka atradnes izplatību, jo tie rada priekšnoteikumus atradnes izveidei – ieplūstot Salaspils ūdens horizontā, izjauc tā līdzsvara stāvokli. Tādēļ norisinās procesi, kas izraisa aktīvu sulfātu redukcijas baktēriju darbību (purvu nogulumu ūdens horizonts, Baltijas ledus ezera glaciolimnisko nogulumu ūdens horizonta 2. ūdens tips). Turklāt tie galvenokārt nosaka vides apstākļus Salaspils ūdens horizontā, it īpaši ārpus purva nogulumu izplatības, novirzot vides reakciju aerobā virzienā (Baltijas ledus ezera glaciolimnisko nogulumu ūdens horizonta 1. un 3. ūdens tips). Svarīgi, ka šie ūdeņi kontrolē sulfīdu izplatību Salaspils ūdens horizontā, kur tas hidrauliski saistīts ar Baltijas ledus ezera glaciolimnisko nogulumu ūdens horizonta 3. tipa ūdeņiem (vietās, kur trūkst morēnas nogulumu).

Apkopojot minēto, jāsecina, ka atradnes ekosistēma ir ārkārtīgi jutīga pret jebkurām dabiskās vides izmaiņām. Kā rāda pieredze, absolūti nav pieļaujama kvartāra nogulumu ūdens kompleksa skābekli saturošo ūdeņu pastiprināta infiltrācija Salaspils ūdens horizontā vietās, kur tā ūdeņi satur sulfīdus.

Secinājumi

Ķemeru–Jaunķemeru kvartāra nogulumu ūdens kompleksā sulfīdu ūdeņu atradnes teritorijā ir ļoti atšķirīga sastāva ūdeņi, kuru vides apstākļi ir klasificējami kā aeroobi un aeroobi–anaeroobi.

Kvartāra nogulumu ūdens kompleksā ūdeņi, kas satur skābekli, limitē atradnes izplatību un nosaka arī tās degradāciju vietās, kur kvartāra ūdeņi hidrauliski saistīti ar purva ūdeņiem.

Atradne ir ļoti jutīga pret jebkurām vides izmaiņām, un nav pieļaujama skābekli saturošo gruntsūdeņu pastiprināta infiltrācija Salaspils ūdens horizontā, jo tā var izraisīt atradnes bojāeju, kā tas jau noticis vairākos iecirkņos tās rietumu un dienvidaustrumu daļā.

Izmantotie informācijas avoti

- Prols J., Dēliņa A., Segliņš V. (2009^a) Oksidēšanās – reducēšanās apstākļi Salaspils ūdens horizontā. *RTU Zinātniskie raksti: Materiālzinātne un ķīmija*, 1. sēr., 19. sēj., 159.–167. lpp.
- Prols J., Dēliņa A., Segliņš V. (2009^b) Starphorizontu ūdens pārteses ietekme uz sulfīdu veidošanos Salaspils ūdens horizontā. *RTU Zinātniskie raksti: Materiālzinātne un ķīmija*, 1. sēr., 19. sēj., 150.–158. lpp.
- Пролс Я., Дрикус В. (1988) Прогноз изменении концентрации сероводорода на Кемерском месторождении под влиянием проектируемых водозаборов. В: *Прогнозные ресурсы полезных ископаемых Прибалтики*. Рига: Зинатне, с. 217–228.
- Пролс Я., Фреимане С. (1988) Районирование Кемерского месторождения с целью оценки ресурсов сероводородных вод. В: *Прогнозные ресурсы полезных ископаемых Прибалтики*. Рига: Зинатне, с. 28–37.
- Шегель Г. (1972) *Общая микробиология*. Москва: Мир. 475 с.
- Щека В. (1983) Распределение водорастворённых органических веществ в природных водах Кемери. В: *Материалы Всесоюзной конференции „Проблемы изменения, охраны и использования водных ресурсов”*. Москва, с. 259–261.

Summary

Hydrogeochemical characteristics of the Quaternary multi-aquifer are provided based on investigations of the Ķemeri–Jaunķemeri deposit of sulphide-containing water. An aquifer of boggy sediments, an aquifer of Litorina Sea sediments, and an aquifer of Baltic Ice Lake glaciolimnic sediments are distinguished within the multi-aquifer. Two different types of water are identified in the aquifer of boggy sediments and four – in the aquifer of Baltic Ice Lake glaciolimnic sediments. For each type of water, pH, Eh, the chemical composition, gases, and organic compounds (total organic carbon, fulvic acids, humic acids, etc) dissolved in groundwater are assessed. The analyzed parameters

fluctuate significantly: pH from 4.0 to 7.5; Eh from +36 mV to +556 mV, $C_{org.tot}$ from 26.4 mg/l to 89.9 mg/l, O_2 – from 0.0 to 9.3 mg/l. It is determined that the environmental conditions in the aquifer of boggy sediments and the 2nd and 4th type of water of Baltic Ice Lake glaciolimnic sediments are aerobic-anaerobic, but aerobic environmental conditions are common in others. It is ascertained that the conditions in the deposit are closely linked with the waters of the Quaternary multi-aquifer that create preconditions for sulphate reduction to begin and cause the deposit to disappear.

Keywords: *Quaternary multi-aquifer, hydrochemical characteristics, impact on Kēmeri-Jaunķēmeri deposit of sulphide-containing water.*

Dažu ģeotehnisko īpašību sadalījums pamatmorēnā *Distribution of Some Geotechnical Properties in Glacial Lodgement Till*

Andris Karpovičs

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *andris.karpovics@gmail.com*

Konrāds Popovs

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *mdksdc@gmail.com*

Valdis Segliņš

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *valdis.seglins@lu.lv*

Zilgma Irbe

Rīgas Tehniskā universitāte
Rīgas Biomateriālu inovāciju un attīstības centrs
Pulka iela 3/3, Rīga, LV-1007
E-pasts: *zilgma.irbe@gmail.com*

Vairumā ģeotehnisko pētījumu pieņemts, ka glaciģēnas ģenēzes gruntis ir salīdzinoši viendabīgas un tām nepiemīt augsta īpašību mainība. Eksperimentāli veikti vairāk nekā 1000 konusa iespiešanas pretestības (q_c , MPa) un dabīgā tilpuma mitruma (W , tilp. %) *in situ* mērījumu pamatmorēnā. Pētījums veikts Latvijas ziemeļu daļā, šim nolūkam izvēlēta masīvā pamatmorēnā bez vizuāli novērojama slāņojuma un, kā parādīja laboratorijas testi, bez būtiskas granulometriskā sastāva mainības. Svarīgi, ka pētītie nogulumu ir masīvi ar tajos ieslēgtu laukakmeni, tādēļ iespējams pētīt īpašību sadalījumu ap to, kas ļauj novērtēt laukakmens ietekmi uz mērīto īpašību sadalījumu.

Pētītās gruntis sadalītas kvadrātiskās šūnās ar malu garumu 0,1 m, kurās veikti q_c un W mērījumi. Datu statistiska apstrāde norādīja uz mērīto vērtību būtiskām svārstībām, kas atspoguļo pamatmorēnas neviendabīgumu. Secināts, ka konstatētās neredzamās ģeoloģiskās struktūras un ģeotehnisko īpašību neviendabīgumu var atzīt par būtiskiem faktoriem, kas ietekmē ģeotehnisko datu validāciju un tālāko interpretāciju.

Atslēgvārdi: glaciģēnās gruntis, konusa iespiešanas pretestība, dabiskais tilpuma mitrums, anizotropija.

Ievads

Ledāju veidoto nogulumu saguluma apstākļi, sastāvs un īpašības atšķiras ar īpaši augstu mainību un daudzveidību. Pētnieki (Ehlers, 1996; Dreimanis, 1980, 1988; Elson, 1961) visbiežāk to saista ar veidošanās apstākļu nevienmērīgumu, pārvietotā un izgulsnētā materiāla atšķirīgu granulometrisku sastāvu, kā arī nereti izceļ nozīmīgas īpašību izmaiņas pēcsedimentācijas procesu gaitā. Tomēr ne visi šie skaidrojumi ir pietiekami pamatoti ar novērojumiem dabā un instrumentālajiem mērījumiem, it īpaši attiecībā uz ģeotehniskajām īpašībām.

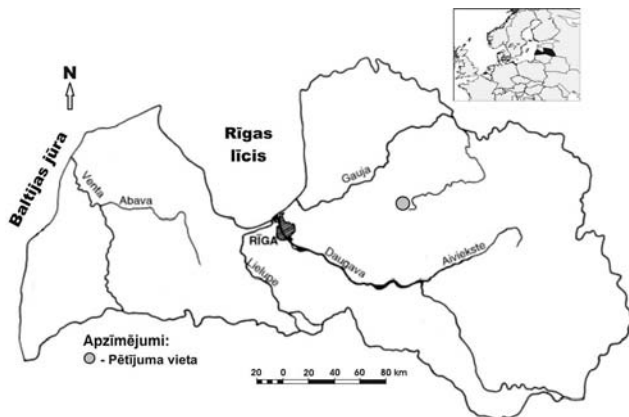
Līdzšinējie instrumentālie pētījumi veikti galvenokārt laboratorijas apstākļos, pieņemot, ka perpendikulāri uzslāņojuma virsmai ņemtais paraugs ar tilpumu līdz 10 cm³ pietiekami pilnīgi raksturo pētīto slāni un turpmākās īpašību izpētes trīs asīs ļauj novērtēt pētīto īpašību sadalījumu telpā (Mendoza, 2004). Jaunākie detalizētie pētījumi *in situ* apstākļos rāda (Karpovičs, Segliņš, 2009), ka pat masīviem neslāņotiem mainīga sastāva pamatmorēnas nogulumiem ar rupja materiāla piejaukumu fizikālo īpašību vērtību sadalījums telpā skaidri norāda pētīto īpašību anizotropiju. Svarīgi, ka šajos pētījumos izvēlēta metodika, pētītie parametri un instrumenti ļāva iegūt augstas ticamības un uzskatāmi vizualizējamus rezultātus (Karpovičs, Segliņš, 2009). Tomēr šo pētījumu mērķis ir konstatēt īpašību anizotropiju, izvēloties pamatmorēnā iespējamā viendabīgu iecirkni. Šāda viendabīga uzbūve nav dominējoša vai tipiska glaciģēno nogulumu pazīme. Nesalīdzināmi biežāk pamatmorēnā sastopamas atsevišķas lielizmēra atlūzas, ietverti un pārvietoti gultnes nogulumu atrauteņi vai mazpārveidotas to daļas (Ehlers, 1996), bet to ietekme uz pamatmorēnas īpašību sadalījumu līdz šim nav pētīta.

Minētais noteica pētījuma mērķi – novērtēt *in situ* apstākļos īpašību izmaiņas masīvā un viendabīgā pamatmorēnā, kurā ietverta atsevišķa liela izmēra atlūza. Tika pieņemts, ka šādi atlūzai jābūt viegli diagnosticējamai un tās īpašībām jābūt būtiski atšķirīgām no pamatmorēnas – atsevišķam akmenim pamatmorēnas masīvā un tā lineārajiem izmēriem jābūt lielākiem par šādos pētījumos izvēlēto novērojumu tīkla blīvumu.

Materiāli un metodes

Objektīvi nav iespējams konstatēt un pārbaudīt visas vai pat vairākumu to glaciģēno nogulumu fizikālo īpašību, kuras pētītas līdz šim, kā arī skaidri nodalīt tās īpašības, kuras varētu atzīt par tipiskām vai indikatīvām. Pētījumi (Segliņš et al., 2009) rāda, ka ar glaciģēnajiem nogulumiem savstarpēji cieši saistītas tādas plaši pētītas īpašības kā porainība, blīvums, dabiskais mitrums, plastiskuma skaitlis, mālaino daļiņu daudzums. Eksperimentālie pētījumi (Karpovičs, 2008) apliecina, ka par šādiem mērāmajiem parametriem var izmantot nogulumu dabisko mitrumu un konusa iespiešanas pretestību. Tās ir visai atšķirīgas īpašības, kuras nosaka nogulumu granulometriskais sastāvs, turklāt arī mērītas tās tiek citādi. Tādējādi ar savstarpēji nesaistītām pētījumu metodēm iegūtie empīriskie rezultāti ir objektīvāki attiecībā uz izziņāmām likumsakarībām. Svarīgi, ka ir pieejami kalibrēti mērinstrumenti šo īpašību mērīšanai lauka apstākļos.

Pētījums veikts Cēsu rajona Lodesmuižā (1. att.) raktā šurfā (skatrakumā) apm. 500 m uz DA no muižas galvenās ēkas.



1. attēls. Pētījumiem izvēlētā vieta

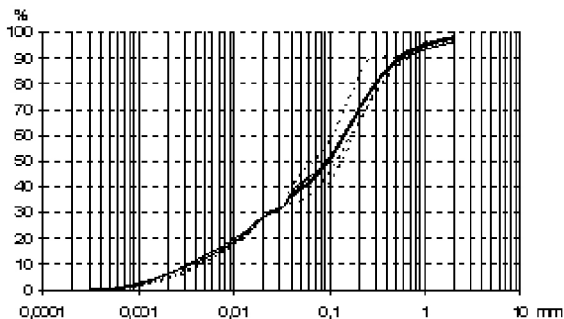
LKS92 sistēmā noteiktas vietas koordinātas – $25^{\circ}39'33''$ un $57^{\circ}07'42''$.

Šurfs izveidots līdz 3 m dziļumam, kā arī paplašināts uz sāniem, līdz tas ļāva atsegt pamatmorēnā atsevišķus laukakmeņus. Atsegtais ģeoloģiskais griezumus ir raksturīgs Vidzemes augstienei (Aboltins, 1992) un zem 30 cm augsnes kārtas atsedz augsnes veidošanās procesos pārveidotus glaciģēnos nogulumus (morēnu). Vizuāli šāda pārveidošanas ietekme konstatēta līdz 1,2–1,5 m dziļumam, tomēr līdz pat 2 m dziļumam konstatētas atsevišķas augu sakņu paliekas un fragmenti. Dziļāk šurfā atsedzās tikai masīva viendabīgi veidotā morēna. Tā aptuveni 2,5–2,8 m dziļumā atsegti vairāki lielizmēra dolomīta akmeņu ieslēgumi (2. att.).



2. attēls. Detalizētu pētījumu vieta

Detalizēti fizikālo īpašību mērījumi veikti morēnas mālsmiltī ar dabīgo tilpuma mitrumu no 31,7 līdz 42,7%. Pētīto nogulumu granulometriskais sastāvs analizēts visā atsegtajā griezumā un ir salīdzinoši viendabīgs. Vairumā gadījumu tā ir alei-rītiska mālsmiltis (3. att.).



3. attēls. Pētīto nogulumu granulometriskais sastāvs

Apzīmējumi: pārtrauktas līnijas – paraugi no griezuma augšējās daļas (iespējams, augsnes procesus ietekmētā daļa), nepārtrauktas līnijas – griezuma apakšējā daļa (nepārveidotā daļa).

Atsegtajos nogulumos tomēr var nodalīt ievērojami viendabīgāku daļu, kas ieguļ dziļāk par konstatētajiem atsevišķajiem akmeņiem no augšējās griezuma daļas, kuru vismaz daļēji ietekmējuši augsnes veidošanās procesi. Vairākkārt atkārtojot pētījumus un izmantojot atšķirīgas analītiskās iekārtas (*Analysette 22 Compact* un *Analysette 22 NanoTec*), noskaidrots, ka smilts saturs šajās divās daļās mainās, bet māla daļiņu satura izmaiņas nav novērotas.

Penetrācijas mērījumi veikti ar *Eijkelkamp* rokas (IB tipa) penetrometru, kas ļauj noteikt konusa iespiešanas pretestību diapazonā no 0 līdz 60 kg/cm² (0–6 MPa) ar ±8% precizitāti (konusa virsmas laukums 0,25 cm², virsotnes leņķis 30°). Dabiskā mitruma mērījumi veikti ar ΔT mitruma mērīšanas sensoru SM-200 (*Delta-T Devices*; adatu garums 5,1 cm, mērīšanas diapazons 0–50 tilp.%, precizitāte ±3%).

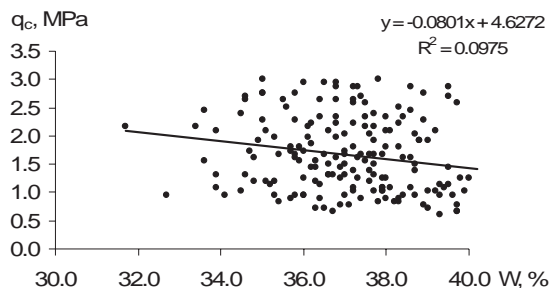
Mērījumu organizācijas un iegūto datu matemātiskās apstrādes vajadzībām šurfa dziļākās daļas A sienā tika izveidots 1,30 x 1,10 m laukums detalizētiem pētījumiem. Izvēlētais laukums tika sadalīts 10 x 10 cm lielā novērojumu tīklā mērījumu veikšanai. Instrumentāli mērījumi līdz 5 cm dziļumam tika veikti katrā izveidotā tīkla šūnā perpendikulāri atsegtajai virsmai. Pēc tam tika noņemts 10 cm biezs slānis un veikti nākamie mērījumi tajās pašās tīkla šūnās. Visi mērījumi notika lauka apstākļos *in situ* uzreiz pēc šurfa sienas sagatavošanas pētījumam.

Kopumā veikts vienāds skaits dabiskā mitruma mērījumu morēnā – 403 penetrācijas. Iegūtie rezultāti fiksēti lauka grāmatiņā un vēlāk ievadīti datorā *MS Excel* elektroniskajā tabulā un uzglabāti tālākajai statistiskajai apstrādei.

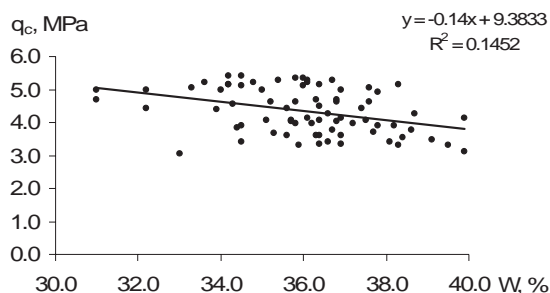
Visi mērījumu dati – punktos iegūtie rezultāti – ar *MS Excel* tika pārbaudīti pēc to vērtību sadalījuma, pārliecinoties par minimālo un maksimālo vērtību lomu vērtību sadalījumā un sadalījuma raksturu, lai izslēgtu polinormālu sadalījumu turpmāko analīzi. Nākamajā pētījuma posmā tika veikta instrumentāli noteikto grunšu konusa iespiešanas pretestības un dabiskā mitruma vērtību savstarpēja korelācija, pārbaudot korelatīvo atkarību būtiskas izmaiņas. Noslēdzošajā posmā iepriekš iegūtie dati tika izmantoti mērījumu vērtību sadalījuma telpiskai vizualizācijai, datus apstrādājot ar datorprogrammu *Voxler 1.1* un to interpolācijai piemērojot vietējo polinomu metodi.

Rezultāti

Lauka apstākļos *in situ* iegūtie īpašību mērījumu dati tika statistiski apstrādāti. Visu mērījumu rezultātu summārā korelācijas analīze parādīja, ka pastāv saikne starp konusa iespiešanas pretestības un dabīgā mitruma mērījumu rezultātiem. Tomēr šo atkarību ciešums ir atšķirīgs diviem konstatētajiem slāņiem ar nedaudz citādu granulometrisku sastāvu. Tā augšējā griezuma daļa, ko, iespējams, ir ietekmējuši augsnes veidošanās procesi, uzrāda visai plašu mērījumu vērtību izkliedi (4. att.), un lineāra atkarība ir visai nosacīta. Svarīgi, ka šajā griezuma daļā konusa iespiešanās pretestības vērtību absolūtais vairākums tika konstatēts mērījumu 0–3 MPa intervālā. Dziļāk iegulošajiem pamatmorēnas nogulumiem (5. att.) lineāra atkarība starp mērītajiem lielumiem ir daudz izteiktāka, bet tur konusa iespiešanās pretestības vērtības ir augstākas – 3–6 MPa. Minētais apstiprina atsevišķo slāņu esamību, lai arī vizuāli tie netika konstatēti.



4. attēls. Saikne starp konusa iespiešanas pretestības un dabīgā mitruma mērījumu rezultātiem griezuma augšējā daļā

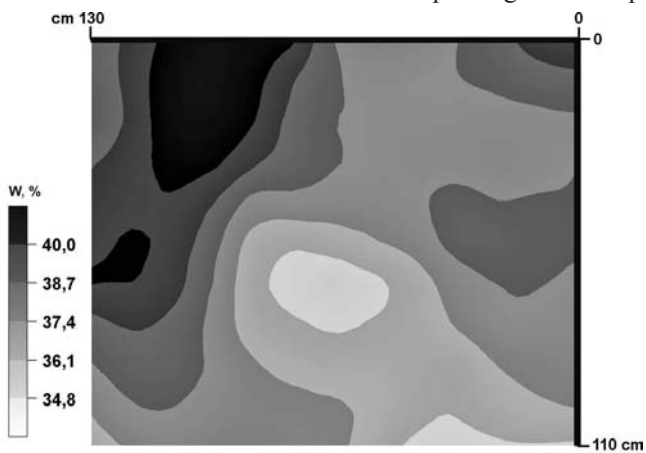


5. attēls. Saikne starp konusa iespiešanas pretestības un dabīgā mitruma mērījumu rezultātiem griezuma apakšējā daļā

Tomēr korelācijas analīze nesniedz jaunu informāciju par nodalītiem slāņiem un to savstarpējām attiecībām. Arī papildu korelācijas aprēķini starp noteiktām fizikālām īpašībām un morēnas granulometrisku sastāvu neļāva konstatēt kādas statistiski nozīmīgas atkarības. Minētās analīzes nenorādīja arī uz kādu pamatmorēnā konstatēto akmeņu ietekmi uz īpašību vērtību sadalījumu un to savstarpējo korelāciju.

Instrumentālo mērījumu vērtību sadalījums uz detalizēti pētītās šurfa sienas laukuma virsmas sniedz plašākas iespējas tās izvērtēt. Datu iepriekšējais novērtējums rāda, ka vērtību sadalījums ir normāls un nav iegūtas ekstremālas vērtības, kas būtu izslēdzamas vai atsevišķi apstrādājamas analīzei. Tas ir svarīgs konstatējums, jo izslēdz pieņēmumu, ka pamatmorēnas masā atsevišķs lielizmēra ķermenis (laukakmens) nozīmīgi ietekmē vērtību sadalījumu ap sevi, un šādai parādībai vajadzētu tikt konstatētai kā mērījumu vērtību polimodālam sadalījumam.

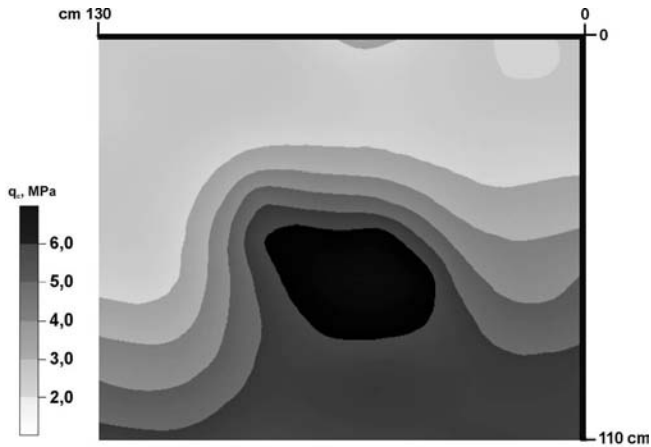
Iegūto rezultātu vizualizācija (6. att.) rāda, ka šāds datu prezentācijas veids ir uzskatāms. Attēlotais dabiskā mitruma vērtību sadalījums pamatmorēnā veido sarežģītu attēlu, tomēr skaidri norāda uz mitruma nevienādo sadalījumu un augstāko vērtību saistību ar nokrišņu ūdens infiltrācijas nevienmērību. Līdzīgi arī pazeminātas mitruma vērtības ieskicē laukakmeni un tā “ēnu” pētītā griezumā apakšējā daļā.



6. attēls. Dabiskā mitruma (W, tilpuma %) vērtību sadalījums

Ne mazāk uzskatāms ir konusa iespiešanas pretestības vērtību sadalījums pētītajā pamatmorēnas griezumā. Novērojama divu pēc īpašībām visai atšķirīgu slāņu pārklāšanās un salīdzinoši kontrastaina pārejas slāņa klātbūtne (7. att.).

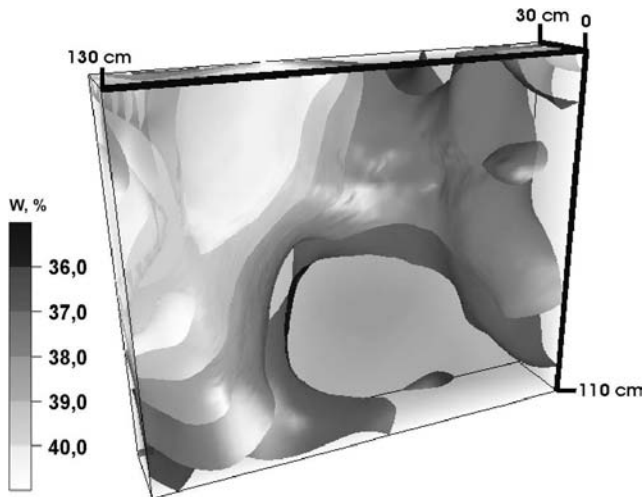
Pētījuma vietas sagatavošana, tikai kalibrētu instrumentu lietošana, visu mērījumu vairākkārtēja pārbaude laukā un datu iepriekšēja statistiskā pārbaude ļauj iegūto vērtību salīdzinājumā izslēgt būtiskas kļūdas vai nepilnības. Tādējādi iegūtā aina atspoguļo visai sarežģītu pētāmās vielas (glacigēno nogulumu) īpašību sadalījumu.



7. attēls. Konusa iespiešanas pretestības (q_t , MPa) vērtību sadalījums

Telpisks mērījumu vērtību sadalījuma modelis tika veidots, apstrādājot pētītajā pamatmorfēnas tilpumā (visā pētītajā virsmas platībā un 0,3 m dziļumā) iegūtos mērījumu rezultātus perpendikulāri atsegtajai šurfa virsmai trijos 0,1 m biezos slāņos (8. un 9. att. aksinometrijā).

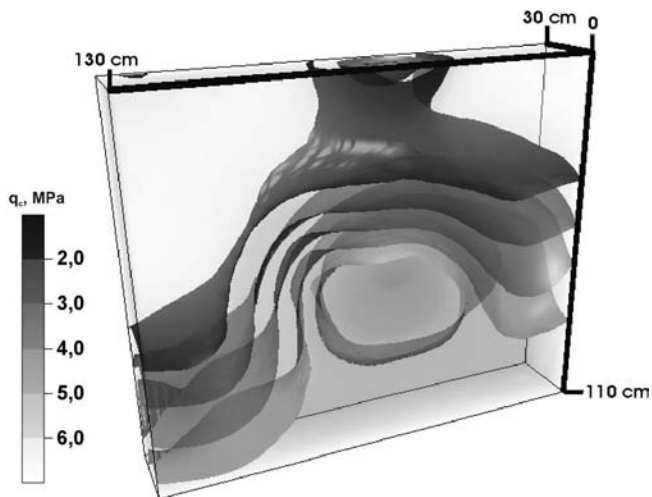
Dabiskā mitruma vērtību sadalījuma aina ir sarežģīta (sk. 8. att.) un nozīmīgi papildina, kā arī detalizē vienā slānī iegūtos datus (sk. 6. att.), tomēr svarīgākais, ka dati nav savstarpēji pretrunīgi.



8. attēls. Dabiskā mitruma (W , tilpuma %) vērtību sadalījums

Mērījumi veikti trijos slāņos, kopā 0,3 m dziļumā.

Arī konusa iespiešanas pretestības vērtību sadalījums analizētajā telpā (sk. 9. att.) ir kontrastains un daudzslāņains.



9. attēls. Konusa iespiešanas pretestības (q_t , MPa) vērtību sadalījums

Mērījumi veikti trijos slāņos, kopā 0,3 m dziļumā.

Iegūtā rezultātu vizualizācija skaidri norāda uz visai sarežģītu pētītā pamatmorēnas masīva iekšējo uzbūvi, ko nosaka dažādu īpašību mikroslāņu savstarpējās attiecības telpā.

Diskusija

Uzsākot diskusiju, svarīgi, ka pētījumā konstatētais morēnas nevienmērīgums un īpašību sadalījums vizuāli nebija redzams. Salīdzinoši augstas nogulumu sastāva līdzības konstatētas to granulometriskajā sastāvā (sk. 3. att.), bet par īpašību dispersiju un ciešu korelatīvo saišu trūkumu skaidri liecina 4. un 5. attēlā redzami grafiki. Tas ir – šajā gadījumā pētījumu priekšmets ir tipiska pamatmorēna, kādu to raksturo daudzi pētnieki (piemēram, Ehlers, 1996; Mitchel, Soga, 2005).

Instrumentāli noteikto konusa iespiešanas pretestības un dabiskā mitruma vērtību sadalījums atsegtajos glacigēnajos nogulumos ar atsevišķu laukakmeni (sk. 6. un 7. att.) norāda uz šo īpašību sadalījuma komplikētību. Dabiskā mitruma sadalījums liecina par nokrišņu ūdens infiltrācijas nevienmērību, kas visai ierobežotā pētījuma laukumā pārsniedz 7%. Tas ir ļoti augsts rādītājs, ja tiek ņemts vērā ļoti līdzīgais nogulumu granulometriskais sastāvs. Dabiskā mitruma sadalījumā pamatmorēnā atsevišķais akmens ir šķērslis, tomēr mitruma pārvietošanās šajā gadījumā nav izteikti gravigēna, tas ir, vertikāli lejup vērsta, bet veido sarežģītāku vērtību sadalījuma ainu. Līdzīgs ir dabiskā mitruma vērtību sadalījums telpā, kas ļauj detalizēt attēlu, šķietami paaugstināt tā izšķirtspēju un iegūt vērtību sadalījuma telpiskumu. Šāda pieeja ļauj daudz labāk izprast mitruma sadalījumu morēnās, kas tradicionāli tiek uzskatītas par sprostslāni hidroģeoloģiskajos pētījumos. Iegūtie dati norāda uz nepieciešamību turpmāk detalizēt šādus pētījumus, plašāk izmantojot instrumentālu mērījumu datu telpiskās vizualizācijas iespējas.

Konusa iespīšanas pretestības vērtību sadalījums pētījuma laukumā uzrāda izteikti kontrastainu ainu – viegli atpazīstami divi slāņi un pārejas slānis, kas raksturo pakāpeniskas īpašību maiņas, iegūstot zemākas pretestības vērtības virzienā uz zemes virsu. Vēl kontrastaināk tās ir atpazīstamas datu telpiskajā vizualizācijā (sk. 9. att.). Attēlā centrālais elements ir savrupais laukakmens pamatmorēnas masā un morēnas īpašību izmaiņas tā ietekmē. Iegūtie dati rāda, ka laukakmeni pārsedzošiem nogulumiem ir atšķirīgas īpašības un tos varētu saukt par atsevišķu slāni. Tādā gadījumā par pētīto nogulumu piederību pie pamatmorēnas būtu atsevišķi jādiskutē. Otrs skaidrojums ļauj akmeni apliecināt atšķirīgu īpašību slāņus un to veidošanas saistīt ar augsnes veidošanās procesu attīstību un sekundāra slāņojuma attīstību. Šāds skaidrojums nozīmētu palielināt līdzšinēji pieņemto šo procesu ietekmes zonu 1,5–2,5 m dziļumā līdzīgos apstākļos. Pagaidām nav nepārprotama skaidrojuma arī laukakmens ietekmei uz īpašību sadalījumu tā apkārtnē.

Secinājumi

Pētījuma rezultāti rāda, ka pat ļoti mainīga sastāva nogulumos, kādi ir glacigēnie nogulumi, *in situ* apstākļos noteiktās fizikālo īpašību instrumentālo mērījumu vērtības ir būtisks papildu informācijas avots. Šādi iegūti dati ir nozīmīgi, kad pētītajos nogulumos vizuāli nav konstatējams slāņojums, sekundārās izmaiņas vai citas pazīmes, kas sniegtu datus par nogulumu veidošanās apstākļiem, kā arī sastāva un īpašību izmaiņām.

Pretrunīgi ir interpretējamas konstatētās īpašību izmaiņas salīdzinoši viendabīgā pamatmorēnā ar atsevišķa laukakmeņa ieslēgumu. Iespējams, turpmākie pētījumi ļaus rast precīzāku skaidrojumu, nodalot īpašību vērtību sadalījuma primāros un sekundāros faktoros.

Pateicība

Pētījums veikts ar Latvijas Zinātnes padomes granta Nr. 09.1042 un ESF atbalstu.

Izmantotie informācijas avoti

- Aboltins O. (1992) Glaciotectonic processes, sediments, landforms and their influence on the present geocological situation. In: *Guide Book of Baltic Regional Summer Field Meeting of Geomorphologists and Quaternary Geologists; North and Central Vidzeme, Latvia, 27.07–01.08.1992*. Rīga: LŪ, p. 48–69.
- Arramon Y., Mehrabadi M., Martin D., Cowin S. (2000) A multidimensional anisotropic strength criterion based on Melvin modes. *International Journal of Solids and Structures*, vol. 37, No. 21, p. 2915–2935.
- Dreimanis A. (1980) Tills: Their Origin and Properties. In: *Glacial Till. An Inter-disciplinary Study*. Legget R. F. (ed.) The Royal Society of Canada, p. 11–50.
- Dreimanis A. (1988) Tills: Their Genetic Terminology and Classification. In: *Genetic Classification of Glacigenic Deposits*. Goldthwait R. P. and Matsch C. L. (eds.) Rotterdam: A. A. Balkema, p. 17–83.
- Ehlers J. (1996) *Quaternary and glacial geology*. John Wiley and Sons, Chichester. 578 p.

- Elson J. A. (1961) Geology of tills. *Proceedings of the 14th Canadian Conference on Soil Mechanics*. National Research Council of Canada, Tech. Memo. No. 69, p. 5–36.
- Hoole E. B. (ed.) (1978) *The Engineering Behaviour of Glacial Materials*. Proceedings of the Symposium Held at the University of Birmingham, 21–23rd April, 1975. Geo Abstracts, Norwich. 240 p.
- Karpovičs A. (2008) Detalizēti decimetru mēroga grunšu pētījumi. *RTU Zinātniskie raksti "Materiālzinātne un lietišķā ķīmija"*. 1(18), 154.–162. lpp.
- Karpovičs A., Segliņš V. (2009) Morēnas fizikālo īpašību atšķirības atkarībā no mērījumu veikšanas virziena. *Latvijas Universitātes Raksti, Zemes un vides zinātņu sērija*. 724. sēj. 52.–61. lpp.
- Legget R. F. (ed.) (1980) *Glacial Till. An Inter-disciplinary Study*. The Royal Society of Canada. 412 p.
- Mendoza R. C. (2004) *Determination of Lateral Stresses in Boom Clay Using a Lateral Stress Oedometer*. ITC, Enschede. 105 p.
- Mitchell J. K., Soga K. (2005) *Fundamentals of soil behavior*. Hoboken, New Jersey: John Wiley and Sons, 575 p.
- Pennington D. S., Nash D. F. T., Lings M. L. (2001) Horizontally Mounted Bender Elements for Measuring Anisotropic Shear Moduli in Triaxial Clay Specimens. *Geotechnical Testing Journal (GTJODJ)*, vol. 24, No. 2, p. 133–144.
- Segliņš V., Gilucis A., Karpovičs A. (2009) Glacial soil physical properties and their mutual correlation. *The Academic Journal of Riga Technical University: Material Science and Applied Chemistry*. Ser. 1, vol. 19, p. 69–77.

Summary

Most geotechnical studies assume that glacial soils are relatively homogeneous with limited variations of properties within particular layers and sections. Over 1000 measurements were taken experimentally in situ to determine the distribution of penetrometer's cone resistance (q_c , MPa) and the natural volumetric moisture (W , vol. %) in glacial lodgment till soil. For experimental studies, a massive lodgement till section was selected in North Latvia, without any visible layering and foliation, with no substantial grain size changes, according to laboratory tests. It was important that the deposits were massive with only a single boulder – distribution of properties was studied to determine the impact of this particularity.

The test area was designed to be subdivided in cells of 0.1 m, and the corresponding q_c and W tests were performed. Statistical processing of data demonstrates value fluctuations which are strongly influenced by the heterogeneity of the lodgement till. We concluded that invisible geological structures and heterogeneity of geotechnical properties can be identified as significant factors impacting geotechnical data validation and interpretation.

Keywords: *glacial soil, cone resistance, natural volumetric moisture, anisotropy.*

Gultnes morfoloģijas un nogulumu transporta modelēšana Rīvas lejtecē

Modelling of the Riverbed Morphology and Sediment Transport in the Lower Reaches of the Rīva River

Konrāds Popovs, Andris Karpovičs

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *konrads.popovs@lu.lv*

Pētījums ir veltīts upes gultnes morfoloģijas izmaiņu novērtēšanai un analīzei, apskatot nogulumu transporta procesus un tos ietekmējošos faktoros, kas kompleksi analizēti ar dominējošo procesu matemātisku modelēšanu. Gultnes morfoloģijas un nogulumu transporta procesu matemātiskai modelēšanai nepieciešamie gultnes morfoloģijas, nogulumu un hidroloģisko faktoru parametri tika iegūti, veicot mērījumus *in situ*, kā arī nosakot un analizējot nogulumu granulometriskos sastāvu.

Izmantojot CCHE2D matemātisko modeli, noskaidrota galveno fluvīālos procesus ietekmējošo faktoru savstarpējā atkarība un veikta gultnes morfoloģijas un nogulumu transporta procesu modelēšana, kā arī prognozētās izmaiņas salīdzinātas ar nomērtajiem datiem un konstatēta to augsta sakritība.

Atslēgvārdi: fluvīālie procesi, upes morfoloģija, nogulumu transports, matemātiskā modelēšana, granulometrija.

Ievads

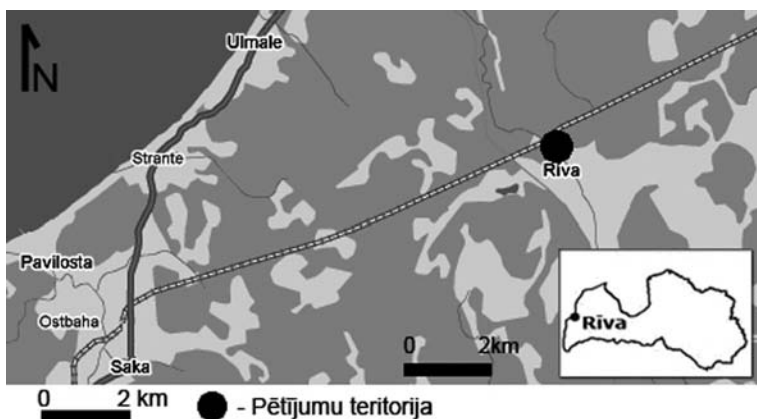
Fluvīālos procesus ietekmējošo faktoru savstarpējā mijiedarbība un mainība, kā arī šo procesu matemātiskās modelēšanas iespējas un rezultātu ticamības izvērtējums ir salīdzinoši plaši pētīts ārvalstīs (Scot et al., 2005), bet Latvijā šādu pētījumu nav daudz (Bethers et al., 2007). Turklāt lielākajā daļā pētījumu šie procesi aprakstīti matemātiski, un tikai dažos (Saeny et al., 2002) izpētīta un analizēta fluvīālos procesus ietekmējošo faktoru savstarpējā atkarība.

Upes gultnes morfoloģijas izmaiņās atspoguļojas fluvīālo procesu darbība (Julien, 2002), un pēc gultnes morfoloģijas izmaiņām iespējams novērtēt upes attīstību, materiāla erozijas, akumulācijas un transporta intensitāti (Holnbeck, 2006). Tādējādi gultnes morfoloģijas izmaiņas ir cieši saistītas ar gultnes nogulumu transportu, un, lai izprastu šo procesu attīstību, mijiedarbību un spētu prognozēt upes evolūciju, ir jāizvērtē šo procesu saistība (Saeny et al., 2002). Līdzīgi pētījumi līdz šim Latvijā nav veikti, tādēļ **izvēletā pētījuma mērķis ir raksturot upes gultnes morfoloģijas izmaiņas, nogulumu transportu un tos ietekmējošos faktoros un kompleksi tos novērtēt, modelējot šos procesus.**

Materiāli un metodes

Pētījumu teritorija atrodas Liepājas rajona Sakas novada Rīvas ciemā, aptuveni 27 km uz austrumiem no Pāvilostas (1. att.). Teritorija atrodas Piejūras zemienē, Apriķu līdzenuma ZR daļā, Baltijas ledus ezera krasta zemūdens nogāzes abrāzijas – akumulācijas līdzenumā. Teritorijas reljefs ir līdzens, 17–19 m vjl., veidojies pēcdeduslaikmetā Baltijas ledus ezera un daļēji Litorīnas jūras stadiju abrāzijas un akumulācijas procesos. Rīvas ielejas dziļums pētījumu teritorijā ir 1–3 m. Teritoriju klāj Baltijas ledus ezera (lgQ_3ltvb) smilts, grants, māla, aleirīta nogulumi, kas vietām pārklājas ar glaciģēnajiem nogulumiem (gQ_3ltv) – morēnas mālsmilti un smilšmālu, bet pamatiežu virsmā eksponējas augšdevona Gaujas svītas (D_{3g}) nogulumi (Jukševics u. c., 1997).

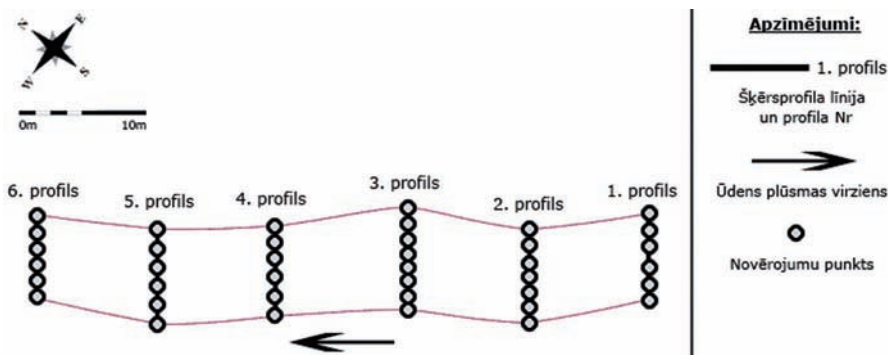
Izvēlētais Rīvas posms, piegulošo teritoriju meliorējot, ir taisnots, tādējādi ilgtermiņa pētījumos šajā teritorijā ir iespējams novērot, kā upe atgūst savu dabisko gultni, un procesu novērojumi var sniegt atziņas par gultnes morfoloģijas un transporta dinamiku. Teritorijā atrodas LVĢMA Rīvas hidroloģisko novērojumu stacija “Pieviķi”, un tās ilggadējā ūdens līmeņa monitoringa dati tika izmantoti pētījuma veikšanai. Pēc autoru novērojumiem, izvēlēta pētījumu posmā gultnes pamatni lielākoties veido mālainie nogulumi, kurus pārsedz smilšainie nogulumi, kas ūdens transportējošās darbības iespaidā pakļauti pārvietojumam.



1. attēls. Pētījumu teritorijas novietojums

Lauka pētījumi veikti laika posmā no 2008. gada septembra līdz novembrim trīs novērojumu reizēs ar aptuveni 40 dienu intervālu. Tika izmantota šķērsprofilu metode (Palmer, 1984) 6 šķērsprofilos ar 10 m intervālu starp tiem. Novērojumi veikti punktos ar 1 m intervālu (2. att.), kur mērīts gultnes reljefs, ūdens līmenis, straumes ātrums un ievākti gultnes nogulumu paraugi. Novērojumu punktu piesaiste veikta, izmantojot GPS uztvērēju MAGELLAN PROMARK 3. Ar gultnes paraugotāju (Palmer, 1984) ievākti 101 gultnes 70–200 g nogulumu paraugs, ar 1 cm precizitātes nivelēšanas latu STANLEY 5M veikts 141 gultnes reljefa mērījums un straumes ātruma mērījumi ar hidrometriskajiem spārniņiem RICKLY 1210 ar precizitāti 0,08 m/s straumes ātruma vertikālā profila noteikšanai 90 punktos (sk. 2. att.). Iegūtie dati tika uzkrāti autoru izveidotā *SQLLite* datubāzē “Rīva” un verificēti,

salīdzinot un atlasot kļūdainos mērījumus, kuri noteikti, salīdzinot visu datu kopu un atlasot mērījumus ar anomālām vērtībām pēc I. Juliēna (Julien, 2002) ieteiktās metodikas. Gultnes reljefs noteikts no ūdens līmeņa (m vjl.) vērtības lauka darbu dienā, atskaitot nomērīto upes dziļumu (m) mērījumu punktus.



2. attēls. Šķēršprofilu un novērojumu punktu izvietojuma shēma

Lai noteiktu gultnes nogulumu granulometrisko sastāvu, laboratorijā veikta 101 parauga analīze ar kombinēto sietu (5–0,5 mm) un hidrometra metodi (0,5–0,002 mm). Paraugiem tika noteikta mediānas (D_{50}) vērtība, un šie dati pievienoti datubāzei “Rīva”. Šāda parametru datubāze ir sagatavota matemātiskā modeļa kalibrācijai un matemātisko simulāciju veikšanai (Wu, 2001).

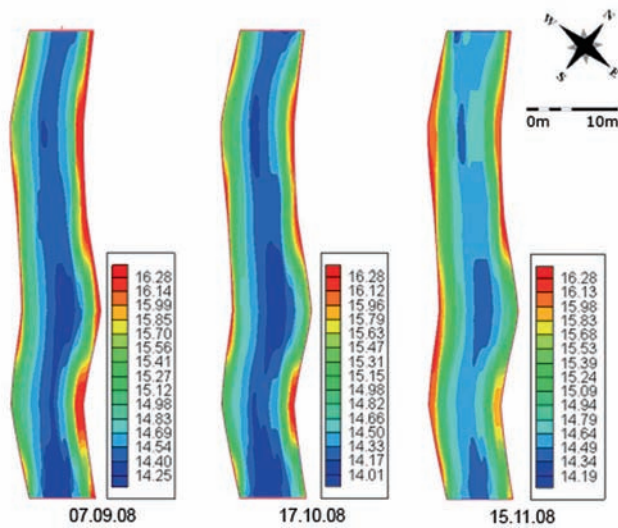
Gultnes morfoloģijas un nogulumu transporta izmaiņu matemātiskai modelēšanai izvēlēts CCHE2D modelis, kas ir piemērots pētījumiem, kur nepieciešams prognozēt gultnes un krastu erozijas un akumulācijas procesus, kā arī nogulumu pārvietošanos un eroziju (Wu, 2001). No D_{50} tiek aprēķināts un interpolēts gultnes sajaukumslāņa biezums, kas nepieciešams turpmāko datortsimulāciju veikšanai (Wu, 2001).

Izvēlētais CCHE2D matemātiskais ūdens plūsmu un nogulumu transporta modelis ir savstarpēji integrēta pakotne brīvu, turbulentu ūdens plūsmu, nogulumu transporta un morfoloģisko procesu divdimensiju simulācijai un analīzei (Jia et al., 2001). Tā realizācijas metodika (Wu, 2001) paredz, ka simulācijas notiek vairākos secīgos posmos – vispirms ūdens plūsmas stabilizācijas simulācija sākuma gultnes konfigurācijai, bet nākamā posmā tiek veiktas gultnes morfoloģijas un nogulumu transporta simulācijas.

Rezultāti

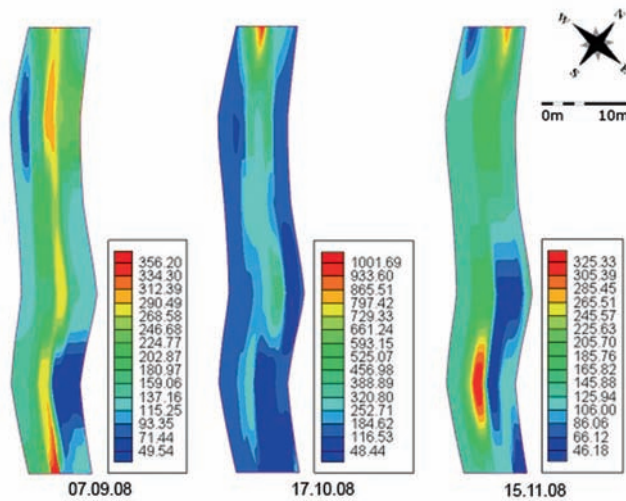
Gultnes morfoloģijas, nogulumu un hidroloģisko apstākļu mainība un sakarības

In situ veiktie mērījumi rāda, ka izvēlētajā upes posma gultnes absolūtās atzīmes svārstās 14,01–14,9 m vjl., bet ūdens dziļuma svārstību amplitūda ir 0,24 m. Salīdzinot gultnes reljefa vērtību izmaiņas starp novērojumu reizēm (3. att.), ir novērojama neliela krastu erozija un akumulācija – starp 1. un 2. novērojumu sēriju dominē erozijas procesi, bet starp 2. un 3. – akumulācijas procesi.



3. attēls. Gultnes reljefa izmaiņas (m vjl.) pētījumu teritorijā trijās novērojumu sērijās no 2008. gada 7. septembra līdz 15. novembrim

Izveidotā datubāze ļauj atspoguļot un vizualizēt visus veiktos novērojumus un analītisko pētījumu rezultātus, tostarp arī aprēķinātās vērtības. Pēc triangulācijas metodes interpolējot gultnes nogulumu D_{50} vērtības, novērojama granulometriskā sastāva variācija, kur gultnes vidū koncentrējas rupjākais materiāls, bet virzienā uz abiem krastiem – smalkākais (4. att.). Konstatēts, ka nogulumiem no upes krastiem uz centru novērojamas vairākas saķērības. Tā nogulumu vidējās D_{50} vērtības ir 100–200 μm (sk. 4. att.), un šis materiāls ir smalkāks par iedzelmes materiālu (D_{50} vidējās vērtības ir 200–300 μm), jo straumes intensitāte šajā zonā pakāpeniski samazinās krastu virzienā un ūdens plūsmai nav pietiekamas enerģijas rupjāko daļiņu transportēšanai. Abpus iedzelmei, savstarpēji salīdzinot dažādas novērojumu sērijas, pētījumu teritorijā ir vērojami apgabali ar vidējo D_{50} vērtību, kas ir mazāka par 80 μm , un var novērot šo apgabalu platības transformāciju un pārvietošanos plānā (sk. 4. att.).



4. attēls. Gultnes nogulumu D_{50} (μm) pētījumu teritorijā trijās novērojumu sērijās no 2008. gada 7. septembra līdz 15. novembrim

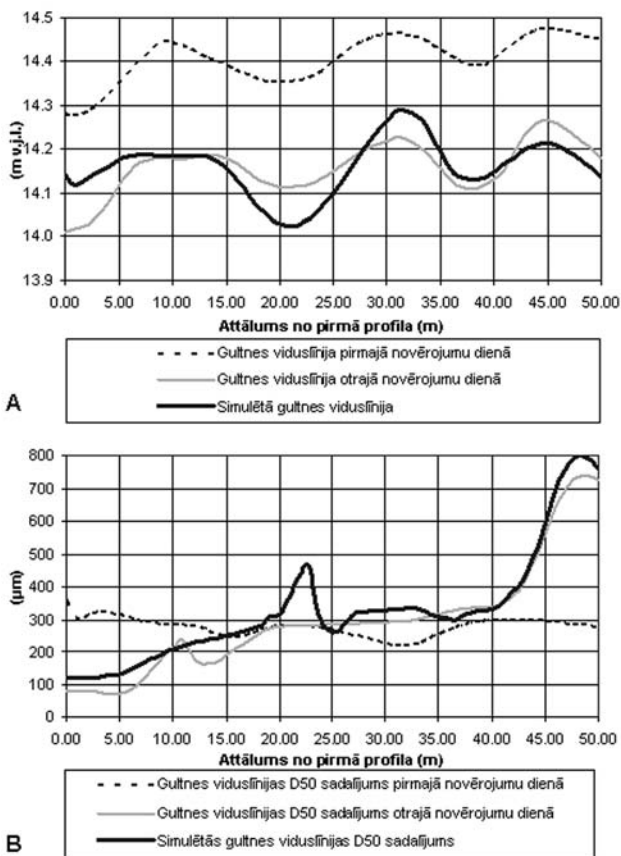
Salīdzinot novērojumu sērijās iegūtās parametru vērtības un veicot korelāciju starp tām ar pāru korelācijas metodi, iespējams spriest, kā fluviālos procesus ietekmējošie faktori ir savstarpēji cieši saistīti nepārtrauktās izmaiņās. Tā, palielinoties straumes ātrumam, palielinās gultnes nogulumu transports, pieaug erozijas procesu intensitāte un palielinās upes aktīvā šķērssgriezuma laukums. Šo izmaiņu dēļ samazinās straumes ātrums, pieaug akumulācijas intensitāte, samazinās aktīvā šķērssgriezuma laukums un palielinās straumes ātrums. Tādējādi, pieaugot ūdens dziļumam, iespējams, palielinās arī straumes vidējais ātrums, vienlaikus samazinoties straumes ātrumam piegultnes slānī, tādēļ ūdens plūsma zaudē gultnes materiāla transportēšanas spējas.

Gultnes morfoloģijas un nogulumu izmaiņu simulācijas, to rezultātu salīdzinājums ar faktisko situāciju

Lai salīdzinātu autoru iegūtos datus un simulāciju rezultātus, nogulumu transporta un gultnes morfoloģijas izmaiņu simulācijas tika veiktas ekvivalentas laika intervāliem starp lauka pētījumu dienām (40 dienu periodam) ar mainīgiem hidrodinamiskajiem faktoriem. Par pamatu tika ņemti lauka novērojumi un no tiem aprēķinātais straumes ātrums un caurplūdums, kā arī LVĢMA ūdens līmeņa monitoringa dati.

Salīdzinot lauka darbos iegūtos datus ar simulāciju rezultātiem (5. att.), redzams, ka simulācija sniegusi rezultātus, kas ir ļoti tuvi novērotajiem. Simulētajā situācijā (sk. 5. A att.) nedaudz mainījusies iedzelmes konfigurācija un dziļuma variācija. Krastu zonās novērojamas izteiktākas atšķirības – simulācijā krasta zona ir tuva lauka mērījumos konstatētajai, taču novirzes ir lielākas nekā iedzelmes daļā. Dziļuma kļūdas svārstību amplitūda iedzelmē ir aptuveni 0,2–0,3 m robežās, bet krastu virzienā pieaug līdz 0,5–1 m, simulēto rezultātu precizitāte samazinās

virzienā no upes vidus uz krastiem, tur erozijas un akumulācijas procesi simulācijā ir intensīvāki par dabā novērotajiem. Simulācijas kļūda, kas ir novērojama 0–7 m attālumā no pirmā profila un pēc tam izlīdzinās (sk. 5. A att.), saistīta ar datu nepietiekamību. CCHE2D modeļa aprēķini un simulācija veikti no 0 m atzīmes, savukārt pirms 0 m atzīmes nav veikti novērojumi, kas būtu iekļauti ievades parametros. Aprēķinos tika noteikts, ka maksimālā kļūda simulāciju rezultātus atspoguļojošā līknē nepārsniedz 15%.



5. attēls. Gultnes morfoloģijas (A) un nogulumu transporta (B) simulācijā (40 dienām) simulēto upes viduslīnijas izmaiņu salīdzinājums ar pirmajā un otrajā novērojumu dienā veiktajiem mērījumiem

Salīdzinot gultnes nogulumu simulāciju ar morfoloģijas izmaiņu simulāciju, lielāka kļūda un neatbilstība dabā novērotajai situācijai vērojama nogulumu izmaiņu simulācijai (sk. 5. B att.). Tomēr kopumā konstatējama sakarība starp ņemto paraugu D_{50} un simulācijas rezultātiem. D_{50} līdzīgs pieaugums ir vērojams abām līknēm virzienā no pirmā profila 0 m atzīmes lejup pa straumi, taču simulācijas rezultātus atspoguļojošā līknē ir redzama kļūda līdz pat 25%, un, salīdzinot ar gultnes morfoloģijas simulācijas līknēm (sk. 5. A att.), nav novērojama kļūdas vērtību sakarība starp aktuālajiem un simulētajiem datiem.

Diskusija

Simulāciju rezultāti rāda, ka iegūtā prognoze (sk. 4. att.) ir tuva aktuālajai situācijai, un tas ļauj secināt, ka izvēlētā novērojumu tīkla detalizācija kvalitatīvu mērījumu kopas iegūšanai ir apmierinoša. Tomēr turpmākajos šāda mēroga pētījumos būtu lietderīgi izvēlēties detalizētāku novērojumu tīklu, piemēram, 5 x 1 m, kas varētu sniegt labākus rezultātus. Pie līdzīgiem secinājumiem ir nonācis arī S. Holnbeks (Holnbeck, 2006), veicot gultnes nogulumu transporta pētījumus Je-loustonas augštecē Montanā (ASV).

Simulētie gultnes erozijas un akumulācijas procesi ir izteiktāki par dabā novērotajiem, atšķirību svārstību amplitūda ir aptuveni 0,2–0,3 m gultnes vidusdaļā, krastu virzienā pieaugot līdz pat 0,5–0,8 m, līdz ar to rezultātu precizitātei ir tendence samazināties krastu virzienā. To atzīmē arī V. Vū (Wu, 2001), un mūsu pētījumi apstiprina nepieciešamību nākotnē rūpīgāk izvēlēties parametrus tieši nogulumu akumulācijas un gultnes sānu erozijas novērtēšanai.

Salīdzinot veiktās nogulumu izmaiņu simulācijas ar aktuālo mērīto un interpolēto situāciju dabā, konstatējama augsta līdzība. Tomēr atsevišķiem gultnes posmiem simulācijās ir novērota kļūda gultnes nogulumu sastāva (D_{50}) novērtējumā līdz pat 20% krasta zonās un 25% iedzelmes daļā. Kļūdas sakarība starp nogulumu transporta un gultnes morfoloģijas izmaiņu simulācijas rezultātiem, tos savstarpēji salīdzinot un novērtējot, nav novērojama. Šādi rezultāti apstiprina citu pētnieku konstatēto (Scot et al., 2005; Wu, 2001; Yia et al., 2001), ka upes nogulumu izmaiņu simulēšana, izmantojot matemātiskos modeļus, ir sarežģītāks uzdevums par morfoloģijas izmaiņu simulēšanu.

Gultnes nogulumu simulācijas rezultātos lielākās atšķirības no lauka mērījumiem konstatētas pretēji morfoloģijas izmaiņu simulācijas rezultātiem – simulācijas precizitāte samazinās no krastiem iedzelmes virzienā, turpretī morfoloģijas izmaiņu simulācijas precizitāte samazinās no iedzelmes krastu virzienā. Šādus rezultātus daļēji apstiprina arī citi pētnieki (Wu, 2001; Yia et al., 2001), un iespējams, ka šādu neatbilstību nozīmīgākais iemesls ir suspendētā materiāla daudzuma neiekļaušana nogulumu transporta novērtējumā.

Ir iespējami vairāki norādīto neprecizitāšu iemesli, tomēr visdrīzāk tie ir gultnes aizauguma parametru, nogulumu sablīvētības un gultnes raupjuma parametru neizmantošana un nepilnīgu hidroloģisko parametru izmantošana matemātiskā modeļa kalibrācijā. Pie līdzīgiem secinājumiem ir nonākuši arī vairāki citi pētnieki (Wu, 2001; Yia et al., 2001). Tādi parametri kā gultnes raupjums un sablīvētības pakāpe CCHE2D modelī tiek aprēķināti pēc empīriskām formulām, par pamatu ņemot noņemto gultnes paraugu D_{50} vērtību interpolāciju upes gultnē (Wu, 2001; Yia et al., 2001). Tādējādi, ja CCHE2D kalibrācijā tiktu izmantotas arī šīs vērtības un nogulumu transporta simulācijā tiktu iekļauts arī suspendētā materiāla daudzums, iegūtajiem rezultātiem varētu būt augstāka kvalitāte – tas ir, tie būtu tuvāki dabā konstatētajai situācijai.

Secinājumi

Pētījuma rezultāti apstiprina, ka tā realizācijai izvēlēta piemērota teritorija un metodika, kas ļāva iegūt augstas kvalitātes mērījumus un veikt kvalitatīvas gultnes morfoloģijas un nogulumu transporta simulācijas, kā arī salīdzināt simulāciju rezultātus ar faktisko situāciju.

Gultnes morfoloģijas un nogulumu transporta izmaiņu simulācijas sniedz salīdzināmus rezultātus ar faktisko situāciju, kas norāda, ka šāda veida pētījumi ir piemēroti arī detalizētiem pētījumiem mazās upēs.

Simulāciju rezultātu kļūda gultnes morfoloģijas simulācijās nepārsniedz 15% un nogulumu transporta simulācijā – 25%. Šie lielumi pastarpināti norāda, ka nogulumu transporta simulēšana, izmantojot matemātiskos modeļus, ir grūtāks uzdevums par morfoloģijas izmaiņu simulēšanu ar nosacījumu, ka nepieciešami augstas un vienādas kvalitātes rezultāti.

Gultnes morfoloģijas simulāciju rezultātu precizitātei ir tendence samazināties krastu virzienā. Tāpēc nākotnē ir nepieciešams rūpīgāk izvēlēties parametrus nogulumu akumulācijas un sānu erozijas novērtēšanai. Savukārt gultnes nogulumu transporta simulāciju rezultātu precizitāte samazinās no krastiem iedzelmes virzienā un norāda, ka bez gultnes nogulumu simulācijām ir jāveic arī suspendētā materiāla transporta simulācijas.

Veiktais pētījums liecina, ka nākotnē līdzīgos pētījumos nepieciešams papildināt gultnes nogulumus raksturojošos parametrus ar gultnes raupjuma un nogulumu sablīvētības pakāpi raksturojošiem parametriem, kā arī izvērtēt šo parametru ietekmi gultnes izmaiņu un nogulumu transporta procesos.

Izmantotie informācijas avoti

- Bethers U., Seņņikovs J. (2007) Mathematical Modelling of the Hydrological Processes in the Aiviekste River Basin. *Climate Change in Latvia*, Rīga, 96–119.
- Holnbeck S. R. (2006) Sediment Transport Investigations of the Upper Yellowstone River, Montana, 1999 through 2001: Data Collection, Analysis, and Simulation of Sediment Transport. *Scientific Investigations Report 5234*. U.S. Geological Survey. Montana. 78 p.
- Jia Y., Zhang Y. (2009) CCHE-MESH: 2D Structured Mesh Generator User's Manual – Version 3.x. *Technical Report No. NCCHE-TR-2009-01*. Oxford: University of Mississippi. 141 p.
- Jukševics V., Kondratjeva S., Mūrnieks A., Mūrniece S. (1997) *Latvijas ģeoloģiskā karte*. Rīga, VĢD, 46. lpp.
- Julien I. (2002) *River Mechanics*. New York: Cambridge University Press, 9–72, 199–226, 352–376.
- Palmer M. (1984) *Methods Manual for Bottom Sediment Sample Collection*. Chicago: U.S. Environmental Protection Agency. 50 p.
- Saeny W., Holzmann H. (2002) An integrated approach of water erosion, sediment transport, and reservoir sedimentation. *ERB and Northern European FRIEND Project 5 Conference*. Demánovská dolina. 4 p.

Scot S., Jia Y. (2005) *Simulation of Sediment Transport and Channel Morphology Change in Large River Systems*. Oxford: University of Mississippi. 11 p.

Wu W. (2001) CCHE2D Sediment Transport Model (Version 2.1). *Technical Report No. NCCHE-TR-2001-3*. Oxford: University of Mississippi. 45 p.

Summary

In this study modelling of the riverbed morphology and sediment transport in the lower reaches of the Rīva River has been accomplished. The main objective of this work was to describe the changes of river bed morphology, the sediment transport processes, and to determine the main factors that influence them by application of modelling. Basic hydrological and geological data for model preparations was collected by taking measurements in situ and determining the grain size of the collected material.

As a result, interaction of different factors which have major impact on fluvial processes was defined. Simulation of river bed morphology and sediment transport changes was performed in the CCHE2D mathematical model, using techniques of mathematical modelling and comparison between simulated and measured data. The results were well-correlated.

Keywords: *fluvial processes, river morphology, sediment transport, mathematical modelling, granulometry.*

Būšnieku ezera attīstība un vides apstākļu izmaiņas holocēnā

The Development and Changes of the Environmental Conditions in Lake Būšnieki during the Holocene

Ieva Grudzinska

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *ieva.grudzinska@inbox.lv*

Laimdota Kalniņa

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *Laimdota.Kalnina@lu.lv*

Anita Saulīte

Latvijas Dabas muzejs
K. Barona iela 4, Rīga, LV-1050
E-pasts: *anita.saulite@ldm.gov.lv*

Būšnieku ezers ir lagūnas tipa ezers Kurzemes pussalas ziemeļrietumu piekrastē, kura ekosistēmu apdraud antropogēnā ietekme. Lai labāk izprastu, kādi pasākumi nepieciešami tā aizsardzībai, ieskaitot nozīmīgo *Natura 2000* teritoriju – Būšnieku ezera krastu, ir svarīgi veikt kompleksus nogulumu pētījumus, kas sniedz informāciju par ezera ģeoloģiskās attīstības gaitu, kura savukārt ļauj prognozēt tā izmaiņas nākotnē.

Pētījuma lauka darbos iegūtie dati (urbumu apraksti) un to analīze, sporu un putekšņu analīžu rezultāti, nogulumu datējumi, kā arī kartogrāfiskā materiāla analīze, tai skaitā Būšnieku ezera apkārtnes karte, ģeoloģiskā karte un ezera ģeoloģiskie šķērs griezum, ļauj secināt, ka organogēnie nogulumi Būšnieku ezerā uzkrājušies no preboreāla laika (PB) līdz mūsdienām bez ievērojamiem pārtraukumiem. Pētījumā izvirzīta hipotēze, ka Ancilus ezera līmenis Latvijas piekrastē ir bijis augstāks nekā Litorīnas jūras līmenis un ka Būšnieku ezers ir bijis Ancilus ezera līcis vai lagūna.

Atslēgvārdi: Būšnieku ezers, Ancilus ezers, Litorīnas jūra, putekšņu analīzes, radioaktīvā oglekļa ¹⁴C datēšanas metode.

Ievads

Viena no vislielākajām vērtībām Latvijā ir mitrāji – purvi, ezeri, upes, kā arī palieņu pļavas, meži un citas ekosistēmas, kas pastāvīgi vai periodiski uzkrāj ūdeni. Īpaši unikāli ir Latvijas piekrastes ezeri, kas ir dažādu Baltijas jūras stadiju relikti. Viens no ļoti interesantiem, bet maz pētītiem piekrastes ezeriem ir Būšnieku ezers,

kura attīstību mūsdienās gan ietekmē eksodinamiskie procesi, gan arī apdraud antropogēnā darbība. Ezera rietumu krasta teritorija kopš 2004. gada ir noteikta kā *Natura 2000* teritorija “Būšnieku ezera krasts”.

Būšnieku ezers atrodas Latvijas rietumdaļā, Piejūras zemienē, Baltijas jūras piekrastes baseinā, Ventavas līdzenuma dabas apvidū, 11 m virs jūras līmeņa. Dabas apvidus aizņem bijušo Litorīnas jūras lagūnu Ventas lejtecē, robežu ar Piemares un Rindas līdzenumu veido jūras senkrasts 10–15 m vjl. Pēc administratīvā iedalījuma ezers atrodas Ventspils rajonā, Ventspils pilsētas ziemeļu daļā. Būšnieku ezera platība ir 3,3 km² (330 ha), garums dienvidu – ziemeļu virzienā ir 3 km, bet lielākais platums sasniedz 1,4 km. Būšnieku ezers kā daudzi lagūnas ezeri Latvijā ir sekls, tā vidējais dziļums ir 1,2 m, bet dziļākā ezera vieta sasniedz 2,8 m dziļumu. Būšnieku ezera sateces baseins ir 77,5 km² (Placēna, 1994).

Būšnieku ezera apsaimniekošana prasa ļoti rūpīgu pieeju, jo tas ir unikāls ne tikai tāpēc, ka tiek uzskatīts par lagūnas tipa ezeru, kas pirms gadu tūkstošiem ir bijis seno Baltijas jūras baseinu sastāvdaļa, bet arī tāpēc, ka tas atrodas pie Ancilus ezera un Litorīnas jūras senkrastiem, kur ir sarežģīti ģeoloģiskie apstākļi. Bez tam būtu svarīgi izprast, kāpēc ezers visintensīvāk aizaug tieši rietumu, ziemeļrietumu, ziemeļu un ziemeļaustrumu daļā.

Pētījuma mērķis ir veikt Būšnieku ezera nogulumu paleobotāniskos pētījumus, nogulumu datēšanu un iegūt informāciju par ezera attīstības gaitu.

Materiāls un metodes

Uzsākot pētījumu, tika analizēti agrāk veikto pētījumu (Гринбергс, 1957; Veinbergs, 1996; SIA ELLE, 2006) dati un kartogrāfiskie materiāli. Lauka pētījumi, tai skaitā zondēšana, ģeoloģiskā urbšana un paraugu ņemšana analizēm, tika veikti 2007. gada 9. oktobrī un 2008. gada 11. oktobrī. No ezera nogulumiem visvairāk analizēts sapropelis, jo, analizējot agrāko pētījumu materiālus, tika secināts, ka Būšnieku ezerā ir vairākus metrus biezs sapropeļa slānis, savukārt, kūdras slānis, kas uzguļ sapropelīm, ir tikai metru biezs.

Būšnieku ezera attīstības un vides apstākļu izmaiņu pētījumos veikta sporu un putekšņu analīze, kartogrāfiskā materiāla analīze, noteikts ezera nogulumu sastāvs un to absolūtais vecums, izmantojot radioaktīvā oglekļa metodi.

Uzsākot pētījumu laboratorijā, tika izanalizēta lauka darbos iegūtā informācija un nolemts veikt sporu un putekšņu analīzi 3. urbuma nogulumiem. Bija gaidāms, ka nogulumi šajā griezumā varētu sniegt visinteresantākos un svarīgākos rezultātus par to uzkrāšanās sākumu un gaitu, jo tas ir 5,95 m dziļš urbums, kurā sasniegti zem sapropeļa iegulošie smilts nogulumi.

Vaskulāro augu putekšņi un sporaugu sporas tika noteikti līdz dzimtai un klasei, savukārt, koku putekšņi līdz ģintij, bet neatpazīstamo augu putekšņi un sporas tika reģistrēti atsevišķi. Putekšņu noteikšanai izmantoti katalogi (Faegri et al., 1964; Moore et al., 1978), grāmata (Galenieks, 1960), kā arī dažādi interneta resursi.

Rezultātu apstrādei un atspoguļošanai izmantotas *TILIA* un *TGView 2.0.2* datorprogrammas.

Analizējot literatūrā aprakstīto Būšnieku ezera apkārtnes teritorijas ģeoloģisko attīstību, tika nolemts, ka uzskatāmāku priekšstatu par šīs teritorijas reljefa īpatnībām varētu sniegt trīsdimensionālais reljefa modelis. Lai attēlotu Būšnieku ezera apkārtnes virsmas reljefu, izmantots viens no reljefa modeļiem – neregulārā trīsstūra tīkla (TIN) datu modelis, kas ir dinamisks un spēj glabāt vairāk punktu kartes daļā, kur reljefs ir sarežģītāks, savukārt, mazāk punktu tur, kur reljefs ir vienkāršāks. Trīsdimensionālā modeļa izveidošanai izmantota datorprogramma *ArcView* ar paplašinājumu *ArcMap* augstumlīniju un augstumpunktu digitalizēšanai topogrāfiskajā kartē, mērogā 1 : 10000 (ГΥГК, 1982). Izveidotie dati apstrādāti ar *ArcMap* datorprogrammas pielikumiem *3D Analyst* un *ArcScene*.

Pētījuma rezultāti un diskusija

Ģeoloģisko pētījumu analīze un reljefa modelis

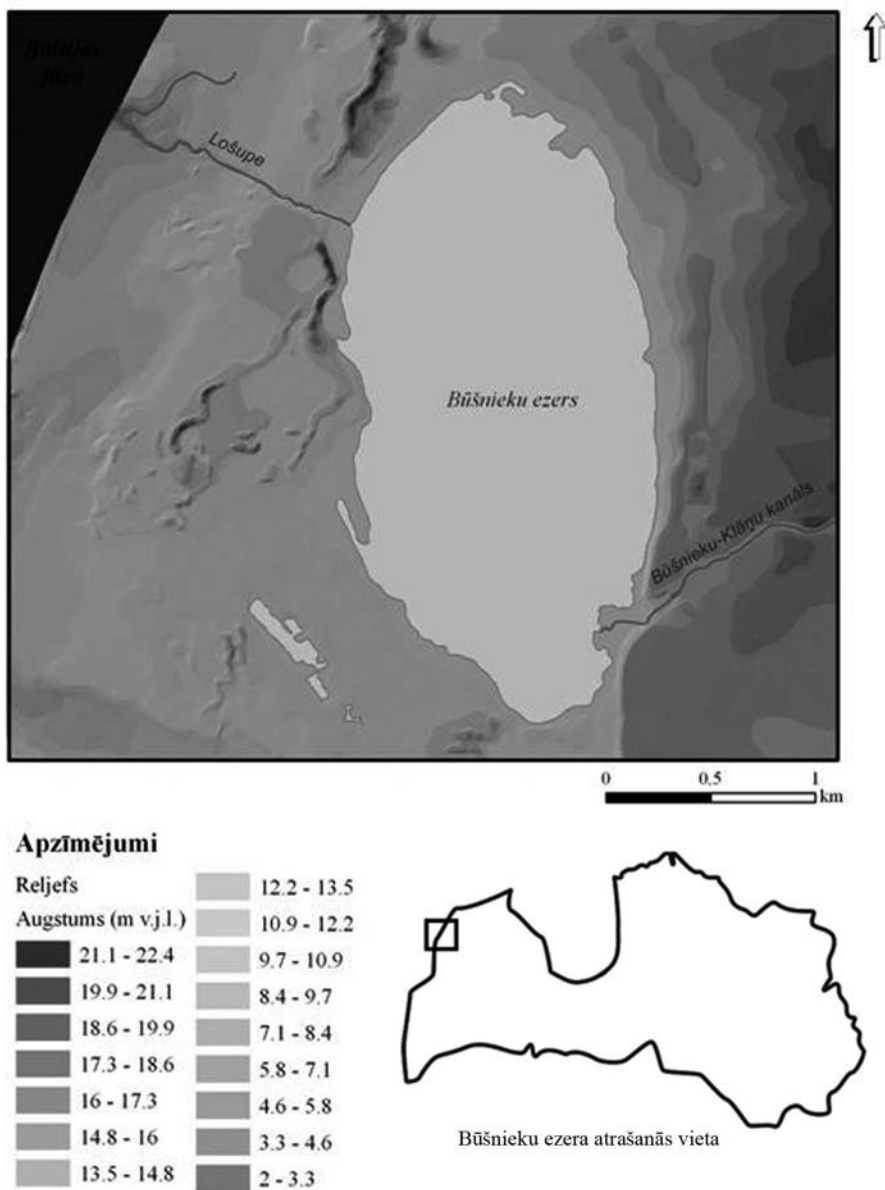
Ventspils–Ovišu piekrastei ir raksturīgi kāpu vaļņi, kas iezīmē Litorīnas jūras krastus. Tā ir nozīmīga informācija, jo pastāv uzskats, ka Būšnieku ezera ieplakā Litorīnas jūras laikā bijusi lagūna, kas, jūras līmenim pazeminoties, izveidojusies par lagūnas ezeru. Uz dienvidiem no Būšnieku ezera atrodas senieleja, kā arī senās Ventspils lagūnas līdzenums, dienvidaustrumos no tā atrodas senā Litorīnas jūras abrāzijas kāple, mazliet tālāk uz austrumiem ir morēnas līdzenums.

Ģeoloģiskajā kartē (Juškevičs u. c., 1998; SIA ELLE, 2006) labi iezīmējas Litorīnas jūras senais krasts gar ezera austrumu krastu, kur marīnie Litorīnas jūras nogulumu (mQ_4lt) robežojas ar glaciolimniskajiem Baltijas ledus ezera nogulumiem (lgQ_3Itv^b).

Būšnieku ezera austrumu krastā atrodas senās kāpas, kuras veido eolie nogulumi (vQ_4), savukārt, ezera rietumu un ziemeļrietumu krastā ir jaunāki eolie nogulumi, to lieliski var redzēt arī Būšnieku ezera apkārtnes reljefa modelī (1. att.). Šīs kāpas un kāpu grēdas veidojušās, vējam pārpūšot Litorīnas jūras un Baltijas ledus ezera smilšainos nogulumus pēc šo baseinu izzušanas (SIA “REMM”, 2008). Ezera dibenu klāj limniskie nogulumi (lQ_4) – sapropelis, bet ezera ziemeļu, ziemeļrietumu, rietumu un dienvidaustrumu piekrastē ir izveidojusies kūdra, šajos nogulumos tika paņemti nogulumu paraugi un veiktas putekšņu analīzes, lai izdarītu secinājumus par paleoekoloģiskajiem apstākļiem.

Būšnieku ezera nogulumu datējumi

Būšnieku ezera nogulumu datējumi pēc radioaktīvā oglekļa metodes rāda, ka sapropelis 5,30–5,40 m griezumā intervālā uzkrājies aptuveni pirms 8651 ± 60 ^{14}C gadiem. Sporu un putekšņu analīžu dati (sk. 2. att.) liecina par plašu boreālo priežu mežu izplatību. Līdzīgi rezultāti ir novērojami arī Staldzenes stāvkrasta nogulumu pētījumos, kuros datējumi veikti nogulumiem (zilganpelēki aleirīti, aleirītiski māli un gaišas smiltis), kas veidojušies preboreāla/boreāla klimatiskajos un Joldijas jūras/Ancilus ezera apstākļos. Šajos Staldzenes stāvkrasta nogulumos atrasto koku atlieku datējumi uzrādīja 9440 ± 90 ^{14}C gadus; pēc sporu un putekšņu analīzes rezultātiem, apkārtējā teritorijā bija izplatīti preboreālie bērzu un priežu meži, savukārt, vēlāk dominēja boreālie priežu meži (Veinbergs, 1996).



1. attēls. Būšnieku ezera apkārtējās teritorijas reljefa modelis

Avots: sagatavojuši I. Grudzinska, izmantojot topogrāfisko karti M 1 : 10000 (ГΥГК, 1982).

Karbonātiskais sapropelis 4,90–5,00 m griezuma intervālā uzrādīja 7598 ± 60 ^{14}C gadu vecumu, savukārt, ezera nogulumi 4,50–4,60 m dziļumā uzkrājušies pirms 6824 ± 55 ^{14}C gadiem (Litorīnas jūras stadijas laikā). Pēc sporu un putekšņu analīžu datiem, Būšnieku ezera nogulumu uzkrāšanās laikā apkārtējā teritorijā

bija raksturīga atlantiskā laika (AT1) veģetācija. No Būšnieku ezera netālu esošā Staldzenes stāvkrasta nogulumu pētījumos atklāts, ka sapropeļa un kūdras slānī ar gliemežu čaulām un vivianītu, kas uzkrājies Litorīnas jūras lagūnas apstākļos, atrastais koks datēts ar oglekļa ^{14}C metodi – 6075 ± 45 gadi (Veinbergs, 1996).

Būšnieku ezera nogulumu 2,15–2,25 m griezuma intervālā, kur karbonātiskais sapropelis pakāpeniski pāriet kūdrainajā sapropelī, uzkrājušies pirms 3869 ± 60 ^{14}C gadiem. Būšnieku ezera sporu un putekšņu diagrammā šajā intervālā maksimumu sasniedz *Quercus* un *Corylus* putekšņu līknes, kā arī palielinās *Pinus* putekšņu līkne, šāds veģetācijas sastāvs liecina par subboreāliem klimatiskajiem apstākļiem. Kūdrainais sapropelis 1,75–1,85 m griezuma intervālā, pēc ^{14}C datējumiem, uzkrājies pirms 2929 ± 85 ^{14}C gadiem, kad Būšnieku ezera apkārtnē pastāvēja subatlantiskajam laikam raksturīga veģetācija, kurā dominē skujkoki un ievērojami samazinās platlapju skaits.

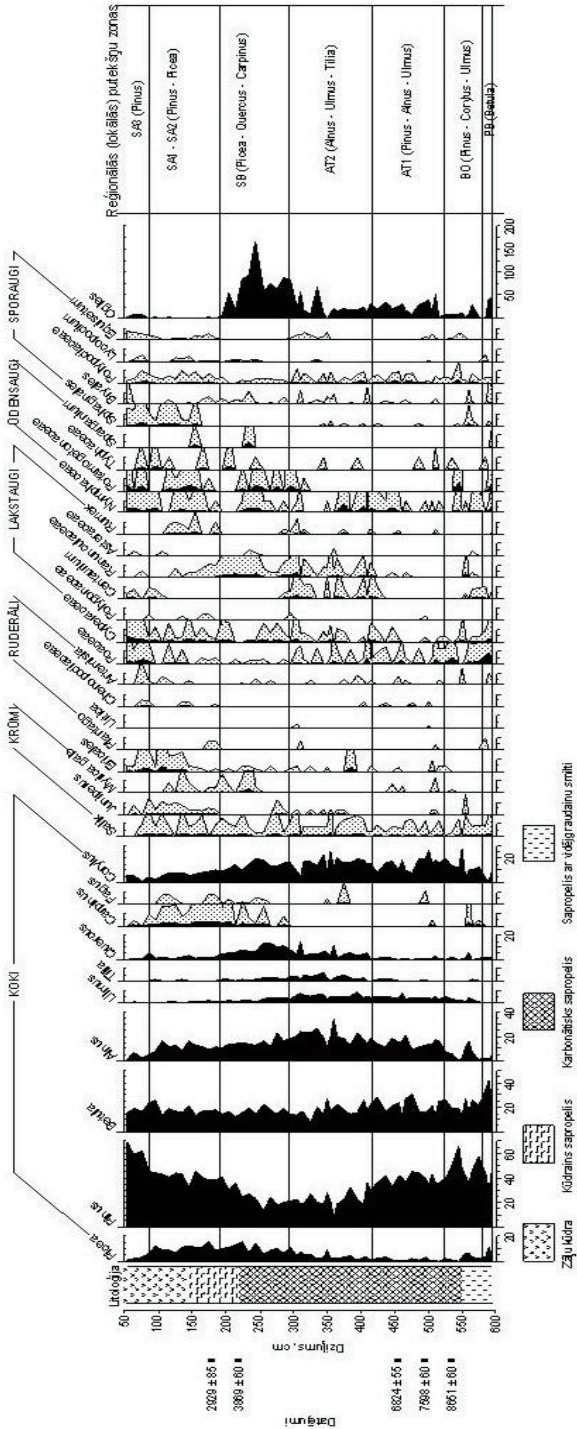
Paleoveģetācijas pētījumi

Pēc sporu un putekšņu analīžu rezultātiem tika sastādīta diagramma (2. att.), kas ļauj rekonstruēt Būšnieku ezera paleoekoloģisko apstākļu maiņu.

Putekšņu spektra sastāvs, putekšņu līkņu kāpumi un kritumi Būšnieku ezera putekšņu diagrammā ļauj nodalīt septiņas reģionālās un lokālās putekšņu zonas: 1. – PB (*Betula*); 2. – BO (*Pinus–Corylus–Ulmus*); 3. – AT1 (*Pinus–Alnus–Ulmus*); 4. – AT2 (*Alnus–Ulmus–Tilia*); 5. – SB (*Picea–Quercus–Carpinus*); 6. – SA1-SA2 (*Pinus–Picea*); 7. – SA3 (*Picea*). Nodalot putekšņu zonas, tika ņemti vērā edafiskie, topogrāfiskie un mikroklimatiskie faktori, kas ietekmē augšanas apstākļus. Būšnieku ezera ģeogrāfiskais novietojums (Piejūras zemienē, kurā dominē tipiskās smilšu podzolaugšnes) nosaka to, ka raksturīga veģetācijas pārstāve ir priede (novērojams liels priedes īpatsvars), kas producē ievērojami vairāk putekšņu nekā citi koki. Putekšņu zonas ir raksturotas griezumā no apakšas uz augšu.

1. *Betula* putekšņu zona (PB). Zona nodalīta diagrammas apakšējā daļā (dziļuma intervāls 5,95–5,75 m, pelēkbrūns sapropelis ar vidējgraudainu smilti), kur dominē *Betula* putekšņi – 42% un *Pinus* (līdz 53%), kā arī novērojams *Corylus* (līdz 10%), *Alnus* (līdz 5%) putekšņu pieaugums. Samērā daudz (12%) ir *Picea*. Šāds putekšņu sastāvs rāda, ka apkārtnē dominē priežu un bērzu meži, tāds veģetācijas sastāvs raksturīgs preboreālā laika veģetācijai. Parādās arī atsevišķi platlapju – *Quercus* un *Ulmus* – putekšņi. No zālaugiem dominē Poaceae putekšņi (10%), sastopami arī *Plantago*, *Artemisia*, Cyperaceae un *Centaureum* putekšņi, no sporaugiem dominē Bryales, un nedaudz ir Polypodiaceae, kā arī parādās *Lycopodium*. Oglīšu putekļu salīdzinoši daudz ir griezuma pašā apakšējā daļā, bet augstāk novērojams straujš kritums, kas, iespējams, varētu būt skaidrojams ar dabiskas izcelsmes ugunsgrēkiem.

2. *Pinus–Corylus–Ulmus* putekšņu zona (BO). Atrodas 5,75 līdz 5,25 m intervālā (pelēkbrūns sapropelis ar vidējgraudainu smilti no 5,75 līdz 5,50 m un pelēkbrūns karbonātisks sapropelis ar augu atliekām no 5,50 līdz 5,25 m). Šajā putekšņu zonā dominē *Pinus* (66–35%) un *Corylus* (5–26%) putekšņi. 5,60–5,70 m griezumā novērojams priežu putekšņu straujš kritums, savukārt, *Alnus* (līdz 16%),



2. attēls. Būšnieku ezera 3. urbuma nogulumu sporu un putekšņu diagramma

Picea (līdz 9%), *Quercus* (līdz 6%), *Ulmus* (līdz 4%) putekšņu līknes kāpums. Šīs straujās pārmaiņas putekšņu līknēs novērojamas uzreiz pēc palielinātā ogļīšu daudzuma nogulumos. Griezuma apakšējā daļā (5,40 m dziļumā) *Pinus* (66%) un *Corylus* (26%) sasniedz maksimumu, *Betula* – 19%. *Alnus*, *Quercus* un *Salix* putekšņu daudzums samazinās. Parādās *Tilia* putekšņi, bet vēl neveido nepārtrauktu līkni, tādēļ var uzskatīt, ka šī putekšņu zona atspoguļo veģētāciju, kas raksturīga boreālam. Šajā griezumā daļā pirmo reizi sastopami sīkkrūmi Ericales. Ruderālo augu putekšņu ir ļoti maz, no tiem mazliet novērojama tikai *Artemisia*. Joprojām ir sastopama Poaceae, bet 5,40 m dziļumā no lakstaugiem ir Cyperaceae un no ūdensaugiem Potamogetonaceae, Nymphaeaceae, mazliet vēlāk ir sastopami Typhaceae, kas norāda uz seklūdēns apstākļiem.

3. *Pinus–Alnus–Ulmus* putekšņu zona (AT1). Šīs putekšņu zonas intervālā (5,25–4,20 m) sastopams pelēkbrūns karbonātisks sapropelis ar augu atliekām (5,25–5,00 m), pelēkbrūns karbonātisks sapropelis ar zilganu nokrāsu (5,00–4,50 m) un gaiši pelēks stipri karbonātisks sapropelis (4,50–4,20 m). *Pinus* putekšņu līkne pakāpeniski nedaudz krīt, *Betula* putekšņu līknei novērojami kritumi un kāpumi (15–30%), *Alnus* putekšņu līkne diagrammā šajā intervālā nedaudz kāpj, *Ulmus* veido nepārtrauktu līkni 4–5% robežās visā putekšņu zonā. Nedaudz kāpj *Quercus* putekšņu līkne. Būtiski, ka šajā putekšņu zonā iezīmējas pakāpenisks, nepārtraukts *Tilia* putekšņu līknes kāpums, kas raksturīgs atlantiskā laika (AT1) veģētācijai. No krūmiem 3. putekšņu zonā ir *Salix*, *Myrica gale*, kā arī nedaudz *Juniperus*. No ruderāliem ir ne tikai *Artemisia*, bet arī *Chenopodiaceae* un mazliet *Plantago* un *Urtica*. Salīdzinājumā ar boreālam atbilstošo intervālu samazinās Poaceae daudzums. Putekšņu zonas augšējā daļā (4,60–4,20 m intervālā) palielinās lakstaugu Cyperaceae un ūdensaugu Nymphaeaceae putekšņu daudzums, kas varētu norādīt uz ūdenstilpes krastu aizaugšanas sākumu. No sporaugiem visvairāk sastopami Polyodiaceae un Bryales, kā arī nedaudz Sphagnales un *Equisetum*. Novērojami ogļīšu putekļu kāpumi un kritumi, kas, visticamāk, varētu būt skaidrojams ar periodiskiem ugunsgrēkiem tuvākajā apkārtnē.

Nepārtraukti un stabili pieaugošais liepas (*Tilia*) putekšņu līknes kāpums norāda uz boreālā un atlantiskā laika robežu. Parasti to papildina raksturīgais krass alkšņa (*Alnus*), lazdas (*Corylus*) un vīksnas (*Ulmus*) līkņu kāpums (Segliņš, 2002).

4. *Alnus–Ulmus–Tilia* putekšņu zona (AT2). 4,20–2,95 m griezumā intervālā sastopams gaiši pelēks stipri karbonātisks sapropelis (4,20–3,10 m) un gaiši brūnganpelēks karbonātisks sapropelis (3,10–2,95 m), dominē *Alnus* (12–35%) un *Corylus* (vidēji 15%), ievērojami palielinās *Tilia* putekšņu daudzums (līdz 5%), kā arī *Quercus* putekšņu daudzums pakāpeniski palielinās, vietām pat sasniedzot 15%. Salīdzinājumā ar iepriekšējām putekšņu zonām *Pinus* putekšņu daudzums turpina pakāpeniski samazināties (3,60 m dziļumā pat līdz 8%). Krūmaugu pārstāvji šajā putekšņu zonā ir *Salix* un *Juniperus*. Ruderālo augu (*Artemisia*, *Plantago*, *Urtica*, *Chenopodiaceae*) tāpat kā iepriekšējā zonā ir ļoti maz. Poaceae ir mazāk nekā iepriekšējā zonā.

No lakstaugiem visvairāk ir *Centaureium* un Ranunculaceae, nedaudz arī *Rumex*. 4. putekšņu zonas apakšējā daļā no ūdensaugiem visvairāk ir Nymphaeaceae, savukārt,

augšējā daļā parādās Potamogetonaceae. Sporaugu pārstāvji šajā putekšņu zonā ir Polypodiaceae, Bryales, Sphagnales un *Equisetum*. Diezgan liela oglišu putekļu koncentrācija ir 3,45 m dziļumā, kas varētu norādīt uz cilvēku apmetņu tuvumu.

5. *Picea-Quercus-Carpinus* putekšņu zona (SB). 2,95–1,95 m diagrammas intervālā sastopams gaiši brūnganpelēks karbonātisks sapropelis (2,95–2,20 m) un brūns kūdrains sapropelis (2,20–1,95 m), nodalītajā putekšņu zonā ievērojami palielinājies *Picea* īpatsvars (līdz 13%), pakāpeniski (14–40%) pieaug *Pinus* putekšņu līkne, maksimumu (15%) sasniedz *Quercus*. Samazinās *Alnus*, *Ulmus* un *Corylus* putekšņu līknes. Būtiski, ka parādās nepārtraukta *Carpinus* putekšņu līkne, kas turpinās arī nākamajās putekšņu zonās. Vairāk nekā iepriekšējās putekšņu zonās ir *Fagus*.

Krūmaugu pārstāvji visā putekšņu zonā ir *Salix*, putekšņu zonas apakšējā daļā novērojams *Juniperus*, bet augšējā daļā – *Myrica gale*, kas sasniedz maksimumu 2,45 m griezumā. Ruderālie augi sastopami ļoti maz, tikai *Artemisia*. Kritums novērojams *Poaceae* putekšņu zonā. No lakstaugiem visvairāk ir Ranunculaceae un Cyperaceae, parādās arī Asteraceae, *Rumex*, *Centaureium* un Polygonaceae. Ūdensaugu pārstāvji ir Nymphaeaceae, Potamogetonaceae, Typhaceae, *Sparganium*.

Putekšņu zonā ir dažādi sporaugi: Bryales, Polypodiaceae, *Lycopodium*. Oglišu putekļi sasniedz maksimumu 2,50 m griezumā. Piektajā putekšņu zonā ir arī vislielākā oglišu putekļu koncentrācija, un tas skaidrojams ar lieliem ugunsgrēkiem tuvākajā apkārtnē, kā arī netālu esošām cilvēku apmetnēm. Oglišu putekļi ar gaisa masām pārvietojas lielos attālumos, tāpēc cilvēku apmetnēm noteikti nav jābūt Būšnieku ezera tuvumā, uz to arī norāda ruderālo augu putekšņu trūkums diagrammā, kā arī *Poaceae* putekšņu līknes samazinājums. Spriežot pēc radioaktīvā oglekļa datējumiem un putekšņu līkņu kāpumiem un kritumiem, var secināt, ka šīs zonas nogulumu uzkrājušies subboreālā.

6. *Pinus-Picea* putekšņu zona (SA1–SA2). 1,95–0,90 m intervālā sastopams kūdrains sapropelis (1,95–1,45 m) un kūdra (vidēji sadalījusies sfagnu un grīšļu kūdra 1,45–1,05 m un vidēji sadalījusies grīšļu kūdra 1,05–0,90 m dziļumā), novērojams kāpums (35–45%) *Pinus* putekšņu līknei, neliels kāpums ir arī *Picea* un *Alnus*. *Carpinus* sasniedz maksimumu (4%). Putekšņu līknes kritums (10–4%) ir *Corylus*, kā arī samazinās *Quercus*, *Tilia* un *Ulmus* putekšņu daudzums. Ar putekšņu līknes pārtraukumiem ir sastopams *Fagus*. Salīdzinoši daudz ir krūmaugu (*Salix*, *Juniperus*, *Myrica gale*), maksimumu sasniedz sīkkrūmi Ericales. Vairāk salīdzinājumā ar iepriekšējo putekšņu zonu ir ruderālo augu (*Plantago*, Chenopodiaceae, *Artemisia*). Nedaudz palielinās *Poaceae* putekšņu daudzums. No lakstaugiem visvairāk ir Cyperaceae, maksimumu sasniedz *Rumex*, vietām parādās Polygonaceae putekšņi, bet krīt Ranunculaceae putekšņu līkne. Samērā daudz ir ūdensaugu, kā Nymphaeaceae, Potamogetonaceae (sasniedz maksimumu 1,45 m dziļumā), Typhaceae un *Sparganium*. No sporaugiem samērā daudz ir Sphagnales, kā arī Polypodiaceae, Bryales, *Lycopodium*, *Equisetum*. Novērojams straujš oglišu putekļu samazinājums salīdzinājumā ar iepriekšējo 5. putekšņu zonu, kur oglišu putekļu līkne sasniedz maksimumu.

Šai laikā klimats kļuva vēsāks un mitrāks, subboreālu nomainīja subatlantiskais laiks. Egļu mežu vietā izplatījās priežu un bērzu audzes. Pēc ^{14}C datējumiem un putekšņu diagrammas var secināt, ka 6. putekšņu zona *Pinus–Picea* atspoguļo subatlantiskajam laikam (SA1 un SA2) raksturīgu veģētāciju.

7. *Pinus* putekšņu zona (SA3). Diagrammas augšējā daļā (0,90–0,50 m) sastopama vidēji sadalījusies grīšļu kūdra un vāji sadalījusies grīšļu un hipnu zemā purva tipa kūdra. Otrreiz maksimumu – 66% (tāpat kā 2. putekšņu zonā *Pinus–Corylus–Ulmus*) sasniedz *Pinus*, kas raksturīgs SA3 laika veģētācijai. Salīdzinoši daudz ir *Betula* (vidēji 15%) un *Corylus* (vidēji 5%) putekšņu. Krītas *Picea*, *Quercus*, *Alnus* putekšņu līknes. Putekšņu zonas augšējā daļā izzūd *Salix*, bet pilnībā vairs nav sastopami *Tilia* un *Fagus* putekšņi. No krūmaugiem bez *Salix* vēl ir sastopami *Juniperus* putekšņi, daudz ir sīkkrūmu Ericales. Ruderālu pārstāvji ir tikai *Artemisia* un Chenopodiaceae. Salīdzinoši daudz ir Poaceae (3–4%), nedaudz palielinās oglišu putekļu daudzums, kas liecina par cilvēka darbību. No lakstaugiem maksimumu (līdz 5%) sasniedz Cyperaceae putekšņu līkne, sastopami *Centaureum*, Ranunculaceae, Asteraceae un putekšņu zonas apakšējā daļā arī Polygonaceae. Ir arī ūdensaugi, kā Nymphaeaceae, Potamogetonaceae un Typhaceae. No sporaugiem šajā putekšņu zonā visvairāk ir Sphagnales un *Equisetum*, kā arī Polypodiaceae, *Lycopodium* un putekšņu zonas augšējā daļā – Bryales.

Būšnieku ezera attīstības raksturojums

Izpētītā urbuma putekšņu un sporu analīžu rezultāti un radioaktīvā oglekļa datējumi ļauj izsekot veģētācijas attīstībai no preboreāla līdz mūsdienām.

Joldijas jūras pastāvēšanas laikā preboreālā Būšnieku ezera ieplakā sācis uzkrāties smilšains sapropelis uz vidējgraudainas smilts slāņa, savukārt, literatūras avotos (SIA “ELLE”, 2006; SIA “REMM”, 2008 u. c.) minēts, ka Būšnieku ezers izveidojies Litorīnas jūras stadijas laikā.

Ancilus ezera regresijas laikā boreālā turpinājies uzkrāties sapropelis. Virs smilšainā sapropeļa iegul karbonātiskais sapropelis, kas datēts ar 8651 ± 60 ^{14}C BP. Platlapju putekšņu līknes kāpums, kā arī karbonātu izgulsnēšanās nogulumos liecina, ka boreālā klimats kļuvis siltāks un mitrāks. Litorīnas jūras stadijas laikā (AT1 un AT2) turpinājies uzkrāties karbonātiskais sapropelis. Ne sporu un putekšņu analīzes rezultāti, ne ezera nogulumu datējumi, ne nogulumu sastāva analīze neuzrāda traucētu slāņu sagulumu (erodētus slāņus), tādēļ var domāt, ka Būšnieku ezers, iespējams, ir Baltijas ledus ezera reliktis un kā pastāvīga ūdenstilpe ir bijusi jau Ancilus ezera stadijas laikā vai pat vēl agrāk. Izteiktais senais krasts Būšnieku ezera austrumu pusē, iespējams, ir nevis Litorīnas jūras Lit_a stadijas krasts, bet gan Ancilus ezera krasts. Pēc E. Grīnberga (Гринбергс, 1957), Kurzemes ziemeļos pie maksimālā ūdens līmeņa Ancilus ezera krasta līnija atradās 14–17 m vjl., Būšnieku ezera apkārtnes reljefa modelī var novērot, ka austrumu krastā ir izteikts reljefa paaugstinājums (14–19 m), tas varētu apliecināt izvīrīto pieņēmu.

Pēc radioaktīvā oglekļa datējumiem, sapropelis visstraujāk uzkrājies atlantiskajā laikā un subboreālā. Veicot sporu un putekšņu analīzi, varēja novērot, ka karbonātiskajā sapropelī (it īpaši AT1, AT2 un SB sākumā) ir diezgan daudz diatomeju

un dažādu ūdens faunas pārstāvju. Līdzīgi novērojumi ir pētījumā par Sarbsko ezera (Polijas ziemeļos) attīstību un vides apstākļu izmaiņām holocēnā (Bechtel et al., 2009). Pēc rezultātiem secināts, ka nelielas sāļūdens vai iesāļūdens ieplūdes saldūdens ūdenstilpē veicina bioloģisko produktivitāti un karbonātu izgulsnēšanos. Iespējams, ka Būšnieku ezerā pa Lošupi (ūdens līmeņa svārstību dēļ vai lielu vētru laikā) no Litorīnas jūras ir bijušas regulāras sāļūdens ieplūdes, tāpēc ūdenstilpē paaugstinājās skābekļa koncentrācija, kas, savukārt, veicināja bioloģisko produktivitāti un karbonātu izgulsnēšanos ezera nogulumos.

Subboreāla otrajā pusē klimats kļuva vēsāks, līdz ar to sporu un putekšņu diagrammā parādās skujkoku putekšņu līkņu kāpums un platlapju koku putekšņu līkņu kritums. Šajā laikā (3869 ± 60 ^{14}C BP) Būšnieku ezera krasts ir sācis intensīvāk aizaugt, jo karbonātisko sapropeli nomaina kūdrains sapropelis. Kūdrainais sapropelis, kas uzkrājies subatlantiskajā laikā, datējams ar 2929 ± 85 ^{14}C BP, vairs tā uzguļ zāļu kūdra, kas liecina par krasta aizaugšanu un zemā purva veidošanos.

Iespējams, ka Būšnieku ezers kā piejūras ezers ir bijis jau Joldijas jūras pastāvēšanas laikā, tā vecums ir vairāk nekā 9000 ^{14}C gadu, līdz ar to var secināt, ka ne visi piejūras ezeri ir jauni un veidojušies tikai pirms 2000–4000 gadiem, kā uzskata M. Leinerte (Leinerte, 1988). Ļoti iespējams, kā iepriekš minēts, austrumos no Būšnieku ezera var redzēt Ancilus ezera krastu, bet ne Litorīnas jūras Lit_a stadijas krastu. Lai šo hipotēzi pierādītu, nepieciešams veikt papildu ģeoloģisko urbšanu un virkni dažādu paleoekoloģisko pētījumu – diatomeju analīzes, augu makroatlieku analīzi, nogulumu granulometriskās analīzes un citus pētījumus.

Izmantotie informācijas avoti

- Bechtel A., Woszyk M., Reischenbacher D., Sachsenhofer R. F., Gratzner R., Püttman W., Spychalski W. (2007) Biomarkers and geochemical indicators of Holocene environmental changes in coastal Lake Sarbsko (Poland). *Organic Geochemistry*, 38, p. 1112–1131.
- Fægri K., Iversen J. (1964) *Textbook of Pollen Analysis*, 2nd ed. Copenhagen: Munksgaard, p. 237.
- Galenieks M. (1935) Latvijas purvu un mežu attīstība pēcledus laikmetā. *Latvijas Universitātes Raksti*, Lauksaimniecības fakultātes sērija Nr. 2, 581.–646. lpp.
- Galenieks P. (1960) *Augu sistemātika*. Rīga: Latvijas Valsts izdevniecība. 465 lpp.
- Jakubovska I. (2006) Ģipkas paleoezera mikropaleontoloģiskie pētījumi. *Neolīta apmetnes Ziemeļkurzemes kāpā*, 1. pielikums, Rīga: Latvijas vēstures institūta apgāds, 199.–206. lpp.
- Jušķēvičs V., Mūrnieks A., Misāns J. (1999) *Latvijas ģeoloģiskā karte*. 41. lapa – Ventspils. Rīga: Valsts ģeoloģijas dienests. 48 lpp.
- Kabailienē M., Vaikutienē G., Damušytē A., Rudnickaitē E. (2009) *Post-Glacial Stratigraphy and Paleoenvironment of the Curonian Spit, Western Lithuania*. Quaternary International (in print).
- Leinerte M. (1988) *Ezeri deg!* Rīga: Zinātne. 93 lpp.
- LĢIA (2005) *Latvijas Satelītkarte M 1 : 50000*, Rīga.
- Loze I. (2006) *Neolīta apmetnes Ziemeļkurzemes kāpās*. Rīga: Latvijas vēstures institūta apgāds, 221. lpp.

- Moore P. D., Webb J. A. (1978) *An Illustrated Guide to Pollen Analysis*. Oxford: Blackwell, p. 133.
- Placēna B. (1994) Būšnieku ezers. *Latvijas daba: enciklopēdija*, 1. sēj., red. G. Kavacs, Rīga: Latvijas enciklopēdija, 178. lpp.
- Segliņš V. (2002) *Holocēna nogulumu stratigrāfija Latvijā*. Rīga: Latvijas Universitāte, 255 lpp.
- Ziediņa E. (2003) Akmens laikmeta apmetne Irbes upes krastā. *Lībiešu gadagrāmata 2003*, Rīga: Lībiešu krasts, 5.–9. lpp.
- ГУГК (1982) ГУГК при Совете Министров СССР. *Топографическая карта 1 : 1000*, Москва.
- Гринбергс Э. Ф. (1957) *Позднеледниковая и послеледниковая история побережья Латвийской ССР*. Рига, 121 с.

Nepublicētie avoti

- SIA "ELLE" (2006) *Būšnieku ezera un tam pieguļošās teritorijas apsaimniekošanas plāns*. Rīga. 110 lpp.
- SIA "ELLE" (2006) *Ventspils pilsētas teritorijas plānojuma stratēģiskais ietekmes uz vidi novērtējums*. Vides pārskats, Rīga. 132 lpp.
- SIA "GeoConsultant" (2002) *Būšnieku ezera izpēte*.
- SIA "REMM" (2008) *Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas dabas lieguma "Būšnieku ezera krasts" dabas aizsardzības plāns*. Red. E. Pēterhofs, Ventspils rajons, Ventspils pilsētas teritorija. 68 lpp.
- Veinbergs I. (1996) *Baltijas baseina attīstības vēsture leduslaikmeta beigu posmā un pēcduslaikmetā pēc Latvijas piekrastes un tai pieguļošās akvatorijas pētījumu materiāliem*. Rīga: Latvijas Universitāte, Ģeoloģijas institūts. 123 lpp.

Summary

Lake Būšnieki is a lagoonal type lake which is endangered because of anthropogenic impact; therefore, it is necessary to research the development of the lake to find the best method for protection of an important Natura 2000 territory – the shore of Lake Būšnieki.

The study results, including fieldwork (coring, sediment description), pollen analysis, sediment datings, and analysis of cartographic materials, the geological map and geological cross-sections of the lake, allow to conclude that organogenic sediments in Lake Būšnieki have been accumulated since the Preboreal up to these days without significant interruptions. The article argues for a view that the level of Lake Ancylus on the Latvian shore has been higher than the level of the Litorina Sea.

Keywords: *Lake Būšnieki, lagoonal type lake, pollen analysis, radiocarbon dating.*

**Paleoveģetācijas attīstība Burtnieka senezērā un tā
apkārtnē pie Pantenes**
*The Development of Palaeovegetation in Ancient Lake
Burtnieks and Its Vicinity at the Site of Pantene*

Ilze Ozola

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: Ilze07@gmail.com

Aija Ceriņa

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: Aija.Cerina@lu.lv

Laimdota Kalniņa

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: Laimdota.Kalnina@lu.lv

Veiktie pētījumi un iegūtie rezultāti sniedz informāciju par paleoveģetācijas attīstību Burtnieka senezērā un tā apkārtnē Pantenes apkaimē akmens laikmeta cilvēku apmetņu Braukšas I un Braukšas II tiešā tuvumā. Secināts, ka nogulumi sākuši uzkrāties vēlā driasā laikā un cilvēki šo teritoriju sākuši apdzīvot jau mezolītā, par ko liecina tādi antropogēnie indikatori kā *Plantago major/media*, *Polygonum aviculare*, *Rumex acetosa/acetosella*, *Urtica*, *Chenopodiaceae* putekšņi, kā arī *Trapa natans* un *Corylus avellana* pārogļotu riekstu čaulu atliekas.

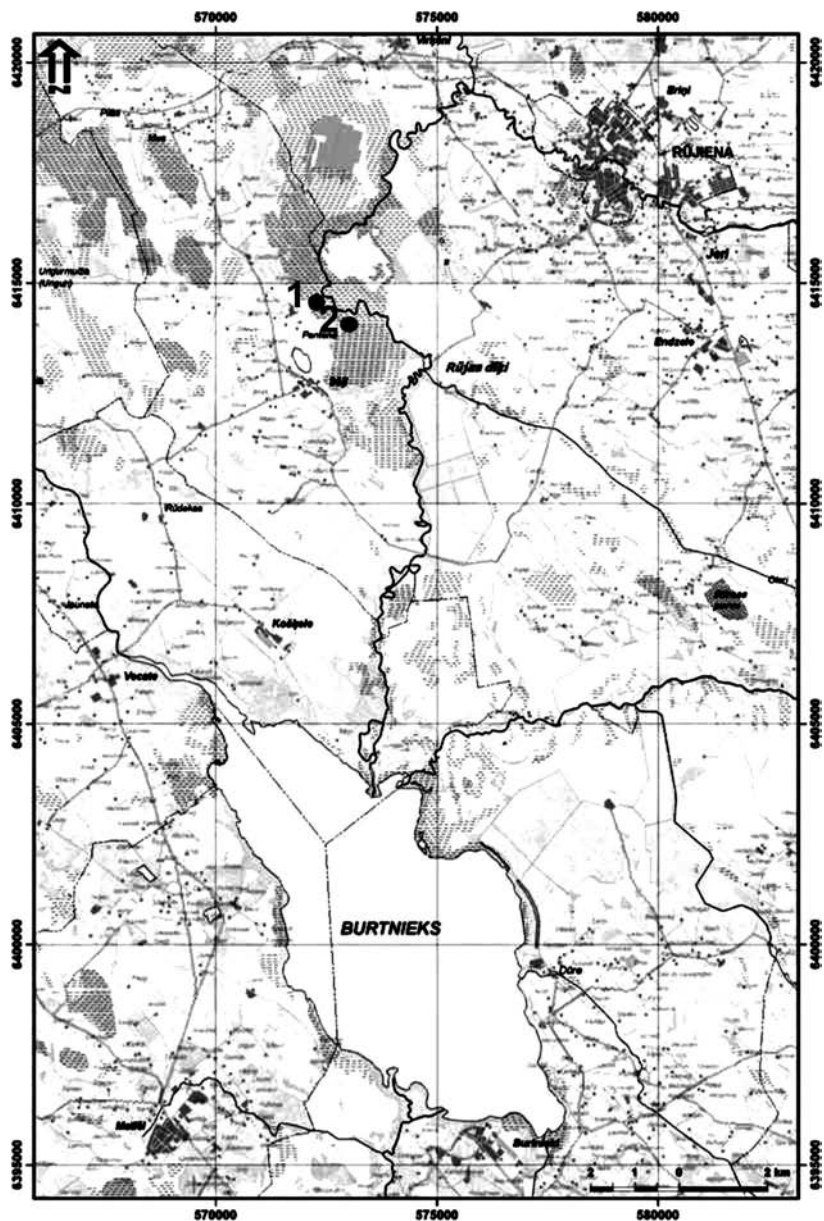
Kaut arī starp urbumiem ir nelieli attālumi, veģetācija katrā vietā attīstījusies dažādi. Visvairāk līdzības lokālajās putekšņu zonās saskatāmas urbuma Pantene/Braukšas I-2006 un Rūjas purva diagrammās. Savukārt urbumā Ceriņi-2007 iegūtie dati ir atšķirīgi, kas varētu būt izskaidrojams ar cilvēka intensīvu darbību urbuma vietas apkārtnē.

Atslēgvārdi: Burtnieka paleoezers, paleoveģetācija, sporu un putekšņu analīze, augu makro-atlieku (karpoloģiskā) analīze.

Ievads

Pētījumu teritorija atrodas Ziemeļvidzemes zemienes Burtnieka drumlinu lauka vidusdaļā (1. att.).

Burtnieka ezera ziemeļu krastam piegulošās teritorijas joprojām ir viens no svarīgākajiem akmens laikmeta apdzīvotības centriem Latvijā (Eberhards et al., 2003b).



- 1 – urbums Ceriņi-2007
2 – urbums Pantene/Braukšas I-2006

1. attēls. Izpētes teritorijas atrašanās vieta

Šajās teritorijās ir veikti dažādi ģeoloģiskie un arheoloģiskie pētījumi (Medne, 1977; Eberhards, 2006; Kalnina, 2006; Zagorska u. c., 2004), taču palicis daudz neatbildētu jautājumu par senezera un tā teritorijas purvu paleoveģetācijas attīstību.

Pētījuma mērķis ir rekonstruēt holocēna laika sākuma posma apkārtējo vidi, noteikt akmens laikmeta pieminekļu izvietojuma likumsakarības un noskaidrot senā cilvēka un dabas savstarpējo ietekmi, kas ļautu labāk izprast apstākļus, kuri noteikuši šīs teritorijas apdzīvotības intensitāti. Lai sasniegtu mērķi, senā Burtnieka baseina ziemeļu daļas teritorijā – Burtnieka senezerā pie Pantenes – ir veikti paleoģeogrāfiskie pētījumi.

Pētījumu rezultāti ir aprobēti konferencēs gan Latvijā (Kalniņa u. c., 2007), gan ārzemēs (Gorovneva et al., 2007; Kalnina et al., 2008; Kalnina & Gorovneva, 2007; Gorovneva et al., 2009).

Materiāls un metodes

Lai precīzi fiksētu izvēlētajā urbuma atrašanās vietu, lauka darbos tika izmantotas topogrāfiskās kartes 1: 10 000 mērogā un GPS.

Urbums Pantene/Braukšas I-2006 atrodas arheologu vēl neizpētītas akmens laikmeta cilvēku apmetnes vietā. Urbums Ceriņi-2007 atrodas tiešā Braukšu II apmetnes tuvumā (1. att.). Vietas izvēle saistīta ar to, ka šī ir viena no apmetnei tuvākajām vietām, kur var iegūt biezu kūdras slāni, un pastāvēja iespēja, ka šajā urbumā būs atrodami putekšņi un makroatliekas, kas dos papildu datus par cilvēku apdzīvotību apmetnē Braukšas II.

Paraugi tika ņemti ar kamerurbi, kas piemērots kūdras un sapropeļa paraugu ņemšanai. LU ĢZZF Kvartārvides laboratorijā urbumu Pantene/Braukšas I-2006 un Ceriņi-2007 nogulumiem (2.–5. att.) veiktas šādas analīzes: sporu un putekšņu analīze, augu makroatlieku (karpoloģiskā) analīze, kūdras botāniskā sastāva un kūdras veidu noteikšana, pamatojoties uz makroskopiskajām un mikroskopiskajām pazīmēm.

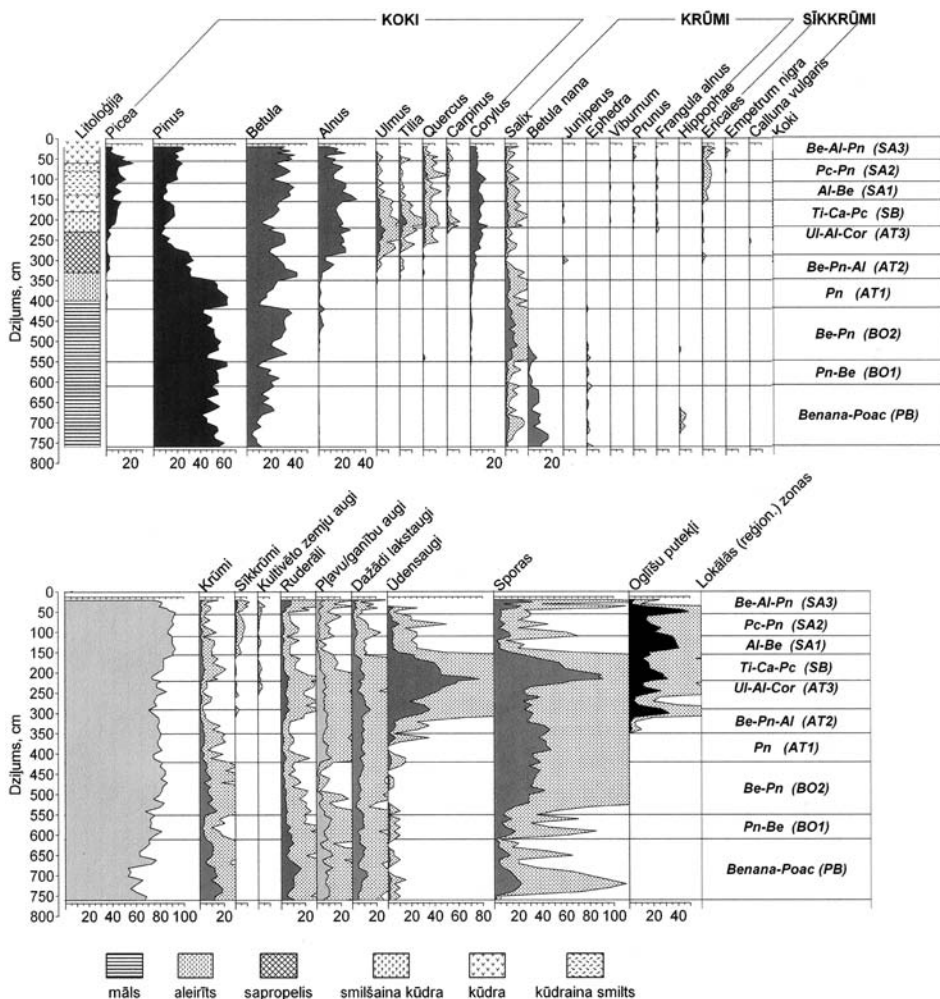
Sporu un putekšņu analīzes veiktas 239 paraugiem, kas ņemti ik pa 5 cm, atlikušie nogulumi izmantoti karpoloģiskajai analīzei. Sporu un putekšņu izpētē izmantota pieņemtā metodika (Aaby, 1986; Aaby & Berglund, 1986; Berglund & Ralska-Jasiewiczowa, 1986). Darbā lietots bioloģiskais gaismas mikroskops *Zeiss Primo Star* ar palielinājumu 400–1000 reizes. Tika saskaitīti vismaz 400 putekšņi.

Botāniskais sastāvs un kūdras veids noteikts, izmantojot vispārpieņemtās metodes (Тюремнов, 1976). Analīzei izmantots mikroskopa palielinājums apmēram 100 reizes.

Karpoloģiskā analīze veikta 83 paraugiem. Parauga apjoms – aptuveni 200 ml. Darbā izmantota V. Nikitina (Nikitin, 1969), T. Jakubovskas (Jakubovskaya, 1976), B. Vernera (Warner, 1990) aprakstītā metodika. Sēklu identifikācijai izmantoti atlanti (Rasiņš, 1954; Rasiņš, Tauriņa, 1983; Katz, Katz & Kipiani, 1965; Velichkevich, Zastawniak, 2006; 2008), kā arī karpoīdi tika salīdzināti tieši ar ĢZZF Kvartārvides laboratorijas sēklu kolekciju materiālu. Darbā izmantots binokulārais stereomikroskops, sēklas no nogulumiem atdalītas ar flotācijas metodi, skalojot materiālu caur sietu ar acu izmēru 0,25 mm. Tika caurskatīta arī smagā (ūdenī nogrimusī) frakcija.

Sporu un putekšņu un karpoloģisko analīžu rezultāti attēloti diagrammās, kas sastādītas, izmantojot *Tilia* un *TGView* programmas.

Augu makroatliekas un putekšņi fotografēti, izmantojot digitālos fotoaparātus *NICON CoolPix 9400* un *Nicon Coolpix 5900*.



2. attēls. Urbuma Pantene/Braukšas I-2006 sporu un putekšņu diagramma

Rezultāti

Palinoloģiskās analīzes

No Pantenes/Braukšu I-2006 urbumā iegūtā nogulumu griezuma analīzēm tika sagatavoti 150 paraugi. Putekšņi ir ļoti slikti saglabājušies, ir īpaši 3–6 m dziļuma intervālā, kur nogulumus pārstāv aleirītisks māls. Ļoti zemā putekšņu koncentrācija ar organiskajām vielām bagātos nogulumos liecina par to, ka ir saglabājušies tikai daļa putekšņu, tādēļ nav iespējams izveidot korektu putekšņu diagrammu, kas atspoguļotu veģetācijas attīstību.

Diagrammas putekšņu spektrs ļauj izšķirt 11 lokālas putekšņu zonas (sk. 2. att.). Zonas tika nodalītas, korelējot šī reģiona putekšņu diagrammas un putekšņu datus, kas iegūti iepriekšējos pētījumos.

***Betula nana* – *Poacea* (DR3)** zona atrodas 7,6–6,1 m dziļumā glaciolimniskā mālā, kas, domājams, uzkrājies periglaciāla ezera apstākļos. Mālā ir daudz *Betula nana* un dažādu lakstaugu (*Poacea*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia* u. c.), arī *Dryas octopetala* putekšņu. Priedes (*Pinus*) un egles (*Picea*) putekšņi, iespējams, atpūsti no kādas tālākas teritorijas.

***Pinus* – *Betula* (PB1)** zona atrodas mālos 6,1–5,5 m dziļumā. Putekšņus galvenokārt pārstāv priede, bērzs un zālaugi. Periglaciālo augu putekšņu skaits samazinās, un tas liecina par klimata uzlabošanos, tāpēc šeit var vilkt robežu starp pleistocēnu un holocēnu. Liecības par cilvēka klātbūtni ir ļoti vājas, tomēr dažu ruderālo augu (vībotne, balanda, ceļteka) klātbūtne par to varētu norādīt.

***Betula* – *Pinus* (PB2)** zona atrodas 5,5–4,2 m dziļumā mālā. Putekšņu spektra galvenie komponenti ir priede, bērzs un kārkls, kā arī lakstaugi – ruderāli un citi lakstaugi. Ievērojamais skaits ruderālu un pļavu/ganību augu putekšņu, kā arī graudzāļu putekšņu rāda, ka urbuma vietas apkārtnē bijusi salīdzinoši atvērta. Savukārt ūdensaugu putekšņi un kosas (*Equisetum*) sporas norāda uz sekla ezera apstākļiem mālu sedimentācijas laikā.

***Pinus* (BO1)** zona atrodas 4,2–3,5 m dziļumā mālos. Spektra galvenie komponenti ir priedes un lakstaugu (ruderālu un dažādu lakstaugu) putekšņi.

***Betula* – *Pinus* – *Alnus* (BO2)** zona atrodas 3,5–2,9 m dziļumā. Intervāla apakšējo daļu veido aleirīts, bet augšējo – sapropelis. Starp koku putekšņiem dominē bērza, priedes un alkšņa putekšņi, pakāpeniski pieaug lazdas putekšņu skaits. Putekšņu sastāvs un putekšņu līknes fluktuācijas norāda uz ievērojamām klimata izmaiņām, kā arī uz cilvēka ietekmi (strauji pieaug ruderālo augu putekšņu daudzums). Lielais skaits ruderālo augu, kā arī graudzāļu (*Poaceae*) putekšņu norāda uz cilvēka klātbūtni.

***Ulmus* – *Alnus* – *Corylus* (AT1)** zona atrodas 2,9–2,15 m dziļumā. Intervāla lielākajā daļā izplatīts sapropelis, tikai pašā augšējā daļā atrodama arī smilšaina kūdra. Strauji pieaug alkšņa, lazdas un platlapju putekšņu skaits, palielinās arī ruderālo augu putekšņu skaits.

***Tilia* – *Carpinus* – *Picea* (AT3)** zona atrodas 2,15–1,55 m dziļumā. Zonas apakšējā daļā izplatīta smilšaina kūdra, bet virs tās – grīšļu kūdra. Pieaug priedes putekšņu daudzums, samazinās alkšņa, lazdas un platlapju daudzums. Pakāpeniski pieaug egles putekšņu daudzums. Parādās dažu kultivēto augu putekšņi – kaņepes (*Cannabis*), mieži (*Hordeum*), kvieši (*Triticum*). Šai zonai raksturīga arī ruderālo augu klātbūtne.

***Alnus* – *Betula* (SB1)** zona atrodas 1,55–1,10 m dziļumā. Šajā intervālā izplatīta kūdra un kūdraina smilts. Salīdzinājumā ar iepriekšējo zonu šajā zonā putekšņu sastāvs ir krasi mainījies. Platlapju putekšņu līknes krītas un dažos intervālos pazūd pavisam. Putekšņu sastāvs norāda uz bērzu – alkšņu – priežu meža izplatību. Graudaugu (*Cerealia*) un kaņepju/apiņu (*Cannabis/Humulus*) tipa putekšņi kopā ar ruderāliem un krasām oglišu putekļu daudzuma svārstībām pierāda cilvēka klātbūtni un darbības šajā apkārtņē.

***Picea* – *Pinus* (SB2)** zona atrodas 1,1–0,55 m dziļumā. Šī intervāla kūdrā ir daudz dzelzs hidroksīda. Pieaug skujkoku putekšņu daudzums, bet samazinās bērza

un alkšņa putekšņu daudzums, kas kopā ar oglīšu putekļu daudzuma palielināšanos norāda uz klimata izmaiņām, kā arī uz cilvēka klātbūtni.

Betula – Alnus – Pinus (SA) zona atrodas 0,55–0 m dziļumā. Strauji samazinās egles putekšņu skaits, tāpat var novērot egles, bērza, alkšņa samazināšanos un fluktuācijas. Samazinās arī citu putekšņu daudzums, ieskaitot antropogēnos indikatorus.

Griezumā *Ceriņi-2007* iegūtajā putekšņu un sporu diagrammā (3. att.) nodalītas 7 lokālās putekšņu zonas. Lokālajās zonās atpazītas reģionālo putekšņu zonu iezīmes, kuras nav apstiprinātas ar ^{14}C datējumiem.

Betula – Poaceae (PB) zona atrodas 4,65–4,5 m dziļumā sapropelī ar ostrokodu un molusku čaulām. Izdalās apakšējais bērza maksimums. Priedes līkne svārstās, tomēr skujkoki nav dominējošie. Daudz krūmu un sīkkrūmu, plaši sastopami ruderālie augi. Ļoti liels ūdens augu – vilkvāļišu (*Typhaceae*), ūdensrožu dzimtas (*Nymphaeaceae*) augu putekšņu un aļģu (*Cosmarium*) – skaits. Putekšņu līknes svārstības liecina, ka preboreālajā laikā klimats ir bijis ļoti mainīgs.

Pinus – Betula (BO1) zona atrodas 4,5–3,75 m dziļumā. Šajā zonā konstatējama sapropeļa ar augu atliekām un grīšļu kūdras mija. Priedes apakšējais maksimums, tomēr ir daudz bērza putekšņu. Gan priedes, gan bērza līknē redzamas fluktuācijas, kas liecina, ka klimats arī šajā laikā bijis ļoti mainīgs. Kopumā klimats kļūst siltāks, sāk kāpt platlapju (vīkna, ozols, lazda) līknes. Krasi samazinās ūdensaugu putekšņu un aļģu daudzums. Novērojama oglīšu un ruderālo augu klātbūtne.

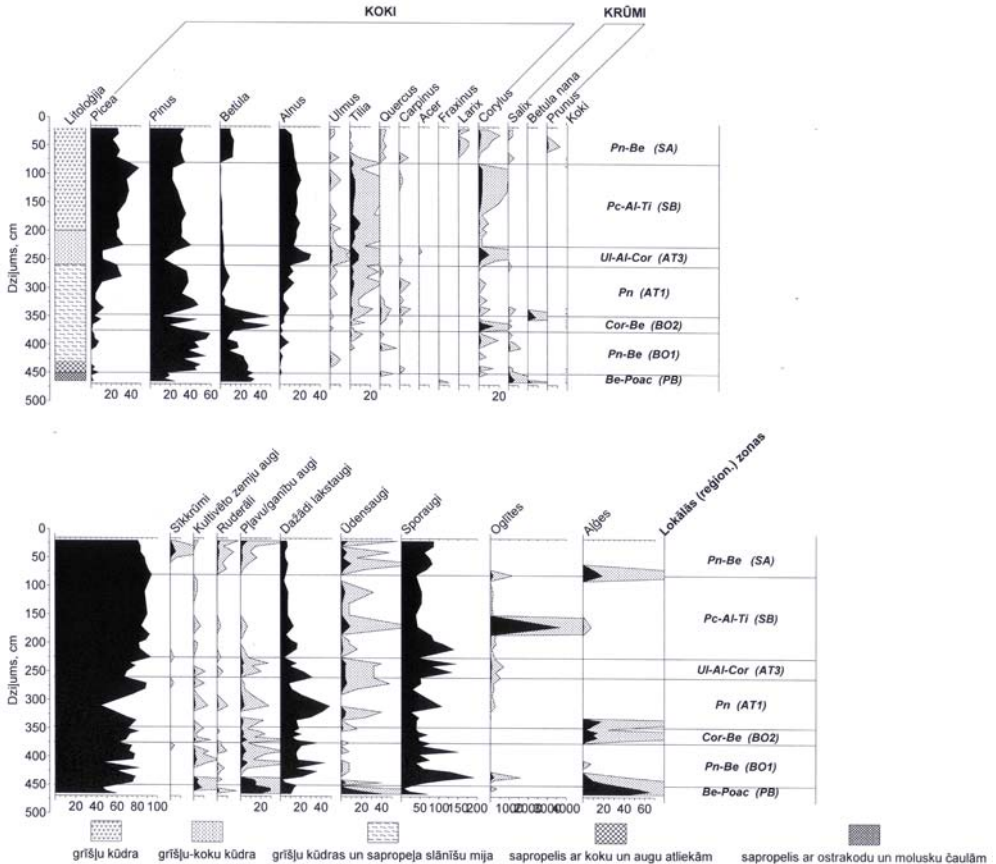
Corylus – Betula (BO2) zona atrodas 3,75–3,40 m dziļumā nogulumos, ko veido sapropeļa un grīšļu kūdras slānīšu mija. Putekšņu sastāvs liecina, ka sāk uzlaboties klimatiskie apstākļi. No koku putekšņiem dominē bērzs, taču zonas vidusdaļā bērza līkne krīt un pieaug priedes līkne. Zonas augšējā daļā bērzs atkal dominē. Savu maksimumu sasniedz arī lazda. Ievērojami samazinās lakstaugu, ūdensaugu un sporaugu, bet palielinās aļģu daudzums.

Pinus (AT1) zona atrodas 3,4–2,5 m dziļumā, kur novērojama sapropeļa (ar grīšļu kūdras starpslānīšiem) pāreja uz labi sadalījušos kūdru. Vērojams priedes līknes kāpums un viens no maksimumiem. Pieaug egles putekšņu daudzums. Strauji krīt bērza līkne. Klimats šī intervāla nogulumu uzkrāšanās laikā jau kļuvis siltāks, jo vērojams pakāpenisks alkšņa un liepas līknes kāpums. Dažādu lakstaugu, no kuriem dominē grīšļi (*Cyperaceae*), mazliet mazāk vīgriezies (*Filipendula*), un asteru dzimtas augu putekšņi sasniedz savu maksimumu. Šajā laikā plaši izplatītas ir arī graudzāles.

Ulmus – Alnus – Tilia (AT2) zona atrodas 2,5–2,25 m intervālā, kurā sastopama labi sadalījusies grīšļu kūdra. Platlapju – gobas, alkšņa, liepas – maksimuma zona, kā arī lazdas otrā maksimuma zona. Skujkoki, kurus pārstāv egle un priede, ir maz izplatīti, arī bērza putekšņu skaits pakāpeniski krītas. Šāds putekšņu sastāvs atspoguļo veģetāciju, kas liecina par klimatisko optimumu. Daudz pļavu/gaņību augu un ūdensaugu putekšņu, taču dažādu lakstaugu putekšņu skaits pakāpeniski sāk samazināties. Ievērojamais oglīšu putekļu daudzums liecina, ka cilvēki plaši apdzīvojuši apmetnes teritoriju.

Picea – Alnus – Tilia (SB) zona atrodas 2,25–0,8 m dziļumā, kur uzkrājusies labi sadalījusies grīšļu kūdra. Zonai raksturīgs egles izplatības maksimums, kā arī

ievērojams priedes daudzums, bet bērza putekšņu skaits salīdzinājumā ar citām zonām ir pavisam niecīgs, un tas liecina, ka klimats kļuvis vēsāks. Alkšņa putekšņu līkne sasniedz otru maksimumu, kā arī salīdzinoši augstu novietotas liepas un lazdas putekšņu līknes. Atrasti arī kultivēto zemju augu un pļavu/ganību augu putekšņi. Intervālā vērojama aļģu klātbūtne.



3. attēls. Urbuma Ceriņi-2007 sporu un putekšņu diagramma

Pinus – Betula (SA) zona atrodas 0,8–0,2 m dziļuma intervālā grīšļu kūdrā. Zonas intervālā ievērojami palielinās bērza un priedes putekšņu skaits, nedaudz kāpj arī ozola, lapegles (*Larix*) un lazdas putekšņu daudzums, bet krīt egles, alkšņa un liepas līkne. Par cilvēka intensīvu darbību liecina ruderāli (ceļtekas un nātres) un plaša pļavu/ganību augu (graudzāles un linu dzimta (*Linaceae*)) izplatība, kā arī kāpj kultivēto zemju augu (*Cannabis/Humulus*) putekšņu līknes. Putekšņu sastāvs norāda uz krūmi (kārklis un ieva) un sīkkrūmi (starp tiem dominē virši (*Calluna vulgaris*)) plašu izplatību. Kāpj arī ūdensaugu putekšņu un sporaugu līknes, bet samazinās aļģu daudzums. Putekšņu sastāvs, domājams, kopumā norāda uz nelielu klimata pasiltināšanos.

Augu makroatlīeku (karpoloģiskā) analīze

Ņemot vērā augu makroatlīeku karpoloģisko analīžu datus (4. att.), *Pantenes/Braukšu I-2006* urbuma nogulumu griezumā var izšķirt septiņas augu makroatlīeku asociācijas (AMA), kuras aprakstītas virzienā no apakšas uz augšu.

I AMA 7,6–4,0 m dziļumā: ļoti niecīgs skaits Characeae oogoniju. Mālā sastopamas ostrakodu un molusku čaulas, kā arī tundras augu – pundurbērza (*Betula nana*) un driādes (*Dryas octopetala*) atliekas.

II AMA 4,0–2,3 m dziļumā: dominē Characeae oogoniji. Ezers kļūst oligomezotrofisks ar karbonātiem bagātu ūdeni, kas nodrošinājis Characeae oogonijiem CaCO_3 inkrustāciju čaulas un jūras najādu (*Najas marina*) klātbūtni. Ezera piekrastes aizaugošajā daļā pieaug makrofītu – lēpju (*Nuphar*), ūdensrožu (*Nymphaea*), glīveņu (*Potamogeton*), meldru (*Scirpus*), najāžu (*Najas*) sēkļu skaits.

III AMA 2,3–1,5 m dziļumā: dominē ūdensaugi – peldošā glīvene (*Potamogeton natans*), lēpes (*Nuphar*), ūdensrozes (*Nymphaeae*), mieturu daudzlapes (*Myriophyllum verticillatum*), vilkvāļītes (*Typha*), tomēr parādās arī tādu augu makroatlīekas, kuri aug piekrastes zonā, – ezera meldrs (*Schoenoplectus lacustris*), Eiropas vilknadze (*Lycopus europaeus*), purvu un slapju pļavu augi – trejlapu puplaksis (*Menyanthes trifoliata*), grīslis (*Carex*) un purva sārmene (*Stachys palustris*), pameldrs (*Eleocharis*), kas liecina par krasta līnijas tuvumu. Atrasti arī kokveida bērzu (*Betula* sect. *Albae*) un nātres (*Urtica dioica*) riekstiņi. Šajā intervālā smilšainā kūdrā atrastas arī ezerrieksta (*Trapa natans*) augļu atliekas. Ezerrieksts parasti aug barības vielām bagātos ūdeņos, kuros pH līmenis svārstās no 6,7 līdz 8,2 un sārmainība no 12 līdz 128 mg/l kalcija karbonāta. Atrasti ogļoti lazdu riekstu fragmenti, kas liecina par to, ka cilvēki tos lietojuši pārtikā. Ezers kļūst mezotrofisks, un lēnām sāk veidoties purvs.

IV AMA 1,5–1,4 m dziļumā: pārstāvētas tikai purvu un mitru pļavu augu makroatlīekas.

V AMA 0,6–1,4 m dziļumā: atrasti tikai ogļotie ezerriekstu un lazdu riekstu fragmenti, kas liecina par cilvēka klātbūtni. Dažādu dzīvnieku kauliņu fragmenti, zivju zobi un ogļītes, krama atšķīlas un magmatisko iežu šķembas arī liecina par kultūrslāni šajā dziļuma intervālā; augu veģetatīvās makroatlīekas ļoti sadalījušās.

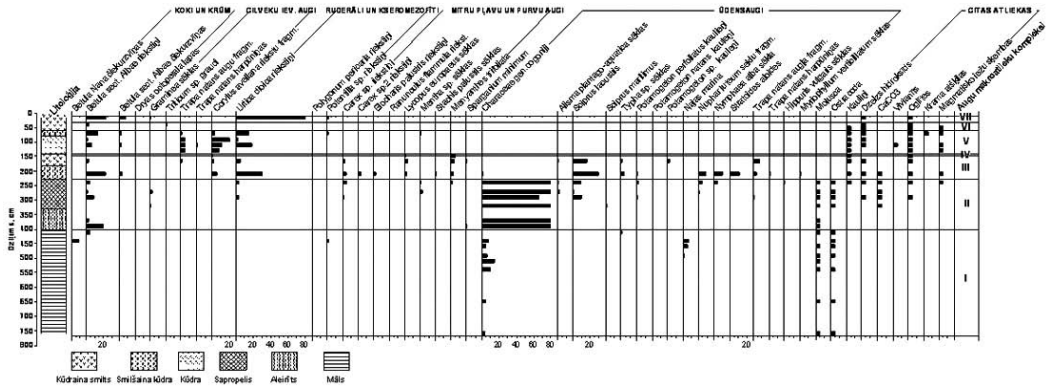
VI AMA 0,6–0,3 m dziļumā: augstās dzelzs hidroksīdu koncentrācijas dēļ augu makroatlīekas tikpat kā nav saglabājušās. Kaulu fragmenti un ogļīšu gabaliņi liecina par cilvēka darbību šī slāņa veidošanās laikā. Par cilvēka klātbūtni liecina arī ogļots kvieša (*Triticum aestivum/durum*) grauds. Tomēr šis atradums vērtējams ar lielu piesardzību, jo atradums ir ļoti tuvu zemes virskārtai un varētu būt iejaukts nogulumos vēlāk.

VII AMA 0,3–0,0 m dziļumā: virsējais slānis, kurš daļēji atspoguļo pašreiz dominējošo veģētāciju – dominē nātres (*Urtica dioica*), bērza (*Betula* sect. *Albae*) riekstiņi un čiekurzvīņas. Arī šī dziļuma intervāla nogulumā satur daudz dzelzs hidroksīdu un ogļīšu.

Lielākā daļa ūdensriekstu (*Trapa natans*) un lazdu riekstu fragmentu tika atrasti smagajā (ūdenī nogrimušajā) frakcijā.

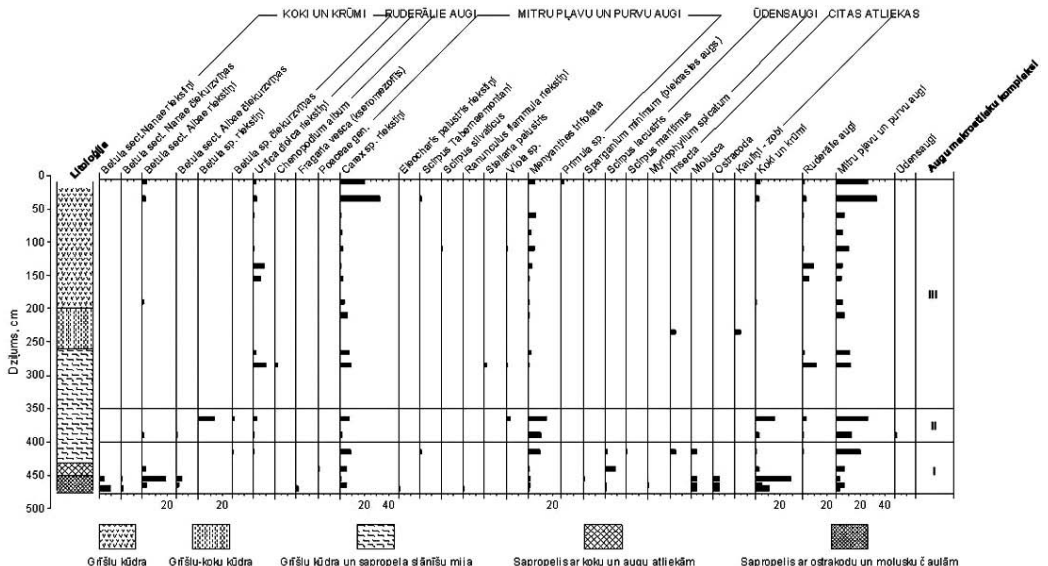
Visintensīvākā dzelzs hidroksīdu sedimentācija novērota 0,3–0,6 m dziļumā, kur augu sēklas netika atrastas, bet konstatēti sacementēti dzīvnieku kaulu fragmenti. Dzelzs hidroksīds vairāk vai mazāk tika atrasts visā kūdras slānī līdz pat sapropelīm. Dzelzs hidroksīda nogulsnes šajā apkārtnē varētu skaidrot ar avotu darbību.

Dažāda lieluma oglītes atrastas visā kūdras slānī, taču visvairāk – 1,4 m dziļumā.



4. attēls. Urbuma Pantene/Braukšas I-2006 augu makroatlieku analīzes rezultāti – diagramma

Urbuma Ceriņi-2007 nogulumu griezumā var izšķirt šādas augu makroatlieku asociācijas (5. att.):



5. attēls. Urbuma Ceriņi-2007 makroatlieku rezultāti – diagramma

I AMA 4,7–4,0 m intervālā: kūdrains sapropelis, kas satur nelielu ezerkaļķa piejaukumu, sīkas augu atliekas – koksni, lapas, lakstaugu stiebrņus – detritu, retas oglītes, daudz ostrakodu, nedaudz arī molusku čaulu. Augstāk uzgulošās kūdras

Ieļasdaļā sastopamas ūdensaugu *Schoenoplectus lacustris*, *Scirpus maritimus*, *Myriophyllum spicatum*, *Sparganium minimum* sēklas, kas liecina, ka šajā etapā nogulumu izgulsnējušies seklā aizaugošā ezera piekrastē. Visvairāk izplatītas piekrastē augošo bērzu atliekas, kas, iespējams, ar vēju ienestas ūdenī, pie tam 4,7–4,5 m intervālā raksturīga pundurbērza (*Betula* sect. *Nanae*) klātbūtne. Pundurbērzs ir tundras relikts. Par seklās ezera piekrastes pārpurvošanos liecina *Carex* riekstiņu un *Menyanthes trifoliata* sēklu klātbūtne.

II AMA 4,0–3,5 m intervālā: kūdra, kurā starp mitru pļavu un purva augu atliekām pārsvarā *Menyanthes trifoliata*. Pastāvīgi joprojām sastopamas dažādas kokveida bērzu (*Betula* sect. *Albae*) atliekas. Varētu domāt, ka šai laikā notikusi intensīva ezera piekrastes aizaugšana un veidojusies ezera slīkšņa.

III AMA 3,5–0,0 m intervālā: grīšļu kūdra, kurā regulāri sastopami koksnes fragmenti un nedaudz mitru pļavu un purva augu *Carex*, *Menyanthes*, kā arī *Urtica dioica* atlieku. Sporādiski sastopami *Betula* sect. *Albae* riekstiņi.

Diskusija un secinājumi

Iegūtie paleobotāniskie pētījumi ļauj rekonstruēt paleoveģētācijas attīstību Pantenes apkārtnē senā Burtņieka ziemeļdaļā kopš vēlā driasas (DR3) līdz mūsdienām.

Pētījuma rezultāti apstiprina, ka mālu uzkrāšanās notikusi ledus laikmeta beigu posmā (vēlajā driasā), kā tas secināts L. Mednes (1977) un G. Eberharda (Eberhards u. c., 2003a; Eberhards, 2006) pētījumos, kuros gan konstatēti arī senākie aleroda nogulumi. Senais Burtņieks savos pirmsākumos bijis oligotrofs ezers ar aukstu, tīru ūdeni, bez ievērojamas organisko vielu klātbūtnes. Vēlajā driasā izpētes teritorijā dominējusi atklāta ainava ar pundurbēzu, pundurkārklu, driādi un citiem subarktiskās floras pārstāvjiem. Atrastie priedes un egles putekšņi ir ienesti no teritorijām, kas atrodas lielākā attālumā.

Gan Latvijā kopumā, gan arī izpētes teritorijā holocēna sākumā preboreālā pakāpeniski sāka ieviesties koki un krūmi, izzuda pundurbērzi un citas subarktiskās floras sugas, sāka attīstīties bērzu un priežu meži, palēnām samazinoties atklātajām teritorijām. Daži ruderalie augi varētu norādīt uz cilvēka klātbūtni. Pantenes purva apkārtnē nogulumu uzkrājušies sekla ezera apstākļos.

L. Mednes (Medne, 1977) pētījumā secināts, ka laikā no augšējā driasas beigām līdz atlantiskā laika vidum Burtņieka ezera apkārtnē nekādas pārpurvošanās pazīmes nav novērojamas. Tomēr dati griezumā Ceriņi-2007, kas atrodas uz dienvidiem no minētā L. Mednes urbuma, norāda, ka kūdra sākusi uzkrāties boreāla sākumā. Aptuveni 750 m uz austrumiem no L. Mednes urbuma esošā griezumā Pantene/Braukšas I-2006 dati liecina, ka boreāla otrajā pusē sācis uzkrāties sapropelis, bet kūdra sākusi uzkrāties atlantiskā laika sākumā. Šī atšķirība minēto urbumu nogulumos izskaidrojama ar to, ka dažādās Rūjas pazeminājuma vietās nogulumu uzkrājušies atšķirīgos apstākļos. Tagadējā Rūjas purva austrumdaļā purvs veidojās vēlāk, aizaugot bijušā paleoezera līča dziļākajai daļai, kamēr Rūjas purva rietumdaļā ezers bijis seklāks (urbums Pantene/Braukšas I-2006), bet griezumā Ceriņi-2007 vieta atradies ezera pašā piekrastē, tāpēc ezera aizaugšana un pārpurvošanās sākusies ievērojami agrāk.

Boreālam raksturīga priežu, kā arī priežu un bērzu mežu attīstība (tāpat kā visas Latvijas teritorijā). Pantenes tuvākajā apkārtņē Ceriņi-2007 griezumā sporu un putekšņu un augu makroatlīeku sastāvā jau boreālā konstatētas antropogēnās indikatorsugas, kas liecina par mezolīta cilvēku eksistenci un darbību teritorijā, ietverot zināmu ietekmi uz veģetāciju. Tur atrasto augu makroatlīeku sastāvs liecina, ka šajā laikā seklā ezera piekraste sākusī pārpurvoties. Burtnieka ezerā pie Zvejniekiem šajā laikā uzkrājās ezerkaļķi, tagadējā Rūjas purva ieplakā valdīja ezera apstākļi. Boreāla otrajā pusē meža sastāvā parādījās alkšņi un arī lazdas. Putekšņu līknes fluktuē, kas varētu liecināt gan par cilvēka ietekmi uz veģetāciju, gan arī par klimata svārstībām.

Atlantiskajā laikā izpētes teritorijā, tāpat kā visā Latvijas teritorijā, ievērojami fluktuē platlapju līknes, redzama oglīšu un ruderālo augu klātbūtne, bet laika beigās parādās arī kultivētie augi, kas norāda, ka neolīta cilvēks ne tikai vāca savvaļas augus (lazdas riekstus, ezerrieksta augļus), bet arī sāka nodarboties ar zemkopību. Līdzīgas ziņas ir no Igaunijas teritorijas, kur arī pirmās zemkopības pēdas konstatētas atlantiskā laika beigās (Veski, 1998).

Subboreālajā un subatlantiskajā laikā, pakāpeniski pazeminoties ezera līmenim, purvu veidošanās kļuva intensīvāka. Ezera apkārtņē platlapju mežus nomainīja skujkoku meži ar nelielu bērzu un alkšņu īpatsvaru. Subboreālā vērojams egļu maksimums, joprojām izpaužas cilvēku ietekme. Subatlantiskajā laikā dominēja priedes un bērzi, samazinājās antropogēnie indikatori.

Putekšņu un augu makroatlīeku sastāvs norāda, ka sapropelis sācis uzkrāties dažādos laikos: Pantenes purvā griezumā Pantene/Braukšas I-2006 un Rūjas purva ieplakās boreāla otrajā pusē (BO2), bet griezumā Ceriņi-2007 – preboreāla beigās.

Augu atlieku sastāvs kūdrā liecina, ka zemā tipa kūdra Pantenes un Rūjas purva ieplakās sākusī uzkrāties atlantiskajā laikā, bet griezumā Ceriņi-2007 – boreāla sākumā, jo urbums ir izdarīts ezera piekrastes daļā.

Augu makroatlīeku analīzes šai teritorijā veiktas pirmoreiz.

Urbuma Pantene/Braukšas I-2006 nogulumos atrastās augu mikroatlīekas ir stipri sadalījušās, un tas liecina par sliktiem saglabāšanās apstākļiem. Mikroatlīeku (galvenokārt grīšļu, niedru, meldru) šūnu apvalki ir piesūcināti ar dzelzs hidroksīdu. Šī griezuma nogulumiem palinoloģiskā analīze būtu jāveic vēlreiz, izmantojot citu paraugu sagatavošanas metodi, jo, iespējams, dzelzs hidroksīds nav ļāvis nodalīt visus putekšņus no nogulumiem.

Nogulumu izpētē, vienlaikus lietojot vairākas paleobotāniskās izpētes metodes, izdevies iegūt pilnīgāku priekšstatu par veģetācijas attīstību Burtnieka senezera teritorijā, kā arī precizēt akmens laikmeta apmetņu Braukšas I un Braukšas II izveidošanās vides apstākļus.

Pateicība

Pētījumi veikti LU ĢZZF Kvartārvides laboratorijā, un izmantots par ESF līdzekļiem iegādātais aprīkojums, arī mikroskops *Motic 250* un kamerurbis.

Paldies Guntim Eberhardam, Ilgai Zagorskai, Valdim Bērziņam, Uldim Ozolam, Elīzai Kušķei, Sandijam Mešķim un Lienai Apsītei par palīdzību, sapratni un atsaucību.

Izmantotie informācijas avoti

- Aaby B. (1986) Trees as Anthropogenic Indicators in Regional Pollen Diagrams from Eastern Denmark. In: Behre K. E. (ed.) *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam: Balkema, p. 73–93.
- Aaby B., Berglund B. E. (1986) Characterization of peat and lake deposits. In: B. E. Berglund (ed.) *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*, p. 231–246.
- Berglund B. E., Ralska-Jasiewiczowa M. (1986) Pollen analysis and pollen diagrams. In: *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*, p. 455–484.
- Eberhards G. (2006) Geology and development of the paleolake Burtnieks during the Late Glacial and Holocene. In: *Back to the Origin: New Research in the Mesolithic-Neolithic Zvejnieki Cemetery and Environment, Northern Latvia*. Stockholm, p. 25–51 (Acta Archaeologica Ludensia, series 8^o, No. 52).
- Eberhards G., Kalniņa L., Zagorska I. (2003a) Senais Burtnieku ezers un akmens laikmeta apdzīvotās vietas. *Arheoloģija un etnogrāfija XXI*. Pētījumi par akmens laikmetu un agro metālu periodu. Rīga: Latvijas vēstures institūta apgāds, 27.–40. lpp.
- Eberhards G., Kalniņa L., Zagorska I. (2003b) Stone Age habitation in the environs of Lake Burtnieks, northern Latvia. International Symposium on Human Impact and Geological Heritage. *Excursion Guide and Abstracts*, 12–17 May, Tallinn, Estonia, p. 65–67.
- Gorovneva I., Cerina A., Kalnina L. (2007) The first data of plant macroremains from the Stone Age settlement sites at the Lake Burtnieks area, north-eastern Latvia. *14th Symposium of the International Work Group for Palaeoethnobotany*, 17–23 June, Krakow, Poland. Programme and Abstracts. Krakow, p. 133–134.
- Gorovneva I., Kalnina L., Cerina A. (2009) Reconstruction of palaeovegetation and sedimentation conditions in the northeastern area of ancient Lake Burtnieks. In: Kalm V., Laumets L. & Hang T. (eds.) *Extent and timing of the Weichselian Glaciation southeast of the Baltic Sea: Abstracts & Guidebook*. The INQUA Peribaltic Working Group Field Symposium in Southern Estonia and Northern Latvia, September 13–17. Tartu: Tartu Ulikooli Kirjastus, p. 15–16.
- Kalnina L. (2006) Paleovegetation and human impact in the the surroundings of the ancient Lake Burtnieks as reconstructed from pollen analysis. In: *Acta Arheologica*. Back to Origin. New Research in the Mesolithic-Neolithic Zvejnieki Cemetery and Environment, Northern Latvia, p. 51–71.
- Kalniņa L., Ceriņa A., Gorovņeva I. (2007) Senā Burtnieka ziemeļdaļas paleoveģetācijas izmaiņas akmens laikmetā. Latvijas Universitātes 65. zinātniskā konference. *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Referātu tēzes*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 144.–146. lpp.
- Kalnina L., Gorovneva I. (2007) Pollen studies in Latvia. *Open Scientific Meeting of the European Pollen Database*. Abstracts. IMEP Aix-en-Provence, France, p. 7.
- Kalnina L., Laciš A., Kozlovs V. (2008) Mire stratigraphy and peat resources in Latvia. Farrell C., Feehan I. (Eds.) *After Wise Use – The Future of Peatlands*. Proceedings of the *13th International Peat Congress* 8–13 June 2008, Vol. 1, Tullamore, Ireland, p. 60–63
- Katz N. J., Katz S. V. and Kipiani M. G. (1965) *Atlas and keys of fruits and seeds occurring in the Quaternary deposits of the U.S.S.R.* Academy of Sciences of the U.S.S.R.,

- Commission for Investigations of the Quaternary Period. Moscow: Nauka. 367 p. (Атлас и определитель плодов и семян, встречающихся в четвертичных отложениях СССР)
- Medne L. (1977) Ledus laikmeta beigu posma un pēclodus laikmeta nogulumu stratigrāfija un ģenēze Burtnieku ezera apkārtnē. *Latvijas PSR ģeogrāfiskie kompleksi un cilvēks*. Rīga: P. Stučka Latvijas Valsts universitāte, 126.–137. lpp.
- Nikitin V. (1969) Палеокарпологический метод (Руководство по методике изучения ископаемых семян и плодов). [*Paleocarpological Methods (A Guide to the Methodical Study of Fossil Seeds and Fruits)*]. Tomsk: University of Tomsk. 82 p.
- Rasiņš A. (1954) *Latvijas PSR nezāļu augļi un sēklas*. Rīga: Latvijas Valsts izdevniecība. 424 lpp.
- Rasiņš A., Tauriņa M. (1983) Pārskats par Latvijas PSR arheoloģiskajos izrakumos konstatētajām kultūraugu un nezāļu sēklām. *Arheoloģija un etnogrāfija*, 14. laidniens. Rīga, 152.–175. lpp.
- Velichkevich F. Y., Zastawniak E. (2006) Atlas of the Pleistocene vascular plant macrofossils of Central and Eastern Europe. Part 1. *Pteridophytes and monocotyledons*. Ed. J. J. Wojcicki, W. Krakow. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. 224 p.
- Velichkevich F. Y., Zastawniak E. (2008) Atlas of the Pleistocene vascular plant macrofossils of Central and Eastern Europe. Part 2. *Herbaceous dicotyledons*. Ed. J. J. Wojcicki, W. Krakow. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. 379 p.
- Veski S. (1998) Vegetation history, human impact and palaeogeography of West Estonia. *Pollen analytical studies of lake and bog sediments*, Striae 38, Uppsala, p. 1–119.
- Warner B. G. (1990) Plant Macrofossils. *Methods in Quaternary Ecology*. Geoscience Canada, p. 53–63.
- Yakubovskaya T. (1976) Палеогеография Лихвинского межледниковья Гродненского Понеманья (палеокарпологические исследования). [*Paleogeography of the Likvanian interglacial of the Grodno Region*]. Minsk: Наука и техника. 300 p.
- Zagorska I., Eberhards G., Kalniņa L. (2004) Akmens laikmeta apdzīvotība senā Burtnieka ezera krastos. *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne: Referātu tēzes*. Rīga, Latvijas Universitātes 62. zinātniskā konference. 183.–185. lpp.
- Тюремнов С. Н. (1976) *Торфяные месторождения*. Москва: Недра. 488 с.

Summary

Investigations and obtained results give information on the development of palaeovegetation in the North Eastern area of ancient Lake Burtnieks at the site of Pantene.

During the study, literature about Lake Burtnieks, cartographic materials and internet resources were reviewed, field work methods were developed, and corings, sounding, visual estimation of the deposits, and sampling were carried out. In the Quaternary Environment Laboratory, pollen and plant macroremain analysis was carried out. Computer programmes TILIA and TGView were used to visualize data and draw diagrams.

Keywords: *Paleolake Burtnieks, Rūja, Seda, mire formation, spores and pollen analysis, plant macrofossils.*

Veģetācijas izmaiņu atspoguļojums putekšņu spektros Ķemeru tīreļa takas apkārtnē

Changes in the Vegetation Reflected by Pollen Spectra in the Vicinity of the Kemeru Mire Path

Agnese Pujāte

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *agnese.pujate@gmail.com*

Laimdota Kalniņa

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *laimdota.kalnina@lu.lv*

Inese Silamiķele

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *inese.silamikele@lu.lv*

Ķemeru tīreļa teritorijā veiktie putekšņu sastāva pētījumi un iegūtie rezultāti sniedz informāciju par veģetācijas sastāva izmaiņām Ķemeru tīreli tā attīstības gaitā, kā arī par atšķirībām dažādās tīreļa vietās. Pētītā Ķemeru tīreļa kūdras slāņu griezuma diagrammā atspoguļojas veģetācijas sastāva izmaiņas kopš boreālā laika līdz mūsdienām.

Trīs vietās gar Ķemeru tīreļa taku pētīts mūsdienu putekšņu “lietus” sastāvs un koncentrācija. Šie dati labi atspoguļo lakstaugus, sūnas, lokālo veģetāciju, kā arī nelielas putekšņu sastāva atšķirības atkarībā no uztvērēja novietojuma.

Atslēgvārdi: sporas, putekšņi, mūsdienu putekšņu “lietus”, veģetācijas rekonstrukcija.

Ievads

Purvos ir sastopamas īpašas tikai tiem raksturīgas augu sabiedrības. Kā liecina kūdrā esošās augu atliekas, putekšņi un sporas, veģetācija purva attīstības gaitā ir mainījusies. Noskaidrojot, kā tieši sporas un putekšņi atspoguļo to veģetācijas sastāvu, kas konkrētā laika posmā veido purva nogulumus, iespējams precīzāk rekonstruēt gan veģetācijas dinamiku purva attīstības laikā, gan arī apkārtējo ainavu.

Kādas noteiktas teritorijas augu valsts sastāvu var noteikt ne tikai veicot veģetācijas kartēšanu, bet arī izmantojot tajā veikto ilggadējo putekšņu “lietus” monitoringa novērojumu datus. Tam, pēc daudzu pētnieku pieredzes, vajadzētu

atspoguļot apkārtējās veģetācijas sastāvu, kā arī ļaut prognozēt izmaiņas nākotnē. Atrodot likumsakarības starp mūsdienu putekšņu “lietus” graudu skaitu uz 1 cm² gadā (*influx*) un apkārtējās veģetācijas sastāvu, ir iespējams precīzāk rekonstruēt paleoveģetāciju, izmantojot sporu un putekšņu analīzes datus, kā arī sekot veģetācijas sastāva izmaiņām. Eiropā šādiem pētījumiem jau ir 25 gadus ilga vēsture, bet Latvijā putekšņu monitorings tiek veikts kopš 1997. gada vairākās vietās (Teiču purvā, Tauresnes un Rucavas integrālā monitoringa teritorijās, Mārupē) (Kalniņa et al., 2007). Kopš 2005. gada putekšņu monitorings tiek veikts arī Ķemeru tīrela takas sākuma un vidus posmā, kā arī pie skatu torņa.

Pētījuma mērķis ir, salīdzinot apkārtējās veģetācijas sastāvu, sporu un putekšņu monitoringa datus, kā arī fosilo sporu un putekšņu sastāvu, izpētīt, kā putekšņu spektri atspoguļo putekšņu uztvērēja apkārtne esošo augu valsti. Par izpēti vietu Ķemeru tīrelis izvēlēts tāpēc, ka tas ir tipisks augstā purva biotops, kurā saglabājusies cilvēka darbības maz ietekmēta augstā purva veģetācija. Tīrelī veikti detāli botāniskie pētījumi, kuru datus var izmantot salīdzināšanai ar putekšņu pētījumu rezultātiem un to interpretēšanai.

Pētījums veikts LU ĢZZF Kvartārvides laboratorijā, izmantojot aprīkojumu, kas iegādāts par Eiropas Sociālā fonda (ESF) līdzekļiem, tai skaitā mikroskopus *Motic 250*, *Carl ZEISS AxioStar* un sildvirsmu *Severin*.

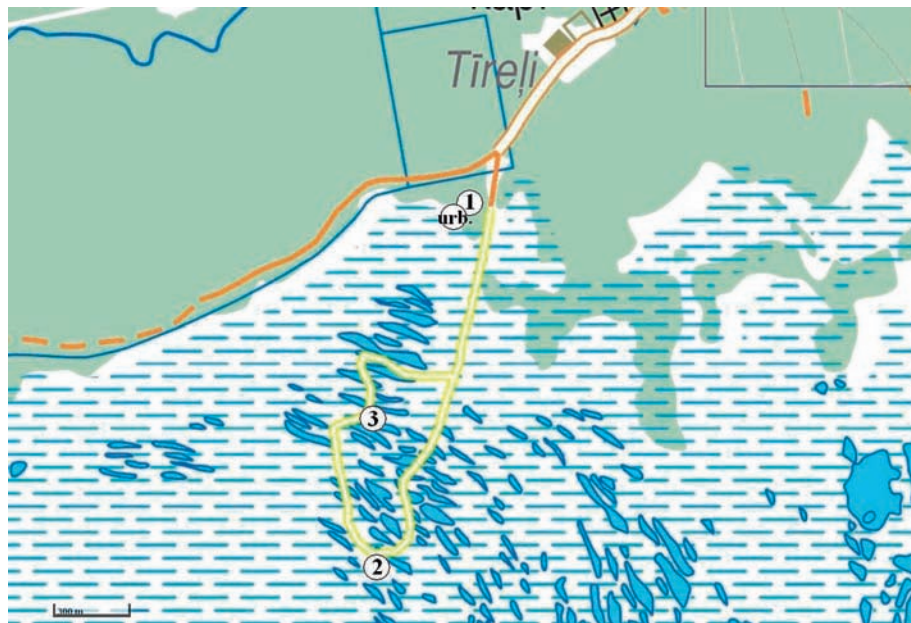
Materiāli un metodes

Pētījumu un paraugu ieguves vietas atrodas Lielajā Ķemeru tīrelī, dabas takas apkārtne (1. att.), kur saglabājusies cilvēka darbības maz ietekmēta augstā purva veģetācija.

Pētījuma gaitā veikta sporu un putekšņu analīze mūsdienu putekšņu “lietus” paraugiem no trim Taubera tipa uztvērējiem, kā arī urbuma nogulumu paraugiem (sk. 1. att.), lai varētu izsekot, kā veģetācija mainījies purva attīstības gaitā. Taubera tipa putekšņu uztvērēji izvietoti šādi:

1. – purva malā (sk. 1. att.), kur to daļēji ietver priede *Pinus* un pa kādam bērzam *Betula*, nelieli, līdz 40 cm augsti sīkkrūmi – tādi kā sila virsis *Calluna vulgaris*, polijlapu andromēda *Andromeda polifolia*, purva vaivariņš *Ledum palustre*, dažādi lakstaugi, piemēram, spilve *Eriophorum*, grīšļu dzimtas pārstāvji (tādi kā dzelzszāle *Carex nigra*), sfagni un citas sūnas, dzērvene *Oxycoccus*, vistene *Empetrum*, arī pa kādai graudzālei;
2. – purva vidū pie skatu torņa aizaugušas lāmas malā (sk. 1. att.). Uztvērējam blakus aug spilve *Eryophorum*, sfagns *Sphagnum*, purva krokvēcelīte *Aulacomnium palustre*, dzērvene *Oxycoccus*, purva šeihcērija *Scheuchzeria palustris* un nelielas priedītes, kā arī purva vaivariņš *Ledum palustre* un sila virsis *Calluna vulgaris*;
3. – uz grēdas starp purva lāmām, kur reljefu veido ciņu un lāmu komplekss (sk. 1. att.), ieplakas ar sfagniem, tai skaitā garsmailles sfagns *Sphagnum cuspidatum* un smalkais sfagns *Sphagnum tenellum*. Veģetāciju uz grēdas uztvērēja apkārtne galvenokārt pārstāv magelāna sfagns *Sphagnum magellanicum*, brūnais sfagns *Sphagnum fuscum*, dzērvene *Oxycoccus*, sila virsis *Calluna vulgaris* un priede *Pinus*.

Putekšņu “lietus” monitorings veikts atbilstoši Putekšņu monitoringa programmas (PMP) vadlīnijām (Hicks et al., 1996). Šādos pētījumos parasti tiek izmantotas vietas ar dabiskākiem apstākļiem, lai uz šo datu bāzes varētu veikt arī fosilo putekšņu spektru interpretāciju.



1. attēls. Putekšņu monitoringa punktu izvietojums Çemeru tīreļa takas tuvumā

Avots: fragments no “Jāņa sētas” kartes.

Mūsdienās, uzsākot putekšņu “lietus” analīzi, laboratorijā tiek pievienotas *Lycopodium* tabletes, lai varētu aprēķināt putekšņu koncentrāciju. Uzzinot proporciju starp pievienoto *Lycopodium* sporu daudzumu un putekšņu skaitu, ir iespējams aprēķināt putekšņu koncentrāciju, kas varētu būt statistiski ticama (Stockmarr, 1971; 1973).

Putekšņus identificē bioloģiskajā gaismas mikroskopā *Carl ZEISS Axiostar* (sēr. Nr. 182792) ar palielinājumu 400–1000 reizes, iegūstot informāciju par mūsdienās purvā augošiem augiem un to daudzumu. Analīzēs iegūtais sporu un putekšņu sastāvs tiek attēlots diagrammās, kurās redzamas augu taksonu procentuālās attiecības jeb vienas augu sugas putekšņu daudzuma attiecība pret kopējo putekšņu summu paraugā.

Putekšņu un sporu noteikšanai tika izmantotas publikācijas, putekšņu etalona preparāti un putekšņu katalogi: Faegri, Iversen (1975); Гричук, Гладкова (1950); Moore, Webb (1978).

Gan sākotnējie putekšņu skaitīšanas rezultāti, gan aprēķinātās *influx* vērtības tika ievadītas datorprogrammā *Tilia 2.0*. Pēc tam, izmantojot datorprogrammu *TGView 2.0.2.*, izveidotas putekšņu *influx* un procentuālo vērtību diagrammas.

LU ĢZZF fakultātes Kvartārvides laboratorijā tika veikta arī iegūto purva nogulumu urbuma paraugu sagatavošana, analizēšana, rezultātu apstrāde ar *Tilia* datorprogrammu un iegūto datu interpretācija.

Paraugi fosilo putekšņu analīzei iegūti Ķemeru tīreļa laipas teritorijā, pirms tam rūpīgi izvēloties urbuma ņemšanas vietu un tehnisko nodrošinājumu. Urbums tika veikts ar mīksto nogulumu urbi ar kameru maksimāli tuvu putekšņu “lietus” uztvērējam, kas atrodas Ķemeru tīreļa laipas sākumā, lai varētu pēc iespējas precīzāk noteikt, kad un kādos apstākļos nogulumi uzkrājušies, raksturot nogulumu tipu un saguluma apstākļus.

Urbumā iegūtajiem kūdras paraugiem tika veikta sporu un putekšņu analīze, kas ir fosilo putekšņu un sporu sugu sastāva statistiska pētīšana un pagājušo laikmetu augāja rekonstrukcija, pamatojoties uz iegūtajiem datiem (Гричук, 1950). Paraugi analīzei ņemti no griezuma ar 10 cm intervālu un apstrādāti ar 10% KOH sārma šķīdumu atbilstoši paraugu sagatavošanas metodikai (Berglund, Ralska-Jasiewiczowa, 1986). Tiek skaitīti vismaz 300–400 putekšņi, izņemot ūdensaugu putekšņus un sporas, kas neietilpst kopējā summā.

Rezultāti un analīze

Putekšņu “lietus” procentuālais raksturojums

No putekšņu uztvērējiem iegūtā putekšņu koncentrāta analīzes rezultāti atspoguļoti gan procentuāli, gan arī *influx* vērtībās (1. tab.).

1. tabula

Putekšņu “lietus” rezultāti no Taubera tipa uztvērējiem Ķemeru tīreli

Sporas un putekšņi	1. putekšņu uztvērējs		2. putekšņu uztvērējs		3. putekšņu uztvērējs	
	(%)	<i>influx</i>	(%)	<i>influx</i>	(%)	<i>influx</i>
<i>Picea</i>	4,5	262	10,8	5866	5,9	392
<i>Pinus</i>	6,2	364	15,5	8425	15,5	1032
<i>Betula</i>	44,6	2618	29,4	15 997	39,6	2642
<i>Alnus</i>	4,2	247	1,6	853	0,3	21
<i>Ulmus</i>	0	0	0,2	107	0	0
<i>Salix</i>	0,2	15	0	0	0,3	21
<i>Corylus</i>	0,5	29	0,2	107	0,6	41
Ericaceae	20,2	1207	13,7	7465	5,6	372
Poaceae	5,7	334	12,5	6826	16,1	1073
Cyperaceae	1,2	73	1,4	747	0,3	21
Chenopodiaceae	0	0	0	0	1,2	83
<i>Drosera rotundifolia</i>	0,2	15	0,6	320	0	0
<i>Sphagnum</i>	0,2	15	8,8	4799	0,9	62
Bryales	1,0	58	4,3	2346	4,0	268
<i>Lycopodium</i> pievienotie	19,9	640	1,2	640	9,6	640

Analizējot iegūtos rezultātus (sk. 1. tab.), kuri atspoguļo veģetācijas sezonā Ķemeru tīreļa Taubera uztvērējos savāktos putekšņus un sporas, var secināt – kaut arī apkārtējā veģetācijā dominē priede *Pinus*, visos paraugos dominējošie ir bērza *Betula* putekšņi. To īpatsvars ir ~ 44% pirmajā, 29% – otrajā un 39% – trešajā

Tauberu tipa uztvērējā no kopējā putekšņu daudzuma. To varētu skaidrot ar to, ka bērziņi aug skraji visā purvā, kā arī ar meža tuvumu, kurā ir salīdzinoši daudz bērzu un no kura ar vēju putekšņi ir atnesti, kā arī ar to, ka bērzu putekšņiem ir liela produktivitāte.

Salīdzinot pirmā parauga sporu un putekšņu analīžu rezultātus (tas atrodas purva malā) ar otrā parauga rezultātiem (atrodas purva vidū pie skatu torņa), redzams, ka sūnu purva malā konstatēts vairāk Ericaceae dzimtas pārstāvju, un tas liecina par to, ka tās tur aug vairāk. Ēriku dzimtas sugu putekšņu, kurus galvenokārt pārstāv virši, vaivariņi, andromedas, dzērvenāji un brūklenāji, pirmajā paraugā ir gandrīz par 7% vairāk nekā otrajā. Izskaidrojums varētu būt tāds, ka pirmais uztvērējs atrodas tuvāk augstā purva malai, ko nomaina mežs, un viršu augšanai pirmā uztvērēja vietā ir labvēlīgāki apstākļi nekā otrā uztvērēja vietā. Savukārt Bryales otrajā paraugā ir salīdzinoši vairāk, tās sasniedz 4,3%, turpretī pirmajā paraugā ir tikai viens procents. Poaceae otrajā paraugā sasniedz 12,5%, kas uz visas veģetācijas fona nav maz, pirmajā paraugā – 5,7%. Ņemot vērā to, ka visi analizētie paraugi ir no augstā purva, tā ir salīdzinoši liela graudzāļu klātbūtne purva veģetācijas sastāvā. Abos paraugos grīšļu dzimtas Cyperaceae putekšņu daudzums ir līdzīgs – Cyperaceae pirmajā paraugā ir 1,2%, taču otrajā var vērot 1,4%.

Konstatēts, ka alkšņu *Alnus* putekšņu vairāk ir pirmajā paraugā, kas atrodas līdzās mežam, kur to daudzums sasniedz 4,2%, bet paraugā pie skatu torņa to ir trīs reizes mazāk.

Interesanti, ka priedes *Pinus* un egles *Picea* putekšņu otrajā paraugā ir vairāk, kas, iespējams, izskaidrojams ar šo putekšņu pārvietošanu ar vēja palīdzību. Priežu otrā uztvērēja tuvumā ir salīdzinoši daudz, taču egļu tā tiešā tuvumā nav. Tuvākās egles aug tikai purva malā, kas ir apmēram 1 km attālumā. Tas nozīmē – kaut arī egļu putekšņi ir lieli (100 μ), vēji to ziedēšanas laikā ir spējuši šos putekšņus aiztransportēt līdz purva vidum.

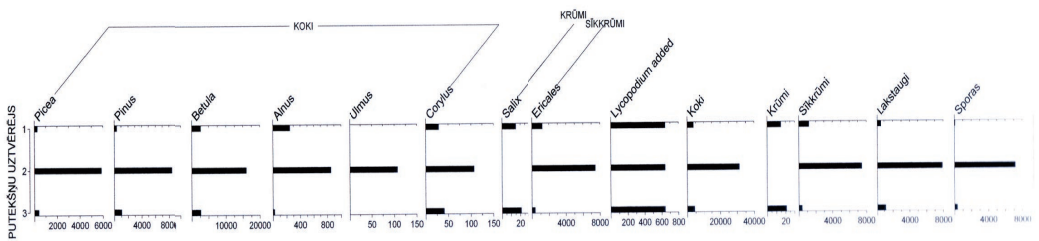
Pirmajā putekšņu uztvērējā atrasts 0,2% *Salix*, savukārt otrajā tā nebija vispār.

Vērojamas arī lielas *Sphagnum* sporu daudzuma atšķirības starp uztvērējiem. *Sphagnum* sporas pirmajā analizējamā paraugā ir 0,2%, taču Tauberu tipa uztvērējā pie Ķemeru tīreļa skatu torņa (2. uztvērējs) to ir 44 reizes vairāk. Tas norāda, ka *Sphagnum* barojas tikai no nokrišņiem un to augšanai labvēlīgāki apstākļi ir purva vidū. Mitrā klimatā sfagni aug strauji, un visa purva virsma paceļas pār apkārtni. Purva centrālā daļa paceļas straujāk, jo tur sfagni saņem visu nokrišņu ūdeni, bet gar purva malām ūdens straujāk aiztek (Overbeck, 1975).

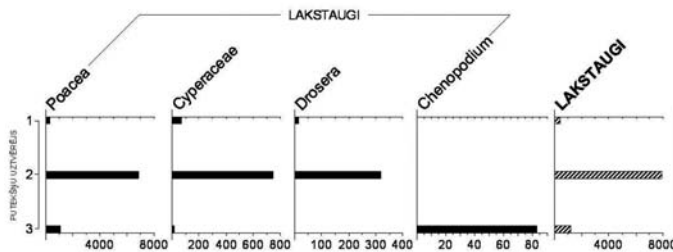
Salīdzinot pirmo 2006. gada veģetācijas sezonā iegūto sporu un putekšņu sastāvu ar trešo paraugu, redzams, ka egles putekšņu trešajā paraugā ir par 2%, bet priedes – par 100% vairāk. To varētu skaidrot ar trešā parauga atrašanās vietu. Tas atrodas starp lāmām, bet to ieskauj arī mazas priedītes, kas, iespējams, ir pietiekami vecas, lai bagātīgi producētu putekšņus. *Alnus* pirmajā paraugā ir 14 reizes vairāk nekā trešajā. To varētu skaidrot ar purva malas tuvumu, jo alkšņi aug mitrās vietās, tomēr ne purvā. Salīdzinot otro un trešo uztvērēju paraugu procentuālo daudzumu, redzams, ka graudzāļu Poaceae putekšņu vairāk ir trešā uztvērēja paraugā, bet priedes un egles ir vienādā daudzumā, un tās ir vienas no dominējošām sugām.

Putekšņu “lietus” *influx* raksturojums

Influx jeb sporu un putekšņu daudzums uz 1 cm² gadā (sk. 1. tab., 2., 3. att.) liecina, ka otrā putekšņu “lietus” uztvērēja rezultāti ļoti atšķiras no abiem pārējiem. Bet tomēr visu analizēto putekšņu daudzuma kāpumu un kritumu tendences ir līdzīgas (sk. 2., 3. att.). *Influx* diagrammas uzrāda bērza putekšņu maksimumu. Tomēr dabā priede koku stāvā ir dominējošā, bet bērzs ir sastopams tikai paretam. Tādēļ bērza putekšņu maksimumu varētu skaidrot ar bērza lielo putekšņu produktivitātes daudzumu. Bērzi ir sastopami purvos, jo gaismas ziņā bērzs ir viens no visprasīgākajiem kokiem, savukārt augsnes ziņā tas ir vispieticīgākais, labi piemērojas dažādiem augsšanas apstākļiem (Lange, 1978).



2. attēls. Ķemeru tīrelā putekšņu “lietus” monitoringa *influx* vērtības kokiem, krūmiem un sīkkrūmiem (2006. gads)



3. attēls. Ķemeru tīrelā putekšņu “lietus” monitoringa *influx* vērtības lakstaugiem (2006. gads)

Apkopotie putekšņu *influx* dati rāda, ka lielas vērtības sasniedz arī Ericaceae, Pinus, Bryales.

Sphagnum sporu *influx* vērtība pirmajā un trešajā “lietus” uztvērējā ir salīdzinoši maza attiecībā pret pārējo putekšņu *influx* vērtībām. To var skaidrot ar sfagnu sporu izsēšanos. Sausā bezvēja dienā, sporai izkrītot no sfagna sporu vācēlītes, tā nosēžas uz purva virsmas un tālāk pārvietoties spēj tikai ar purva ūdens palīdzību. Sfagnu sporu pārvietošanās areāls ir neliels, un to klātbūtne atspoguļo lokālo veģetāciju.

Nogulumu sporu un putekšņu analīzes rezultāti

Pēc pirmā putekšņu uztvērēja tuvumā veiktā urbuma nogulumu sporu un putekšņu analīzes rezultātiem *TILIA* un *TGView* programmā tika konstruēta putekšņu diagramma, kurā nodalītas 8 lokālās putekšņu zonas. Tās tika salīdzinātas un korelē-

tas ar reģiona putekšņu zonām (4. att.). Turpmāk dots putekšņu zonu raksturojums. Iekavās redzams reģionālās putekšņu zonas indekss.

Betula – Pinus (BO) atrodas 341–350 cm intervālā, to veido labi sadalījusies zāļu un grīšļu kūdra, kas sākusi veidoties, pārpurvojoties minerālgruntij. Zonas intervālā dominē priežu putekšņi, ir samērā daudz bērzu, bet maz pārējo kokaugu putekšņu. Parādās pirmie platlapju putekšņi. Zonas augšējā daļā krīt priežu, bet kāpj alkšņu un lazdu putekšņu līknes. Apskatot putekšņu diagrammā analizētā intervāla putekšņu spektrus, var secināt, ka kūdras apakšējais 10 cm biežais slānis veidojies boreālajā laikā.

Analizējot diagrammu 245–341 cm dziļuma intervālā, var nodalīt atlantisko laika zonu ar putekšņu apakšzonām AT1 no 305 līdz 341 cm un AT2 no 245 līdz 305 cm.

Alnus – Ulmus – Corylus (AT1) zonas putekšņu sastāvā būtiski samazinās bērzu un priežu putekšņu īpatsvars, savukārt lazdu putekšņi uzrāda maksimumu. Alkšņi un gobas arī uzrāda lielu putekšņu daudzumu. Salīdzinājumā ar boreālo laiku vērojama strauja kūdras uzkrāšanās.

Quercus – Tilia – Carpinus (AT2) putekšņu zona noteikta pēc platlapju (ozolu, liepu) putekšņu līkņu kāpuma. Zonas intervālā palielinās lakstaugu, it sevišķi grīšļu (Cyperaceae), ceļtekas (*Plantago*) un graudzāļu (Poaceae) putekšņu daudzums. Kopumā putekšņu sastāvs norāda uz mežu platību samazināšanos salīdzinājumā ar iepriekšējo zonu.

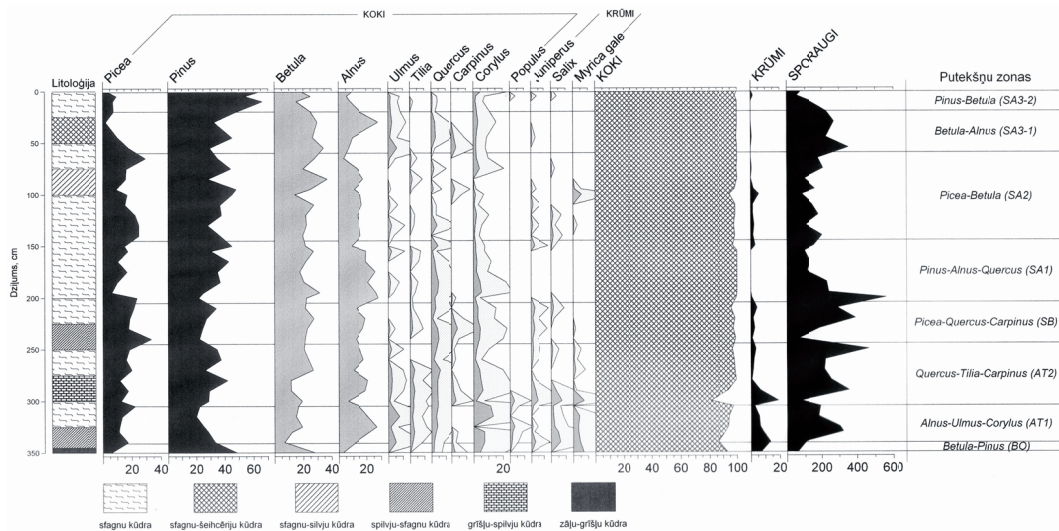
Picea – Quercus – Carpinus (SB) putekšņu zona atrodas 205–245 cm dziļuma intervālā, kur palielinās egļu putekšņu skaits, savukārt platlapju, alkšņu un lazdu putekšņu daudzums samazinās. Šāds putekšņu sastāvs raksturo subboreālo laiku (pirms 4700–2800 gadiem) ar samērā siltu un sausu, kā arī ar vēsu un mitrāku laikapstākļu intervālu miju. Šajā putekšņu zonā ir salīdzinoši daudz ceļteku, graudzāļu, grīšļu putekšņu, kā arī asteru dzimtas putekšņu, un lakstaugu putekšņi sasniedz maksimumu, kas liecina par klimata izmaiņām šī intervāla nogulumu uzkrāšanās laikā.

Pinus – Alnus – Quercus (SA1) putekšņu zona atrodas 145–205 cm intervālā, kur palielinās priežu un alkšņu putekšņu daudzums, bet zonas beigās vērojama lazdu putekšņu daudzuma samazināšanās, bet savukārt egļu putekšņu daudzums pieaug. Kopumā šādi spektri atspoguļo subatlantiskā laika sākuma posma veģetāciju, kad bija kļuvis vēsāks un mitrāks salīdzinājumā ar subboreālo laiku.

Picea – Betula (SA2) zona atrodas 60–145 cm intervālā, to raksturo ievērojams egļu un bērzu putekšņu līknes kāpums un neliels priežu putekšņu līknes kritums. SA2 putekšņu zonas beigu posmā strauji palielinās ērikas (Ericales), ceļtekas (*Plantago*) un ūdensaugu (Potamogetonaceae) daudzums.

Lokālās putekšņu zonas **Betula – Alnus (SA3-1)** (20–60 cm intervālā) un **Pinus – Betula (SA3-2)** (1–20 cm) nodalītas griezuma augšējā daļā, kurā uzkrājusies vāji sadalījusies augstā tipa sfagnu kūdra. Salīdzinot šo intervālu spektrus ar reģionālajām un vidējām diagrammām, var konstatēt, ka šīs lokālās putekšņu zonas ir reģionālās putekšņu zonas SA3 (subatlantiskā laika augšējā zona) apakšzonas. Šis intervāls ir sīkāk iedalīts, jo putekšņu līkņu kāpumos un kritumos tomēr ir

vērojamas atšķirības. Augšējā zona SA3-2 vistiešāk atspoguļo veģetāciju, kas ir visvairāk līdzīga mūsdienu augu sabiedrībai Ķemeru tīrelī veiktā urbuma apkārtnē.



4. attēls. Koku un krūmu sporu un putekšņu diagramma

Diskusija

Salīdzinot iegūtos mūsdienu putekšņu lietus datus (sk. 1. tab.) un nogulumu sporu un putekšņu diagrammu (sk. 4. att.), var izvērtēt to, cik lielā mērā sporas un putekšņi atspoguļo veģetācijas sastāvu. Apskatot kūdras sporu un putekšņu analīzes datus augšējā slānī SA3-2 putekšņu zonā, 1–20 cm intervālā, var redzēt, ka tās spektrs vislabāk raksturo mūsdienu veģetācijas sastāvu un salīdzinoši labi sakrīt ar putekšņu “lietus” pirmā uztvērēja procentuālo sastāvu. Tomēr šie dati nedaudz atšķiras. Lielākā atšķirība ir tā, ka putekšņu “lietus” uztvērējā bērzu putekšņi dominē, bet mūsdienu veģetācijas sastāvā un arī nogulumu griezuma putekšņu diagrammā augšējā *Pinus* – *Betula* putekšņu zonā to īpatsvars ir neliels. Putekšņu “lietus” uztvērējā priežu putekšņu īpatsvars ir mazāks nekā fosilo putekšņu diagrammā un arī apkārtējās veģetācijas sastāvā. Iespējams, lielo bērzu putekšņu daudzumu mūsdienu putekšņu “lietus” sastāvā, kas neparādās kūdras nogulumu augšējā putekšņu zonā, var skaidrot ar bērzu putekšņu producēšanas maksimumu 2006. gadā. Bet, lai izdarītu precīzākus secinājumus, būtu nepieciešams turpināt putekšņu “lietus” monitoringu Ķemeru tīrelī. Uzkrājot un salīdzinot datus vairāku gadu periodā, varētu izsekot veģetācijas producēto putekšņu ciklam.

SA3-2 putekšņu zonā sfagnu sporu daudzums salīdzinājumā ar SA3-1 zonu ir mazāks, kas, visticamāk, ir skaidrojams ar to, ka sfagnu sporas tiek ieskalotas dziļāk, jo augšējais ir vāji sadalījis kūdras slānis, tas nav tik blīvs kā dziļākie slāņi. Tas norāda, ka sfagnu sporas var nebūt visvairāk tieši tajā slānī, kur pašlaik uzkrājas kūdra, līdz ar to precīzi neatspoguļojot reālo situāciju. Šādas nelielas sporu pārvietošanās iespējas ir aprakstījis arī angļu purvu pētnieks P. D. Mūrs (Moore, Webb, 1978) un dāņu palinologs B. Obijs (Aaby, Berglund, 1986). Tādējādi var secināt,

ka, interpretējot sporu un putekšņu diagrammas spektrus, ir jāņem vērā arī tas, cik labi kūdra ir sadalījusies. Palielinoties kūdras sadalīšanās pakāpei, palielinās arī tās blīvums (Романов, 1953), tātad samazinās iespēja sporām migrēt.

Analizētajā nogulumu sporu un putekšņu diagrammas griezumā virzienā uz leju, dziļumā, sporu un putekšņu sastāvs pakāpeniski mainās, tomēr tas ir līdzīgs mūsdienu veģētācijas sastāvam līdz apmēram 1,45 m dziļumam, t. i., līdz apakšējā subatlantiskā laika beigām (SA1). Atšķirīgas ir tikai egļu putekšņu vērtības – tās ir lielākas nekā mūsdienās. Visā analizētajā griezumā 3,5 m intervālā putekšņu līknes ataino līdzīgu reģionālās veģētācijas sastāvu, kurā ir salīdzinoši daudz egļu un priežu, kā arī bērzu un alkšņu. 2,5–3,5 m intervālā samazinās skujkoku īpatsvars, bet palielinās platlapju vērtības. Lielākas svārstības vērojamas tieši lokālās veģētācijas atspoguļojumā.

Salīdzinot visus iegūtos datus, var secināt, ka mūsdienu putekšņu “lietus” salīdzinoši labi atspoguļo apkārtējo veģētāciju. Tomēr, interpretējot fosilo putekšņu procentuālo diagrammu, ir jāņem vērā arī nogulumu raksturs, blīvums un sadalīšanās pakāpe, kā arī katra auga putekšņu produktivitāte, piemēram, egles producē mazāk putekšņu nekā bērzi (Bunting et al., 2005; Prentice et al., 1986). Pētījumā, izmantojot putekšņu “lietus” iegūto datu *influx* vērtības un fosilo sporu un putekšņu analīzi, var redzēt, ka dati, kas iegūti no abām analīzes metodēm, papildina viens otru. To izmantošana veģētācijas sastāva izmaiņu rekonstruēšanai labi atspoguļojas virsējo putekšņu zonu raksturojumā.

Kopumā analizētā fosilo sporu un putekšņu diagramma atspoguļo veģētācijas sastāva izmaiņas no boreāla beigām (apmēram pirms 8000 gadiem) līdz mūsdienām. Savukārt, procentuālās un *influx* vērtības, kas izveidotas, analizējot mūsdienu putekšņu “lietus” sastāvu, parāda putekšņu uzkrāšanos viena gada laikā Ķemeru tīreļa takas apkārtnē.

Secinājumi

Apsekojot apkārtējo veģētāciju un iegūtos datus salīdzinot ar *influx* vērtībām, var secināt, ka tās kopumā atspoguļo apkārtņē esošo veģētāciju. Izņēmums ir bērzu lielā daudzuma atspoguļojums putekšņu sastāvā un salīdzinoši nelielais to īpatsvars apkārtējā veģētācijā.

Influx vērtības jeb absolūtās vērtības ir līdzīgas pirmajā un trešajā uztvērējā, taču būtiski atšķiras otrā uztvērēja *influx* vērtības, kurā ir ievērojami lielākas *Picea*, *Pinus*, kā arī Ericaceae, Poaceae un sfagnu sporu *influx* vērtības. Tas skaidrojams ar otrā uztvērēja atrašanos tīreļa vidū, kas atklāts vējiem no visām pusēm un kur ir iespējams lielāks putekšņu transports.

Salīdzinot apkārtējās veģētācijas sastāvu, sporu un putekšņu monitoringa datus, kā arī fosilo sporu un putekšņu sastāvu, secināts, ka putekšņu uztvērēja apkārtņē esošo augu valsti samērā labi atspoguļo fosilo putekšņu diagramma, bet putekšņu “lietus” dati raksturo konkrētā gada putekšņu emisijas raksturu, ko ietekmē klimatiskie apstākļi un putekšņu produktivitāte.

Izmantotie informācijas avoti

- Aaby B., Berglund B. E. (1986) Characterization of peat and lake deposits. In: B. E. Berglund (ed.) *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*, p. 231–246.
- Berglund B. E., Ralska-Jasiewiczowa M. (1986) Pollen analysis and pollen diagrams. *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*, p. 455–484.
- Bunting M. J., Armitage R., Binney A., Waller M. (2005) Estimates of “relative pollen productivity” and “relevant source area of pollen” for major tree taxa in two Norfolk woodlands. *Holocene*, 15, 3, p. 459–465.
- Fægri K., Iversen J. (1975) *Textbook of pollen analysis*, 3rd ed. Copenhagen: Scandinavian University Books.
- Hicks S., Latalowa M., Ammann B., Pardoe H., Tinsly H. (1996) European Pollen Monitoring Programme. *Project Description and Guidelines*, p. 3–5, 7, 9–11, 13.
- Kalniņa L., Nikodemus O., Ozols D., Silamiķele I. (2007) Results of ten-year pollen monitoring in Latvia. In: Kalniņa L., Lukševičs E. (eds.) *Pollen monitoring programme*, 6th international meeting, 3–9 June 2007, Jūrmala, Latvia. Book of Abstracts. University of Latvia, p. 31–33.
- Lange V., Mauriņš A., Zvirgzds A. (1978) *Dendroloģija: mācību līdzeklis LPSR augstskolas mācību iestādes Bioloģijas fakultātes un LLA Mežsaimniecības un mežtehnikas fakultātes studentiem*.
- Moore P. D., Webb J. A. (1978) *An Illustrated Guide to Pollen Analysis*, p. 2–7.
- Overbeck F. (1975) *Botanisch-geologische Moorkunde*. Karl Wacholtz Verlag Neumünster, 719 S.
- Prentice I. C., Webb T. (1986) Pollen percentages, tree abundances and the Fagerlinde Effect. *Journal of Quaternary Science*, 1, p. 35–42.
- Stockmarr J. (1971) Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen and Spores*, 13: 615–621.
- Stockmarr J. (1973) Determination of spore concentration with an electric particle counter. *D.G.U. Arbog*, 1972, 87–89.
- Гричук В. П., Гладкова А. Н. (1950) *Пыльцевой анализ*. Москва: изд. геологической литературы, с. 562–564.
- Романов В. В. (1953) *Болота и их свойства*. Гидрометеорологическое издательство. Ленинград, 54 с.

Summary

Investigations of the pollen composition in deposits in the area of the Ķemeri Mire and the recent “pollen rain” in the vicinity of the Ķemeri Mire path give information on changes in the vegetation composition during the development of the mire and differences between the different sites of the mire. A pollen diagram of the investigated peat section from the Ķemeri Mire reflects changes in the vegetation composition since the Boreal Time up to these days.

Three Tauber-type pollen traps along the path helped to investigate local vegetation, including herbs and spores. The obtained data show some differences in the pollen composition depending on the location of the trap.

Keywords: spores, pollen, modern “pollen rain”, reconstruction of vegetation.

Mikroainavas Teiču, Eiduku, Kraukļu un Lielsalas purvā, Austrumlatvijā

Microlandscapes in the Teiči, Eiduki, Kraukļi, and Lielsala Bog, East Latvia

Anita Namatēva

Dabas aizsardzības pārvalde
Teiču dabas rezervāta administrācija
Aiviekstes iela 3, Ļaudona, Madonas raj., LV-4862
E-pasts: *anita.namateva@daba.gov.lv*

Teiču purva masīva (platība 14 357 ha) kartēšanai speciāli tika izstrādāta metodika – pēc galvenajiem veģētācijas tipiem tika nodalīta 41 kartēšanas vienība. Vienu mikroainavu veido viena līdz četras kartēšanas vienības. Iegūtie rezultāti piesaistīti ĢIS LKS 92 koordināšu sistēmai. Pēc šīs pašas metodikas kartēts Eiduku (566 ha), Kraukļu (796 ha) un Lielsalas (178 ha) purvs.

Teiču purva masīva mikroainavās visbiežāk sastop grēdu – liekņu (57% kopējās purva teritorijas) mikroreljefu ar vidēja augstuma ciņiem/grēdām. Tāpat kā Teiču purva masīvā, arī Eiduku un Kraukļu purvā sastopami vidēja augstuma ciņi/grēdas, kur ciņus/grēdas veido virsis, spilve, vaivariņš un kasandra. Liekņās dominē baltmeldrs un andromeda. Grēdu – liekņu mikroreljefam raksturīgs ezeriņu/akaču, slīkšņu komplekss. Ezeriņi/akači visbiežāk sastopami ciņu/grēdu – liekņu mikroreljefā. Vietās, kur notiek intensīva kūdras parādīšanās virspusē un akaču veidošanās, mikroainavu mozaīku galvenokārt veido sfagni, baltmeldrs, trejlapu puplaksis, dūkstu grīslis un atklātas ūdens virsmas. Teiču purva masīvā pavisam izšķirtas 399, Eiduku purvā – 14, Kraukļu purvā – 25 mikroainavas, bet Lielsalas purvā – 11 mikroainavas.

Atslēgvārdi: purvs, Latvija, Teiči, Eiduku purvs, Kraukļu purvs, Lielsalas purvs, mikroainava.

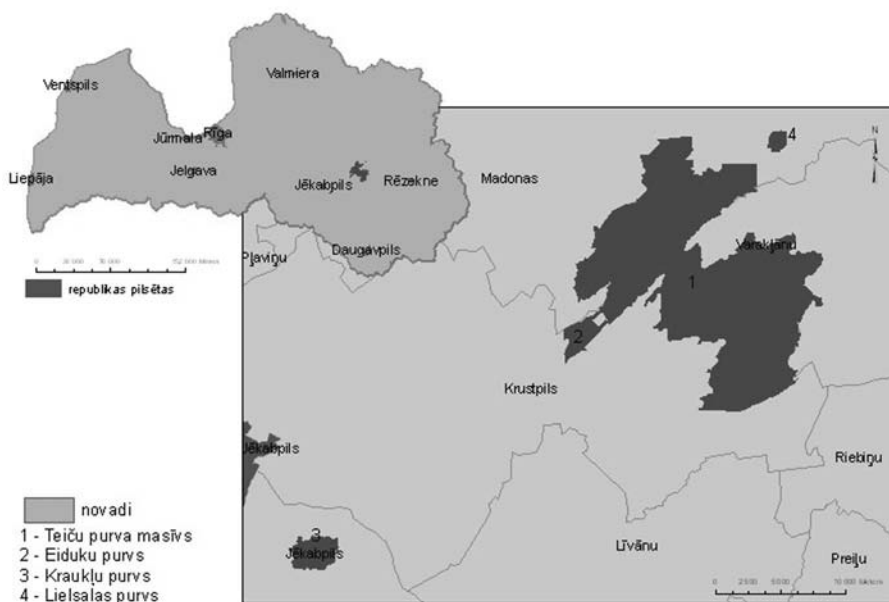
Ievads

Teiču purva masīvs, Eiduku, Kraukļu un Lielsalas purvs atrodas Latvijas austrumu daļā (1. att.).

Pēc dažu autoru pētījumiem (Zelčs et al., 1989), sūnu purvi iedalās 3 grupās: kupolveida purvi, nogāžu purvi un ieleju purvi.

Sūnu purviem virsmas reljefs nav viendabīgs. Kupolveida purviem to veido viens vai vairāki dažāda augstuma kupoli. Sūnu purviem ir raksturīgs arī mikroreljefs, ko veido veģētācijas un purvā notiekošo procesu mijiedarbība. Turklāt šiem procesiem ir cieša saistība ar purva virsmas reljefu, purva vecumu un kūdras biezumu.

Purvus parasti iedala pēc veģētācijas – zāļu, pārejas un sūnu purvi. Taču sūnu purvos parasti ir sastopamas gan pārejas, gan zāļu purva augu sugas, kurām ir sava nozīme.



1. attēls. Pētījumu teritorijas

Lai iegūtu pilnīgāku sūnu purva raksturojumu, pēc veģetācijas tipa izšķirtas kartēšanas vienības, kuras veido noteiktas mikroainavas. Par vienu mikroainavu var uzskatīt, piemēram, cini/grēdu, jo tam ir savs reljefs, biotiskie komponenti un ar to notiek aktīvi procesi, kuri veidojuši un turpina veidot mikroainavu.

Teiču purva masīvs, Eiduku un Kraukļu purvs ir kupolveida sūnu purvi. Teiču purva masīvā ir 15 purva kupoli, kuru augstums svārstās no 108,5 m vjl. līdz 114 m vjl., bet Eiduku purvā izveidojušies trīs purva kupoli, kuru augstums ir 109 m vjl. un 109,5 m vjl., savukārt Kraukļu purvā kupola augstums ir 110 m vjl.

Metodika un materiāls

Teiču purva masīva mikroainavas kartētas 2004.–2007. gadā, Kraukļu purvā – 2005. gadā, Eiduku purvā – 2008. gadā, bet Lielsalas purvā – 2009. gadā.

Kartēšana veikta, izmantojot 41 kartēšanas vienību, kuras nodalītas pēc galvenajām augu sugām, kas vienkopos sastopamas uz ciņiem/grēdām vai liekņās. Kartēšanas vienības (2. tab.) iedalītas 6 lielās grupās (1. tab.).

Mikroainava nodalīta, ja tā lielāka par 0,2 ha. Vienu mikroainavu veido viena līdz četras kartēšanas vienības. Izšķirti trīs ciņu/grēdu augstumi: sīki (līdz 10 cm); vidēji (10–30 cm); izteikti (vairāk nekā 30 cm). Par pamatu lauka darba pētījumiem un iegūtās informācijas interpretācijai ĢIS izmantotas 2002. gada ortofotogrāfijas.

1. tabula

Kartēšanas vienību grupu raksturojums

Grupa	Vispārīgs raksturojums
I Grīšļu – sfagnu	Kartēšanas vienības pēc veģetācijas atbilst pārejas un zaļu purviem. Šajā grupā raksturīgi grīšļi <i>Carex spp.</i> , niedres <i>Phragmites australis</i> un kārkli <i>Salix spp.</i>
II Spilvju – sfagnu	Mikroainavas sastopamas ļoti slapjās vietās – sliktākajos klajumos (labi izteikti spilvju un sfagnu ciņi) vai pavisam pretēji – sausos klajumos (spilves un sfagni neveido ciņus).
III Vaivariņa – kasandras – zilenes – sfagnu	Mikroainavas sastopamas gk. uz purva un meža robežas un priežu puduros purvā, tātad vietās, kur ir pārejas stadija no purva uz mežu.
IV Sfagnu ciņi/grēdas ar...	Kartēšanas vienības raksturīgas ciņiem/grēdām neatkarīgi no to augstuma. Ja grēdu – liekņu mikrolielajā dominē sliktākās, tad ciņi/grēdas labi izteikti; ja lāmas, tad ciņi/grēdas izteikti vāji.
V Baltmeldra – andromedas – šeihcērijas – dūkstu grīšļa – sfagnu	Kartēšanas vienības raksturīgas liekņām (sliktākām, lāmām), purva klajumiem.
VI Dzegužlinu ciņu	Kartēšanas vienības, kuras sastopamas degumos.

2. tabula

Purva kartēšanas vienības

Grupa	Kartēšanas vienības
I Grīšļu – sfagnu	1.1. Grīšļu – sfagnu (pamatā sfagni <i>Sphagnum sp.</i> , kas neveido ciņus, ar grīšļiem <i>Carex sp.</i> starp ciņiem) 1.2. Grīšļu – sfagnu ciņu (sfagnu ciņi ar grīšļiem un grīšļiem starp tiem) 1.3. Grīšļu – trejlapu puplakša audzes (sfagni ar grīšļiem (gk. dūkstu grīslis <i>Carex limosa</i>) un trejlapu puplaksi <i>Menyanthes trifoliata</i>) 1.4. Grīšļu audzes (grīšļu <i>Carex spp.</i> audzes bez sfagniem pa vidu) 1.5. Niedre <i>Phragmites australis</i> 1.6. Kārkli <i>Salix sp.</i>
II Spilvju – sfagnu	2.1. Spilvju – sfagnu ciņu (sfagnu ciņi ar makstaino spilvi <i>Eriophorum vaginatum</i> starp tiem) 2.2. Sfagnu ciņu (izteikti sfagnu ciņi) 2.3. Spilvju ciņu (izteikti makstainās spilves ciņi) 2.4. Spilvju (sfagni un makstainā spilve, kas nevedo ciņus) 2.5. Sfagnu (sfagnu “paklājs”) 2.6. Spilvju – andromedas (sfagni, kas neveido ciņus, ar spilvi, kas neveido ciņus, un polijlapu andromedu <i>Andromeda polifolia</i>) 2.7. Sfagnu – andromedas (sfagni, kas neveido ciņus, ar polijlapu andromedu)
III Vaivariņa – kasandras – zilenes – sfagnu	3.1. Kasandras – sfagnu ciņu (sfagnu ciņi ar ārkausa kasandru <i>Chamaedaphne calyculata</i> un ārkausa kasandru starp tiem) 3.1. Vaivariņa – sfagnu (sfagnu ciņi ar vaivariņu <i>Ledum palustre</i> un vaivariņu starp tiem; ciņi var nebūt) 3.3. Vaivariņa – kasandras (sfagnu ciņi ar ārkausa kasandru un ārkausa kasandru starp tiem; ciņi var nebūt) 3.3. Vaivariņa – zilenes (sfagnu ciņi ar vaivariņu un zileni <i>Vaccinium uliginosum</i> un vaivariņu un zileni starp tiem; ciņi var nebūt)

IV Sfagnu ciņi/ grēdas ar...	4.1. Sfagnu ciņi ar virsi 4.2. Virša – vaivariņa (sfagnu ciņi ar virsi <i>Calluna vulgaris</i> un vaivariņu) 4.3. Virša – spilvju (sfagnu ciņi ar virsi, starp ciņiem makstainā spilve, kas neveido cini, makstainā spilve var būt arī uz ciņiem starp virsi) 4.4. Sfagnu ciņi ar visteni <i>Empetrum nigrum</i> 4.5. Sfagnu ciņi ar polijlapu andromedu 4.6. Sfagnu ciņi ar virsi un ārkausa kasandru 4.7. Sfagnu ciņi ar dzegužlinu <i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw., polijlapu andromedu (ārkausa kasandru, vaivariņu) 4.8. Sfagnu ciņi ar polijlapu andromedu un ārkausa kasandru 4.9. Sfagnu ciņi ar ārkausa kasandru 4.10. Sfagnu ciņi ar vaivariņu un ārkausa kasandru 4.11. Sfagnu ciņi ar virsi un polijlapu andromedu 4.12. Sfagnu ciņi ar vaivariņu un lāceni <i>Rubus chamaemorus</i> 4.13. Sfagnu ciņi ar virsi un visteni 4.14. Sfagnu ciņi ar virsi, polijlapu andromedu, makstaino spilvi 4.15. Virsis, lācene, (andromeda), vistene (ļoti stingrs sfagnu “paklājs” ar virsi, lāceni, visteni, (polijlapu andromedu)
V Baltmeldru – andromedu – šeihcēriju – dūkstu grīšļu – sfagnu (liekņas)	5.1. Baltmeldra – andromedas (lāmas/ieplakas ar sfagniem, baltmeldru <i>Rhynchospora alba</i> un polijlapu andromedu, bez ciņiem) 5.2. Andromedas (sfagnu paklājs ar polijlapu andromedu, bez ciņiem) 5.3. Baltmeldra (sfagnu paklājs ar baltmeldru, bez ciņiem) 5.4. Baltmeldra – purva šeihcērijas <i>Scheuchzeria palustris</i> (sfagnu paklājs ar purva šeihcēriju un baltmeldru, bez ciņiem) 5.5. Purva šeihcērijas (sfagnu paklājs ar purva šeihcēriju, bez ciņiem) 5.6. Dūkstu grīšļa (veido audzes gk. slīkšņās, ir sfagni pa vidu) 5.7. Baltmeldra – spilves (sfagnu “paklājs” ar baltmeldru un makstaino spilvi, bez ciņiem)
VI Dzegužlinu ciņu	6.1. Dzegužlinu ciņi 6.2. Dzegužlinu ciņi ar visteni un polijlapu andromedu

Teiču purva masīva, Eiduku un Kraukļu purva virsmas reljefa analizēšanai un likumsakarību noteikšanai starp mikroainavām izmantotas 80. gadu topogrāfiskās kartes mērogā 1: 10 000, kur augstuma izolīnijas attēlotas ik pēc 0,5 m. Pēc šīm kartēm noteikts minēto purvu kupolu skaits un augstums m vjl.

Mikroreljefa formu nodalīšanai tika precizēti jēdzieni: ciņu, ciņu – liekņu, grēdu – liekņu reljefa formas. Liekņas ir negatīvās reljefa formas, kurās veidojas un attīstās lāmas, slīkšņas, arī akači (ezeriņi), savukārt grēdas ir pozitīvās reljefa formas.

Ieplaka – redzama iedobe purvā, kuras dziļums 0,5–0,7 m, un tā nav pildīta tikai ar ūdeni. Tajā sastopami gk. spilvju ciņi, dūkstu grīslis, purva šeihcērija. Ieplakai labi izteikti ciņu/grēdu krasti. Tā visbiežāk ir ieapaļas formas.

Lāma – garenstiepts pārvāvums kūdras slānī, kur purva virpusē redzams ūdens un/ vai kūdras duļķes. Tās garums pārsniedz platumu, malas nelīdzenas. Lāmās aug sfagni, baltmeldri, arī polijlapu andromedas. Lāmas var būt periodiski izzūstošas (2. att.).

Slīkšņa – lāmas nākamā attīstības stadija. Sfagni vietām izzūd, bet, kur tie ir, tur kopā ar purva šeihcēriju, dūkstu grīslī. Ļoti staigns (3. att.). Vērojama kūdras parādīšanās virpusē (4. att.), kā arī atklāti ūdens laukumi. Slīkšņas krasti ir daļēji stingri.



2. attēls. Lāmas vidēji izteiktā grēdu –
liekņu mikroreljefā Teiču purvā



3. attēls. Slikšņa Eiduku purvā



4. attēls. Kūdras pārrāvuma zona
Eiduku purvā



5. attēls. Ezeriņš (akacis) Teiču purvā

Ezeriņš/akacis – ūdenstilpe ar stingiem krastiem (5. att.). Dažos šāda veida ezeriņos sastopami vaskulārie augi (pūslenes *Urticularia* sp. un ūdensrožu *Nymphaeaceae* dzimtas sugas), kas liecina par minerālvielām bagātu ūdeņu pieplūdi.

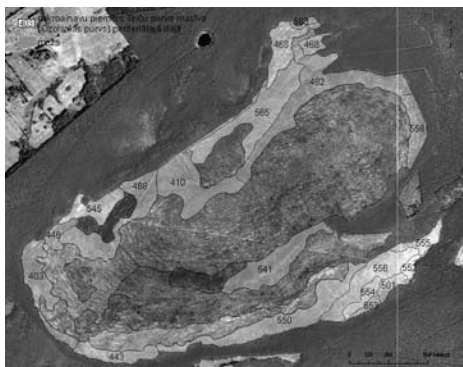
Rezultāti

Pavisam Teiču purva masīvā pēc veģetācijas tika iegūtas 399 purva mikroainavas. Visbiežāk sastopamās mikroainavas (48% no kopējās purva platības) Teiču purva masīvā veido četras kartēšanas vienības: grēdas/ciņņus veido virsis – spilve, spilve – andromeda, vaivariņš – kasandra, bet liekņās dominē baltmeldrs – andromeda.

Vairāk nekā 1000 ha katra Teiču purva masīvā aizņem četras mikroainavas: baltmeldra – andromedas + virša – spilves + spilves – andromedas (2455 ha); baltmeldra – adromedas + virša – spilves (1299 ha); virša – spilves + spilves – adromedas (1207 ha) un virša – spilves (1030 ha). Minētās mikroainavas arī Eiduku purvā aizņem vislielākās platības – 66% jeb 376 ha no kopējās purva teritorijas, savukārt Kraukļu purvā tās aizņem salīdzinoši nelielu daļu – 6,3% jeb 50 ha.

Analizējot iegūtās mikroainavas minēto purvu perifērijās (6., 7., 8. att.), redzams, ka tur atīstījušās samērā sausam purvam raksturīgas mikroainavas (3. tab.)

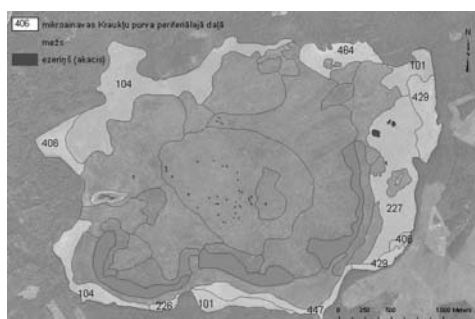
ar virsi *Calluna vulgaris*, zīleni *Vaccinium uliginosum*, vaivariņu *Ledum palustre*, ārkausa kasandru *Chamaedaphne calyculata*, vīstēni *Empetrum nigrum*, lāceni *Rubus chamaemorus*. To nosaka galvenokārt purvam apkārt esošie meliorācijas grāvji, kuri, kaut nedaudz, bet vēl aizvien savu funkciju veic. Atkarībā no purva lieluma grāvju ietekme ir vairāk vai mazāk redzama.



6. attēls. Teiču purva perifērijā (Ozolsalas purvs) izveidojušās mikroainavas



7. attēls. Eiduku purva perifērijā izveidojušās mikroainavas



8. attēls. Kraukļu purva perifērijā izveidojušās mikroainavas

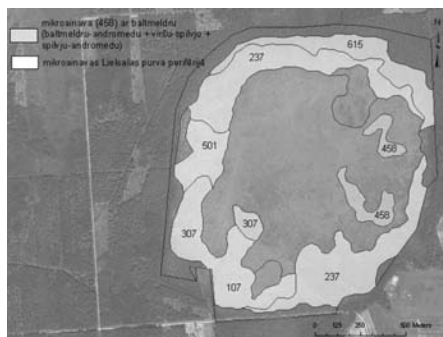
3. tabula

Purvu malām raksturīgās mikroainavas

Mikroainavas kods	Kartēšanas vienības (pēc 2. tabulas)	Mikroainavas kods	Kartēšanas vienības (pēc 2. tabulas)
406	4.3	545	4.13 + 4.12 + 2.6
410	4.2 + 3.3	550	4.8 + 4.4 + 4.15 + 2.6
468	4.3 + 2.6	558	4.14 + 3.3
482	4.13 + 3.3 + 3.2	615	4.3 + 4.10 + 2.6
541	4.2 + 3.3 + 3.2	104	4.14 + 4.3

Visām apskatītajām teritorijām raksturīga iezīme ir meža izplešanās uz purva rēķina jeb purva attīstība par purvainu mežu, kas sākotnēji, pēc boptopu klasifikācijas (Kabucis, 2004), definējams kā degradēts augstais purvs. Degradētais augstais purvs noteiktā hidroloģiskā režīmā var attīstīties divējādi – par purvainu mežu vai par augsto purvu.

Piemēram, Lielsalas purvā (9. att.), kurš aizņem 178 ha (pēc 2009. gada kartēšanas rezultātiem), tikai 3,5% no kopējās purva teritorijas konstatētas mikroainavas ar baltmeldru (10. att.). Purvā nav slīkšņu, nav ezeriņu (akaču), ir blīvs grāvju tīkls, kas savas funkcijas veic daļēji. Purvā vērojama dabiska atjaunošanās, par to liecina atjaunojusies purva veģētācija un kūdras uzkrāšanās agrāk raktajos grāvjos, kuri šķērso purva teritoriju.



9. attēls. Mikroainavas Lielsalas purvā ar baltmeldru



10. attēls. Lāma ar baltmeldru Lielsalas purvā

Mikroainavas veidošanā liela nozīme ir procesiem liekņās, kas saistīti ar lāmu, slīkšņu un ezeriņu/akaču veidošanos. Ezeriņi/akači galvenokārt sastopami ciņu/grēdu – liekņu mikroreljefā. Grēdu – liekņu mikroreljefs izveidojies uz stāvākajām kupolu nogāzēm, kā arī purva kupolu saskares zonās. Grēdu – liekņu mikroreljefam raksturīgas kūdras pārrāvuma zonas liekņās (lāmās, slīkšņās), kur bez sfagniem *Sphagnum spp.*, baltmeldra *Rhynchospora alba* un polijlapu andromedas *Andromeda polifolia* aug arī dūkstu grīslis *Carex limosa* un purva šeihcērija *Scheuchzeria palustris*. Kūdras pārrāvuma zonas raksturīgas arī vietās, kur baltmeldrs un andromeda aizņem samērā lielas viendabīgas teritorijas.

Tātad purvos, kuros nav šādu lāmu vai tās ir niecīgās platībās, ir maz ticama procesu norise, ar kuriem saistīta kūdras parādīšanas virspusē. To apstiprina Lielsalas purva piemērs.

Kūdrai parādoties virspusē stipri sadalītā veidā, tā bieži paliek sausa un stingra, sākumā apaug tikai ar andromedu, bet vēlāk pilnībā pārklājas ar polijlapu andromedu, baltmeldru un sfagniem. Ja slīkšņa attīstās tālāk par ezeriņu/akaci, tad krasti nostiprinās un tajā līdz šim bijusī veģētācija izzūd. Dažos šāda veida ezeriņos sastopami vaskulārie augi (pūslenes *Urticularia sp.* un ūdensrožu *Nymphaeaceae* dzimtas sugas), kas liecina par minerālvielām bagātu ūdeņu pieplūdi.

Ezeriņi/akači, kas mazāki par 1 ha, Teiču purva masīvā aizņem 11% no kopējās ezeru un ezeriņu/akaču platības, kas ir 436 ha, Kraukļu purvā tie aizņem 1 ha.

Apsēkotie purvi pierāda, ka purva rajonos, kur intensīvi notiek kūdras parādīšanās virspusē un slīkšņu veidošanās, ezeriņi nav raksturīgi. Šādās vietās mozaīku veido sfagni, baltmeldrs, purva šeihcērija, andromeda un atklātas ūdens virsmas.

Degumu vietās, kā arī purva malās, joslā starp purvu un minerālaugšni, sastopami izteikti ciņi. Tur ciņus galvenokārt veido makstainā spilve *Eriophorum*

vaginatum. Starp izteiktajiem spilvju ciņiem parasti sastopami grīšļi *Carex spp.* vai trejlapu puplaksis *Menyanthes trifoliata*, kas norāda uz purva minerālo barošanas.

Pēc purvu mikroainavām nodalāmi ES aizsargājami purvu biotopi Latvijā (Kabucis, 2004; Annon, 2007): 7110 Neskarti augstie purvi, 7120 Degradēti augstie purvi, kuros iespējama vai noris dabiskā atjaunošanās, 7140 Pārejas purvi un slīkšņas, 7150 Ieplakas purvos un 91D0 Purvaini meži.

Izmantotie informācijas avoti

Anonymous (2007) *Interpretation manual of European Union habitats*. EUR 27, July. European Commission. DG Environment.

Kabucis I. (2004) *Biotopu rokasgrāmata*. Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Rīga: Preses nams. 160 lpp.

Namatēva A. (2004) *Teiču dabas rezervāta Mikroainavas*. III Latvijas ģeogrāfijas kongress. Latvijas ģeogrāfija Eiropas dimensijās. Rīga: Latvijas Universitāte, 43.–44. lpp.

Zelčs V., Zelča L., Markots A. (1989) Augsto purvu fenomens. *Zinātne un Tehnika*. Nr. 11, 26.–28. lpp.

Summary

The Teiči Bog complex (area 14 337 ha) was mapped according to methods developed especially for this task. 41 mapping units were chosen according to the most important vegetation types. One microlandscape was formed by one to four mapping units. The obtained results were recorded in the GIS LKS 92 coordinate system. The Eiduki (area 566 ha), Kraukļi (area 796 ha), and Lielsala (area 178 ha) Bog were all mapped following the same methodology.

Microlandscapes of hummocks/hollows (depressions) with medium height hillocks/hummocks are most common in the Teiči Bog complex (57% of the total area of the bogs). Medium-height hillocks/hummocks are also found in the Eiduki and Kraukļi Bog, where Calluna vulgaris, Eriophorum vaginatum, Ledum palustre, and Chamaedaphne calyculata form hillocks/hummocks. Rhynchospora alba and Andromeda polifolia prevail in the hollows (depressions). Lake/bog pools and marsh complexes are a characteristic feature of the micro-relief of hummocks/hollows (depressions). Lake/bog pools are most common in the micro-relief of hillocks/hummocks-hollows (depressions). In the areas where peat appears on the surface and bog pools form intensively, the mosaic of the microlandscape is formed mainly of Sphagnum spp., Rhynchospora alba, Menyanthes trifoliata, Carex limosa, and open water. 399 microlandscapes have been identified in the Teiči Bog complex, 14 – in the Eiduki Bog, 25 – in the Kraukļi Bog, and 11 – in the Lielsala Bog.

Keywords: bogs, Latvia, Teiči, microlandscapes, microrelief.

Purvu apzināšana un izpēte Latvijā – metodes un rezultāti

Exploration and Investigation of Mires in Latvia: Methods and Results

Agris Lācis

Latvijas Kūdras ražotāju asociācija
Bauskas iela 20, Rīga, LV-1004
E-pasts: lkra@parks.lv

Viena no lielākajām Latvijas dabas bagātībām ir purvi, kas aizņem vairāk nekā 10% valsts teritorijas, un kūdras resursi tajos (1,5 miljardi tonnu kūdras, kuras mitrums 40%). Pēdējos 100 gados purvu intensīvas nosusināšanas dēļ mainījušās kūdras īpašības, bet kūdras ieguves un izmantošanas dēļ samazinājušies tās krājumi. Apkopotā informācija par purvu izpētes vēsturi – kūdras iegulu apzināšanu, Kūdras fonda izveidošanu un izpētē izmantotajām metodēm – parāda, ka nepieciešama Latvijas kūdras resursu turpmāka apzināšana un izpēte. **Atslēgvārdi:** purvi, kūdras iegulas, atradņu izpēte, Kūdras fonds.

Ievads

Purvi, kas aizņem vairāk nekā 10% no valsts teritorijas un tur koncentrētajiem kūdras krājumiem (1,5 miljardi tonnu 40% mitras dažādu tipu kūdras), ir nozīmīga Latvijas dabas bagātība. Laika gaitā, purvus intensīvi nosusinot, mainījušās kūdras īpašības, kūdras ieguves un izmantošanas dēļ ir mainījušies tās krājumi. Kūdras ieguvei izmantojami ~ 500 purvi ar rūpnieciskiem kūdras krājumiem vairāk nekā 330 milj. t (ar mitrumu 40%), t. sk. 50 milj. t ir platībās, kuras jau vairāk vai mazāk sagatavotas kūdras ieguvei. Šādas platības ir 3–4% no visām purvu platībām. No kūdras krājumiem sagatavotajās platībās lielākā daļa – 29,3 milj. t jeb ~75% – pašlaik netiek izmantota. Lai izlietotu visus rūpnieciskos kurināšanai izmantojamus kūdras krājumus, iegūstot kūdru Latvijas Enerģētikas nacionālās programmas bāzes scenārijā paredzētajā apjomā (2020. gadā – 0,73 milj. t), nepieciešami vairāk nekā 300 gadi (Kozlovs, 2008).

Lai sabiedrība nemitīgi būtu lietas kursā par kūdras resursiem un jaunām to izmantošanas iespējām, purvu pētījumi valstī periodiski jāatkārto un jāpaplašina, izmantojot jaunas metodes.

Materiāli

Sagatavojot šo publikāciju, apzināta un apkopota informācija no publicētajiem avotiem un pēc pētījumu rezultātiem izveidotajām atskaitēm. Par kūdras iegulu izpētes sākotnējo posmu pagājušā gadsimtā galvenā informācija iegūta no P. Nomala

(Nomals, 1937; 1939; 1944) darbiem, bet par turpmāko laiku ieskats gūts no 1962. un 1980. gadā sagatavotajām Kūdras fonda publikācijām. 1980. gadā izdoto Kūdras fondu papildina Latvijas kūdras atradņu shematiskā karte mērogā 1 : 400 000, kā arī kūdras atradņu shematiskās kartes katram administratīvajam rajonam mērogā 1 : 100 000. 1996. gadā, ņemot vērā izmaiņas kūdras resursu apjomā, Latvijas Ģeoloģijas dienests apkopoja informāciju un izdeva apskatu “Rietumlatvijas kūdras resursi” (Lācis, 1996), kuram pievienota karte “Rietumlatvijas kūdras atradnes” mērogā 1 : 400 000.

Kūdras izpētes vēsture

1919. gadā Latvijas Universitātes Lauksaimniecības fakultātē tika izveidota Purvu mācību un purvu izmantošanas katedra.

Latvijas purvu sistemātiska izpēte uzsākta 1926. gadā, kad Latvijas Universitātes Purvu un kūdras pētīšanas laboratorija ar Zemkopības ministrijas atbalstu sāka sistemātisku apsekošanu (pētniecību) lielākajās kūdras atradnēs. Pētnieciskie darbi galvenokārt aptvēra purvus valsts mežu teritorijā, un to platība pārsniedza 50 ha. Kurzemē tika apzināti kūdrāji, kuru platības bija arī mazākas. Tika veikta atradņu acumēra uzmērīšana un kūdras iegulas izpēte pa vienu vai diviem šķērsprofiliem. Izpētes laikā veikta zondēšana, lai noteiktu kūdras un nepieciešamības gadījumā arī sapropeļa slāņa dziļumu, kā arī ievākti paraugi, lai noteiktu kūdras īpašības. Noņemtajiem kūdras paraugiem laboratorijā noteikts botāniskais sastāvs, sadalīšanās pakāpe, pelnu procentuālais saturs un pH (ūdeņraža jonu koncentrācija). Par visām apsekotajām kūdras atradnēm sastādīti apraksti – pases. Apsekošana, ko vadīja ievērojamais Latvijas zinātnieks akadēmiķis prof. Dr. P. Nomals (1876–1949) (1. att.), kurš 40 mūža gadus veltīja Latvijas purvu izpētei, tika pabeigta 1933. gadā. Iegūtā informācija par 1149 purviem apkopota trīs publikācijās pārskatu un kūdras fonda veidā: Kurzemes, Zemgales un Latgales purvu apskatā (Nomals, 1937; 1939; 1944). Šo pētījumu rezultāti savu nozīmi nav zaudējuši vēl tagad.



1. attēls. Latvijas izcilais purvu pētnieks akadēmiķis prof. Dr. P. Nomals (1876–1949)

Savus pētījumus par purviem un kūdru P. Nomals varēja izvērst plašāk, kad 1936. gadā tika nodibināta Zemes bagātību pētīšanas komisija, kas 1939. gadā pārtapa par Zemes bagātību pētīšanas institūtu (Latvijas Hidrotehnikas ..., 1962). Kūdras nodaļa, kur viņš strādāja par konsultantu, veica atsevišķu purvu detaļu izpēti – topogrāfisku uzņēmēšanu, kūdras iegulas zondēšanu un paraugošanu regulārā tīklā, laboratorijas darbus un purva nosusināšanas iespēju izpēti. Tika sagatavoti projekti kūdras ieguvei, piemēram, projekti elektrostaciju būvei uz Sedas un Sārnavas purvu bāzes.

Arī Otrā pasaules kara laikā prof. P. Nomals sagatavoja vairākas publikācijas par iespējām kūdru pārstrādāt benzīnā, eļļā un parafīnā.

Pēc Otrā pasaules kara tika uzsākta vairāku kūdras uzņēmumu jaunbūve un veco uzņēmumu paplašināšana, jo pieauga pieprasījums pēc kūdras, ko izmantoja enerģētikā un lauksaimniecībā. Tie bija saistīti ar jaunu purvu izpēti un iepriekšējo izpētes datu apkopošanu. 1946. gada februārī no Zemes bagātību pētīšanas institūta Kūdras nodaļas tika izveidots Latvijas PSR ZA Purvu institūts. Tajā tika sagatavots Latvijas PSR Kūdras fonds, kurā ir kūdras atradņu apraksts un karte. Tas izdots 1948. gadā (Лепин, 1948).

Kūdras izmantošana kolektīvajās saimniecībās paplašinājās, tādēļ 1950. gadā republikas valdība uzdeva Latvijas Hidrotehnikas un meliorācijas zinātniski pētnieciskajam institūtam (toreizējam Zinātņu akadēmijas Meliorācijas institūtam) apzināt lauksaimnieciskas nozīmes kūdras atradnes. Uzdevums tika pildīts, veicot sistemātiskus republikas kūdrāju pētījumus kūdras atradņu meklēšanas maršrutos. Darbu laikā tika apsektas atradnes, kuru platība ir lielāka par 1 ha. Maršruti veikti, izmantojot liela mēroga kartes, bet purva konfigurācija noteikta ar soļu mēroga palīdzību. Maršrutos veikta kūdras iegulu zondēšana, lai noteiktu to dziļumu, un paraugošana, lai noteiktu kūdras īpašības. Papildus ar lauka pehametra palīdzību tika noteikts virsējā kūdras slāņa pH.

Kūdras fonda izveide un tā nozīme

Noslēdzot republikas kūdras atradņu apzināšanu un revīziju, 1962. gadā tika sagatavots Latvijas PSR Kūdras fonds (Latvijas Hidrotehnikas ..., 1962), kas ietver ziņas par visām apsekotajām atradnēm. Kūdras fondā ir informācija par 5789 atradnēm administratīvajos rajonos, no kurām 4783 bija apzinājuši institūta speciālisti, ziņas par 844 atradnēm bija aizgūtas no agrākiem P. Nomala pētījumiem, bet ziņas par 162 atradnēm – no dažādu izpētes un projektēšanas organizāciju arhīviem, norādot to atrašanās vietu, laukumu “nulles” un rūpnieciskā dziļuma (0,9 m) robežas, kūdras dziļumu – lielāko un vidējo, kūdras apjomu (m^3), kūdras īpašības – botānisko sastāvu, sadalīšanās pakāpi (%), pelnu saturu (%), dabisko mitrumu (%), sausasiltums spēju (kkal/kg), sausas iznākumu (kg/t), pH, atradnes izmantošanu, noteku, izpētes veidu un gadu. Daudzos Kūdras fondā iekļautajos purvos kūdras maksimālais dziļums ir mazāks par 1 m. Lauku darbus vadīja tehnisko zinātņu kandidāts R. Druvietis, kurš ir arī fonda redkolēģijas atbildīgais redaktors. Lielu ieguldījumu lauku darbu izpildē devuši O. Andersons, V. Dirba, A. Guzlēna un K. Vanags. Darbu trūkums ir atsevišķi gadījumi, kad Kūdras fondam nav pievienoti visu detaļi pētīto

purvu (piem., Kaigu, Drabiņu purva) pētījumu rezultāti. Kūdras fondam pievienota purvu karte mērogā 1 : 300 000.

Paralēli šiem darbiem un arī pēc to beigšanas notika atsevišķu purvu detaļa izpēte, ko veica Latvijas Valsts meliorācijas projektēšanas institūts, Ļeņingradas Valsts kūdras uzņēmumu projektēšanas institūts, Valsts kūdras rūpniecības projektēšanas institūts (Ļeņingradā) un dažas citas pētnieciskās organizācijas. Kopā detaļi pētītas ap 200 kūdras atradnes vai to daļas. Sagatavoti purvu nosusināšanas un kūdras ieguves lauku ierīkošanas projekti.

Materiāls, kas iegūts, sagatavojot Kūdras fondu, kā arī profesora P. Nomala agrāk savāktās un apkopotās ziņas tagad glabājas Latvijas Lauksaimniecības muzejā Talsos (Celtnieku ielā 12; www.kaleji.et.lv). Muzejā atrodami arī Latvijas Meliorācijas un zemkopības muzeja krājumi, kurš agrāk vairāk nekā 35 gadus atradās Mālpilī (fotodokumenti, drenāžas plāni, kartes, melioratoru pieraksti).

No 1976. līdz 1980. gadam Latvijas valsts meliorācijas projektēšanas institūts veica Kūdras fonda inventarizāciju, un tika sagatavots “Latvijas PSR Kūdras fonds uz 1980. gada 1. janvāri” (Latvijas Valsts meliorācijas un projektēšanas institūts, 1980). Tajā saglabātas visas 1962. gada Kūdras fondā iekļautās atradnes, kam pievienotas atsevišķas jaunas atradnes, kuru platība ir lielāka par 50 ha. Kūdras atradņu platības precizētas pēc Zemes ierīcības projektēšanas institūta sastādītajām augšņu kartēm, mežierīcības un taksācijas datiem, liela mēroga topogrāfiskām kartēm un citām ziņām. Atradnēm noteikti kopējie, izmantojamie un neizmantojamie kūdras krājumi. Kopējie krājumi aprēķināti ar vidējo kūdras dziļumu – “nulle” (0,3 m). Izmantojamie krājumi aprēķināti platībām, kur kūdras slāņa vidējais dziļums ir lielāks par 1,3 m. Izmantojamie krājumi noteikti 70% apjomā no aprēķinātajiem, jo ieguves procesā radīsies zudumi. Tāpat neliela daļa kūdras jāatstāj virs purva minerālpamatnes, lai saglabātos ar minerālvielām bagāts slānis, kas veido augsni.

127 augstā tipa atradnēs ievākti kūdras paraugi kūdras komponentu ķīmiskā sastāva noteikšanai – bitumi, viegli hidrolizējamās vielas, reducējošās vielas, humīnvielas (% kūdras sausnē) + botāniskais sastāvs, sadalīšanās pakāpe (%), relatīvais mitrums (%), pelni (%). Katrā atradnē paraugi ievākti 2 līdz 8 punktos.

Sagatavotais Kūdras fonds dod vispārēju priekšstatu par kūdras atradnēm un to krājumiem. Tabulā raksturotas visas atradnes katrā rajonā. Atsevišķā tabulā dots rajona nozīmīgāko (lielāko) atradņu raksturojums. Raksturots lielāko augstā tipa kūdras atradņu kūdras ķīmiskais sastāvs, pamatojoties uz analīžu rezultātiem. Šo lielāko atradņu shēmas sakopotas atsevišķā grāmatā, kas pievienota fondam. Kūdras fondam pievienotas arī administratīvo rajonu kūdras atradņu shematiskās kartes mērogā 1 : 100 000. Noteikt atradņu atrašanās vietu pēc pievienotajām kartēm apgrūtināta tas, ka par kartogrāfisko pamatu tām izmantots tikai retināts hidroloģiskais tīkls un galvenie ceļi. Fondam pievienotas tajā uzskaitīto atradņu passes, kā arī Latvijas kūdras atradņu shematiskā karte mērogā 1 : 400 000.

Kūdras iegulu meklēšana

1978. gadā Ģeoloģijas pārvaldes Kompleksās ģeoloģiskās izpētes ekspedīcijā tika izveidota Kūdras partija, lai visā Latvijā veiktu kūdras atradņu meklēšanu,

revīziju un kūdras prognožu resursu apzināšanu pa administratīvajiem rajoniem. Darbi vairumā rajonu izpildīti pēc vienotas metodikas, bet ir arī teritorijas, kur izpētes metodika atšķiras. Darbos Latvijas ģeologi par *kūdras atradnēm* uzskata purvus, kuru platība “nulles” (0,3 m) robežās ir lielāka (vai vienāda) par 2 ha, bet rūpnieciski izmantojamā dziļuma (0,9 m) robežās lielāka (vai vienāda) par 1 ha, un kūdras vidējais dziļums tajās lielāks (vai vienāds) par 1 m. No 1979. gada Kūdras partijai uzdots gatavot arī Latvijas kūdras krājumu bilanci, kas sniedz informāciju par kūdras krājumu izmaiņām (kūdras ieguves apjomiem) agrāk pētītajās atradnēs un ik gadus no jauna detāli pētītiem purviem.

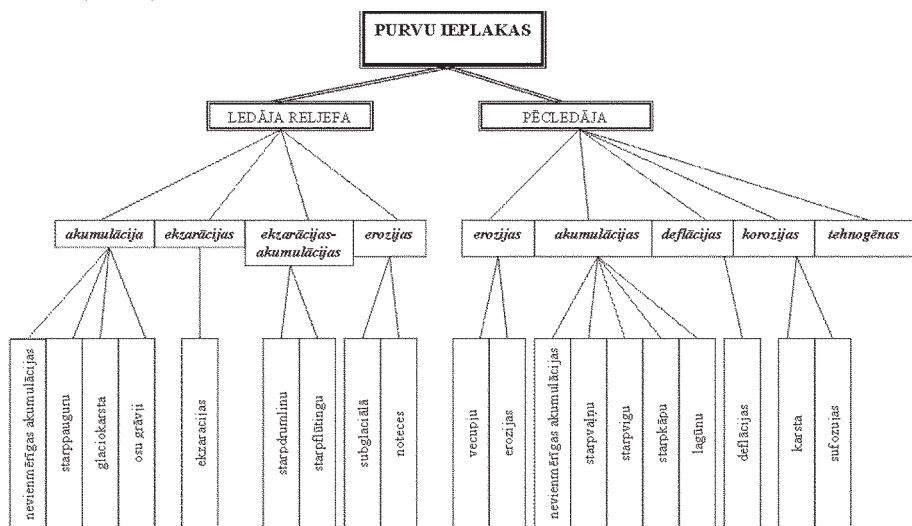
Sagatavošanas darbu laikā tiek izveidots topogrāfiskais un ģeoloģiskais pamats lauku darbu veikšanai. Visiem darbiem par kartogrāfisko pamatni izmantoti zemes un mežierīcības plāni mērogā 1 : 10 000. Pēc kolektīvo saimniecību augšņu karšu un meža taksācijas plānu analīzes uz darba plāniem tika uzzīmētas perspektīvo kūdras iegulu kontūras. Plānos tika ievilkta robežas visiem perspektīvajiem iecirkņiem ar platību virs 2 ha, kas klāti ar purviem raksturīgo augu valsti vai kuros nodalītas kūdras augsnes. Purviem raksturīgs augājs ir šādiem mežu augšanas apstākļu tipiem, kas nodalīti mežierīcības plānos: sūnu purvs, purvājs, viršu kūdrenis – atbilst augstā tipa kūdras iegulai; pārejas purvs – pārejas tipa kūdras iegulai; zāļu purvs, dumbrājs, niedrājs, liekņa, mētru kūdrenis, šaurlapu kūdrenis un platlapju kūdrenis – zemā tipa kūdras iegulai. Plāni samontēti atbilstoši 1 : 25 000 mēroga topogrāfisko karšu lapām. Paraleli darba plānu montāžai veikta arī dažāda mēroga aerofotouzņēmumu dešifrēšana, lai varētu nodalīt perspektīvo kūdras iegulu kontūras un tipveida iecirkņus. Dešifrēšanai izmantotas vispārzināmās pazīmes – uzņēmumu tonis, graudainums un iespēja dešifrēt reljefu.

Lauku darbu laikā tika apsekotas visas sagatavošanā izšķirtās atradnes, kuru platība “nulles” robežās ir lielāka par 2 ha. Ventpils, Kuldīgas, Liepājas, Saldus, Dobeles, Jelgavas, Bauskas, Ludzas, Krāslavas un Daugavpils rajonā kūdras atradnēs ar platību no 2 līdz 10 ha katrā iegulas tipa iecirknī izdarīta zondēšana un paraugošana ar urbi ТБГ-1 vienā punktā. Zondējot noteikts kūdras slāņa biezums, segšņu kārtas biezums, minerālo uznesu un starpkārtu biezums, sapropeļa un saldūdens kaļķu slāņa biezums, celmu atrašanās dziļums un minerālgrunts litoloģija. Raksturots purva apaugums un nosusinātības pakāpe. Purvos, kur kūdras dziļums nepārsniedz 1 m, veikta tikai zondēšana. Atradnēs, kas lielākas par 10 ha, kūdras iegulas apsekošana izdarīta pa vairākiem šķērsprofiliem, kas atkarībā no atradnes konfigurācijas izvietoti perpendikulāri cits citam vai arī perpendikulāri tās garākai asij. Zondēšana uz šķērsprofila izdarīta ik pēc 100 m, bet ne mazāk kā 3 punktos. Zondējumu attālums uz šķērsprofilu tika noteikts, izmantojot soļu mērogu un 1 : 10 000 mēroga plānus. Atsevišķos gadījumos, ja bija ļoti sarežģīta kūdras atradnes kontūra, izpētes tīklu veido atsevišķi zondēšanas punkti dažādās atradnes vietās. Lai raksturotu kūdras kvalitatīvās īpašības, katrā iegulas tipa iecirknī tika ņemti paraugi. Paraugošanas intervāls svārstījās no 0,25 līdz 0,5 m. Darbi aptver gan Kūdras fondā jau ietvertās atradnes, gan no jauna atklātās atradnes, kuras agrāk nav pētītas.

Meklēšanā, kā arī turpmāko stadiju kūdras izpētē rajonos tiek koriģētas sagatavošanas darbu laikā noteiktās kūdras iegulu “nulles” robežas plānos, ja tās neatbilst dabā esošajām.

Katra rajona vairākās atradnēs veikti detālāki pētījumi, kas atbilst meklēšanas un vērtēšanas stadijas darbiem. Tajās ir vismaz pa trijiem profiliem, kuru gali piesaistīti pie plānos labi redzamiem objektiem un dabā nostiprināti ar koka stabiem. Piketi, kuros izdarīta zondēšana, uz šķērsp profiliem izvietoti ik pēc 100 m. Attālums starp piketiem tika mērīts ar 50 m garu metālisku mērlenti. Paraugi ievākti ne mazāk kā 3 punktos.

Apkopojot purvu pētījumu rezultātus Rietumlatvijā, tai skaitā ģeoloģiskās zondēšanas un urbšanas datus, un saistot to ar plašu kartogrāfisko materiālu, mēģināts rekonstruēt purvu ieplaku ģenēzi un raksturu. Klasificētas ieplakas, kur uzkrājusies kūdra (2. att.).



Piezīme: Visu veidu ieplakas iedala pēc noteices: ar noteiku, bez noteikas, caurtekkoša.
Purvu ieplaku klasifikācijas shēma (Lācis, 1996)

2. attēls. Purvu ieplaku klasifikācijas shēma

Laboratorijā tika izanalizēti visi ievāktie paraugi – noteiktas vispārtehniskās īpašības, kurās ietilpst sadalīšanās pakāpe, pelnainība, mitrums, botāniskais sastāvs. Laboratorijā izanalizēti arī zem kūdras ievāktu nogulumu (sapropeļa, saldūdens kaļķieža) paraugi.

Beidzot darbus katrā administratīvajā rajonā, sastādīts pārskats par padarīto – kūdras atradņu saraksts, kurā uzrādīts kūdras atradnes Nr. (agrāk Kūdras fondā iekļautajām arī nosaukums un Kūdras fonda Nr.), administratīvā piesaiste, ģeomorfoloģiskā piesaiste, laukums: “nulles” un rūpnieciskā dziļuma robežās (ha), kūdras dziļums: maksimālais konstatētais un vidējais (m), kūdras krājumi (tūkst. m³ dabīgā mitrumā un tūkst. t ar kūdras nosacīto mitrumu – 40%), īpašības: sadalīšanās pakāpe jeb humusvielu saturs (%), dabīgais mitrums jeb mitruma daudzums (%) no kūdras masas, pelnainība jeb pelnu saturs (%), sadedzinot absolūti sausu kūdru, nosusinātība un izpētes pakāpe. Laboratorijā tika noteikts arī kūdras botāniskais sastāvs. Laboratorijas analīzes tika pievienotas rajonu pārskatiem, kas nonāca Ģeoloģijas pārvaldes (tagadējā Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra) Ģeoloģijas

fondos. Atradrēm, kas lielākas par 10 ha, sastādītas pases, kurās ir to shēmas un detalizēta informācija par katru no tām. Vēl atskaitēm pievienotas arī faktiskā materiāla, atradņu un ģeomorfoloģiskās rajonēšanas kartes mērogā 1 : 100 000.

Kūdras atradņu laukums “nulles” (S_n) un rūpnieciskā dziļuma (S_r) robežās noteikts, planimetrējot kūdras atradņu kontūras darba plānos, kuru mērogs ir 1 : 100 000. Kūdras vidējais dziļums (H_{vid}) noteikts pēc formulas:

$$H_{vid} = \frac{H_i + 1/2H_{int} \times P_{int}}{P_i + 1/2 P_{int}},$$

kur:

H_i – kūdras iegulas biezums (m);

H_{int} – kūdras iegulas dziļums, pa kuru novilkta atradnes rūpnieciski izmantotajā robežā (m);

P_i – zondēšanas punktu skaits;

P_{int} – interpolēto punktu skaits.

Kūdras apjomu (Q) m³ aprēķina pēc formulas:

$$Q = S_r \times H_{vid}$$

Kūdru pa izejvielu kategorijām sadala proporcionāli paraugu skaitam katrā izejvielu kategorijā, izmantojot vidējo kvalitatīvo rādītāju aprēķinu tabulas.

40% mitras kūdras krājumus (P) tonnās aprēķina pēc formulas:

$$P = k \times Q,$$

kur:

k – vidējais 40% mitras kūdras daudzums (t), kāds ir 1 m³ dabīgi valgas kūdras. Koeficients noteikts pēc institūta “Гипрогортфразведка” tabulām un ir atkarīgs no kūdras mitruma un sadalīšanās pakāpes.

Darbi Tukuma un Talsu rajonā atšķiras ar to, ka visās kamerālo sagatavošanās darbu laikā nodalītajās iegulās lauku darbi nenotika. Neapsekotajās atradrēs kūdras krājumi noteikti pēc analoģu metodes. Lauku darbi šajos rajonos atšķiras, jo atradrēs, kuru platība ir lielāka par 10 ha, zondēšana notika nevis pa 2 profiliem, bet gan vairākos raksturīgos perspektīvā laukuma punktus. Pēc zondēšanas datiem tika noteikts kūdras dziļums katrā tipveida iecirknī.

Savukārt Rīgas, Rēzeknes un Madonas rajonā lauku pētījumi izdarīti kūdras iegulās, kuru platība pārsniedz 10 ha.

Kūdras atradņu detālie pētījumi

Pēdējos gados, samazinoties kūdras iegulu izpētei atvēlētajiem finanšu līdzekļiem, samazinās arī rajonu purvu apzināšanas apjoms. Rēzeknes, Madonas un Rīgas rajonā lauku darbi izpildīti tikai atradrēs, kuru platība “nulles” robežās ir lielāka par 10 ha, un informācija par šīm atradrēm apkopota pārskatos.

Lai raksturotu kūdras iegulu rašanās apstākļus un attīstību, papildus veiktajai meklēšanai kādā katra rajona purvā tika noņemti paraugi sporu un putekšņu analīzēm, kā arī kūdras absolūtā vecuma noteikšanai.

Latvijas ģeologi ievērojamu ieguldījumu devuši arī atsevišķu purvu detālā izpētē, sākot no 1982./83. gada, apzinādami 24 atradnes vai to daļas. Vēl agrāk kūdras iegulas pētījuši Latvijas Valsts meliorācijas un projektēšanas institūta melioratori, kā arī speciālisti no citām valstīm (Maskavas, Ļeņingradas). Detālā purvu izpēte notika pēc vienas metodikas, kas aprakstīta instrukcijās un metodiskajos norādījumos.

Sagatavošanas darbu laikā pēc meža taksācijas plānu un augšņu karšu analīzes uz darba plāniem tika uzzīmēta perspektīvās kūdras iegulas kontūra. Plānos ievilkta visu perspektīvo iecirkņu robežas. Paralēli dešifrēti arī dažāda mēroga aerofotouzņēmumi, lai varētu nodalīt perspektīvo kūdras iegulu kontūras un tipveida iecirkņus.

Pēc tam tika izprojektēts izpētes tīkls, kas sastāv no maģistrāles un tai perpendikulāriem šķērsprofilēm, kas atkarībā no atradnes platības izvietoti 100 līdz 200 m attālumā cits no cita. Picketi, kuros veikta zondēšana, uz šķērsprofilēm izvietoti ik pēc 100 m un nostiprināti dabā ar koka mietiem. Attālums starp picketiem noteikts ar 50 m garu metālisku mērlenti. Paraugi arī ievākti regulārā tīklā ar aprēķinu – 1 paraugošanas punkts uz katriem 16 vai 20 ha. Paraugošanas intervāls – 0,25 m. Katrā purva tipveida iecirknī tika izveidoti speciāli laukumi, kuros noteikta kūdras iegulas celmainība – izdarīti 100 zondējumi, izvietojot tos citu no cita 1 m attālumā un fiksējot celma ieguluma dziļumu. Papildus tika raksturotas purva nosusināšanas iespējas.

Liels Latvijas pētnieku ieguldījums purvu izpētē ir radiolokācijas zondēšanas (RLZ) ieviešana šajos darbos. RLZ aizstāja kūdras iegulas zondēšanu, un ar tās palīdzību iegūts augstas precizitātes nepārtraukts priekšstats par kūdras slāņa biezumu, saguluma apstākļiem, iegulas uzbūvi un minerālo pamatni. Šo darbu komplekss ietver nepārtrauktu profilēšanu pa profiliem un diskrētu zondēšanu punktos. Darbu metode ir izmantota, un to turpina lietot purvu detālajā izpētē, kā arī krājumu revīzijā atradnēs, kur notiek kūdras ieguve.

RLZ metodes ieviešanu kūdras izpētē aizsāka Civilās aviācijas inženieru institūta speciālisti, M. Finkelšteina vadībā sadarbojoties ar Kūdras partijas ģeologiem. Pirmie mēģinājumi bija atsevišķu nelielu purvu izpētē 1979. gadā. Pirmie mēģinājumi RLZ metodes ieviešanā purvu detālajā izpētē notika 1982. gadā, veicot Laugas purva (Rīgas rajonā) izpēti, kad zondēšana notika pa diviem šķērsprofilēm. RLZ pētījumus purvos līdz 1984. gadam veica institūta ģeofiziķi, bet turpmāk – vadošais ģeofiziķis G. Sičovs.

Latvija ir ievērojama ar to, ka te pirmo reizi ģeofizisko pētījumu (RLZ) dati izmantoti kūdras krājumu noteikšanā (Salas purvs Rēzeknes rajonā 1983. gadā) (Розенберге, 1983).

Kūdras iegulu izpētē tagad izmanto ģeoradaru ZOND – 12c, bet agrāk – senākas tā modifikācijas. Aparatūras komplekts ir paredzēts virszemes profilēšanas darbiem, un tā darbība pamatojas uz īso (~ 30 ns) elektromagnētisko impulsu izplatīšanos vidē un to atšķirīgo atstarošanos no dažāda blīvuma (arī neviendabīgām) gruntīm.

Ģeoradara komplektā izmanto bistatisku antenu ar izstarošanas frekvenci 150 MHz, kas ļauj pētīt nogulumus un to saguluma apstākļus līdz 10 m dziļumam, kas purvos ir pilnīgi pietiekami.

Plaši pētījumi Latvijas purvos veikti, lai noskaidrotu to attīstību. Tā ir vesela pētījumu nozare, kas balstās uz sporu un putekšņu analīzēm un kūdras paraugu absolūtā vecuma datējumiem, izmantojot C_{14} metodi.

Secinājumi

Sistemātiski purvu pētījumi Latvijā aizsākti pagājušā gadsimta 20. gados. Tos vadīja ievērojamais purvu pētnieks prof. P. Nomals, un tie savu nozīmi nav zaudējuši vēl tagad. Pēc Otrā pasaules kara, pieaugot pieprasījumam, kūdras pētījumi paplašinājās. Tika izdarīti atsevišķu purvu detāli pētījumi, kā arī apzināts ievērojams skaits purvu katrā valsts administratīvajā rajonā. Tika sagatavots Latvijas Kūdras fonds, kurā pieejama ievērojama informācija par visām lielākajām kūdras atradnēm un daudziem citiem purviem – kopā par 5799 kūdras iegulām. Kūdras fonds papildināts ar shematisku kartogrāfisku materiālu. Kopš 1979. gada atsākti purvu ģeoloģiski pētījumi ar lauku un laboratorijas darbu metodēm. Tika vākta informācija par visām kūdras atradnēm administratīvajos rajonos, kuru platība pārsniedz 2 ha, bet dažviet 10 ha. Savāktās ziņas var izmantot zinātniskiem pētījumiem, kā arī ekonomiskiem mērķiem, gūstot visplašāko priekšstatu par kūdras krājumiem valstī. Agrāk veiktie purvu pētījumi ļaus labāk un pamatotāk izvēlēties kūdras atradnes ar noteiktu kūdras kvalitāti turpmākiem detāliem pētījumiem.

Izmantotie informācijas avoti

- Kozlovs V. (2008) Kūdra enerģētikā, lauksaimniecībā un ekoloģijā. *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Referātu tēzes*. Latvijas Universitātes 66. zinātniskā konference. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds. 263.–264. lpp.
- Lācis A. (1996) *Rietumlatvijas kūdras resursi*. Rīga: Latvijas Ģeoloģijas dienests. 43 lpp.
- Lācis A. (2009) Purvu apzināšana un izpēte Latvijā, pielietotās metodes un sasniegtie rezultāti. *Ģeogrāfija. Ģeoloģija. Vides zinātne. Referātu tēzes*. Latvijas Universitātes 67. zinātniskā konference. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds. 288.–290. lpp.
- Latvijas hidrotehnikas un meliorācijas zinātniski pētnieciskais institūts (1962) *Latvijas PSR Kūdras fonds pēc izpētes datiem uz 1962. g. 1. janvāri*. Jelgava. 856 lpp.
- Latvijas valsts meliorācijas un projektēšanas institūts (1980) *Latvijas PSR Kūdras fonds uz 1980. gada 1. janvāri*. Rīga. 716 lpp.
- Nomals P. (1937) Kurzemes purvu apskats. *Rīgas Latviešu biedrības zinātņu komitejas rakstu krājums*. Dabas zinātņu raksti. 161 lpp.
- Nomals P. (1939) Zemgales purvu apskats. *LU Raksti lauksaimniecībā*, IV, 225.–428. lpp.
- Nomals P. (1944) *Vidzemes un Latgales purvu apskats*.
- Лепин Л. Я. (1948) *Торфяной фонд Латвийской ССР*. Рига: Латгопроект.
- Розенбергс И. (1983) *Отчет о предварительной и детальной разведке торфяного месторождения Салас 1 в Резекненском районе, КГРЭ*.

Summary

*Peatlands, including bogs, fens and peat cutting areas, are among the largest nature wealths of Latvia, covering over 10% of the country's territory, and 1.5 billion tons of peat (moisture 40%). Peat characteristics can change due to intensive peatland drainage. Peat resources decrease due to peat cutting and utilization. The summarized information on the **history of peatland investigation, exploration of peat deposits, establishment of the Peat Fund and methods used for investigation** shows the necessity of further peat exploration and investigation in Latvia.*

Keywords: *peatlands, peat deposits, investigation of deposits, the Peat Fund.*

Ziemeļatlantijas un Austrumatlantijas cirkulācijas veida ietekme uz gaisa temperatūras un nokrišņu rādītājiem Latvijā

Influence of the North Atlantic and East Atlantic Circulation Pattern on the Air Temperature and Charachter of Precipitation in Latvia

Arita Stinka

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Raiņa bulv. 19, Rīga, LV-1586
E-pasts: *arita@latnet.lv*

Pētījumā ir apskatīti divi atmosfēras cirkulācijas indeksi (Ziemeļatlantijas un Austrumatlantijas cirkulācijas veids) un to mainība laika posmā no 1950. līdz 2007. gadam. Rakstā analizēts, kā Latvijas teritorijā šie cirkulācijas veidi ietekmē temperatūras rādītājus vairāk nekā 50 gadu garumā.

Pētījums apstiprina to, ka klimatiskos parametrus Latvijā ietekmē ne tikai Ziemeļatlantijas cirkulācijas veids, bet arī Austrumatlantijas cirkulācijas veids. Ziemeļatlantijas cirkulācijas veidam ir primāra ietekme uz gaisa temperatūru un tās mainību Latvijā aukstajā periodā, bet Austrumatlantijas cirkulācijas veidam – siltajā periodā. Savukārt atmosfēras nokrišņu palielināšanos ziemas sezonā un aukstajā periodā kopumā ietekmē abi cirkulācijas veidi. Vasaras sezonā un gada griezumā būtisku atmosfēras nokrišņu palielināšanos nosaka tieši Austrumatlantijas cirkulācijas veids.

Atslēgvārdi: Austrumatlantijas cirkulācijas veids, Ziemeļatlantijas cirkulācijas veids, gaisa temperatūra, atmosfēras nokrišņi.

Ievads

Pasaulē, kā arī Latvijā arvien vairāk zinātnieku pievērš uzmanību liela mēroga atmosfēras cirkulācijas rakstura mainībai un tā ietekmei uz dažādiem dabas procesiem (Cazacioc L. V. and Cazacioc A., 2004; Cherry et al., 2005; Hurrell et al., 2003; Kļaviņš et al., 2007; Draviniece et al., 2007; Sprinģe et al., 2007). Kopš 20. gs. otrās puses tiek novērotas nozīmīgas pārmaiņas atmosfēras cirkulācijas indeksu ietekmes raksturā, kad vairumā gadījumu atmosfēras cirkulācijas veidu indeksi ir raksturīga pozitīvo fāžu dominance, kas izraisa klimatisko rādītāju izmaiņas (Regional Quality Status Report IV, 2000).

Viens no plašāk pētītajiem cirkulācijas veidiem, kas ietekmē klimatiskos rādītājus Eiropā, ir Ziemeļatlantijas cirkulācijas veids (NAO). Savās publikācijās Hurrells (Hurrell and Deser, 2008) to skaidro kā atmosfēras gaisa masu pārdali starp Arktiku un Atlantijas okeāna subtropiem, kas mainās no vienas fāzes otrā, izraisa virszemes

gaisa temperatūras, vēju un vētru pārmaiņas un maina nokrišņus virs Atlantijas okeāna, kā arī tam piegulošajās sauszemes teritorijās. Ziemeļatlantijas cirkulācijas veidam ir divējāda ietekme uz Eiropas klimatiskajiem rādītājiem – Ziemeļeiropā pozitīvas fāzes gadījumā ir novērojamas pozitīvas anomālijas jeb augstāki gaisa temperatūras un nokrišņu rādītāji, bet Dienvideiropā – negatīvas anomālijas (North Atlantic Oscillation, 2008; The BACC Author Team, 2008). Tas nozīmē, ka pozitīvas fāzes gadījumā Latvijā un arī pārējās Baltijas valstīs kļūst siltāks un mitrāks, kas sevišķi pēdējās desmitgadēs izjūtams tieši ziemas sezonā. Pretējas parādības noris negatīvas NAO fāzes gadījumā. Veiktie pētījumi Ziemeļvalstīs (Cherry et al., 2005), Lietuvā (Stankunavicus et al., 2006), Čehijā (Pokorna, 2005) un Vācijā (Gerten and Adrian, 2000) parāda būtisku sakarību starp gaisa temperatūras rādītājiem un NAO indeksu. Tāpat ir konstatēts, ka nokrišņiem Dānijā, Somijā un Zviedrijā ir vājāka sakarība ar NAO indeksu nekā Norvēģijā, bet šī cirkulācijas veida ietekmi šajās valstīs, domājams, apslāpē Baltijas jūra un kalni starp Norvēģiju un Zviedriju (Cherry et al., 2005).

Otrs nozīmīgākais cirkulācijas veids, kas ietekmē klimatiskos rādītājus Eiropā, ir Austrumatlantijas cirkulācijas veids (EA). Šī cirkulācija aptver visu Ziemeļatlantiju no rietumiem līdz austrumiem. Austrumatlantijas oscilācija pēc struktūras ir ļoti līdzīga Ziemeļatlantijas oscilācijai, un salīdzinājumā ar NAO tai spiediena apgabalu anomāliju centrs ir novirzīts vairāk uz dienvidaustrumiem. EA indeksa pozitīvā fāze ir saistīta ar temperatūras un nokrišņu daudzuma pieaugumu virs vidējiem lielumiem Baltijas reģionā, tāpat kā citviet Eiropas ziemeļu teritorijās (East Atlantic, 2008). Savukārt negatīvas anomālijas tiek novērotas Rietumeiropas centrālajās teritorijās un dienviddaļā. Pēc zinātnieku pētījumiem, Igaunijā (Jaagus, 2005) negatīvs trends EA indeksam jeb vājāki rietumu vēji novēroti maijā, un tas nodrošina lielāku siltumu šajā mēnesī. Indeksam Igaunijā ir konstatēta pozitīva korelācija ar gaisa temperatūru janvārī un februārī. Turpretī pētījumi Polijā parāda, ka EA cirkulācijas veidam ir būtiska ietekme uz Polijas ziemeļaustrumu teritoriju gaisa temperatūru ne tikai janvārī un februārī, bet arī septembrī (Szwejkowski, 2004).

Minētajiem atmosfēras cirkulācijas veidiem ir novērojama mainība gan pa dekādēm, gan pa gadiem, tādēļ veiktā pētījuma mērķis bija izpētīt, kāda ir šo cirkulācijas veidu mainība un kā tā ir ietekmējusi gaisa temperatūru un nokrišņus ilglaicīgā periodā.

Materiāli un metodes

Pētījumam tika izmantotas standartizētās Ziemeļatlantijas un Austrumatlantijas cirkulācijas indeksu vērtības no 1950. līdz 2007. gadam, kas iegūtas no NOAA klimata prognozēšanas centra (Standardized Northern ..., 2009). Gaisa temperatūras ilggadējo novērojumu rindu analīze (1942–2007) tika veikta 22 meteoroloģiskajās stacijās – Ainažos, Alūksnē, Bauskā, Daugavpilī, Dobelē, Gulbenē, Jelgavā, Kolkā, Liepājā, Mērsragā, Pāvilostā, Priekullos, Rēzeknē, Rīgā, Rūjienā, Saldū, Skrīveros, Skultē, Stendē, Ventspilī, Zilānos un Zosēnos. Savukārt atmosfēras nokrišņu ilggadējo novērojumu vērtības analizētas (1950–2007) 22 iepriekš minētajās meteoroloģiskajās stacijās un 21 postenī – Atašienē, Carnikavā, Dagdā, Gaujienā, Griškānos, Krāslavā, Kuldīgā, Lagastē, Limbažos, Neretā, Piedrujā, Pļaviņā, Praviņās, Rojā,

Rucavā, Salacgrīvā, Siguldā, Sīļos, Valmierā, Vārdavā un Viļakā. Gaisa temperatūras un nokrišņu summas rindas tika iegūtas no Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūras (Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūras datu fonds).

Kopumā tika aprēķinātas katra atmosfēras cirkulācijas indeksa, gaisa temperatūras sezonālās (pavasara, vasaras, rudens, ziemas) vidējās vērtības, atmosfēras nokrišņu summas sezonālās vērtības, kā arī šo klimatisko rādītāju vērtības aukstajā un siltajā periodā. Gaisa temperatūras, nokrišņu datu un atmosfēras cirkulāciju ilglaicīgo izmaiņu pētīšanai tika izmantots daudzvariāciju neparametriskais Manna–Kendala tests (Libiseller and Grimvall, 2002). Klimatisko rādītāju izmaiņu trends tika uzskatīts par statistiski ticamu, ja testa vērtība ir ≥ 2 vai ≤ -2 ar $p = 0,01$. Savukārt ar būtiskuma līmeni $p = 0,05$ testa vērtībai ir jābūt $\geq 1,65$ vai $\leq -1,65$. Lai novērtētu klimatisko datu kvantitatīvās izmaiņas, tika veikta vienfaktora lineārās regresijas analīze. Lai noteiktu atmosfēras cirkulācijas ietekmi uz gaisa temperatūru un atmosfēras nokrišņiem sezonālā griezumā, tika izmantota korelācijas analīze par laika periodu no 1950. līdz 2007. gadam. Sakarību ciešums tika novērtēts pēc korelācijas koeficientu kritiskajām vērtībām; sakarība ir būtiska, ja $r \geq 0,26$ ar $\alpha = 0,05$, analizējot 57 novērojumu rindas. Ar daudzfaktoru lineārās regresijas analīzes metodes palīdzību tika pētīta atmosfēras cirkulāciju ietekmes loma nokrišņu un gaisa temperatūras sadalījumā. Šajā analīzē abi cirkulācijas veidi tika izmantoti kā klimatisko rādītāju ietekmējošie faktori noteiktās sezonās.

Rezultāti

Gaisa temperatūras ilglaicīgās izmaiņas

Analizējot gaisa temperatūras rādītājus ar Manna–Kendala testa palīdzību, var secināt, ka laika posmā no 1942. līdz 2007. gadam tie ir būtiski palielinājušies gandrīz visās meteoroloģiskajās novērojumu stacijās. Ziemas sezonā gaisa temperatūras palielināšanās nav konstatēta atsevišķās Latvijas dienvidaustrumu novērojumu stacijās. Turpretim 16 novērojumu stacijās ir konstatēts būtisks gaisa temperatūras pieaugums (1. tab.). Pavasara sezonā gaisa temperatūra ir nozīmīgi ($p = 0,01$) palielinājusies visās novērojumu stacijās, būtiskāk valsts austrumu teritorijā (Alūksnē, Gulbenē, Rūjienā). Rudens sezonā nozīmīga temperatūras palielināšanās novērojama tikai Gulbenē (+1,3 °C).

Izvērtējot izmaiņu trendus aukstajā periodā (X–III), var secināt, ka gaisa temperatūra nozīmīgi ($p = 0,05$) palielinājusies 19 novērojumu stacijās. Būtiskākās gaisa temperatūras izmaiņas šajā laika periodā konstatētas Latvijas austrumos – Alūksnē (+1,8 °C) un Gulbenē (+2,6 °C). Turpretī siltajā sezonā (IV–IX) laika periodā no 1942. līdz 2007. gadam konstatēts, ka gaisa temperatūra ir būtiski palielinājusies visās novērojumu stacijās, izņemot Daugavpili un Jelgavu (1. att.). Arī gada griezumā gaisa temperatūras izmaiņas ir būtiskas visās novērojumu stacijās. Lielākās gaisa temperatūras izmaiņu skaitliskās vērtības novērojamas ziemas, pavasara sezonā un aukstajā periodā kopumā.

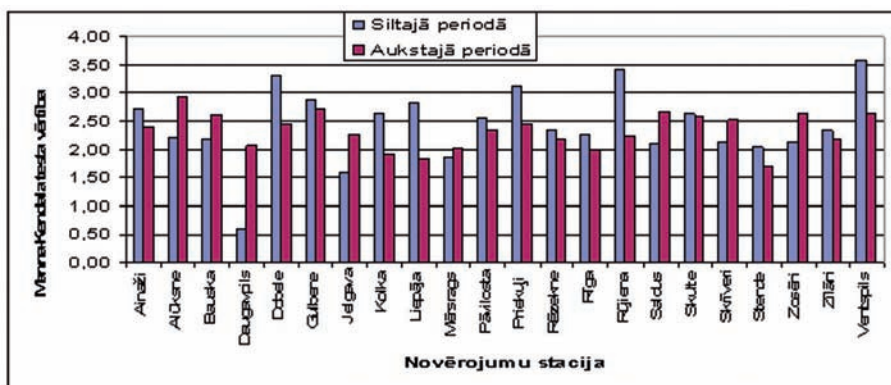
1. tabula

Manna–Kendala testa vērtības gaisa temperatūrai sezonālā griezumā no 1942. līdz 2007. gadam

Novērojumu stacija	Ziemas sezona	Pavasara sezona	Vasaras sezona	Rudens sezona	Novērojumu stacija	Ziemas sezona	Pavasara sezona	Vasaras sezona	Rudens sezona
Ainaži	1,69	3,22*	1,50	0,50	Priekuli	1,83	4,01*	2,24*	1,17
Alūksne	1,91	3,51*	1,33	1,24	Rēzekne	1,61	3,13*	1,44	0,60
Bauska	1,88	3,18*	1,69	0,98	Rīga	1,67	2,98*	2,16*	0,02
Daugavpils	1,37	3,24*	0,02	-0,09	Rūjiena	1,50	3,73*	2,75*	0,54
Dobele	2,10*	3,45*	2,39*	1,01	Saldus	2,34*	3,23*	1,57	0,69
Gulbene	1,72	3,79*	2,11*	2,23*	Skulte	2,04*	3,49*	1,73	0,94
Jelgava	1,46	2,98*	1,06	0,28	Skrīveri	1,89	3,31*	2,04*	0,74
Kolka	2,02*	2,99*	2,34*	0,70	Stende	1,59	2,92*	1,72	0,00
Liepāja	1,78	3,27*	1,40	0,03	Zosēni	1,88	2,91*	1,64	0,92
Mērsrags	1,86	2,75*	1,33	-0,15	Zilāni	1,49	3,27*	2,18*	0,58
Pāvilosta	2,02*	3,05*	1,76	0,90	Ventspils	2,21*	3,32*	2,96*	1,64

* vērtības, kas būtiskas ar $p = 0,01$.

Statistiski būtiskas vērtības ($p \leq 0,05$) izceltas treknrakstā.



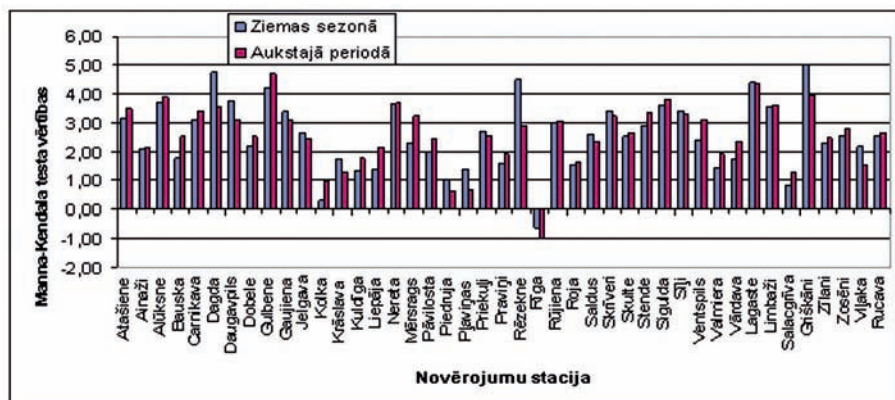
1. attēls. Ilggadējās gaisa temperatūras izmaiņas Latvijā siltajā un aukstajā periodā no 1942. līdz 2007. gadam

Atmosfēras nokrišņu ilglaicīgās izmaiņas

Tāpat kā gaisa temperatūrai, arī nokrišņu sadalījumam ir novērojama mainība telpā un laikā. Būtiskas vidējo gada nokrišņu summu izmaiņas no 1950. līdz 2007. gadam tika konstatētas tikai atsevišķās novērojumu stacijās. Ziemas sezonā nozīmīgs atmosfēras nokrišņu izmaiņu trends ($p = 0,05$) ir konstatēts 33 novērojumu vietās, turklāt atmosfēras nokrišņu pieauguma skaitliskās vērtības šajās novērojumu stacijās variē no 41 līdz 104 mm (2. att.).

Savukārt pavasara, vasaras sezonā un siltajā periodā kopumā atmosfēras nokrišņiem ir novērojama mazāka mainība. Pavasara sezonā nozīmīgākas ($p = 0,01$) nokrišņu izmaiņas tika konstatētas tikai 3 novērojumu stacijās – Mērsragā, Stendē

un Griškānos, kur nokrišņu pieaugums variē no 35 līdz 41 mm. Līdzīgi kā siltajā periodā, arī vasaras sezonās būtisku ($p = 0,05$) nokrišņu daudzuma palielināšanos var novērot tikai 6 novērojumu stacijās. Analizējot kvantitatīvās izmaiņas 58 gadu periodā, var secināt, ka vasaras sezonā un siltajā periodā novērojumu stacijās, kur konstatēts būtisks izmaiņu trends, atmosfēras nokrišņi ir palielinājušies no 52 līdz 93 mm.



2. attēls. Ilggadējās nokrišņu summas izmaiņas Latvijas teritorijā ziemas sezonā un aukstajā periodā no 1950. līdz 2007. gadam

Aukstajā periodā (X–III) nokrišņu summa būtiski ir palielinājusies 36 novērojumu stacijās (sk. 2. att.). Izmaiņu skaitliskās vērtības variē no 49 līdz 203 mm, būtisks Manna–Kendala testa vērtību pieaugums aukstajā periodā tika novērots Latvijas ziemeļaustrumu teritorijās – Gulbenē un Lagastē. Arī gada griezumā ir konstatētas būtiskas nokrišņu izmaiņas 15 novērojumu stacijās (93–211 mm). Tajā pašā laikā rudens sezonā nozīmīgas atmosfēras nokrišņu izmaiņas netika atrastas.

Atmosfēras cirkulācijas un to ietekme uz gaisa temperatūru

Analizējot atmosfēras ietekmes raksturu uz gaisa temperatūru, tika konstatēts, ka šie cirkulācijas veidi ne tikai ietekmē gaisa temperatūru noteiktās sezonās, bet arī ir saistīti ar gaisa temperatūras palielināšanos vai samazināšanos ilglaicīgā periodā. Analīžu rezultāti parādīja, ka laika posmā no 1950. līdz 2007. gadam Latvijas teritorijā gada griezumā gaisa temperatūru ietekmē EA un NAO cirkulācijas veids, kam ilgā periodā ir novērojams pozitīvs izmaiņu trends, kas nosaka gaisa temperatūras palielināšanos (2. tab.). Daudzfaktoru lineārās regresijas analīzē tika atklāts, ka gada griezumā visās meteoroloģijas stacijās NAO cirkulācijas veidam ir primāra ietekme uz gaisa temperatūras sadalījumu Latvijā ($r = 0,39–0,49$), bet EA cirkulācijas veidam ir sekundāra loma.

Siltajā periodā gaisa temperatūru būtiskāk ietekmē EA cirkulācijas veids, kam konstatēta pozitīva būtiska sakarība visās novērojumu stacijās. Šajā sezonā Latvijas teritorijā EA cirkulācijas veids ir primārais gaisa temperatūru ietekmējošais faktors ($r = 0,32–0,46$). Daudzfaktoru lineārā regresija parāda, ka siltajā periodā vairākās novērojumu stacijās (14 no 22) NAO ir sekundārais gaisa temperatūru

ietekmējošais faktors. EA un NAO cirkulācijas veidam siltajā periodā ir konstatēts būtisks pozitīvs izmaiņu trends, kas liecina par to, ka gaisa temperatūras palielināšanos ilglaicīgā periodā ir veicinājis šo cirkulācijas veidu raksturs. Savukārt starp šiem indeksiem nepārprotami lielāka nozīme gaisa temperatūras pieaugumā ir EA cirkulācijas veidam.

2. tabula

Manna–Kendala testa vērtības atmosfēras cirkulācijas veidiem no 1950. līdz 2007. gadam

Periods	EA	NAO
Ziemas sezona (XII–II)	4,16	2,79
Pavasara sezona (III–V)	2,95	2,24
Vasaras sezona (VI–VIII)	2,85	0,70
Rudens sezona (IX–XI)	2,74	-1,53
Siltais periods (IV–IX)	3,05	0,59
Aukstais periods (X–III)	4,48	2,56
Gads	4,68	2,09

Statistiski būtiskās vērtības ($p = \leq 0,05$) izceltas treknrakstā.

Pētījumā tika konstatēts, ka aukstajā periodā, tāpat kā ziemas sezonā, NAO indeksam ar gaisa temperatūru visās meteoroloģiskajās stacijās ir konstatēta statistiski būtiska korelācija. Turklāt šis cirkulācijas veids ir primārais gaisa temperatūru ietekmējošais faktors ($r = 0,44–0,53$; $0,64–0,69$). Tas ir vienīgais cirkulācijas veids, kas Latvijas teritorijā būtiski ietekmē gaisa temperatūras rādītājus ziemas sezonā. Tajā pašā laikā aukstajā sezonā ir novērojama arī EA cirkulācijas veida ietekme uz gaisa temperatūras mainību (3. tab.); kā sekundārais ietekmējošais faktors tas atklāts 16 no 22 novērojumu stacijām Latvijas centrālajā un austrumu daļā. Līdzīgi kā citviet Eiropā, šī cirkulācijas veida ietekmē ziemas sezonā un aukstajā periodā būtiski palielinās gaisa temperatūra, jo NAO cirkulācijai ir konstatēts būtisks pozitīvs izmaiņu trends.

Pavasara sezonā ir konstatēta EA cirkulācijas veida ietekme uz gaisa temperatūras sadalījumu gandrīz visās novērojumu stacijās (16 no 22), turpretim daudzfaktoru regresijas analīzē tas konstatēts kā otrs nozīmīgākais gaisa temperatūru veidojošais faktors. Tāpat veiktajā pētījumā tika konstatēts, ka gaisa temperatūru pavasara sezonā ietekmē arī NAO cirkulācijas veids, kam būtiska sakarība ar gaisa temperatūru atrasta 19 stacijās. Daudzfaktoru lineārās regresijas analīzē apstiprinājās, ka arī pavasara sezonā NAO cirkulācijas veidam ir primāra ietekme uz gaisa temperatūras svārstībām visā Latvijas teritorijā ($r = 0,26–0,34$).

Vasaras sezonā EA cirkulācijas veidam korelācijas analīzē būtiska sakarība ar gaisa temperatūru tika konstatēta gandrīz visās novērojumu stacijās (16 no 22). Lielākajā daļā novērojumu staciju tas izpaužas kā sekundārais gaisa temperatūru ietekmējošais faktors. Turpretī NAO cirkulācijas veidam vairumā novērojumu staciju ir primāra ietekme uz gaisa temperatūras raksturu ($r = 0,31–0,46$).

Rudens sezonā tika konstatēta būtiska gaisa temperatūras sakarība ar NAO indeksu, kur visās novērojumu stacijās šim cirkulācijas veidam novērojama sekundāra ietekme. Tomēr būtiskas temperatūras izmaiņas novērojuma periodā šis cirkulācijas

veids nav izraisījis, ko apstiprina nenozīmīgs izmaiņu trends rudens sezonā. Šajā sezonā primāra ietekme konstatēta EA cirkulācijas veidam visās novērojumu stacijās ($r = 0,33-0,45$). Šim cirkulācijas veidam ir raksturīgs pozitīvs ilglaicīgo izmaiņu trends, kas kopumā ir izraisījis gaisa temperatūras palielināšanos. Tajā pašā laikā ir iespējams, ka rudens sezonā Latvijas teritorijā gaisa temperatūras raksturu ietekmē arī citi atmosfēras cirkulācijas veidi (piemēram, Skandināvijas cirkulācijas veids), kas ilgā periodā var izraisīt temperatūras samazināšanos, tādējādi izlīdzinot gaisa temperatūras izmaiņas rudens sezonā.

3. tabula

Gaisa temperatūru un atmosfēras nokrišņus ietekmējošie cirkulācijas veidi un to sadalījums pēc ietekmes būtiskuma ($p \leq 0,05$) no 1950. līdz 2007. gadam

Periods	Korelācijas analizē konstatētie atmosfēras cirkulācijas veidi, kas ietekmē gaisa temperatūru un atmosfēras nokrišņus		Daudzfaktoru lineārās regresijas analizē konstatēto atmosfēras cirkulācijas veidu ietekme			
	Temperatūrai	Nokrišņiem	Temperatūrai		Nokrišņiem	
			NAO	EA	NAO	EA
Gads	NAO, EA	EA**, NAO**	1	2		1**
Siltais periods	EA, NAO**	NAO*, EA**	2*	1	1*	1**
Aukstais periods	NAO, EA*	NAO*, EA**	1	2*	1*	2**
Ziemas sezona	NAO, EA*	EA*, NAO*	1		1*/2**	1**/2**
Pavasara sezona	NAO, EA	EA**, NAO**	1	2**	1**	1**
Vasaras sezona	NAO, EA*	EA**, NAO*	1*/2**	1**/2*	1*/2**	1**/2**
Rudens sezona	EA, NAO	EA**	1	2		1**

* vismaz pusei novērojumu stacijās konstatēta būtiska sakarība.

** atsevišķās novērojumu stacijās ir būtiska sakarība.

Izceltajiem rādītājiem vismaz 20 novērojumu stacijās ir būtiska sakarība.

1 – atmosfēras cirkulācijas veida primāra ietekme.

2 – atmosfēras cirkulācijas veida sekundāra ietekme.

Atmosfēras cirkulāciju ietekme uz atmosfēras nokrišņiem

Analizējot datus gada griezumā ar daudzfaktoru lineārās regresijas analīzi, tika konstatēts, ka lielāka EA cirkulācijas veida ietekme kopumā novērojama Austrumlatvijas teritorijā ($r = 0,27-0,33$). Lai arī gada griezumā virs Latvijas teritorijas EA cirkulācijas veidam ir salīdzinoši maza ietekme uz atmosfēras nokrišņu mainību, tomēr šī cirkulācijas veida izmaiņu pozitīvais trends, iespējams, ir veicinājis būtisku nokrišņu palielināšanos Austrumlatvijas daļā.

Turpretī aukstajā periodā salīdzinoši liela ietekme uz atmosfēras nokrišņiem ir NAO cirkulācijas veidam, kam korelācijas analizē ir atrasta būtiska sakarība 32 novērojumu stacijās. Daudzfaktoru lineārās regresijas analizē 29 novērojumu stacijā šim cirkulācijas veidam ir konstatēta primāra loma ($r = 0,26-0,42$). Aukstajā periodā atmosfēras nokrišņus Latvijā daļēji ietekmē arī EA cirkulācijas veids, kam daudzfaktoru un korelācijas analizē tika konstatēta cieša sakarība ar atmosfēras nokrišņiem 5 novērojumu stacijās, turklāt šis cirkulācijas veids izpaužas kā sekundārais nokrišņu veidojošais ietekmes faktors (sk. 3. tab.). Lai gan ir konstatēta

sekundāra EA cirkulācijas veida loma nokrišņu veidošanā, tomēr, tāpat kā NAO cirkulācijas veids, tas var ietekmēt nokrišņu palielināšanos aukstajā sezonā.

Līdzīgi atmosfēras nokrišņus ziemas sezonā ietekmē arī NAO cirkulācijas veids. Daudzfaktoru lineārās regresijas analīzē 28 no 43 novērojumu stacijām, kas galvenokārt atrodas Latvijas rietumu un austrumu teritorijā, tas konstatēts kā primārais ietekmējošais faktors. Ziemas sezonā konstatēta arī EA cirkulācijas veida ietekme uz atmosfēras nokrišņu veidošanos. Savukārt ar daudzfaktoru lineārās regresijas analīzi tika konstatēts, ka šis cirkulācijas veids 10 novērojumu stacijās izpaužas kā sekundārais un 8 stacijās kā primārais ietekmējošais faktors. Salīdzinot atmosfēras nokrišņu ietekmējošo cirkulācijas veidu izmaiņu trendus, tika secināts, ka atmosfēras nokrišņu būtiska palielināšanās lielākajā daļā novērojumu staciju ziemas sezonā, iespējams, ir saistīta ar abu šo atmosfēras cirkulācijas veidu izmaiņu pozitīvo trendu.

Vasaras sezonā un siltajā periodā kopumā ir novērojama NAO cirkulācijas veida ietekme uz atmosfēras nokrišņu veidošanos. Šim cirkulācijas veidam daudzfaktoru lineārās regresijas analīzē tika konstatēta ietekme galvenokārt virs Latvijas austrumu teritorijas, kur šis cirkulācijas veids ir primārais faktors. Mazāka ietekme uz nokrišņiem vasaras sezonā ir EA cirkulācijas veidam, jo tikai 10 novērojumu stacijās Latvijas rietumos un Jelgavas apkaimē tas parādās kā primārais nokrišņus veidojošais faktors. Vasaras sezonā EA cirkulācijas veida ilglaicīgo izmaiņu trends ir pozitīvs, un, domājams, tas ir veicinājis nokrišņu palielināšanos atsevišķās novērojumu stacijās, piemēram, Atašienē, Skultē, Jelgavā, Kolkā, Rojā.

Rudens sezonā NAO ietekme nav konstatēta, bet EA cirkulācijas veida ietekme uz atmosfēras nokrišņu veidošanos ir novērojama tikai atsevišķās novērojumu stacijās. Tas liecina, ka šajā sezonā, tāpat kā pavasara sezonā, nokrišņu veidošanā virs Latvijas teritorijas lielāka ietekme ir citiem cirkulācijas veidiem.

Diskusija

Veiktajā pētījumā apstiprinājās fakts, ka gaisa temperatūras un atmosfēras nokrišņu rādītājiem ilglaicīgā periodā ir noteikts izmaiņu raksturs. Latvijā, tāpat kā Igaunijā (Jaagus, 2005), ir konstatēta gaisa temperatūras un nokrišņu daudzuma palielināšanās, kur būtiskāk gaisa temperatūra ir pieaugusi ziemas, pavasara sezonā un aukstajā periodā kopumā. Līdzīgi kā citviet, arī Latvijā ir novērojamas nokrišņu izmaiņu tendences atsevišķās novērojumu stacijās. Būtiskāka nokrišņu palielināšanās novērojama Latvijas austrumu un centrālajās teritorijās, kur gan ziemas sezonā, gan aukstajā periodā, gan gada griezumā Manna–Kendala tests uzrāda būtiskas nokrišņu daudzuma izmaiņu vērtības.

Gaisa temperatūras un nokrišņu rādītāju ilggadējās izmaiņas var skaidrot gan ar Ziemeļatlantijas, gan Austrumatlantijas cirkulācijas veidu un to mainību ilglaicīgā periodā. Pētījumā konstatēts, ka atsevišķās sezonās (piemēram, pavasarī) abiem cirkulācijas veidiem konstatēta ietekme uz klimatisko rādītāju mainību. Latvijā gaisa temperatūras izmaiņas ziemas sezonā, tāpat kā Igaunijā (Jaagus, 2005) un Lietuvā (Bartkevičiene, 2005), tiek skaidrotas ar Ziemeļatlantijas cirkulācijas veida ietekmi, kam ar gaisa temperatūras rādītājiem ir konstatēta statistiski būtiska korelācija. Ziemeļatlantijas cirkulācijas veidam ziemas un pavasara sezonā

ir novērojams būtisks ilglaicīgo izmaiņu trends, kas saistās ar gaisa temperatūras palielināšanos virs Latvijas teritorijas. Ziemas sezonā laika periodā no 1950. līdz 2007. gadam korelācijas analīzē arī EA cirkulācijas indeksam un gaisa temperatūras rādītājiem tika atrasta cieša sakarība 11 novērojumu stacijās, bet daudzfaktoru regresijas analīzē kā gaisa temperatūru ietekmējošais faktors šis cirkulācijas veids neparādās. Tas liecina, ka Latvijā nav konstatējama EA cirkulācijas veida būtiska ietekme uz gaisa temperatūru ziemas sezonā. Iespējams, šis fakts norāda, ka EA cirkulācijas ietekme pēdējās desmitgadēs kļuvusi būtiskāka pavasara sezonā un samazinājusies ziemas sezonā. Savukārt siltajā periodā un rudens sezonā primāra ietekme uz gaisa temperatūras rādītājiem ir Austrumatlantijas cirkulācijas veidam. Līdzīgi kā Baltijas jūras reģionā (The BACC Author Team, 2008), Latvijā gaisa temperatūru pavasara sezonā ietekmē arī NAO cirkulācijas veids, kaut arī tam šajā sezonā ir sekundāra loma. Spriežot pēc korelācijas koeficienta vērtībām, tāpat kā citviet veiktajos pētījumos (Szwejkowski et al., 2004), tika konstatēts, ka vasaras sezonā NAO cirkulācijas veidam ir mazāka ietekme uz gaisa temperatūras mainību nekā ziemas sezonā. Salīdzinot abus cirkulācijas veidus, var secināt, ka Ziemeļatlantijas cirkulācijas veids virs Latvijas izraisa būtiskākas jeb skaitliski lielākas gaisa temperatūras izmaiņas nekā Austrumatlantijas cirkulācijas veids.

Līdzīgi kā citos pētījumos (Briede and Lizuma, 2007), tika konstatēta Ziemeļatlantijas cirkulācijas veida ietekme uz atmosfēras nokrišņiem. Cirkulācijas veidam ir ietekme visās sezonās, izņemot rudens sezonu un gadā kopumā. Latvijā ziemas sezonā ir konstatēta arī EA cirkulācijas veida ietekme uz atmosfēras nokrišņu veidošanos. Atsevišķās novērojumu stacijās atmosfēras nokrišņu pieaugumu var skaidrot ar EA (gada griezumā, aukstajā periodā, ziemas un vasaras sezonā) un NAO (aukstais periods, ziemas sezonā) cirkulācijas veida ilggadējo izmaiņu trendu. Savukārt pavasara sezonā šiem abiem cirkulācijas veidiem ir salīdzinoši maza ietekme uz atmosfēras nokrišņu raksturu.

Šo atmosfēras cirkulāciju ietekmi uz atmosfēras nokrišņiem ir salīdzinoši grūti analizēt, jo atmosfēras nokrišņu raksturu ietekmē arī lokālie faktori, piemēram, reljefs, attālums līdz jūrai. Pētījums parāda, ka klimatisko rādītāju ilglaicīgās izmaiņas Latvijas teritorijā var saistīt ne tikai ar Ziemeļatlantijas cirkulācijas veidu, bet arī ar Austrumatlantijas cirkulācijas veidu. Lai gan šiem diviem atmosfēras cirkulācijas veidiem ir novērojama būtiska ietekme uz gaisa temperatūras un nokrišņu rādītājiem kopumā, tomēr tie nav vienīgie atmosfēras cirkulācijas veidi, kas ietekmē klimatisko rādītāju raksturu un izmaiņu tendences Latvijas teritorijā.

Izmantotie informācijas avoti

- BACC Author Team (2008) *Assessment of climate change for the Baltic sea basin*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 473 p.
- Bartkevičiene G. (2005) Spatial peculiarities of the NAO impact on air temperature and precipitation field in 1950–2000. *Acta Zoologica Lituanica*, vol. 15, No. 1, p. 1392–1657.
- Briede A., Lizuma L. (2007) Long-Term Variability of Precipitation in the Territory of Latvia. In: Kļaviņš M. (ed.) *Climate Change in Latvia*. University of Latvia Press, p. 35–44.
- Cazacioc L. V., Cazacioc A. (2004) *Impact of the macro-scale atmospheric circulation on snow cover duration in Romania*. MAP Data Centre, 4 p.

- Cherry J., Cullen H., Visbeck M., Small A. and Uvo C. (2005) Impacts of the North Atlantic Oscillation on Scandinavian Hydropower Production and Energy Markets. *Water Resources Management*, vol. 19, p. 673–691.
- Draveniece A., Briede A., Rodinovs V., Kļaviņš M. (2007) Long-Term Changes of Snow Cover in Latvia as an Indicator of Climate Variability. In: Kļaviņš M. (ed.) *Climate Change in Latvia*. University of Latvia Press, p. 73–85.
- Gerten D., Adrian R. (2000) Climate-driven changes in spring plankton dynamics and the sensitivity of shallow polymictic lakes to the North Atlantic Oscillation. *Limnol. Oceanogr.*, vol. 45, No. 5, p. 1058–1066.
- Hurrell J. W., Kushnir Y., Ottensen G., and Visbeck M. (2003) An Overview of the North Atlantic Oscillation. *American Geophysical Union*, 35 p.
- Hurrell J., Deser C. (2009) North Atlantic Climate Variability: The Role of the North Atlantic Oscillation. *J. Mar. Syst.*, 78, 1, p. 28–41.
- Jaagus J. (2005) *Climatic changes in Estonia during the 2nd half of the 20th century in relationship with changes in large-scale atmospheric circulation*. Department of Geography, University of Tartu, 12 p.
- Kļaviņš M., Briede A., Rodinovs V. (2007) Ice Regime of Rivers in Latvia in Relation to Climatic Variability and North Atlantic Oscillation. In: Kļaviņš M. (ed.) *Climate Change in Latvia*. University of Latvia Press, p. 58–71.
- Libiseller C., Grimvall A. (2002) Performance of partial Mann-Kendall tests for trend detection in presence of covariates. *Environmetrics*, vol. 13, p. 71–84.
- Pokorna L. (2005) *Correlatons of circulation variability modes with climate elements in the Czech Republic*. Prague: Institute of Atmospheric Physics, 5 p.
- Sprīņģe G., Briede A., Druvietis I., Parele E., Rodinovs V. (2007) Changes of the Hydroecosystem of Lagoon Lake Engure, Latvia (1995–2006). In: Kļaviņš M. (ed.) *Climate Change in Latvia*. University of Latvia Press, p. 193–207.
- Stankunavicius G., Bartkeviciene G., Bukantis A. (2006) *The Northatlantic Oscillation Impact on the Thermal Regime in Lithuania*. Vilnius University, 5 p.
- Szwejkowski Z., Draganska E., Banaszkiwicz B. (2004) Influence of the Northern Hemispheric Circulation Patterns on Temperatures and Precipitation in Northeastern Poland, *Acta Agrophysica*, vol. 3, No. 2, p. 385–392.
- East Atlantic Oscillation 2008. NOAA/National Weather Service. (Skatīts 06.01.2009.)
Pieejams: www.cpc.noaa.gov/data/teledoc/ea.shtml
- North Atlantic Oscillation 2008. NOAA/National Weather Service. (Skatīts 05.01.2009.)
Pieejams: www.cpc.ncep.noaa.gov/data/teledoc/nao.shtml
- Regional Quality Status Report IV (2000) Chapter 2: *Geography, Hydrography and Climate*.
- Ospar Commission. (Skatīts 06.01.2009.) Pieejams: www.ospar.org/eng/doc/pdfs/r4c2.pdf
- Standartized Northern Hemisphere Teleconnection Indices (2009) NOAA/National Weather Service. (Skatīts 04.02.2009.) Pieejams: ftp://ftp.cpc.ncep.noaa.gov/wd52dg/data/indices/tele_index.nh
- Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūras datu fonda gadagrāmatas 1942.–2007. gadam.*

Summary

This article examines studies of variability of atmospheric circulation indexes (the North Atlantic oscillation and the East Atlantic pattern) for the time period between 1950 and 2007 and relationships between these circulation indexes, temperature (including observations of 22 meteorological stations), and precipitation (observations of 22 meteorological stations and 21 gauging stations) in Latvia. In addition, long term changes of air temperature and precipitation itself are investigated for the time period between 1942 and 2007. This study is important in the context of climate change in general and changes in atmospheric circulation patterns in particular. The latter largely influence the air temperature, distribution of precipitation, and other climatic parameters in Latvia.

The study confirmed that climatic parameters in Latvia are mainly influenced by both circulation patterns. It was noticed that the air temperature in the territory of Latvia during the cold period of the year is influenced mainly by the North Atlantic oscillation, whereas in the warm period by the East Atlantic circulation pattern. For the time period between 1950 and 2007, the air temperature has considerably increased in both warm and cold period, which can be explained by the dominance of a positive phase of the North Atlantic oscillation and the East Atlantic pattern that increase western air mass flows and decrease eastern air mass flows. The amount of precipitation has significantly increased in the cold period and in the winter season, which can be explained by the strong influence of the North Atlantic oscillation (in the cold period and in the winter season) and the East Atlantic circulation pattern (the cold period, winter and summer; year) and their long-term changes.

Keywords: *East Atlantic atmospheric circulation pattern, North Atlantic atmospheric circulation pattern, air temperature, precipitation.*

Meteoroloģisko rādītāju ietekme uz bērza putekšņu koncentrāciju gaisā

The Influence of Meteorological Parameters on Birch Pollen Concentration in the Air

Olga Ritenberga

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: olgapatlina@inbox.lv

Latvijā visbīstamākais putekšņu alerģijas izraisītājs ir bērzs. Kopš 2003. gada Rīgā notiek putekšņu novērojumi ar Burkarda tipa uztvērēju.

Pētījums tika veikts katru nedēļu no 2003. līdz 2007. gadam, tajā iegūtie dati apstrādāti un saskaitīti, izmantojot mikroskopu, un pēc tam analizēti kopā ar meteoroloģiskiem rādītājiem. Secināts, ka putekšņu sezonas sākums un beigas ir lielā mērā atkarīgas no vēja virziena un stipruma. Pētījums apstiprināja, ka gaisa temperatūra ietekmē bērza sulas cirkulāciju un bērza ziedēšanas sākumu un ka pēc ziedēšanas sākuma nokrišņi var mehāniski ietekmēt putekšņus.

Atslēgvārdi: aerobioloģiskais monitorings, Burkarda uztvērējs, putekšņu koncentrācija, bērzs, bērza ziedēšana, meteoroloģiskie rādītāji.

Ievads

Eiropā jau vairākus gadu desmitus tiek veikti bioloģiskā gaisa piesārņojuma novērojumi (Charpin, 1974). Zinātnieku pētījumi parādīja, ka aptuveni 20% (Puriņa u. c., 2004; Kalniņa u. c., 2004; Kalniņa u. c., 2005) Rīgas iedzīvotāju cieš no bērza putekšņu alerģijas (polinozes), un šo cilvēku skaits turpina pieaugt.

Putekšņu daudzumu gaisā nosaka pēc to koncentrācijas, savukārt, koncentrācija tiek mērīta graudiņos kubikmetrā (gr/m^3). Latvijā tiek izmantota Zviedrijas Dabas vēstures muzeja Palinoloģijas laboratorijas izstrādātā putekšņu koncentrācijas novērtējumu skala, kas noteic, ka bērzam zema koncentrācija ir līdz 10 putekšņu graudiņiem kubikmetrā, vidēja – līdz $100 \text{ gr}/\text{m}^3$, augsta – līdz $1000 \text{ gr}/\text{m}^3$ un ļoti augsta, sākot ar $1001 \text{ gr}/\text{m}^3$.

Lielākā daļa putekšņu, ko pēta aerobiologi, ir no anemofiliem augiem, pie kuriem pieder arī bērzs. Putekšņi, kas ir ziedaugu vīrišķās dzimumšūnas, ir ļoti aktīvi – nokļūstot uz cilvēka gļotādas, puteksnis piebriest, apvalks pārsprāgst, un alerģiju izraisošās olbaltumvielas iesūcas asinīs, inficējot organismu. Putekšņu ķīmiskais sastāvs ir atkarīgs no augu sugas, augsnes sastāva, gaisa mitruma un citiem apstākļiem. Graudiņu izmērs parasti svārstās ap 15–80 mikroniem ($\mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$), tāpēc lielāko daļu putekšņu nav iespējams ieraudzīt bez mikroskopa.

Bērza putekšņu izmērs vidēji ir 20 μm , tie vairākas dienas var atrasties gaisā un vidēji varētu tikt transportēti pat 1000 km attālumā no izcelsmes vietas (Sofiev, 2006). Latvijā novērotie putekšņi var būt no Somijas, Zviedrijas, Lietuvas, Igaunijas, Vācijas, Polijas, Baltkrievijas, Krievijas un Ukrainas. Katrā no šīm valstīm bērza ziedēšanas sezonas sākuma un beigu datumi ir atšķirīgi, tieši tāpēc pirms vai pēc ikgadējās bērza ziedēšanas sezonas to putekšņi ir sastopami aerobiologu novērojumos.

Pēc J. Emberlīnas (Emberlin et al., 2002) pētījumiem, bērza putekšņu sezona sākas ar īsu putekšņu koncentrācijas periodu pirms bērza ziedēšanas sezonas sākuma. Katrai augu sugai ziedputekšņu sezonas sākums tiek aprēķināts atkarībā no šīs sugas putekšņu bīstamības pakāpes. Par putekšņu sezonas sākumu pieņem datumu, kad attiecīgās pētāmās sugas putekšņu daudzums gaisā sasniedz 1, 2,5, 5 vai 10% no kopējā tajā sezonā novērotā šīs sugas putekšņu daudzuma (Gonzalez Minero et al., 1999). Gandrīz katram aerobiologam ir savs viedoklis par putekšņu sezonas sākuma datuma izvēli.

Materiāli un metodes

Darba gaitā tika izmantoti 2003.–2007. gada dati par bērza putekšņu sezonu, kas, pēc aerobioloģiskajiem novērojumiem, Latvijā parasti sākas aprīlī un turpinās līdz jūnijam. Datu iegūšanai izmantots Burkarda gaisa putekšņu un sporu uztvērējs, kas uzstādīts Rīgā, Raiņa bulvārī 19, uz ēkas jumta. Burkarda uztvērējs caur spraugu iesūc gaisu ar ātrumu, kas pielīdzināts cilvēka elpošanas ātrumam (~10 l/min). Aiz spraugas iemontēts rotējošs disks, kuram uzlikta lente, kas apstrādāta ar lipīgu šķīdumu. Katru nedēļu disks tika nomainīts pret jaunu. Lente ar putekšņiem tika noņemta no diska un sadalīta 4,8 cm (48 mm) garos gabaliņos (sekcijās), kas atbilst 24 stundām. Lai iegūtu datus, dažādu sugu putekšņi un sporas tika skaitītas pa pilniem lentes šķērsgriezumiem gaismas mikroskopā ar 400 reižu palielinājumu. Ar speciāla lineāla palīdzību, kas iebūvēts mikroskopā, bīdot slaidu pa 2 mm, tika saskaitīta katras stundas putekšņu summa. Atsevišķi tika saskaitīti katra auga putekšņi. Aprēķinot stundas un diennakts summu, ar *Microsoft Excel* palīdzību tika izrēķināta katras stundas un katras diennakts putekšņu koncentrācija vienā kubikmetrā. Koncentrācija tiek aprēķināta, ņemot vērā mikroskopa faktora lielumu, kas mainās atkarībā no vairākiem mikroskopa parametriem, no kuriem galvenais ir mikroskopa redzes lauka diametrs. Putekšņu koncentrācija tika aprēķināta, reizinot diennakts putekšņu summu ar mikroskopa faktora lielumu.

Latvijas Universitātes meteoroloģiskās stacijas datubāzes dati ik stundu tika apstrādāti, izmantojot *Microsoft Excel* programmu, lai iegūtu katras dienas vidējos rādītājus (gaisa temperatūra, nokrišņu daudzums, vēja virziens un stiprums). Pēc tam *Microsoft Excel* programmā tika aprēķināti katras dienas minimālie (temperatūras) un vidējie maksimālie (vēja ātruma) rādītāji katra gada bērza putekšņu sezonai. Pēc datu apstrādes tika izveidoti attēli, kas atspoguļo ikgadējās izmaiņas bērza putekšņu sezonas laikā. Izmantojot *Microsoft Excel* programmas statistiskās apstrādes funkcijas, tika meklētas sakarības starp izveidotajām datu rindām.

Rezultāti un diskusija

Pirmā fenoloģiskā fāze, kas pavasarī bērzam iestājās visātrāk, ir sulas cirkulācija, mēnesi pēc tās sākas bērza ziedēšana un lapu plaukšana (Kuzeneva, 1936). Ja sulas cirkulācijas laikā ir novērojama negatīva diennakts vidējā temperatūra vairākas dienas pēc kārtas, tad citu fenoloģisko fāžu attīstība var aizkavēties. Tika izpētīts, ka pirms bērza ziedēšanas sākuma vidējā diennakts temperatūra vismaz 20 dienas pēc kārtas ir bijusi pozitīva, un tā svārstījās no 6 līdz 8 °C. 2003. un 2004. gadā pirmie ziedošie bērzi tika novēroti 20. aprīlī, 2005. gadā – 2. maijā, savukārt, 2006. gadā bērza ziedēšana sākās 30. aprīlī.

Bērza ziedēšanas sezonas laikā tieši bērza putekšņi dominē atmosfērā un veido 85–95% no visiem anemofilo augu putekšņiem, kas vienlaikus ar bērza putekšņiem atrodas gaisā.

Pētot, kāda ir lineārā sakarība bērza ziedēšanas sākuma periodam, kas dažādos Latvijas rajonos atšķiras līdz pat 10 dienām, izrādījās, ka temperatūru un koncentrāciju korelācija ir ļoti vāja, jo korelācijas koeficienta modulis svārstās no 0,1 līdz 0,3. Aprēķināta korelācija 10 dienu periodam no pirmās ziedēšanas dienas (10 dienas izvēlētas, jo tas ir maksimālais viena bērza ziedēšanas laiks (Zamatnin, 1951). Trijos no pieciem gadiem korelācijas koeficients parādīja ļoti ciešu sakarību ($0,67 < r < 0,72$). Pārējos divos gados (2004. un 2006. gadā) sakarība bija vāja – korelācijas koeficients $r_{2004} = 0,32$ un $r_{2006} = 0,27$.

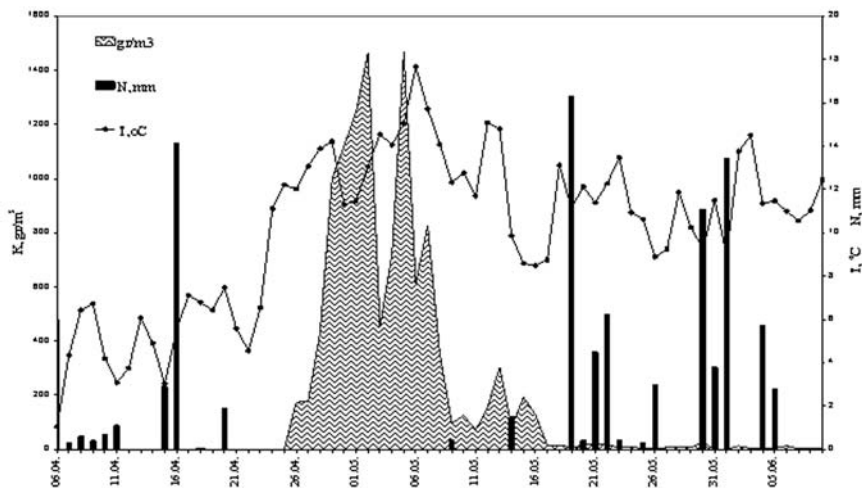
Vairākās novērojumu dienās pēc putekšņu sezonas sākuma tika konstatēti putekšņu koncentrācijas kritumi. 2003. gada sezonā tas skaidrojams ar diennakts vidējās gaisa temperatūras pazemināšanos līdz pat 2 °C, kā arī diennakts minimālās temperatūras pazemināšanos līdz -1,6 °C un diennakts vidējo maksimālā vēja ātrumu līdz 13 m/s. Negatīvās gaisa temperatūras ir kavējušas bērza ziedēšanu visā Latvijas teritorijā, savukārt stiprais vējš aizpūtis tos bērza putekšņus, kas pirms tam jau bija nonākuši gaisā. Sākot ar 2003. gada 27. aprīli, kāpjot temperatūrai, novērojams arī putekšņu koncentrācijas pieaugums, kas ir saistīts ar bērza ziedēšanas sākumu.

Nokrišņi (pat smidzināšana) var ļoti būtiski samazināt putekšņu daudzumu gaisā (sk. attēlu). Graudiņi var tikt iesūkti mākoņu pilienos vai ledus kristālos, un mazie lietus pilieni var izsist putekšņus no gaisa vai absorbējot iznest tos. Vairākas reizes piecās pētāmo putekšņu sezonās tika novēroti izņēmumi, kas attiecas uz nokrišņu un bērza putekšņu savstarpējām sakarībām. Tādās dienās (piemēram, 2003. gada 29. aprīlī un 4. maijā, 2004. gada 22. aprīlī un 15. maijā) tika novēroti nokrišņi, taču putekšņu koncentrācija bija ļoti augsta. Tas skaidrojams ar to, ka lietus lija nakts stundās, bet putekšņi paspējuši emitēt gaisā līdz nokrišņu sākumam.

Sakarība starp nokrišņu esamību un putekšņu koncentrācijas samazināšanos tika novērota vairākkārt piecu sezonu laikā, kad putekšņi tika nomazgāti no skarām, pat nespējot nonākt gaisa plūsmā.

2005. gada bērza ziedēšana sākās vēlāk, tas izskaidrojams ar pirmās pavasara fenoloģiskās fāzes (sulu cirkulācijas) aizkavēšanos sakarā ar negatīvām marta temperatūrām (2005. gadā vidējā gaisa temperatūra martā ir bijusi pati zemākā (-3,5 °C) visā pētījumu periodā). 2005. gada putekšņu sezonas laikā vairākkārt

tika novērota gaisa relatīvā mitruma ietekme uz putekšņu koncentrāciju (piemēram, 4. maijā gaisa relatīvais mitrums bija virs 90%, un arī 70–95% mākoņu daudzums traucēja putekšņiem izplatīties ar gaisa plūsmu palīdzību).



Attēls. Bērza putekšņu koncentrācija, ikdienas vidējā gaisa temperatūra un diennakts nokrišņu summas 2006. gadā

Bērza putekšņu koncentrācijas un meteoroloģisko rādītāju atspoguļojums 2006. gada bērza putekšņu sezonas laikā izveidots, izmantojot Burkarda uztvērēja un meteoroloģiskās datubāzes datus. N – diennakts nokrišņu summas (mm), T – ikdienas vidējā gaisa temperatūra Rīgā (°C), K – bērza putekšņu ikdienas koncentrācija (gr/m^3).

2006. gada bērza putekšņu sezonu (sk. attēlu) var saukt par paraugsezonu attiecībā uz bērza putekšņu un meteoroloģisko rādītāju sakarībām, jo putekšņu grafiskais atspoguļojums sakrīt ar temperatūras līkni un parāda nokrišņu un putekšņu tiešu sakarību. Līdz ar diennakts vidējās temperatūras pieaugumu līdz 5 °C sākas bērza ziedēšana dažādos Latvijas rajonos. Sākuma datumi (25. un 26. aprīlis) ir saistīti ar bērza ziedēšanu, kā arī ar putekšņu transportu no D un DA rajoniem. Jau no pirmās dienas, kad bērza ziedputekšņi tika novēroti gaisā, to koncentrācija sasniedza augstas robežas, bet līdz jūnija sākumam samazinājās līdz zemas koncentrācijas robežām. Šāds bērza putekšņu koncentrācijas sadalījums pilnībā atbilst U. E. Bergera un Z. Jāgera izstrādātajām putekšņu koncentrācijas izplatības kartēm (Berger et al., 2004).

2007. gada bērza putekšņu sezona sākās aptuveni par 10–15 dienām ātrāk nekā iepriekšējos gados – jau aprīļa pirmajā dekādē, jo marts bija siltāks nekā iepriekšējos gados. Putekšņu koncentrācijas pieaugums līdz 2007. gada maksimālajam daudzumam (126 graudiņi vienā kubikmetrā gaisa) tika fiksēts 16. aprīlī. Pēc tam putekšņu koncentrācija gaisā strauji kritās, kas bija saistīts ar izteiktiem stipriem Z un ZR vējiem. 2007. gada pavasara un vasaras mēnešos maza un vidēja putekšņu koncentrācija tika novērota visu koku un augu putekšņiem, kas liek domāt par iespējamām nepilnībām datu ievākšanas laikā.

Nobeigums

Piecu gadu monitoringa dati un literatūras pētījumi rāda, kā meteoroloģiskie rādītāji ietekmē bērza putekšņu koncentrāciju gaisā:

- gaisa temperatūra – pirms bērza ziedēšanas un arī ziedēšanas sākumā;
- nokrišņi – kad ziedēšana jau ir sākusies, jo tie izskalo un aiznes putekšņus ar lietus ūdeni zemē vai ūdenstilpēs, līdz ar to putekšņi vairs nepaceļas gaisā;
- vēja ātrums un virziens – ietekmē putekšņu sezonas sākumu, transportējot putekšņus no citām valstīm. Bērza ziedēšanas sezonas sākumā ziemeļu vēji ievērojami kavē putekšņu nonākšanu gaisā, taču ziedēšanas sezonas beigās tie paši ziemeļu un ziemeļaustrumu vēji pagarina putekšņu esamību gaisā, jo atnes tos no tiem rajoniem, kur bērza ziedēšana notiek pilnā sparā.

Pētījumā tika analizēti dati par piecu gadu periodu. Lai precīzāk novērtētu sakarības pakāpi starp rādītājiem, nepieciešams savākt datus par ilgāku laika periodu un analizēt kopā ar vairākiem meteoroloģiskiem rādītājiem (gaisa temperatūra, nokrišņu daudzums un intensitāte, gaisa relatīvais mitrums, vēja stiprums un virziens, gaisa spiediens). Tāpat aerobioloģijas pētījumos ir svarīgi noteikt putekšņu pārvietošanās trajektorijas un, spriežot pēc trajektorijām un fenoloģiskiem datiem, definēt putekšņu sezonas sākuma un beigu datumus – tas arī ir saistīts ar turpmākajiem pētījumiem šajā jomā.

Izmantotie informācijas avoti

- Berger U., Jager S., Kummer C. (2004) *Distribution map*, polleninfo.org. Pieejams: www.polleninfo.org/index.php?language=en&nav=&module=states&action=first_page&row=&id_parent=27®ister=_r3b&typeofpollen=betu&bigmap=betu052.gif
- Charpin J., Surinyach R., Frankland A. (1974) *Atlas of European allergenic pollens*. Paris: Sandoz.
- Emberlin J., Detandt M., Gehrig R., Jaeger S., Nolard N., Rantio-Lehtimäki A. (2002) Responses in the start of *Betula* (birch) pollen seasons to recent changes in spring temperatures across Europe. *Int. J. Biometeorol.*, No. 46, p. 159–170.
- Gonzalez Minero F., Morales J., Tomas C., Candau P. (1999) Relationship between air temperature and the start of pollen emission in some arboreal taxa in Southwestern Spain. *Grana*, No. 38, p. 306–310.
- Kalnina L., Nikodemus O., Briede A., Germanis A. (2005) Comparing pollen deposition monitored with traps, aerobiological data and meteorological parameters in Riga. *Book of Abstracts, Pollen Monitoring Programme, 5th International Meeting*, Varna, 11–16 May, p. 29.
- Kalniņa L., Ģērmanis A., Puriņa S. (2004) Aerobioloģiskais monitorings: Rīga 2003. *Ģeogrāfija, Ģeoloģija, Vides zinātne. Referātu tēzes*. Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 206.–209. lpp.
- Puriņa S., Lozovskis V., Kalniņa L., Ģērmanis A. (2004). Pirmie aerobioloģiskās monitorēšanas dati Rīgā. Polinozes ārstēšanas galvenie principi. *Latvijas Ārsts*. Rīga., 46.–51. lpp.

- Šauliēne I., Kalniņa L. (2005) Aerobiological monitoring – the new approach in environmental management in Lithuania and Latvia. *Book of Abstracts, 3rd International Conference “Research and Conservation of Biological Diversity in the Baltic Region”*. Daugavpils: Daugavpils University, p. 125.
- Sofiev M., Siljamo P., Ranta H., Rantio-Lehtimäki A. (2006) Towards numerical forecasting of long-range air transport of birch pollen: theoretical considerations and a feasibility study. *Int. J. Biometeorol.*, No. 79, p. 451–462.
- Замятин Б. (1951) Ветулицеae – Березовые. В: *Деревья и кустарники СССР*. Т. 2, СССР.
- Кузенева О. (1936) Береза – *Betula L.*: *Флора СССР*. Т. 5, СССР.

Summary

The article investigates birch pollen. Birch pollen is the most dangerous cause of allergy of the respiratory tract and other types of allergy in Latvia. Pollen samples were collected with a Burkard spore trap during a 5-year period (2003–2007). Pollen grains were studied and counted with the help of an optical microscope. Then aerobiological and meteorological data sets were compared numerically with a correlation test. Analysis has shown that wind speed and direction impact the start/end of the pollen season, temperature is a factor for sap circulation and start of birch flowering. Pollen grains can also be absorbed or impacted by precipitation after the beginning of the pollen season.

Keywords: *aerobiological monitoring, Burkard pollen trap, pollen concentration, birch, flowering of birch, meteorological parameters.*

**Apmežošanās process neizmantotās
lauksaimniecības zemēs**
*The Process of Afforestation in Abandoned
Agricultural Lands*

Anda Ruskule

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *anda.ruskule@bef.lv*

Zane Kasparinska

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *kasparinska@gmail.com*

Viena no izteiktākajām tendencēm mūsdienu mainīgajā lauku ainavā ir lauksaimniecības zemju aizaugšana jeb apmežošanās. Raksta mērķis ir apzināt līdzšinējos pētījumus par minēto procesu, īpašu uzmanību pievēršot ainavu ekoloģiskās sukcesijas procesam un to ietekmējošiem faktoriem, kā arī apmežošanās procesa ekoloģiskajiem aspektiem un tā ietekmei uz sabiedrību.

Atslēgvārdi: apmežošanās, lauksaimniecības zemju aizaugšana, ainavas struktūras izmaiņas, ainavu ekoloģiskā sukcesija, vides faktori, ainavas izmaiņu uztvere.

Ievads

Eiropā vērojama lauku ainavas polarizācija – auglīgākās vai labāk pieejamās zemes pakļautas lauksaimnieciskās ražošanas intensifikācijai, turpretī attālākajās teritorijās vērojama ainavas marginalizācija – lauksaimnieciskās ražošanas ekstensifikācija vai arī lauku pamešana novārtā (Antrop, 2005; Bürgi et al., 2004; Jongman, 2002; Mander et al., 2004; Nikodemus et al., 2005; Kristensen, 1999; Kristensen et al., 2004; Łowicki, 2008; Palang et al., 2005; Palang et al., 2006; Romero-Calcerrada, Perry, 2004 u. c.). Statistiskie dati par zemju transformāciju liecina, ka vairumā Eiropas Savienības valstu lauksaimniecības zemju platības ir samazinājušās, tās apmežojot vai arī atstājot novārtā (European Environment Agency, 2005). Lauksaimniecības zemju apmežošanās tendence norāda uz izmaiņām tradicionālajā zemkopības praksē (Baldock et al., 1996; DLG, 2005; MacDonald et al., 2000; Müller and Zeller, 2002; Nikodemus et al., 2005; Rudel et al., 2000).

Latvijā meža platību pieaugums novērojams kopš pagājušā gadsimta 30. gadiem. To noteica atbalsts lauksaimniecības zemju apmežošanai, karadarbība, kolektivizācija un viensētu likvidācija, meliorācija un lauku masivizācija un citi faktori (Bells,

Nikodemus, 2000; Peneze, 2009). Lauksaimniecības zemju aizaugšana īpaši aktuāla Latvijā kļuva pēc neatkarības atjaunošanas, kad sabruka kolektīvās saimniekošanas sistēma. No 1935. gada līdz šī gadsimta sākumam lauksaimniecībā izmantojamo zemju platība Latvijā ir samazinājusies par apmēram 19%, bet mežu platība ir pieaugusi par apmēram 18%. Ievērojamais neizmantoto lauksaimniecības zemju īpatsvars (2001. gadā tas sasniedza 21,7% no lauksaimniecībā izmantojamo zemju kopplatības) veicināja agrārpolitikas atbalstu šo zemju apmežošanai (Zemkopības ministrija, 2002). Pēdējos gados (īpaši laika posmā no 2003. līdz 2006. gadam), pateicoties valsts un Eiropas Savienības atbalstam, neizmantoto lauksaimniecības zemju īpatsvars ir samazinājies, galvenokārt pieaugot aramzemju platībām, kā arī nedaudz – pļāvām un ganībām, taču arī mežu kopplatība turpina stabili pieaugt (LR Centrālā statistikas pārvalde, 2009).

Ar lauksaimniecības zemju intensifikāciju un ekstensifikāciju saistīto problēmu izpēti Eiropā un pasaulē uzsāka jau kopš pagājušā gadsimta vidus. Mūsdienās šajos pētījumos īpaši nozīmīga ir kompleksa starpdisciplināra pieeja. Saistībā ar lauksaimniecības zemju apmežošanu vai apmežošanas aktuāli kļuvuši pētījumi par ainavu attīstības procesiem pamestajās lauksaimniecības zemēs. Zinātnieki meklē atbildes uz šādiem jautājumiem: kādas izmaiņas notiek šajās teritorijās, kādi faktori tās nosaka, vai tās joprojām uzskatāmas par lauksaimniecības zemēm un kāds ir to potenciāls dabas resursu izmantošanā (Benjamin et al., 2007).

Lauku ainavas dinamiku ietekmē politiskie, tehnoloģiskie, dabiskie un kultūras noteiktie ainavas izmaiņas virzošie spēki (Bürgi et al., 2004). Vairumā pētījumu galvenokārt uzsvērti politiskie un sociālekonomiskie faktori, kas veicinājuši intensifikācijas un marginalizācijas tendences Eiropas lauku ainavā (Bürgi et al., 2004; Jongman, 2002; Mander et al., 2004; Nikodemus et al., 2005; Kristensen, 1999; Kristensen et al., 2004; Łowicki, 2008; Palang et al., 2005; Palang et al., 2006; Romero-Calcerrada et al., 2004 u. c.). Ekoloģisko jeb vides faktoru ietekme uz izmaiņām ainavā, t. sk. uz bijušo lauksaimniecības zemju aizaugšanu, ir salīdzinoši mazāk analizēta, norādot, ka šo faktoru nozīme mūsdienu lauku ainavas attīstībā ir mazāk izteikta salīdzinājumā ar sociālekonomiskajiem faktoriem (Łowicki, 2008; Mander et al., 2004). Tomēr jāņem vērā, ka, apsīkstot lauksaimnieciskajai darbībai kādā teritorijā, tā tiek pakļauta ainavu ekoloģiskajam sukcesijas procesam un līdz ar to vides faktori kļūst par noteicošiem virzītājspēkiem.

Šajā rakstā īpaša uzmanība pievērsta tieši vides faktoru ietekmei uz lauksaimniecības zemju aizaugšanas jeb apmežošanās procesiem. Aplūkotas arī šo procesu ekoloģiskās ietekmes, kā arī ietekme uz ainavas vizuālo vērtību un ar to saistītie sociālie aspekti.

Apmežošanās procesa norise

Kā iepriekš norādīts, Latvijai un Eiropai raksturīgais meža platību pieaugums saistīts gan ar mērķtiecīgu apmežošanu, bijušās lauksaimniecības zemes transformējot par meža zemēm un apstādot ar mežu veidojošām pamatsugām, gan arī ar neplānotu apmežošanu, kad pamestās lauksaimniecības zemes vai izcirtumi tiek pakļauti ainavu ekoloģiskajam sukcesijas procesam.

Sukcesija pasaulē ir plaši pētīta. Ar to saprot izmaiņas augu sabiedrību sastāvā un telpiskajā izplatībā, ko izraisa dabiskie vai antropogēnie traucējumi. Sukcesijas procesā agrāko stadiju organismi uzlabo augšanas apstākļus vēlāko stadiju kolonizētājiem. Tiek izšķirtas četras zālāju sukcesijas stadijas: pioniersugu nezāļu stadija, kam seko viengadīgie zālāji, dodot ceļu velēnu veidojošām graudzālēm, kuras savukārt nomaina brieduma zālāji (Maharning et al., 2009).

Tradicionāli tiek pieņemts, ka pēc zālāju sukcesijas stadijām seko krūmāju un vēlāk meža attīstība un ka pirmās parādās koku pioniersugas (bērzs, apse, baltalksnis u. c.), kas veido sekundāros mežus. Mūsu klimata joslā dominējošā pioniersuga ir bērzs, kas ieviešas gandrīz jebkurā augtenē; apse ir prasīgāka, bet baltalksnis aizņem galvenokārt bijušās aramzemes. Pioniersugas katru gadu saražo sīkas sēklas, kas izplatās lielā attālumā, turklāt tās arī labi atjaunojas veģetatīvi un aug straujāk nekā pamatsugas. Tomēr šādas kokaudzes ātri noveco un pioniersugas pakāpeniski izspiež pamatsugas (priede, egle, ozols u. c.), kas izveido relatīvi stabilas tā saucamās klimaksa fitocenozes (Bušs, 1981).

Vides apstākļu ietekme uz ainavu ekoloģiskās sukcesijas attīstību

Neplānotas apmežošanās gadījumā ainavu ekoloģiskā sukcesija parasti sākas no daudziem maziem neregulāriem kodoliem, kuriem pakāpeniski saplūstot, laika gaitā izveidojas meža masīvs (Forman, 1995). Vairāki pētījumi apliecina, ka lauksaimniecības zemju aizaugšanā ir iespējami dažādi scenāriji (Forman, 1995; Pueyo, Beguería, 2007 u. c.). Lai izprastu dažādos ainavu ekoloģiskās sukcesijas attīstības modeļus un prognozētu, kā konkrētā teritorijā mainīsies ainavas struktūra apmežošanās procesā, nepieciešams izziņāt likumsakarības, kādas pastāv starp vides apstākļiem un aizaugšanas gaitu, kā arī izvērtēt dažādu vides faktoru mijiedarbību. Šāda veida pētījumu Eiropā pagaidām ir salīdzinoši maz.

Ekosistēmas attīstības dinamiku ietekmē divas dabisko cēloņu grupas:

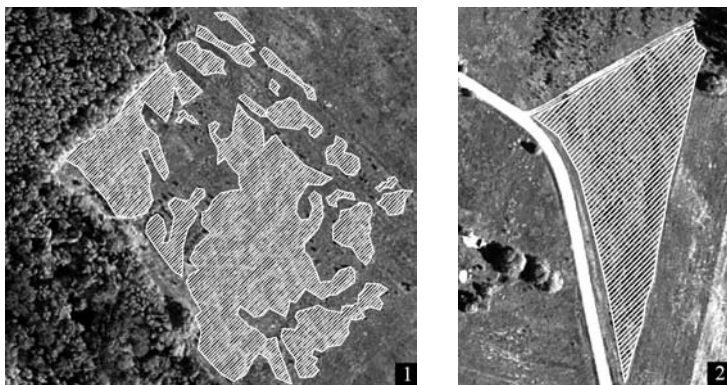
- 1) biotiskie faktori – flora un fauna, ko nosaka starpsugu konkurences apstākļi un sugu tolerance;
- 2) abiotiskie faktori – klimats, reljefs, ģeomorfoloģiskie un ģeoloģiskie faktori, augsnes ķīmiskās un fizikālās īpašības, mitruma apstākļi, gruntsūdens līmenis – tie ietekmē biotu un abiotisko komponentu stabilitāti (Cramer et al., 2008; Dupouey et al., 2002; Thompson, 1998; Zimmerman, 2000; Myster, 1993; Hodge, Harmer, 1996; Whisenant, 1999; Ewel, 1999).

Ainavu līmenī vides faktoru ietekme uz sekundārās sukcesijas procesu vairāk pētīta Dienvideiropas kalnu rajonos, kur, pateicoties sarežģītajiem vides apstākļiem, kas apgrūtina lauksaimniecisko darbību, ir lielāka interese izmantot ekoloģisko plānošanu, kā arī izprast sekundāro sukcesiju virzošos spēkus (Lasanta et al., 2006; Pueyo, Beguería, 2007). Pētnieki (Pueyo, Beguería, 2007) ir veikuši sekundārās sukcesijas procesa modelēšanu aizaugošās lauksaimniecības zemēs Pireneju kalnos, Spānijā. Pētījums apliecina, ka pastāv cieša saistība starp apauguma tipa maiņas iespējamību un abiotiskajiem faktoriem kalnu ainavā – meža sukcesijas pakāpe vides gradientu ietekmē var būtiski atšķirties pat nelielā teritorijā. Vides

faktoru ietekme uz zemes lietojumveida maiņu pētīta arī marginalizācijai pakļautajās teritorijās Vācijā, norādot, ka tādi faktori kā nogāžu slīpums, augsnes mitruma apstākļi, kā arī augstums virs jūras līmeņa ir cieši saistīti ar zemes lietojuma veidu un lauksaimniecības zemju izmantošanas dinamiku (Reger et al., 2007). Interessants ir Lielbritānijas zinātnieku (Harmer et al., 2001) pētījums saistībā ar bijušo lauksaimniecības zemju veģetācijas izmaiņu novērtējumu pēdējo 100 gadu laikā divās etalonteritorijās. Secināts, ka ikkatrā teritorijā pašlaik sastopamas 17 dažādas krūmāju un koku sugas. Gaismas prasīgo sugu ieviešanās notikusi pirmajos 20–40 gados.

Latvijā ir veikti atsevišķi pētījumi par veģetācijas izmaiņām sukcesijas procesos (Bušs, 1981; Laiviņš, 1998; Ziediņa, 1996), kā arī vērtēta dažādu koku sugu augšanas gaita, apmežojot lauksaimniecībā izmantojamās zemes (Daugaviete, 2008). Tie sniedz būtisku informāciju par aizaugšanas procesu ekoloģiskajiem aspektiem. LVMI "SILAVA" zinātnieki vērtējuši augsnes īpašību ietekmi uz bērza stādījumu augšanas rādītājiem bijušo lauksaimniecības zemju platībās. Tomēr minētie pētījumi (Kāposts, 2006) neparāda krūmāju un koku ieviešanās un attīstības telpiskos un temporālos aspektus.

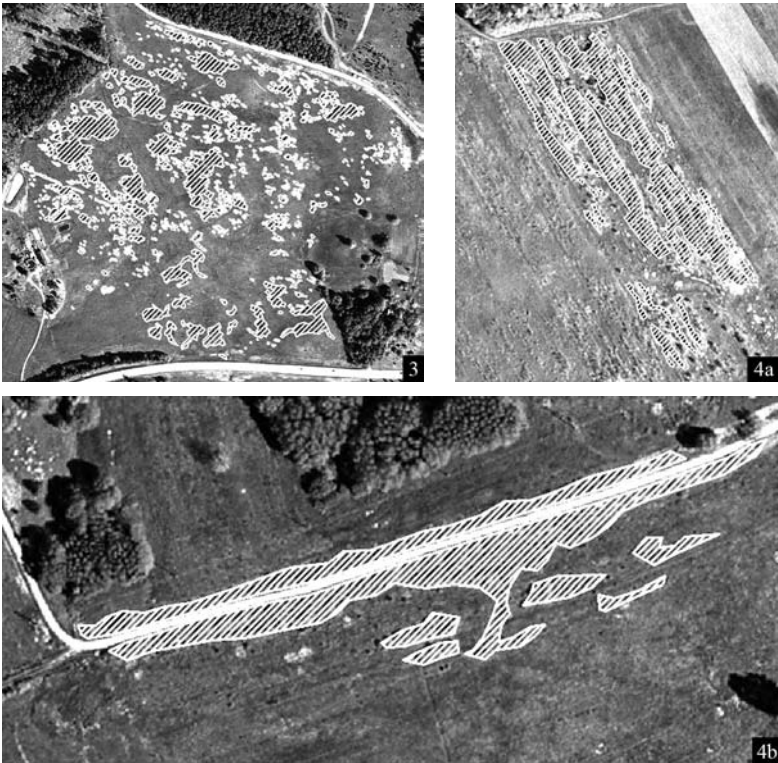
Atkarībā no vides apstākļiem, piemēram, augsnes, reljefa un mitruma apstākļiem, lauka lieluma, attāluma līdz mežam, piegulošā meža tipa u. c., aizaugšanas process mēdz izpausties ļoti dažādi, ko apliecina arī raksta autoru uzsāktais pētījums Siguldas–Ieriķu apkārtnē (sk. att.). Atšķirības izpaužas gan apauguma konfigurācijā, gan sugu sastāva ziņā, gan aizaugšanas intensitātē – parasti barības vielām nabadzīgās augsnēs krūmāju un kokaugu attīstība notiek ļoti strauji, savukārt auglīgākās augsnēs process var ievērojami aizkavēties. Aizaugšanas process var sākties no mežmalas un pakāpeniski plesties plašumā, vienmērīgi pārņemot visu neapsaimniekoto lauku (1), vai arī sākties gandrīz reizē visā neizmantotajā teritorijā, veidojot vienlaidus blīvu apaugumu (2).



Attēls. Ainavekoloģiskās sukcesijas attīstība Siguldas–Ieriķu apkārtnē neapsaimniekotajās lauksaimniecības zemēs

1 – ainavekoloģiskās sukcesijas attīstība no mežmalas; 2 – vienlaidus ainavekoloģiskās sukcesijas attīstība.

Fig. Development of ecological succession of landscape in abandoned agricultural land near Sigulda-Ieriķi. 1 – development of ecological succession of landscape from the edge of a forest; 2 – continuous development of ecological succession of landscape.



Attēla turpinājums. 3 – mozaikveida ainavekoloģiskās sukcesijas attīstība; 4 – lineāra ainavekoloģiskās sukcesijas attīstība.

Continuation. 3 – mosaic development of ecological succession of landscape; 4 – linear ecological succession of landscape.

Savukārt citās teritorijās ainavu ekoloģiskās sukcesijas dēļ veidojas mozaikveida plankumi ar atšķirīgu apauguma augstumu un koku sastāvu (3). Daudzviet vērojama arī iepriekšējo zemes izmantošanas veidu ietekme uz ainavu ekoloģisko sukcesijas procesu. Piemēram, apaugumā ļoti bieži atspoguļojas bijušo drenāžas sistēmu ietekme, un tādēļ veidojas lineāra struktūra (4a). Lineārs apaugums parasti veidojas arī gar grāvmalām un ceļiem (4b).

Apmežošanās procesu radītās ekoloģiskās un sociālās ietekmes

Pamesto lauksaimniecības zemju aizaugšana vai apmežošana būtiski ietekmē ainavas struktūru un līdz ar to tās ekoloģiskās funkcijas, kā arī vizuālo vērtību (Reger et al., 2007). Gan plānota meža platību palielināšana, gan lauksaimniecības zemju aizaugšana neizbēgami rada izmaiņas šo teritoriju bioloģiskajā daudzveidībā. Sākoties sukcesijas procesam pamestajās lauksaimniecības zemēs, tā sākuma stadijā vērojams biotopu skaita un līdz ar to arī bioloģiskās daudzveidības pieaugums, tomēr, turpinoties šim procesam, ainava kopumā kļūst homogēnāka, kas samazina gan bioloģisko, gan ainavisko daudzveidību (Fjellstad, Dramstad, 1999; Nikodemus

et al., 2005). Veicot lauksaimniecības zemju apmežošanu, iespējams palielināt bioloģisko daudzveidību, ja ar kokiem tiek apstādītas kultivētās pļavas vai aramzemes, savukārt, ja apmežošana notiek dabiskajās vai pusdabiskajās pļavās, tam būs negatīva ietekme uz bioloģisko daudzveidību (Cousins, Ihse, 1998). Daudzas lauksaimniecības zemes Latvijā, it īpaši pusdabiskās pļavas, ir starptautiski nozīmīgs biotops migrējošiem putniem, līdz ar to lauksaimniecības zemju aizaugšana, kā arī lauku fragmentācija, ceļmalām un grāvjiem aizaugot ar krūmiem, samazina putniem piemērotās barošanās, atpūtas vai ligzdošanas vietas. Aizaugšanas procesu nelabvēlīgā ietekme uz putnu sugu izplatību uzsvēra arī Centrāleiropas un Dienvideiropas zinātnieku darbos (Scozzafava, Sanctis, 2006; Wozniak et al, 2009).

No ainavas estētiskā viedokļa aizaugšanas procesā samazinās ainavas pārredzamība, tālos skatus nomaina tuvie un slēgtie skati, tādējādi samazinot ainavas vizuālo vērtību (Grīne et al.; 2002, Grīne et al., 2003). Tiek zaudēta tradicionālā lauku ainava un ar to saistītā vietas izjūta jeb ainavas identitāte (Bürgi et al., 2004; Palang et al., 2006). Pētījumi liecina, ka ne tikai cilvēka saimnieciskās darbības izmaiņas ietekmē ainavu, bet arī ainavas izmaiņas ietekmē cilvēku (Palang et al., 2005). Aizaugot lauksaimniecības zemēm, iedzīvotājos mēdz rasties pamestības un izolētības sajūta, nomāktība, nedrošība, izvairīšanās no kontaktiem ar kaimiņiem u. tml. (Benjamin et al., 2007). Arī sabiedrībā kopumā ainavas izmaiņas parasti tiek uztvertas negatīvi, jo samazinās ainavas daudzveidība, vienotība un identitāte (Antrop, 2005).

Vairākos zinātnieku pētījumos analizēts, kā iedzīvotāji vērtē ainavā notiekošās izmaiņas, t. sk. lauksaimniecības zemju aizaugšanas procesu. Kanādas pētnieki (Benjamin et al., 2007) izvērtējuši zemes īpašnieku attieksmi pret aizaugošajām lauksaimniecības zemēm, mēģinot noskaidrot, kādu lomu šīs zemes ieņem lauku ainavā. Pētījuma rezultāti apliecina, ka iedzīvotāji visnegatīvāk vērtē tieši aizaugošas lauksaimniecības zemes, nesaskatot tajās ne ekonomisku, ne estētisku vērtību.

Interesants aspekts, vērtējot atšķirības iedzīvotāju attieksmē pret ainavu, ir vērtējuma atkarība no cilvēku attieksmes pret vides vērtībām (Benjamin et al., 2007). B. P. Kaltenborns un T. Bjerke (2002) plašāk aplūko šo hipotēzi, izšķirot trīs veida attieksmes tipus: antropocentrisko, ekocentrisko/ekoloģisko un vienaldzīgo. Šī pieeja izmantota arī pētījumā par sabiedrības attieksmi pret lauku ainavas apmežošanu Skotijā (Nijnik, Mather, 2008). Pētījums atspoguļo iedzīvotāju attieksmes subjektivitāti, norādot, ka daļa iedzīvotāju ar ekoloģiskas ievirzes uzskatiem atbalsta apmežošanas pasākumus, taču citiem raksturīga rezervētāka attieksme, tomēr kopumā vērojams atbalsts pārdomātai meža teritoriju ieviešanai Skotijas lauku ainavā. Atšķirīga ainavas izmaiņu uztvere vietējo zemnieku un skolnieku vidū Sāremā salā aplūkota Igaunijas zinātnieku pētījumā (Kaur et al., 2004), norādot, ka atšķirīgie ainavas vērtējumi ir jāņem vērā arī ainavu plānošanas procesā.

Starptautiski salīdzinošu pētījumu par fundamentālu ilgtermiņa ainavas izmaiņu ietekmi uz sabiedrības ainavas uztveri veikusi pētnieku grupa no Centrāleiropas un Austrumeiropas valstīm (Palang et al., 2006). Pētījums apliecina, ka tik straujas ainavas izmaiņas, kādas pārdzīvojušas šī reģiona valstis trīskārtējās politiskās un ekonomiskās sistēmas maiņas dēļ, būtiski ietekmējušas ainavas uztveri. Tiek zaudēta

mentālā saikne starp cilvēku un ainavu, jo cilvēki vairs nespēj sevi identificēt ar šo ainavu, mazinās arī ainavas uztveramība (salasāmība), tiek transformētas vērtības.

Secinājumi

Pēdējos gadu desmitos Latvijā īpaši izteiktā lauksaimniecības zemju aizaugšana un apmežošana vērtējama kā globālas un it īpaši Eiropai raksturīgas tendences rezultāts, ko noteikuši urbanizācijas un lauksaimniecības pārstrukturizācijas procesi. Līdz ar to nav sagaidāms, ka tuvākajā nākotnē lauksaimniecība varētu atgūt savu sākotnējo nozīmi tradicionālās lauku ainavas uzturēšanā.

Līdz šim Eiropā un arī Latvijā ir ļoti maz pētījumu par dabiskajiem ainavu ekoloģiskās sukcesijas telpiskajiem scenārijiem, aizaugot lauksaimniecībā izmantotajām zemēm. Kā rāda pirmie pētījumu rezultāti Latvijā, ekoloģiskās sukcesijas attīstību nosaka ļoti daudz faktoru, kuru izzināšana ir ļoti svarīga, lai prognozētu ainavas struktūru nākotnē. Lauksaimniecības zemju apmežošānās procesiem ir ievērojama ietekme uz to, kā sabiedrība uztver un vērtē ainavu un kā lauku iedzīvotāji jūtas savā dzīves vidē.

Izmantotie informācijas avoti

- Antrop M. (2005) Why landscapes of the past are important for the future. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 70, p. 21–34.
- Baldock D., Beaufoy G., Brouwer F., Godeschalk F. (1996) *Farming at the Margins: Abandonment or Redeployment of Agricultural Land in Europe*. Institute for European Environmental Policy, London/The Hague.
- Bells S., Nikodemus O. (2000) *Rokasgrāmata meža ainavas plānošanai un dizainam*. Rīga: Valsts meža dienests, 7.–8. lpp.
- Benjamin K., Bouchard A., Domon G. (2007) Abandoned farmlands as components of rural landscapes: An analysis of perceptions and representations. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 83, p. 228–244.
- Bürgi M., Hersperger A. M., Schneeberger N. (2004) Driving forces of landscape change – current and new directions. *Landscape Ecology*, Vol. 19, p. 857–868.
- Bušs K. (1981) *Meža ekoloģija un tipoloģija*. Rīga: Zinātne.
- Cousins S. A. O., Ihse M. (1998) A methodological study for biotope and landscape mapping based on CIR aerial photographs. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 41, p. 183–192.
- Cramer V. A., Hobbs R. J., Standish R. J. (2008) Land abandonment and ecosystems assembly. *School of Environmental Science*, Murdoch University, Australia.
- Daugaviete M. (2008) *Zinātniskā LZP projekta 04.1123 “Dažādu kokaudžu attīstības procesu izpēte lauksaimniecībā neizmantoto zemju apmežošānā” 2004–2008. g. kopsavilkums*. LZP.
- DLG (2005) Land Abandonment, Biodiversity and the CAP. *Government Service for Land and Water Management of the Netherlands*. Utrecht.
- Dupouey J. L. (2002) Irreversible impact of past land use on forest soils and biodiversity. *Ecology*, 83, p. 2978–2984.

- European Environment Agency (2005) *The European Environment – State and Outlook 2005*. Copenhagen, p. 36–59.
- Ewel J. J. (1999) Natural systems as models for the design of sustainable systems of land use. *Agrofor. Syst.*, 45, p. 1–21.
- Fjellstad W. J., Dramstad W. E. (1999) Patterns of change in two contrasting Norwegian agricultural landscapes. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 45, p. 177–191.
- Forman R. T. T. (1995) *Land Transformation and Fragmentation, Land Mosaics: The Ecology of Landscape and Regions*, p. 405–434.
- Grīne I., Liepiņš I., Nikodemus O. (2002) Influence of Economic, Social and Political Factors upon the Landscape Structure of the Vidzeme Uplands in Latvia. *Conference “From Native and Landscape Research to Urban and Regional Studies”*, Abstracts, p. 223–230.
- Grīne I., Liepiņš I., Nikodemus O. (2003) Ainavu struktūras dinamika un to ietekmējošie faktori Taurenes pagastā. LU 61. zinātniskā konference. *Ģeogrāfija, ģeoloģija, vides zinātne*. Referātu tēzes. Rīga, 42.–45. lpp.
- Harmer R., Peterken G., Kerr G., Poulton P. (2001) Vegetation changes during 100 years of development of two secondary woodlands on abandoned arable land. *Biological Conservation*, Vol. 101, p. 291–304.
- Hodge S. J., Harmer R. (1996) Woody colonisation on unmanaged urban and ex-industrial sites. *Forestry*, 69, p. 245–262.
- Jongman R. H. G. (2002) Homogenisation and fragmentation of the European landscape: ecological consequences and solutions. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 58, Issues 2–4, p. 211–221.
- Kaltenborn B. P., Bjerke T. (2002) Associations between environmental value orientations and landscape preferences. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 59, p. 1–11.
- Kaur E., Palang H., Sooväli H. (2004) Landscape in change – opposing attitudes in Saaremaa, Estonia. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 67, Issues 1–4, p. 109–120.
- Kāposts V. (2006) Augsnes īpašību ietekme uz bērza stādījumu augšanas rādītājiem bijušo lauksaimniecības zemju platībās. *Atskaite par zinātnisko pētījumu*. Latvijas Valsts mežzinātnes institūts “Silava”. Salaspils. 94 lpp.
- Kristensen L. S., Thenail C., Kristensen S. P. (2004) Landscape changes in agrarian landscape in the 1990s: the interaction between farmers and the farmed landscape. A case study from Jutland, Denmark. *Journal of Environmental management*, Vol. 71, p. 231–244.
- Kristensen S. P. (1999) Agricultural land use and landscape changes in Rostrup, Denmark: processes of intensification and extensification. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 46, Issues 1–3, p. 117–123.
- Laiviņš M. (1998) Latvijas boreālo priežu mežu sinantropizācija un eitrofikācija. *Latvijas Veģetācija*, 1, 137. lpp.
- Lasanta T., González-Hidalgo J. C., Vicente-Serrano S. M., Sferi E. (2006) Using landscape ecology to evaluate an alternative management scenario in abandoned Mediterranean mountain areas. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 78, p. 101–114.
- Łowicki D. (2008) Land use changes in Poland during transformation: a case study of the Wielkopolska region. *Landscape and Urban Planning*, 87, p. 279–288.
- LR Centrālā statistikas pārvalde (2009) Pieejams: www.csb.gov.lv/csp/content/?cat=244
- MacDonald D., Crabtree J. R., Wiesinger G., Dax T., Stamou N., Fleury P., Lazpita J. G., Gibon A. (2000) Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response. *J. Environ. Manage.*, 59, p. 47–69.

- Maharning A. R., Mills A. S., Adl S. M. (2009) Soil community changes during secondary succession to naturalized grasslands. *Applied Soil Ecology*, 41, p. 137–147.
- Mander Ü., Palang H., Ihse M. (2004) Development of European Landscape. *Editorial, Landscape and Urban Planning*, Vol. 67, p. 1–8.
- Müller D., Zeller M. (2002) Land use dynamics in the central highlands of Vietnam: a spatial model combining village survey data with satellite imagery interpretation. *Agric. Econ.*, 27, p. 333–354.
- Myster R. W. (1993) Tree invasion and establishment in old fields at the Hutcheson Memorial Forest. *Botanical Review*, 59, p. 251–278.
- Nijnik M., Mather A. (2008) Analyzing public preferences concerning woodland development in rural landscapes in Scotland. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 86, p. 267–275.
- Nikodemus O., Bell S., Grīne I., Liepiņš I. (2005) The impact of economic, social and political factors on the landscape structure of the Vidzeme Uplands in Latvia. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 70, p. 57–67.
- Palang H., Helmfrid S., Antrop M., Alumäe H. (2005) Rural Landscape: Past Processes and Future Strategies. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 70, p. 3–8.
- Palang H., Printsman A., Konkoly Gyuro E., Urbanc M., Skowroner E., Woloszyn W. (2006) The forgotten rural landscapes of Central and Eastern Europe. *Landscape Ecology*, Vol. 21, p. 347–357.
- Penēze Z. (2009) *Latvijas lauku ainavas izmaiņas 20. un 21. gadsimtā: cēloņi, procesi un tendences*. Promocijas darbs. 255 lpp.
- Pueyo Y., Beguería S. (2007) Modelling the rate of secondary succession after farmland abandonment in a Mediterranean mountain area. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 83, p. 245–254.
- Reger B., Otte A., Waldhardt R. (2007) Identifying patterns of land-cover change and their physical attributes in a marginal European landscape. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 81, Issues 1–2, p. 104–113.
- Romero-Calcerrada R., Perry G. L. W. (2004) The role of land abandonment in landscape dynamics in the SPA 'Encinares del río Alberche y Cofio', Central Spain, 1984–1999. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 66, p. 217–232.
- Rudel T. K., Perez-Lugo M., Zichal H. (2000) When fields revert to forest: development and spontaneous reforestation in post-war Puerto Rico. *Profess. Geo.*, 52, p. 386–397.
- Scozzafava S., Sanctis A. de (2006) Exploring the effects of land abandonment on habitat structures and on habitat suitability for three passerine species in a highland area of Central Italy. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 75, p. 23–33.
- Thompson K., Bakker J. P., Bekker R. M., Hodgson J. G. (1998) Ecological correlates of seed persistence in soil in the north-west European flora. *Journal of Ecology*, 86, p. 163–169.
- Whisenant S. G. (1999) *Repairing Damaged Wildlands. A Process-Oriented, Landscape-Scale Approach*. Cambridge University Press.
- Wozniak M., Leuven R. S. E. W., Lenders H. J. R., Chmielewski T. J., Geerling G. W., Smits A. J. M. (2009) Assessing landscape change and biodiversity values of the Middle Vistula River Valley, Poland, using BIO-SAFE. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 92, p. 210–219.
- Zemkopības ministrija (2002) *Lauksaimniecības gada ziņojums par 2001. gadu*. Rīga, 104.–106. lpp.

- Zemkopības ministrija (2003) *Lauksaimniecības gada ziņojums par 2002. gadu*. Rīga, 99.–100. lpp.
- Zemkopības ministrija (2005) *Lauku attīstības plāns 2004.–2006. gadam*. Rīga.
- Ziediņa L. (1996) *Bioindikatoru grupu kompleksa izpēte mežaudzēs ar dažādu stresa pakāpi*. Pārskats par zinātniski pētniecisko darbu. LVMI „Silava”, 26. lpp.
- Zimmerman J. K., Pascarewilla J. B., Aide T. M. (2000) Barriers to forest regeneration in an abandoned pasture in Puerto Rico. *Restor. Ecol.*, 8, p. 350–360.

Summary

Afforestation of former agricultural lands is one of the most typical trends of the changing contemporary rural landscape. This publication aims to give an overview on the studies carried out so far in this field, giving particular attention to ecological aspects and impacts on society.

Keywords: *afforestation, abandonment of agricultural land, change in landscape structure, ecological succession of landscape, environmental factors, perception of landscape change.*

Meža ainavas struktūra Bauskas rajonā *Analysis of the Structure of Forest Landscape in the Bauska District*

Anda Šmiukše

Latvijas Universitāte
Bioloģijas fakultāte
Kronvalda bulvāris 4, Rīga, LV-1586
E-pasts: *smiukse@inbox.lv*

Rakstā analizēta meža ainavu struktūra un tās ietekme uz bioloģisko daudzveidību Bauskas rajonā. Analīzei izmantota Valsts meža dienesta datubāze un lauku pētījumu rezultāti. Ar dažādām meža klasifikācijas metodēm raksturota meža ekosistēmu daudzveidība un tās aizsardzība; analizēta mežaudžu koku sugu un vecuma struktūra. Veikta aizsargājamo teritoriju telpiskā un iekšējās struktūras analīze. Pētījuma gaitā norādīts, ka ozolu meži aizņem tikai 3,5% no tiem dabiski piemērotiem augšanas apstākļiem; ir augsts nosusināto mežu īpatsvars, kas veido 59% no visu slapjo un purvaino mežu platībām; pastāv neproporcionalitātes meža ekosistēmu vecumstruktūrā. Iegūtie dati svarīgi, lai turpmāk plānotu bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu intensīvi apsaimniekotu un fragmentētu meža zemju teritorijās.

Atslēgvārdi: Bauskas rajons, bioloģiskā daudzveidība, meža ekosistēmas, vecumstruktūra.

Ievads

Viens no aktuālajiem jautājumiem vides zinātnē, ekoloģijā un mežzinātnē ir bioloģiskās daudzveidības saglabāšana intensīvi apsaimniekotās meža ainavās. To nosaka daudz faktoru, arī mežu ekosistēmu platība un vecuma struktūra (Landres et al., 1999; Harvey et al., 2003; McElhinny et al., 2005; Didion et al., 2007). Pēdējā laikā aizvien lielāka uzmanība mežsaimniecībā un meža ekoloģijā tiek pievērsta dabiskās meža veģetācijas saglabāšanai (Dale et al., 2000; McElhinny et al., 2005; Zeger et al., 2009), dabisko traucējumu režīmu modelēšanai (Johnson, 1992; Angelstam, 1998; Niemela, 1999; Pennanen et al., 2001; Kuuluvainen, 2002; Angelstam et al., 2004a; Perry et al., 2007), kā arī atsevišķu struktūrelementu izpētei (Blake et al., 1984; Raivo, 1992; Priednieks et al., 1998).

Meža ekosistēmu vecumstruktūras trūkumu analīze, kas veikta Latvijā 2006. gadā, salīdzinot esošo situāciju ar teorētiski iespējamo dabisko meža veģetāciju un traucējumu dinamiku, atklāja noteiktu ekosistēmu vecumstruktūru neatbilstību pašreizējos mežos (Angelstam et al., 2006). Minēto situāciju apstiprina arī atsevišķu meža masīvu vecumstruktūras analīze Ziemeļvidzemes biosfēras rezervātā (Tērauds et al., 2008).

Raksta mērķis – izmantojot vietas un laika ekoloģiskos pamatprincipus¹ (Dale et al., 2000), veikt daudzpusīgu meža ainavu struktūras stāvokļa analīzi Bauskas rajonā – vienā no Latvijas mazmežainākiem rajoniem, kam raksturīga sena meža izmantošanas vēsture un intensīva mūsdienu saimnieciskā darbība, bet kurā kā kredīts vēl saglabājusies relatīvi liela sugu un ekosistēmu daudzveidība. Iegūtie dati noderīgi turpmākai teritorijas izpētei, kas ļautu izprast bioloģiskās daudzveidības līmeņu savstarpējo mijiedarbību un modelēt dažādus scenārijus intensīvi apsaimniekotu un fragmentētu meža zemju ilgtspējīgā apsaimniekošanā.

Materiāls un metodes

Pētījuma areāls. Bauskas rajons atrodas valsts dienvidu daļā pie Latvijas un Lietuvas robežas (1. att.). Reljefs rajona dienvidrietumdaļā, kas ietilpst Zemgales līdzenumā, ir līdzens, bet rajona ziemeļaustrumdaļā, kas ietilpst Viduslatvijas nolaidenumā, – lēzeni viļņots, tādējādi sadalot rajonu pa diagonāli divās atšķirīgās daļās: Austrumzemgales un Rietumzemgales ainavzēmēs (Anonīms, 2000). Rajona dienvidu daļā izplatītas velēnu karbonātu augsnes uz putekļaina māla cilmiežiem, bet rajona ziemeļu daļā – velēnu podzolaugšnes un mežos arī tipiskais podzols uz smilts nogulumiem. Atšķirīgie reljefa un augsnes apstākļi nosaka ainavu un mežu daudzveidību – vienlaidus meža masīvi, kas raksturīgi rajona ziemeļdaļai, pakāpeniski pāriet meža, lauku un purvu mozaikā un tālāk uz dienvidiem – auglīgā lauksaimniecības ainavā ar atsevišķiem meža puduriem. Pēc Valsts meža dienesta 2004. gada datiem, rajona mežainums ir 31%. Aizsargājamās teritorijas un dabiskie meža biotopi veido 8,7% no valstij piederošo mežu teritorijas.

Metodes. Mežu ekosistēmu daudzveidības analīzei izmantotas šādas mežaudžu klasifikācijas metodes: meža augšanas apstākļu tipi (Bušs, 1976) un dabiskie meža biotopi (Ek et al., 2002) (dabisko meža biotopu analīze veikta tikai valsts mežos). Pēc meža augšanas apstākļu tipa analīze veikta visiem mežiem kopumā, kā arī aizsargātiem mežiem. Aizsargātie meži raksturoti atsevišķi pēc aizsargājamo teritoriju izveidošanas laika un kritērijiem, ietverot arī putniem starptautiski nozīmīgās vietas (*IBA*) (Račinskis et al., 2000). Dabisko meža biotopu un bioloģiski vērtīgo mežu telpiskā analīze veikta, izmantojot *Arc View* ģeogrāfiskās informācijas sistēmas programmu. Ekosistēmu daudzveidības stāvokļa novērtējums veikts pēc

¹ Amerikāņu ekologi jebkuras dabas teritorijas ilgtspējīgai apsaimniekošanai izstrādājuši piecus ekoloģiskos pamatprincipus – tie ir vieta, laiks, traucējumi, sugas un ainava (Dale et al., 2000). (1) Ar vietu saprot pietiekamu daudzumu dažādu augšanas apstākļu mežaudžu un vietai atbilstošu apsaimniekošanu; (2) laika princips paredz ņemt vērā aktuālas cilvēka darbības ietekmi uz nākotnes ekosistēmu attīstību, brīdinot, ka cilvēka darbības ekoloģiskais efekts nav pilnībā redzams vairākus gadu desmitus; (3) traucējumu princips norāda dažādu dabiski ietekmējošo procesu, piemēram, sukcesiju un dabisko traucējumu, lomu meža ekoloģiskās norisēs un attīstībā (Angelstam, 1998; Dale et al., 2000; Kuuluvainen, 2002; Harvey et al., 2003); (4) specializētās sugas un pietiekama platība un telpiskais izvietojums visu procesu funkcionēšanai; (5) ainavu princips paredz, ka ekosistēmu dažādība ainavā, to lielums, izvietojums un mijiedarbība ietekmē sugu, populāciju un ekosistēmu dinamiku (Forman, 1995; Dale et al., 2000; Harvey et al., 2003).

šādiem indikatoriem: nosusināto mežu platību īpatsvars no visām slapjo un purvaino mežu platībām; ozolu mežu platību īpatsvars no visām platlapjiem dabiskai augšanai piemērotām platībām (t. i., augšanas apstākļu tipiem, kuros vērojama dabiska aizzelšana ar platlapjiem) (Bušs, 1976; Anonīms, 2004). Ekosistēmu pārveidojuma pakāpes analīzei un specializēto sugu analīzei izmantoti lauku pētījumu rezultāti no 1994. līdz 2004. gadam.



1. attēls. Pētījuma areāls
Fig. 1. Location of the study area

Mežaudžu vecumstruktūra analizēta valdošo koku sugām, kā arī veikta trūkumu analīze (*gap analysis*) (Angelstam, 1998; Angelstam, 2002; Angelstam, Kuuluvainen, 2004b), kurā salīdzināta visu mežu pašreizējā vecuma struktūra ar teorētiski iespējamo dabisko vecuma struktūru. Saskaņā ar šo modeli meži atkarībā no to mitruma un auglības pakāpes pēc valdošā dabiskā traucējuma iedalīti 3 lielās grupās: priežu meži ar dažāda vecuma kokiem (*cohort*), valdošais dabiskais traucējums – uguns; meži sukcesijas attīstības stadijā (*succession*), dabiskais traucējums – vējš; meži ar dažādu pašizrobošanās dinamiku (*gap*), dabiskais traucējums – meža iekšējās attīstības dinamika, ūdens. Vecumstruktūras analīze veikta visiem mežiem kopumā, kā arī atsevišķi aizsargātiem mežiem (analizēti arī dabiskie meža biotopi).

Materiāli. Pētījuma pamatā ir Valsts meža dienesta 2004. gada datubāzēs *Mresursi*, *Vatslbio*, *Mersis* ietvertā informācija un digitālās kartes; Bauskas virsmežniecības aizsargājamo teritoriju izveides un reto un aizsargājamo sugu atradņu uzskaites dokumentācija un lauku pētījumi no 1994. līdz 2004. gadam; projekta “Baltijas mežu kartēšana” (*Baltic Forest Mapping – BFM*) ekoloģiskais tīklojums (*Ecological Network – ECONET*) un putniem starptautiski nozīmīgo vietu (*IBA*) dati un kartes.

Rezultāti un diskusija

Meža ainavu un ekosistēmu daudzveidība. Bauskas rajonā Austrumzemgales ainavzemē dominē sausieņu meža augšanas apstākļu tipi – mētrājs, lāns, damaksnis, bet Rietumzemgales ainavzemē – vēris un gārša (1. tab.). Relatīvi mazās platībās sastopams sils, slapjais mētrājs un liekņa. Augsto lāna un damakšņa īpatsvaru un nelielo sila īpatsvaru, iespējams, ietekmējusi uguns kā priežu ekosistēmas dabiskā traucējuma ierobežošana (samazinoties ugunsgrēkiem, priežu mežos ir palielinājies egles daudzums un augsnes auglība), vai arī tas skaidrojams ar vispārējiem meža sinantropizācijas un eutrofikācijas procesiem (Laiviņš, 1998). Ainavas ilgtspējīgai attīstībai (Dale et al., 2000; Zeger et al., 2009) nepieciešams pietiekams daudzums dažādu augšanas apstākļu platību, ko nosaka konkrētās vietas apstākļi un katras vietas dabiskajiem procesiem atbilstoša apsaimniekošana. Analizējot meža ekosistēmu dabiskumu Bauskas rajonā, konstatēts, ka ekoloģiski jutīgie slapjie un purvainie meža tipi aizņem tikai 16,2% no rajona mežu kopplatības (sk. 1. tab.).

1. tabula

Bauskas rajona meža augšanas apstākļu tipi un to aizsardzība

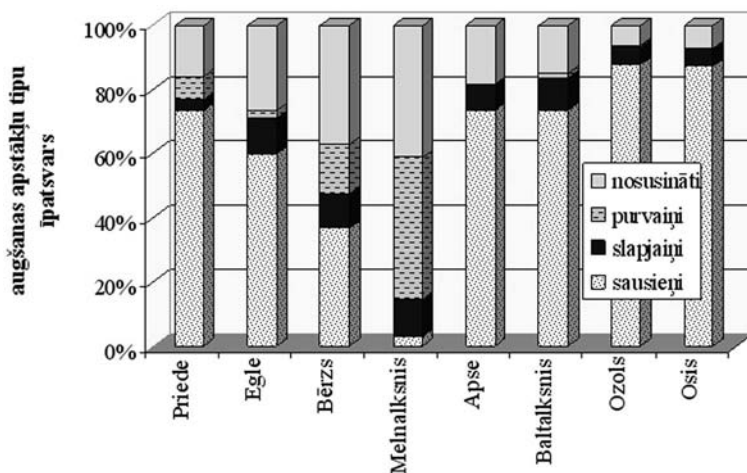
Types of forest-growing conditions and their protection in the Bauska District

Augšanas apstākļu tipi (aat)	Visi Bauskas rajona meži		Meži ar aizsardzības pazīmēm*	
	platība, ha	īpatsvars, %	platība, ha	% no aat
Sils	94,3	0,2	0,9	1,0
Mētrājs	2102,9	3,8	154,0	7,3
Lāns	6436,0	11,7	135,7	2,1
Damaksnis	11 669,5	21,2	184,8	1,6
Vēris	4366,4	7,9	41,9	1,0
Gārša	8231,7	14,9	200,0	2,4
Slapjais mētrājs	122,9	0,2	1,5	1,2
Slapjais damaksnis	1439,1	2,6	31,5	2,2
Slapjais vēris	1328,1	2,4	14,5	1,1
Slapjā gārša	817,6	1,5	13,3	1,6
Purvājs	689,9	1,2	211,4	30,6
Niedrājs	2134,3	3,9	101,1	4,7
Dumbrājs	2258,5	4,1	39,4	1,7
Liekņa	145,1	0,3	2,7	1,9
Mētru ārenis	302,1	0,5	26,3	8,7
Šaurlapu ārenis	2457,8	4,5	19,2	0,8
Platlapu ārenis	2978,3	5,4	24,0	0,8
Viršu kūdrenis	474,6	0,9	94,6	19,9
Mētru kūdrenis	883,3	1,6	69,8	7,9
Šaurlapu kūdrenis	3211,6	5,8	68,0	2,1
Platlapu kūdrenis	2961,9	5,4	27,0	0,9
Kopā	55 105,9	100	1461,6	-

* Neietilpst dabiskie meža biotopi un putniem starptautiski nozīmīgās vietas.

Pašlaik ir meliorēta lielākā daļa jeb 59% no visiem dabiski slapjiem un purvainiem mežiem. Meliorācijas dēļ šo mežu platība samazinājusies 2,5 reizes. Tas būtiski ietekmē slapjos mežus un ar tiem saistīto sugu (dabisko meža biotopu sugu,

specializēto putnu sugu: melnā stārķa, medņa, baltmuguras dzeņa) izdzīvošanas iespējas, kas, iespējams, vēl ir saglabājušās kā kredīts, jo pat intensīvi apsaimniekotos un fragmentētos mežos kādu laiku vēl saglabājas sugu daudzveidība, un tikai pēc tam seko strauja sugu samazināšanās (Dale et al., 2000; Hansi, 2000). Raksturojot koku sugu struktūru pa augšanas apstākļu tipu grupām, vērojams, ka meliorācija visbūtiskāk ietekmējusi slapjos melnalkšņu mežus – gan platības (43% no tiem ir nosusināti) (2. att.), gan ekosistēmas pārveidojuma pakāpes ziņā (Priedītis, 1999).



2. attēls. Bauskas rajona mežu valdošo koku sugu īpatsvars dažādos augšanas apstākļos

Fig. 2. Dominant tree species in different forest-growing conditions

Bauskas rajona Austrumzemgales ainavzemē valdošā koku suga ir priede, kas veido 63% no mežiem, bet ozolu un liepu audzes tur ir reti sastopamas (2. tab.). Auglīgajā Rietumzemgales ainavzemē raksturīga daudz lielāka koku sugu daudzveidība, un tur izteikti dominē lapu koki, kas veido 85% no mežu kopējās platības, tajā pašā laikā satnē

2. tabula

Bauskas rajona valdošo koku sugu struktūras sadalījums pa ainavzemēm
Distribution of the dominant tree species in landscape areas

Valdošā koku suga	Rietumzemgales ainavzemē, %	Austrumzemgales ainavzemē, %	Bauskas rajonā kopā, %
Priede	3,1	63,4	38,5
Egle	11,7	9,2	8,2
Bērzs	21,9	20,8	29,1
Melnalksnis	1,7	4,0	4,5
Apse	19,2	1,5	5,0
Baltalksnis	13,7	0,7	9,0
Ozols	2,8	0,1	0,6
Osis	23,8	0,1	4,9
Citi (liepa, goba)	2,1	0,2	0,2

Zemgalē izplatītie ozolu meži (Anonīms, 1999; Priedītis, 1999) aug vairs tikai 2,8% no mežu kopplatības (sk. 2. tab.). Arī Latvijā veiktajā mežaudžu vecumstruktūras analizē lielākie platību trūkumi konstatēti tieši ozolu un melnalkšņu staignāju mežiem, t. i., mežiem ar dažādu pašizrobošanās dinamiku (Angelstam et al., 2006). Analizējot augsnes, kurās vērojama dabiska aizzelšana ar platlapjiem, kopā visā rajona teritorijā vēra augšanas apstākļu tipā ozolu meži aizņem 0,2%, gārša – 0,8%, slapjā vēris – 1,0%, slapjā gārša – 0,5%, platlapju āreni – 0,8% (3. tab.). Ozolu meži sastopami arī damaksnī – 21,2 hektāri jeb 0,2% no kopējās rajona damakšņa augšanas apstākļu tipa platības. Kopumā vietās, kur vērojama dabiska aizzelšana ar platlapjiem, visā rajona teritorijā ozolu meži sastopami tikai 3,5 procentos no platības. Tas norāda uz vēl vienu neatbilstību dabiskai meža ekosistēmu platību struktūrai analizētajā teritorijā. Ozolu meži praktiski netiek arī stādīti, jo ozolu vai citu platlapju mežu ierīkošana vai dabiskās atjaunošanas veicināšana ir dārga un darbietilpīga (Anonīms, 2004).

3. tabula

Ozolu mežu sadalījums pa augšanas apstākļu tipiem

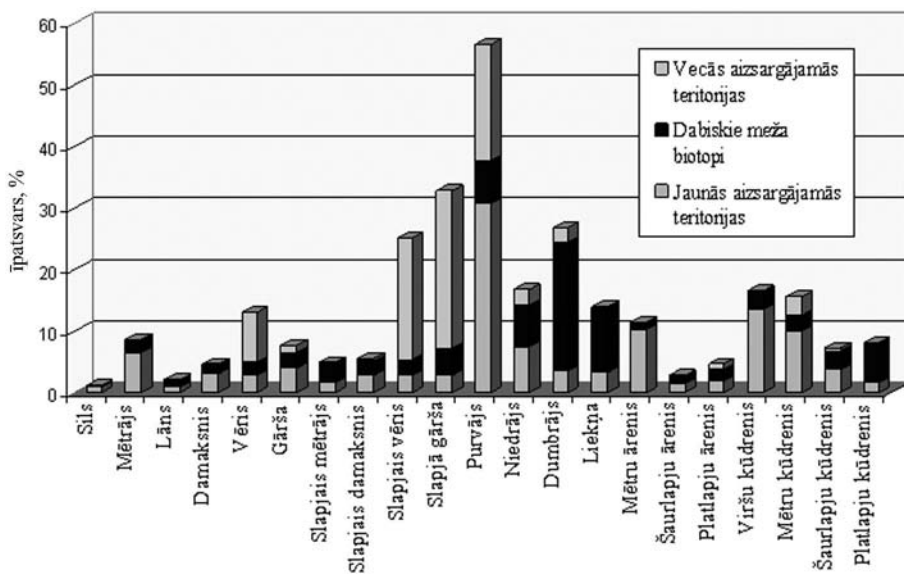
Oak forests by types of growing conditions

Augšanas apstākļu tipi, kuros vērojama dabiska atjaunošanās ar ozoliem	Kopējā platība, ha	Ozolu mežu platība, ha	Ozolu mežu īpatsvars, %
Damaksnis	11 697,8	21,2	0,2
Vēris	4383,1	8,0	0,2
Gārša	8230,8	65,6	0,8
Slapjais vēris	1328,5	13,4	1,0
Slapjā gārša	818,2	4,0	0,5
Platlapju ārenis	2464,9	19,8	0,8
Kopā	28 923,3	132,0	3,5
Kopā visi rajona meži	55 105,9	132,0	0,2

Pēc *dabisko meža biotopu* klasifikācijas (Ek et al., 2002), tipiskākie un biežāk sastopamie Austrumzemgales ainavzemē ir skujkoku (priežu) meži, slapjie priežu un bērzu meži, mistroti skujkoku – lapu koku meži, lapu koku meži, slapji melnalkšņu meži, bet Rietumzemgales ainavzemē – platlapju meži, apšu meži, slapji platlapju meži, lapu koku meži. Bioloģiski vērtīgākie *dabiskie meža biotopi* rajonā ir slapji melnalkšņu meži, platlapju (ozolu) un slapjo platlapju (ošu) meži, kā arī vecas priežu audzes. Visvairāk *dabisko meža biotopu* atrodas mežaines ainavā. Mežaudžu atslēgas biotopu projekta pētījumā 3,1% Bauskas rajona valsts mežu ir identificēti kā *dabiski meža biotopi*, bet pēc kritērijiem līdzīgajā *Baltic Forest Mapping* (Anonymous, 2003; Kurlavicius et al., 2004) pētījumā konstatēto *bioloģiski vērtīgu mežu* īpatsvars veido 3,5%. Abiem projektiem mežu iedalīšanas mērķis un kritēriji ir līdzīgi, tomēr nogabalu līmenī *dabisko meža biotopu* un *bioloģiski vērtīgo mežu* platības pārsedzas tikai par 53%, kas varētu norādīt uz trūkumiem pašreizējos aizsargājamo teritoriju izvēles kritērijos. Veicot meža ekosistēmu platību analīzi pēc raksturīgo dabisko traucējumu gaitas, Bauskas rajona mežos aptuveni 43% meža ekosistēmu valdošais dabiskais traucējums ir ugunsgrēki, 39% meža ekosistēmu valdošais dabiskais traucējums ir meža pašizrobošanās dinamika, bet aptuveni 18% veido

meži sukcesijas attīstības stadijā. Meža apsaimniekošana visās meža ekosistēmās norisinās ar vienādu raksturu un intensitāti, un tajās tiek veiktas kailcirtes.

Meža ainavu un ekosistēmu daudzveidības aizsardzība orientēta uz purvāju aizsardzību – tie sasniedz 35% no visu rajona aizsargājamo teritoriju platības, savukārt tipiskie (mētrājs, lāns, damaksnis, gārša) un unikālie (sils, slapjais mētrājs) meži ir vismazāk aizsargāti (3. att.). Lielākā daļa purvāju aizsargājamās platības iekļauti pirms 1999. gada. Tas skaidrojams ar dabas aizsardzības mērķiem 1977. un 1987. gadā, kad īpaši aizsargājamās dabas teritorijas tika izveidotas galvenokārt retu augu un dzīvnieku sugu, skaistu upju ieleju vai purvu saglabāšanai (Anonīms, 1988). Tajā pašā laikā no saimnieciskās darbības nepietiekami aizsargāta ir tāda jutīga un bioloģiski vērtīga ekosistēma kā liekņa. Kopumā ekoloģiski jutīgo ekosistēmu – slapjā vēra, slapjās gāršas, dumbbrāja un liekņas – aizsardzība tiek nodrošināta tikai 22% apmērā no šo ekosistēmu platības un tikai dabisko meža biotopu projektā. Tiek aizsargāta tikai viena trešdaļa no visām ozolu audzēm, kas ir vēsturiski tipiskas Rietumzemgales ainavzemei un unikālas visā reģionā un valstī.



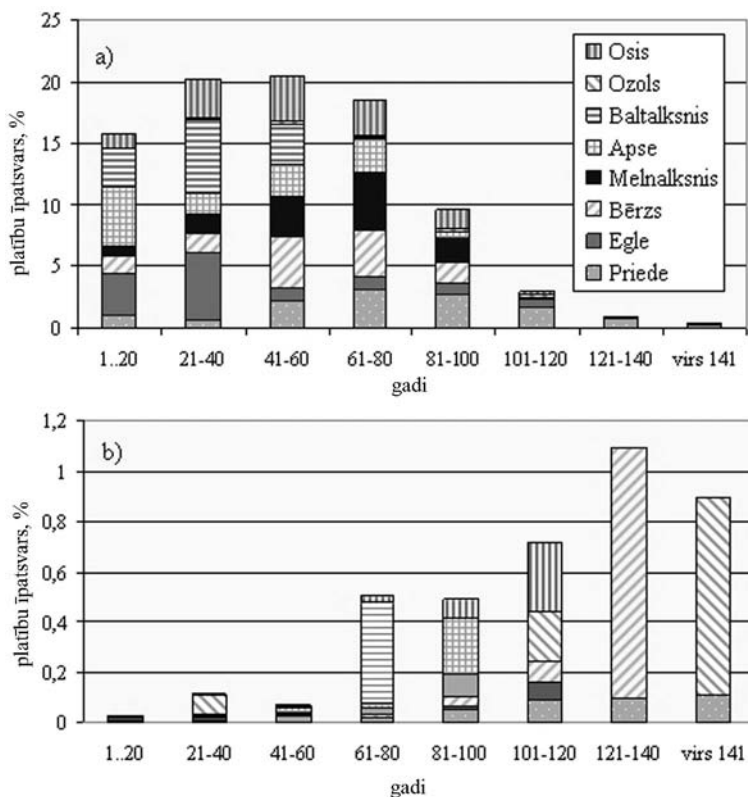
3. attēls. Bauskas rajona valsts mežos aizsargāto augšanas apstākļu tipu īpatsvars pēc aizsargājamo teritoriju izveidošanas laika un kritērijiem

- (1) pēc 2000. gada izveidotās aizsargājamās dabas teritorijas: NATURA 2000, mikrolieģumi un putniem starptautiski nozīmīgās vietas (IBA);
- (2) dabiskie meža biotopi;
- (3) pirms 1999. gada izveidotās īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un iecirkņi.

Fig. 3. Protected types of forest growing conditions distributed by the foundation time and criteria of protected areas: (1) protected areas founded after 2000: NATURA 2000, microreserves and International Bird Areas; (2) woodland key habitats; (3) protected areas founded before 2000.

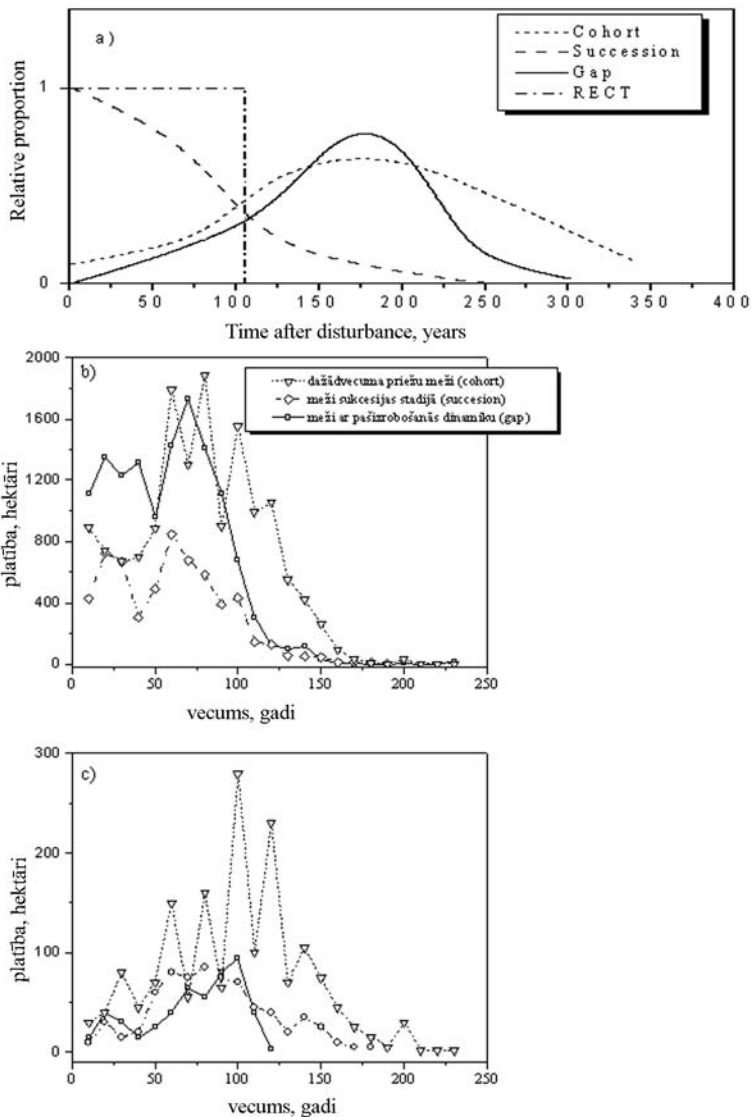
Meža ekosistēmu vecumstruktūra rajona mežos izveidojusies nevienmērīga (4.a att.) un samērā precīzi parāda vispārējo situāciju Latvijas mežos. Visvairāk pārstāvēti ir meži vecumā no 21 līdz 60 gadiem, un tas saistīts ar plašiem meža

atjaunošanas darbiem 50. un 60. gados Latvijas PSR. Liela daļa mežu, kas vecāki par 100 gadiem, saglabājušies, pateicoties dabas aizsardzības mērķiem un projektiem. Mežaudžu vecumstruktūru ietekmē gan meža rotācijas periods, kas ir 60–100 gadi atkarībā no antropogēniem (sugu sastāva, kas nosaka ciršanas vecumu) vai dabiskiem (vējgāzes, slimības, ugunsgrēki) traucējumiem, gan arī tas, kur mežs izvietots: reljefs, augsnes, mitruma režīms, novietojums un funkcija ainavā. Lielākai daļai koku sugu nesamērīgi mazu platību aizņem jaunaudzis – priedei, bērzam, melnalksnim, ozolam un osim jaunaudžu platība ir mazāka par 10% no to kopējās platības. Savukārt eglei un apsei otrādi – jaunaudžu platība aizņem pāri par 40% no šo audžu kopējās platības. Vienmērīga vecumstruktūra ir ozolam, bet ozola teritorijas ir pārāk mazas, lai ar šiem mežiem saistītā bioloģiskā daudzveidība spētu pastāvēt laikā un telpā. Samērīguma trūkums vērojams arī aizsargājamo teritoriju vecumstruktūras sadalījumā. Ekosistēmu aizsardzība ir orientēta uz vecu mežaudžu (vecāku par 80 gadiem) aizsardzību (4.b att.). Pāraugušas audzes aizsargājamo teritoriju platībās veido 58 procentus, bet nepietiekami tiek aizsargātas vidēja vecuma audzes.



4. attēls. Bauskas rajona mežu vecumstruktūra pēc valdošo koku sugām
a) visos mežos; b) aizsargātos mežos.

Fig. 4. Age distribution of the stands of dominant tree species in the Bauska District:
a) in all forests; b) in protected forests



5. attēls. Mežaudžu vecumstruktūras sadalījums Bauskas rajona valsts mežos

a) dabiskā vecumstruktūra (Johnson, 1992; Angelstam and Kuuluvainen, 2004); b) mežaudžu vecumstruktūra visos mežos; c) mežaudžu vecumstruktūra aizsargājamo teritoriju mežos.

Fig. 5. Age distribution of stands by three disturbance regimes in state forests in the Bauska District: a) theoretical age distribution of stands in naturally dynamic landscapes (by Johnson, 1992; Angelstam and Kuuluvainen, 2004); b) age distribution of stands in all forests; c) age distribution of stands in protected forests

Vadoties pēc ekosistēmas attīstības gaitas, mežu vecumstruktūra visos mežos (5.b att.) un aizsargājamajos mežos (5.c att.) tika salīdzināta ar dabisko mežu

vecumstruktūru (5.a att.), iegūstot meža stāvokļa raksturojumu ainavu līmenī (Angelstam, 1998; Didion et al., 2007; Fall et al., 2004). Lielākās disproporcijas Bauskas rajona mežos pastāv, jo trūkst par 100 gadiem vecāku priežu mežu un par 100 gadiem vecāku pašizrobošanās mežu platību. Dabiski dažāda vecuma priežu mežos (sk. 5.a att., *cohort*) sugu un vecumu struktūru veido ugunsgrēki, pēc kuriem daļa priežu izdzīvo un ekosistēma turpina attīstīties tālāk, bet mežos ar pašizrobošanās dinamiku (sk. 5.a att., *gap*) valdošie dabiskie traucējumi ir vēja darbība, palielināts mitruma daudzums vai meža iekšējās attīstības procesi, kas vecumstruktūru veido vienmērīgu, un tāda tā var pastāvēt vairākus simtus gadu (Angelstam, 1998; Angelstam, Kuuluvainen, 2004b). Dabiskai attīstības gaitai neproporcionāli maz Bauskas rajona mežos ir arī jaunaudžu un vidēja vecuma (līdz 60 gadiem) sukcesijas mežu platību. Mežus sukcesijas attīstības stadijā (sk. 5.a att., *succession*) raksturo augsts jaunaudžu īpatsvars, bet laika gaitā šo mežu platības dabiski samazinās, dodot vietu citām ekosistēmām (Angelstam, 1998; Angelstam, Kuuluvainen, 2004b). Salīdzinoši daudz ir vidēja vecuma (60–80 gadi) priežu audžu un līdz 40 gadu vecu jaunaudžu ar pašizrobošanās dinamiku platību. Šos vienkāršotos aprēķinus būtu kļūdaini burtiski lietot mežu apsaimniekošanā, jo dabisko traucējumu režīmi var būt variabli gan laikā, gan telpā. Pirmkārt, tie ir pakļauti nejaušiem gadījumiem, piemēram, daļa mežu, par spīti to ugunsbīstamībai un izvietojumam ainavā, ilgu laiku var izvairīties no ugunsgrēka; otrkārt, jāņem vērā sadarbība starp sugām, kā arī korelācija starp vairākiem traucējumiem telpā un laikā un t. s. sinerģisms starp traucējumiem, kad divu traucējumu summa var dot daudz lielāku efektu nekā to individuālo efektu summa (Kuuluvainen, 2002; Perera et al., 2009). Tomēr tie norāda uz noteiktu ekosistēmu platību neproporcionalitāti, kas noteikti nav pozitīvi vērtējama. Aizsargājamo teritoriju vecumstruktūras platībās vērojama līdzīga situācija – salīdzinoši maz ir par 150 gadiem vecāku priežu audžu platību un par 80 gadiem vecāku mežu ar pašizrobošanās dinamiku platību, kā arī par 60 gadiem jaunāku sukcesiju mežu platību (sk. 5.c att.). Visvairāk tiek aizsargātas 100 un 120 gadus vecas priežu ekosistēmas un 70–100 gadus veci sukcesijas meži. Arī šeit runa nav par kvantitatīviem aizsargājamo teritoriju platību trūkumiem, bet par neproporcionalitāti dažādu ekosistēmu aizsardzībā, kura nereti nav zinātniski pamatota. Šādu neproporcionalitāšu identificēšana un novēršana ir viens no salīdzinoši vienkāršiem, bet spēcīgiem līdzekļiem, kas palīdz saglabāt bioloģisko daudzveidību visos strukturālos līmeņos ilgtermiņa perspektīvā (Harvey et al., 2003; Haeussler et al., 2003; Angelstam, 1998).

Secinājumi

Meža ainavas struktūru un ekosistēmu daudzveidības stāvokli raksturojošie indikatori norāda uz ekosistēmu nesabalansētību Bauskas rajonā, kas, ņemot vērā sugu daudzveidības samazināšanās inerci, ar laiku samazinās sugu un ekosistēmu daudzveidību, pat ārēji nekam nemainoties.

Mežaudžu vecumstruktūra analizētajā teritorijā ir neproporcionala dabiskai vecumstruktūrai un samērā precīzi ataino vispārējo situāciju Latvijas mežos.

Dabas aizsardzība mežos orientēta uz purvu un uz pāraugušu mežaudžu aizsardzību. Intensīvas mežu apsaimniekošanas scenārijā vienīgi pāraugušo audžu

aizsardzība var radīt pārrāvumu aizsargāto mežu vecumstruktūrā, radot vecu audžu trūkumu.

Bioloģiskās daudzveidības aizsardzībai veltītos projektos no 1999. līdz 2004. gadam identificētās teritorijas procentuāli aizņem apmēram vienādas mežu platības, bet nogabalu līmenī to izvietojums ievērojami atšķiras, norādot, ka aizsargājamo teritoriju izveidošanas kritēriji tikai daļēji atspoguļo reālo bioloģisko daudzveidību.

Nepieciešami vēsturiski pētījumi par mežu izvietojumu un struktūru Zemgales reģionā pagājušajos gadsimtos, lai varētu to salīdzināt ar pašreizējo un prognozēt situāciju nākotnē.

Pateicība

Izsaku pateicību *Dr. geogr.* profesoram Oļģertam Nikodemum, kurš deva norādes darba sekmīgai veikšanai, bija gatavs atbildēt uz dažādiem jautājumiem par zinātnisko darbību, izvērtēt un atbalstīt priekšlikumus.

Izmantotie informācijas avoti

- Angelstam P. K. (1998) Maintaining and Restoring Biodiversity in European Boreal Forests by Developing Natural Disturbance Regimes. *Journal of Vegetation Science*, 9: 593–602.
- Angelstam P., Boutin S., Schmiegelow F., Villard M., Drapeau P., Host G., Innes J., Isachenko G., Kuuluvainen T., Monkkonen M., Niemela J., Niemi G., Roberge J., Spence J., Stone D. (2004a) Targets for boreal forest biodiversity conservation – a rationale for macroecological research and adaptive management. *Ecological Bulletins*, 51: 487–509.
- Angelstam P., Kuuluvainen T. (2004b) Boreal forest disturbance regimes, successional dynamics and landscape structures – a European perspective. *Ecological Bulletins*, 51: 117–136.
- Angelstam P., Bermanis R., Ek T., Sica L. (2006) *Maintaining forest biodiversity in Latvia's state forests – are there gaps in amount of different forest vegetation types?* Rīga: State Forest Service. 100 p.
- Anonīms (1988) *Īpaši aizsargājamie dabas objekti Latvijas PSR teritorijā*. Rīga, 102 lpp.
- Anonīms (1999) *Latvijas mežu vēsture līdz 1940. gadam: WWF Pasaules Dabas fonda Latvijas programma*. Rīga, 364 lpp.
- Anonīms (2000) *Ainavu aizsardzība: Nozares pārskats rajona plānojuma izstrādāšanai*. Rīga, 92 lpp.
- Anonymous (2003) *Baltic Forest Mapping*. Project Report. WWF Finland.
- Anonīms (2004) *Cieto lapu koku audzēšanas modeļu izstrāde*. Salaspils: Mežzinātnes institūts "Silava", 79 lpp.
- Blake J. G., Karr J. R. (1984) Species composition of bird communities and the conservation benefit of large versus small forests. *Biological Conservation*, 30: 173–187.
- Bušs K. (1976) *Latvijas PSR meža tipoloģijas pamati*: Apskats. Rīga: LRZTIPI, 24 lpp.
- Dale V. H., Brown S., Haeuber R. A., Hobbs N. T., Huntly N., Naiman R. J., Riebsame W. E., Turner M. G., Valone T. J. (2000) Ecological principles and guidelines for managing land use. The Ecological Society of America's Committee on Land Use. *Ecological Applications*, 10 (3): 639–670.

- Didion M., Fortin M. J., Fall A. (2007) Forest age structure as indicator of boreal forest sustainability under alternative management and fire regimes: A landscape level sensitivity analysis. *Ecological Modelling*, 200 (1–2): 45–58.
- Ek T., Suško U., Auziņš R. (2002) *Mežaudžu atslēgas biotopu inventarizācija*. Metodika. Rīga, 76 lpp.
- Fall A., Fortin M. J., Kneeshaw D. D., Yamasaki S. H., Messier C., Bouthilier L., Smyth C. (2004) Consequences of various landscape-scale ecosystem management strategies and fire cycles on age-class structure and harvest in boreal forests. *Canadian Journal for Forest Research*, 34: 310–322.
- Forman Richard T. T. (1995) *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge University Press. 606 p.
- Haeussler S., Kneeshaw D. (2003) Comparing forest management to natural process. Chapter 9. In: *Towards Sustainable Management of the Boreal Forests*. Edited by P. J. Burton. NRC Research Press, Canada, 307–368.
- Hansi I. (2000) Extinction debt and species credit in boreal forests: modelling the consequences of different approaches to biodiversity conservation. *Annales Zoologici Fennici*, 37: 271–280.
- Harvey B. D., Nguyen-Xuan T., Bergeron Y., Gauthier S., Leduc A. (2003) Forest management planning based on natural disturbance and forest dynamics. Chapter 11. In: *Towards Sustainable Management of the Boreal Forests*. Edited by P. J. Burton. NRC Research Press, Canada, 395–432.
- Hunter J. M. L. (ed.) (1999) *Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems*. Cambridge: Cambridge University Press. 698 p.
- Johnson E. A. (1992) *Fire and vegetation dynamics; studies from the North American boreal forest*. Cambridge University Press, 129 p.
- Kurlavicius P., Kuuba R., Lukins M., Mozgeris G., Tolvanen P., Angelstam P., Karjalainen H., Walsh M. (2004) Identifying high conservation value forests in the Baltic States from forest databases. *Ecological Bulletins*, 51: 351–366.
- Kuuluvainen T. (2002) Natural variability of forests as a reference for restoring and managing biological diversity in boreal Fennoscandia. *Silva Fennica*, 36 (1): 97–125.
- Laiviņš M. (1998) Latvijas boreālo priežu mežu sinantropizācija un eitrofikācija. *Latvijas Veģetācija*, 1: 137 lpp.
- Landres P. B., Morgan P. & Swanson F. J. (1999) Overview of the use of natural variability concepts in managing ecological systems. *Ecological Applications*, 9: 1179–1188.
- McElhinny C., Gibbons P., Brack C., Bauhus J. (2005) Forest and woodland stand structural complexity: Its definition and measurement. *Forest Ecology and Management*, 218: 1–24.
- Niemela J. (1999) Management in relation to disturbance in the boreal forest. *Forest ecology and Management*, 115: 127–134.
- Pennanen J., Kuuluvainen T. (2002) A spatial simulation approach to natural forest landscape dynamics in boreal Fennoscandia. *Forest Ecology and Management*, 164: 157–175.
- Perera A. H., Cui W. (2009). Emulating natural disturbances as a forest management goal: Lessons from fire regime simulations. *Forest Ecology and Management*. In Press, Corrected Proof.
- Perry G. L. W., Millington J. D. A. (2008) Spatial modelling of succession-disturbance dynamics in forest ecosystems: Concepts and examples. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 9: 191–210.

- Priedītis N. (1999) *Latvijas mežs: daba un daudzveidība*. Rīga, 210 lpp.
- Priednieks J., Petriņš A., Lārmanis V., Vilka I. (1998) Priežu mežu ornitofauna un mežsaimnieciskās darbības ietekme uz to. *Mežzinātne*, 8: 84.–127. lpp.
- Račinskis E., Stīpniece A. (2000) *Putniem starptautiski nozīmīgās vietas Latvijā*. Rīga: LOB, 184. lpp.
- Raivo S. (1992) *Bird communities in fragmented coniferous forests: the importance of quantitative data and adequate scaling*. University of Helsinki.
- Tērauds A., Nikodemus O., Rasa I., Bell S. (2008) Landscape ecological structure in the eastern part of the North Vidzeme Biosphere Reserve, Latvia. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences*. Section B, 62 (½): 654–655.
- Zeger A., Gibbons P., Seddon J., Briggs S., Freudenberg D. (2009) A method for predicting native vegetation condition at regional scales. *Landscape and Urban Planning*, 91: 65–77.

Summary

The aim of this paper is to analyze the structure of forest landscape and its impact on biodiversity in the Bauska District, Latvia. The database of the State Forest Service and field research from 1994 to 2004 were used. Diversity and protection of the current forest ecosystems were described using different forest classification methods. The structure of tree species and their age was analyzed. Analysis indicated a decrease of oak forests by 3.5% of their native vegetation area and a high proportion of drained forests, as well as a disproportional age structure of forest ecosystems. The findings can be useful for biodiversity protection in intensively managed and fragmented forest landscapes.

Keywords: *Bauska District, biodiversity, forest ecosystems, age structure.*

Reurbanizācijas procesi Rīgā *Processes of Reurbanization in Rīga*

Guntis Šolks

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: guntis.solks@inbox.lv

Darbā aplūkoti reurbanizācijas procesi un to izpausmes Rīgas pilsētvidē dažādos aspektos. Pēdējos gados reurbanizācija ir kļuvusi par Rīgas kā reģiona lielpilsētas nozīmīgu attīstības posmu. Reurbanizācijas procesu izpausmes ir gan iedzīvotāju atgriešanās pilsētas centrālajā daļā, gan pilsētas telpiskās struktūras izmaiņas. Nozīmīga šo procesu izpausme ir arī pilsētvides revitalizācijas procesi, kas Rīgas gadījumā ir savstarpēji cieši saistīti un nodrošina pilsētas ilgtspējīgu attīstību.

Liela ietekme uz reurbanizācijas procesu norisi pēdējā laikā ir pasaules ekonomiskajai krīzei, kas būtiski palēninājusi pilsētas attīstības tempu.

Atslēgvārdi: degradētās teritorijas, pilsētvides revitalizācija, reurbanizācijas procesi, Rīga.

Ievads

Reurbanizācijas process ir Rīgas kā Ziemeļeiropas reģiona lielpilsētas attīstības posms, kas norisinās mūsdienās. Šī pilsētas attīstības fāze ietver ne tikai iedzīvotāju atgriešanos uz pastāvīgu dzīvi pilsētas centra teritorijā no Pierīgas privātmāju ciematiem, bet arī pilsētas telpiskās struktūras izmaiņas. Reurbanizācijas process ir cieši saistīts ar pilsētvides revitalizācijas procesiem, un tas ir nozīmīgs priekšnoteikums pilsētas ilgtspējīgai attīstībai. Darba mērķis ir identificēt un raksturot reurbanizācijas procesus Rīgā.

Materiāli un metodes

Lai raksturotu reurbanizācijas jēdzienu, izmantoti atsevišķi pētījumi, kuros ir pievērsta uzmanība gan reurbanizācijas jēdziena teorētiskajiem aspektiem, gan tās reālām izpausmēm atsevišķās lielpilsētās (D. Adamsa, K. Allena, S. Blendijas, O. Bārbera, Ž. Makintairas, K. Makkī, N. Smita un citu autoru pētījumi). Nepieciešamā informācija par iedzīvotāju skaita dinamiku Rīgā iegūta no aktuālākajiem Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes (Latvijas statistika) un Pilsonības un migrācijas lietu pārvaldes dokumentiem.

Reurbanizācijas procesa identificēšanai Rīgā tika veikti lauka pētījumi dažādos objektos visas pilsētas teritorijā, kuru rezultāti atbilstoši analizēti un interpretēti.

Rezultāti

Reurbanizācijas jēdziena izpratne

Pilsētu reurbanizācijas process jeb otrreizējā urbanizācija ir ekonomisko, sociālo un demogrāfisko tendenču komplekss, un tā ir kā sekas visu sociālo, ekonomisko un vides faktoru iedarbībai (Metodoloģiskie norādījumi..., 2004).

Ar jēdzienu “reurbanizācija” no demogrāfijas viedokļa tiek raksturota pilsētu attīstības jaunākā tendence – iedzīvotāju skaita palielināšanās centrālajās pilsētās un šo pilsētu centrālajos rajonos (Metodoloģiskie norādījumi..., 2004).

Viena no reurbanizācijas procesa izpausmēm ir iedzīvotāju pārceļšanās no piepilsētas teritorijām uz pilsētas administratīvajās robežās ietilpstošajām teritorijām, tā atsevišķos gadījumos ir saistīta arī ar džentrifikācijas procesiem, kuru dēļ mainās apkaimju iedzīvotāju sociālā struktūra. Par progresīvāko pilsētas reurbanizācijas procesu norises veidu tiek uzskatīts tāds gadījums, kad, attīstoties apkaimei, palielinās saimniecisko aktivitāšu dažādība, pieaug iedzīvotāju skaits un konkrētajā teritorijā uz pastāvīgu dzīvi paliek tie iedzīvotāji, kas tur bija dzīvojuši pirms pārmaiņām (Butler, 2007).

No pilsētu telpiskās struktūras attīstības viedokļa reurbanizācija ir attīstības posms, kad attīstība norisinās pašreizējās pilsētas teritorijās. Tas ietver vairāku pilsētas funkciju maiņu. Šajā procesā tiek veicināta jaunu mājokļu, biroju telpu un sabiedrisko objektu būvniecība (Butler, 2007).

Nozīmīga pilsētu reurbanizācijas procesu izpausme ir pilsētvides revitalizācija, kas ir uzskatāma par daudzveidīgu un efektīvu instrumentu pilsētu ilgtspējīgas attīstības veicināšanai un dzīves kvalitātes uzlabošanai ilgtermiņā. Būtiskākās šī procesa iezīmes ir pilsētvides sakopšana, uzlabošana un saimniecisko aktivitāšu palielināšanās konkrētajā teritorijā. Pilsētvides revitalizācijā paralēli tiek veicināta tādu pilsētas apkaimju iedzīvotāju kopienu un to unikālās identitātes veidošanās un stiprināšana, kuru pārstāvji aktīvi piedalās apkaimju sabiedriskajā dzīvē (Ng, 2005).

Reurbanizācijas procesu izpausmes Rīgā

Pilsētas vēsturiskās attīstības kontekstā ir jāatzīmē straujo urbanizācijas procesu nozīmīgā loma Rīgas izaugsmē par reģionālas nozīmes lielpilsētu. 19. gadsimta otrajā pusē Rīgā strauji attīstījās rūpniecība, ko veicināja pilsētas izdevīgais ģeogrāfiskais novietojums, atbilstoši kvalificēta darbaspēka pieejamība un pieaugošais pieprasījums pēc rūpniecības precēm, kā arī protekcioniskā Krievijas impērijas likumdošana, kas regulēja starptautisko tirdzniecību. Tādējādi 19. gadsimta beigās Rīga kļuva par vienu no galvenajām Krievijas impērijas ostas pilsētām ar plašu lielrūpniecības sektoru un nozīmīgu dzelzceļa transporta mezglu. Pilsētas saimnieciskā attīstība veicināja iedzīvotāju pieplūdumu no dažādiem reģioniem, un tas lielā mērā nodrošināja iedzīvotāju skaita straujo pieaugumu. Pateicoties iepriekšminētajiem apstākļiem, Rīgas teritorija 19. gadsimta otrajā pusē un 20. gadsimta sākumā palielinājās 10 reizes, un iedzīvotāju skaits 1913. gadā bija 80 reizes lielāks nekā 18. gadsimta sākumā (Rīgas vēsture).

Pēc 1. pasaules kara Rīgas kā lielražošanas centra nozīme bija būtiski samazinājusies, taču pēc 2. pasaules kara urbanizācijas procesi Rīgā kļuva ievērojami intensīvāki, ko nodrošināja PSRS varas iestāžu īstenotā industrializācijas politika. Pēc Latvijas Republikas valstiskās neatkarības atjaunošanas un saimnieciskās izaugsmes bija novērojami suburbanizācijas procesi, līdz ar to samazinājās iedzīvotāju skaits Rīgas administratīvajā teritorijā, attiecīgi palielinoties tās apkārtnes teritorijās.

Kopējo Rīgas iedzīvotāju skaita samazinājumu visbūtiskāk ietekmē negatīvie iedzīvotāju dabiskās kustības un starpvalstu migrācijas rādītāji (Iedzīvotāju dabiskās kustības..., 2009; Iedzīvotāju starpvalstu migrācija, 2009). Kopš lielākās Rīgas pastāvīgo iedzīvotāju skaita reģistrācijas 1990. gadā (909 135) tas ir turpinājis samazināties līdz pat 2009. gadam, kopumā 19 gadu laikā samazinoties par 27%. Lai arī joprojām turpinās iedzīvotāju skaita samazināšanās, šis process ir kļuvis lēnāks, un pašreiz jau var runāt par Rīgas pastāvīgo iedzīvotāju skaita stabilizāciju.

Kā liecina jaunākie Latvijas Pilsētības un migrācijas lietu pārvaldes dati, iedzīvotāju skaita pieaugums gan Latvijā kopumā, gan Rīgā ir negatīvs (Latvijas iedzīvotāju..., 2009), turklāt, pēc Latvijas statistikas datiem, 2009. gadā salīdzinājumā ar to pašu laika posmu 2008. gadā samazinās dzimstības līmenis (Iedzīvotāju dabiskās kustības..., 2009), kā arī pieaug reģistrētie iedzīvotāju emigrācijas apjomi un samazinās imigrācijas apjomi (Iedzīvotāju starpvalstu migrācija, 2009). Visi iepriekšminētie faktori nosaka arī iedzīvotāju skaita turpmāku samazināšanos, taču pēdējos gados iedzīvotāju skaits Rīgā salīdzinājumā ar Latviju kopumā samazinās lēnāk, kas ir skaidrojams gan ar nedaudz labākiem iedzīvotāju dabiskās kustības rādītājiem (Latvijas iedzīvotāju..., 2009), gan ar reģionu iedzīvotāju pārcelšanos uz pastāvīgu dzīvi Rīgā – tā saistīta ar izglītības ieguves un algota darba iespējām.

Analizējot Pierīgas mājokļu pārdošanas cenu attīstības tendences (tās gada laikā ir samazinājušās par vidēji 40–60%) un kopējo pieprasījuma līmeni, var secināt, ka ekonomiskās krīzes laikā iedzīvotāju intereses līmenis par šāda veida mājokļiem ir ļoti zems (Savrupmājas – uz pusi lētākas, 2009). Pašreizējā situācijā vēl nenotiek iedzīvotāju pārcelšanās no Pierīgas privātmāju ciematiem uz Rīgas pilsētas administratīvo teritoriju, jo šos īpašumus iedzīvotāji ir iegādājušies tikai pirms pāris gadiem. Šāda dzīvesvietas maiņa ir raksturīga vai nu jauniešiem, kas uzauguši tādos mājokļos, bet apmeklē izglītības iestādes centrālās pilsētas teritorijā, kur paredzēts strādāt algotu darbu nākotnē, vai arī pensijas vecuma iedzīvotājiem, kas vēlas pārcelties uz pastāvīgu dzīvi centrālās pilsētas teritorijā, jo tur ir ērtāk pieejami dažādi sociālie pakalpojumi. Galvenie faktori, kas piesaista iepriekšminēto sociālo un vecuma grupu iedzīvotājus revitalizētajām pilsētas centra teritorijām, ir to atrašanās vietas ģeogrāfiskā stāvokļa priekšrocība, jo to tuvumā ir pieejamas darbavietas un kultūras objekti, kā arī iepirkšanās un izklaides iespējas. Parasti gados jaunie iedzīvotāji izvēlas mājokli pēc iespējas tuvāk savai darbavietai, tādēļ lielāka daļa iedzīvotāju ir nodarbināti galvenokārt tuvējās teritorijās. Atsevišķs nozīmīgs piesaistošais faktors ir pilsētas centra teritoriju piedāvātais pilsētas dzīves stils un atmosfēra, kas nav raksturīga piepilsētas ciematiem (Barber, 2007).

Pašreizējās ekonomiskās krīzes situācijā reurbanizācijas procesu var aplūkot arī no tāda viedokļa, ka, samazinoties Pierīgas privātmāju ciematu iedzīvotāju ienākumiem vai viņiem zaudējot darbu un tādējādi nespējot nokārtot savas kredītsaistības,

viņi ir spiesti pārcelties uz dzīvi lētākā mājoklī, iespējams, Rīgas administratīvajā teritorijā. Rīgas priekšrocības attiecībā pret citām iespējamām potenciālajām dzīvesvietām ir tās infrastruktūra un tur koncentrētie pakalpojumi.

Aplūkojot reurbanizāciju kā pilsētas telpiskās struktūras attīstības un transformācijas procesus Rīgā, jāatzīmē pilsētas centra nozīmīgā loma šo procesu norisē. Salīdzinājumā ar teritorijām pilsētas perifērijā centra zonas priekšrocības ir dažāda veida infrastruktūras labāks nodrošinājums un vietas prestižs, kas atsevišķās tās teritorijās var atšķirties dažādu iemeslu dēļ, piemēram, pastāvīgo iedzīvotāju sociālā statusa vai noziedzības līmeņa dēļ (Smith, 1996). Rīgas gadījumā pilsētas centra pievilcība attiecībā pret citām pilsētas apkaimēm ir dažādu pārvaldes, izglītības, kultūras un izklaides objektu koncentrācija, kas ļauj nepieciešamības gadījumā ērti pārvietoties, veicot nelielus attālumus kājām.

Reurbanizācija kā pilsētas telpiskās attīstības posms izpaužas vairākos veidos, piemēram, kā apbūves intensificēšana konkrētajā teritorijā, neizmantoto pilsētas centra teritoriju apgūšana un degradēto teritoriju revitalizācija un atkārtota izmantošana (McIntyre, McKee, 2008). Rīgas gadījumā pie iepriekšminētajiem reurbanizācijas izpausmju veidiem var minēt arī apbūves blīvuma palielināšanu pilsētas apkaimju daudzdzīvokļu namu pagalmos un attīstību pilsētas administratīvās teritorijas perifērijā – to pēc būtības var raksturot arī kā urbanizācijas procesu, ja nav nepieciešamības veikt konkrētās teritorijas atvēršanu. Valsts saimnieciskā attīstība, iedzīvotāju dzīves līmeņa pieaugums un viegli pieejamie hipotekārie kredīti noteica strauju pieprasījuma pieaugumu pēc biroju un dzīvojamām platībām, tāpēc strauji palielinājās būvniecības apjomi un tika sākta daudzu Rīgas administratīvajā teritorijā paredzētu objektu būvniecība.

Apbūves intensificēšana konkrētu projektu attīstības teritorijās Rīgā izpaužas galvenokārt kā iepriekšējās, pārsvarā mazstāvu, apbūves nojaukšana un jaunu daudzstāvu ēku celtniecība. Šis process Rīgas gadījumā īpaši raksturīgs tieši pilsētas centra teritorijām, kurās ir saglabājusies vecā koka apbūve. Tādas teritorijas ir galvenokārt Grīziņkalns un Maskavas forštate, kur šāda veida apbūve ir dominējošā kopējā apbūves struktūrā. Arī pilsētas centra teritorijās, kas atrodas tuvāk Vecrīgai, sastopamas atsevišķas mazstāvu ēkas, un tieši šie objekti ir pievilcīgāki potenciālajiem investoriem, jo to atrašanās vieta uzskatāma par prestižāku, tā ļautu gūt lielāku peļņu pēc jaunā objekta realizācijas nekustamā īpašuma tirgū. Grīziņkalna un Maskavas forštates gadījumā jāatzīmē, ka šajās teritorijās šāda veida reurbanizācijas procesi ir novērojami retāk, jo to sociālā vide ir attīstību kavējošs faktors, kaut arī šīs teritorijas atrodas tuvāk pilsētas centra kodolam. Lai veicinātu pilsētvides revitalizāciju un iespējamus reurbanizācijas procesus šajās Rīgas apkaimēs, ir nepieciešama arī pašvaldības iesaistīšanās teritorijas sakārtošanā pēc publiskās un privātās partnerības principa. Labs piemērs vietējo iedzīvotāju un pašvaldības iestāžu sadarbībai ir Mūrnieku ielas (Grīziņkalnā) un Kalnciema ielas (Āgenskalnā) posmā no Baložu līdz Melnsila ielai) sakārtošana.

Šāda veida pilsētas attīstībai ir gan pozitīvi, gan negatīvi aspekti, jo visi īstenotie projekti nav vērtējami vienādi. Pie pozitīvajiem aspektiem jāmin graustu likvidācija un konkrētajam attīstības īpašumam piegulošās teritorijas sakopšana, kas būtiski uzlabo pilsētvides kvalitāti un sociālo vidi, jo jaunā objekta potenciālā

mērķauditorija ir iedzīvotāji ar vidēji augstiem un augstiem ienākumiem (Allen, Blandy, 2004). Tādējādi tiek veicināti arī džentrifikācijas procesi Rīgas centrā un viena objekta sakārtošana var kalpot par labu stimulu visas tuvākās apkārtnes kopējai uzlabošanai (Smith, 1996). Ar šo reurbanizācijas procesu saistītie negatīvie aspekti ir vēsturiskās apbūves iznīcināšana un jaunās apbūves arhitektoniskā kvalitāte, kas ne vienmēr atbilst apkārtējās pilsētvides raksturam. Šajā gadījumā nepieciešams izstrādāt konkrētus vecās apbūves kultūrvēsturiskās kvalitātes vērtēšanas kritērijus, lai nodrošinātu konsekveni atbildīgo iestāžu lēmumu pieņemšanā par kultūrvēsturisko objektu turpmāko likteni, jo ir jāspēj rast līdzsvaru starp teritorijas attīstību un vēsturiskās apbūves saglabāšanu.

Tukšo neizmantoto vai nepilnvērtīgi izmantoto pilsētas centra teritoriju apbūvēšana ar pilsētas būvnormatīviem atbilstošām jaunceltņiem ir uzskatāma par veiksmīgu pilsētvides revitalizāciju, jo tiek aizpildīti robeži pilsētas centra apbūvē, uzlabojot kopējo pilsētvides vizuālo kvalitāti. Šāda veida reurbanizācijas procesa izpausmes Rīgas centra teritorijās nav novērojamas bieži, jo tā kopumā ir blīvi apbūvēta teritorija, kur šādas neizmantotas teritorijas ir reti sastopamas. Rīgas gadījumā šādas teritorijas veidojušās vai nu kara laikā iznīcinātās apbūves vietās, vai arī iepriekš nojauktu ēku vietās.

Pilsētas degradēto teritoriju atvесеļošana ir uzskatāma ne vien par reurbanizācijas procesa izpausmi, bet arī par pilsētvides revitalizāciju, kurai ir nozīmīga loma pilsētvides un iedzīvotāju dzīves kvalitātes uzlabošanā. Saskaņā ar Rīgas pilsētas plānošanas dokumentiem par degradētām teritorijām tiek uzskatītas tādas, kuras kādreiz ir saimnieciski izmantotas un apbūvētas, bet vēlāk pamestas vai tiek izmantotas nepilnvērtīgi no saimnieciskā viedokļa. Papildus tiek aplūkots arī piesārņojuma vai potenciālā piesārņojuma faktors (Degradēto teritoriju..., 2004). Rīgas administratīvajā teritorijā ir sastopamas dažādas degradētās teritorijas, taču to revitalizācijas procesi norisinās pārsvarā pilsētas centrā un tiešā tā tuvumā, kur iepriekš bijuši izvietoti rūpniecības uzņēmumi. Pilsētas centra tuvumā esošo degradēto teritoriju revitalizācija veicina kompaktas pilsētas struktūras veidošanos, tādējādi veicinot tās ilgtspējīgu attīstību, jo samazinās nepieciešamība nodrošināt turpmāku pilsētas attīstību uz dabas pamatnes teritoriju rēķina. Tāpēc būtu nepieciešams noteikt par prioritāti pilsētas centrā vai tā tuvumā esošo degradēto teritoriju ātrākas revitalizācijas nepieciešamību attiecībā pret pilsētas perifērijā esošajām degradētajām teritorijām (Adams, 2004). Mūsdienās liela daļa šo teritoriju netiek izmantota, un tās ir uzskatāmas par piemērotu vietu turpmākai pilsētas attīstībai. Rīgas teritorijā ir īstenoti vairāki degradēto teritoriju revitalizācijas projekti, pārveidojot vecos ražošanas kompleksus par dzīvojamām un biroju telpām, piemēram, pilsētas centrā, Āgenskalnā, Torņakalnā, Ķīpsalā un citur. Parasti šajos procesos tiek rekonstruēta un saglabāta neliela daļa rūpnieciskā vēsturiskā ēku, bet pārējā teritorijā tiek uzbūvētas jaunas celtnes. Arī šajā gadījumā nepieciešams rast līdzsvaru starp modernās apbūves radīšanu un vēsturiskās apbūves saglabāšanu, ko apgrūtina kopējais teritorijas un veco ēku plānojums, kas savulaik ticis piemērots ražošanas vajadzībām.

Reurbanizācijas procesi ārpus pilsētas centra novērojami tajās pilsētas apkaimēs, kurās ir koncentrēta daudzstāvu daudzdzīvokļu māju apbūve, piemēram, Imantā, Purvciemā, Zolitūdē un citur. Šajā gadījumā tiek palielināts apbūves blīvums konkrētajā teritorijā, būvējot jaunas daudzstāvu mājas iekšpagalmos. Šo

procesu veicina dažādu infrastruktūras objektu tuvums, kas būtiski samazina būvniecības izmaksas. Savukārt attīstību pilsētas perifērijas teritorijās var uzskatīt par reurbanizācijas procesa izpausmi, ja šī teritorija pirms jauno objektu būvniecības ir tikusi izmantota. Konkrēts piemērs šim gadījumam ir Dreiliņu daudzstāvu dzīvojamais rajons, kura būvniecība iesākta vēl padomju laikā, bet pēc tam tas vairākus gadus netika pabeigts un līdz ar to arī netika izmantots.

Kopumā par reurbanizācijas procesiem pilsētas telpiskās attīstības kontekstā Rīgā jāatzīmē, ka pašlaik to norises tempi ir ievērojami samazinājušies, un tas izskaidrojams ar pasaules finanšu krīzi un iedzīvotāju ienākumu samazināšanos – tas nosaka arī strauju pieprasījuma samazināšanos pēc jaunām dzīvojamām platībām.

Diskusija un secinājumi

Pētījuma gaitā noskaidrots, ka reurbanizācijas procesiem ir nozīmīga loma Rīgas pašreizējā attīstībā, kā arī tie ir svarīgs priekšnoteikums pilsētas ilgtspējīgai attīstībai.

Reurbanizācijas procesi Rīgā izpaužas galvenokārt kā pilsētas telpiskās struktūras attīstība un transformācija, kas nodrošina pilsētvides revitalizāciju un būtiski uzlabo vides kvalitāti konkrētajās attīstības teritorijās. Visvairāk šie procesi ir raksturīgi pilsētas centram, kura priekšrocības attiecībā pret citām Rīgas apkaimēm ir kvalitatīvs infrastruktūras nodrošinājums, dažādu iestāžu koncentrācija un salīdzinoši augstais prestižs.

Galvenās reurbanizācijas procesu izpausmes Rīgas centrā ir apbūves intensificēšana, iepriekš neizmantoto teritoriju apguve un degradēto teritoriju sakārtošana. Ievērojama daļa šo procesu norisinās tieši degradētajās teritorijās, kas iepriekš tika izmantotas rūpniecībai, bet mūsdienās ir neizmantotas vai nepilnvērtīgi izmantotas, tādējādi nodrošinot arī pilsētvides revitalizāciju. Šādā veidā tiek veicināta kompaktas pilsētas struktūras veidošanās, un attīstībai nav nepieciešams izmantot dabas pamatnes teritorijas ārpus pilsētas centra.

No reurbanizācijas viedokļa ievērojams attīstības potenciāls ir tuvu Rīgas centra kodolam esošajām Grīziņkalna un Maskavas forštates apkaimēm, kuru iespējamo attīstību kavē tām raksturīgā nelabvēlīgā sociālā vide. Labs piemērs šo apkaimju iespējamai attīstībai ir Mūrnieku ielas sakārtošana, sadarbojoties pašvaldībai un vietējiem uzņēmējiem.

Reurbanizācija Rīgā ir saistīta arī ar džentrifikācijas procesiem, jo jaunie un rekonstruētie mājokļi pilsētas centrā ir orientēti uz pircējiem ar vidēji augstiem un augstiem ienākumiem.

Reurbanizācijas procesu pozitīvie aspekti ir pilsētvides kvalitātes un sociālās vides uzlabošana, taču šiem procesiem ir arī negatīvas iezīmes, kas saistītas ar vēsturiskās apbūves iznīcināšanu un jaunās apbūves arhitektonisko kvalitāti, kas ne vienmēr atbilst apkārtējās pilsētvides raksturam. Šajā gadījumā nepieciešams rast līdzsvaru starp teritorijas attīstību un vēsturiskās apbūves saglabāšanu.

Rīgā joprojām turpina samazināties pastāvīgo iedzīvotāju skaits, un kopumā to visbūtiskāk ietekmē negatīvie iedzīvotāju dabiskās kustības un starpvalstu migrācijas rādītāji. Dzimumstības līmenis Rīgā turpina samazināties, turklāt palielinās

emigrācijas un samazinās imigrācijas apjomi, taču iedzīvotāju skaita samazināšanās Rīgā salīdzinājumā ar citām Latvijas pilsētām un valsti kopumā nav tik strauja, jo Rīga joprojām ar izglītības ieguves un nodarbinātības iespējām piesaista iedzīvotājus no Latvijas reģioniem.

Reurbanizācija kā iedzīvotāju atgriešanās pilsētas centra teritorijās Rīgas gadījumā nav īpaši izteikta, taču šis process saskaņā ar Rietumeiropas piemēriem būtībā ir laika jautājums, ko būtiski var ietekmēt pasaules ekonomiskā krīze, kas jau ir ietekmējusi reurbanizācijas kā pilsētas telpiskās attīstības procesus Rīgā, ievērojami palēninot to norises gaitu.

Izmantotie informācijas avoti

- Adams D. (2004) The changing regulatory environment for speculative housebuilding and the construction of core competencies for brownfield development. *Environment and Planning A*, 36 (4), p. 601–624.
- Allen C., Blandy C. (2004) *The Future of City-Centre Living: Implications for Urban Policy*. Sheffield: Centre for Regional Economic and Social Research. 34 p.
- Barber A. (2007) Planning for sustainable re-urbanisation. Policy challenges and city centre housing in Birmingham. *Town Planning Review*, 78 (2), p. 179–202.
- Butler T. (2007) Re-urbanizing London Docklands: Gentrification, Suburbanization or New Urbanism? *International Journal of Urban and Regional Research*, 31 (4), p. 759–781.
- Degradēto teritoriju izpēte Rīgas pilsētā* (2004) SIA “Grupa 93” pēc Rīgas Domes Pilsētas attīstības departamenta pasūtījuma.
- Iedzīvotāju dabiskās kustības galvenie rādītāji (2009) Latvijas statistika. Tiešsaiste. Pieejams: www.csb.lv/csp/content/?cat=2296
- Iedzīvotāju starpvalstu migrācija (2009) Latvijas statistika. Tiešsaiste. Pieejams: www.csb.lv/csp/content/?cat=2297
- Latvijas iedzīvotāju skaits pašvaldībās* (2009) Pilsonības un migrācijas lietu pārvalde.
- McIntyre Z., McKee K. (2008) Governance and sustainability in Glasgow: connecting symbolic capital and housing consumption to regeneration. *Area*, 40 (4), p. 481–49.
- Metodoloģiskie norādījumi Rīgas aglomerācijas robežu noteikšanai* (2004) Latvijas Universitātes Cilvēka ģeogrāfijas katedra. Rīgas attīstības programmas apakšprojekts. Rīga. 49 lpp.
- Ng M. K. (2005) Quality of Life Perceptions and Directions for Urban Regeneration in Hong Kong. *Social Indicators Research*, 71, p. 441–465.
- Rīgas vēsture. Rīgas pašvaldības portāls. Tiešsaiste. Pieejams: www.riga.lv/LV/Channels/About_Riga/History_of_Riga/default.htm
- Savrupmājas – uz pusi lētākas. Dienas Bizness (07.08.2009.). Tiešsaiste. Pieejams: www.db.lv/2/a/2009/08/07/Savrupmajas_uz_pusi_let
- Smith N. (1996) *The New Urban Frontier: Gentrification and the Revanchist City*. London: Routledge. 262 p.

Summary

The processes of reurbanization and their displays in the urban environment of Rīga are analyzed in this research.

Reurbanization has become a significant stage of the urban development of Rīga as a regional metropolis during recent years. Such displays of the processes of reurbanization can be observed as the return of population to the inner-city area and as changes of the spatial structure of Rīga. A significant part of these processes are urban regeneration processes, which are all mutually related in the case of Rīga and foster sustainable urban development in future.

The global financial crisis has significant impact on the processes of reurbanization in Rīga, which has resulted in a rapid slowdown of the urban development.

Keywords: *brownfields, processes of reurbanization, Rīga, urban regeneration.*

**Maģistrālo ielu tīkls ilgtspējīgai pilsētas attīstībai –
Rīgas Ziemeļu transporta koridora piemērs**
*An Adequate Network of Arterial Streets for Sustainable
Development of Cities – Example of the Rīga Northern
Transport Corridor*

Andis Kublačovs

Rīgas Domes Pilsētas attīstības departaments
Amatu iela 4, Rīga, LV-1050
E-pasts: *andis.kublacovs@riga.lv*

Gatis Pāvils

Rīgas Domes Pilsētas attīstības departaments
Amatu iela 4, Rīga, LV-1050
E-pasts: *gatis.pavils@riga.lv*

Rakstā, izmantojot Rīgas, Amsterdamas un Kopenhāģenas piemērus, veikta salīdzinoša pilsētu analīze, kas ilustrē attīstīta maģistrālo ielu tīkla nozīmīgo lomu modernas un ilgtspējīgas pilsētas attīstībā. Īpaši izcelta Rīgas Ziemeļu transporta koridora nozīme Rīgas pilsētas un apkārtējā reģiona attīstības veicināšanā un vides stāvokļa uzlabošanā, jo tas atrisina mobilitātes problēmas, kas izriet no hierarhiski nesakārtotā un fragmentētā ielu tīkla.

Atslēgvārdi: ilgtspējīga pilsētas attīstība, maģistrālo ielu tīkls, mobilitāte, pilsētu plānošana, Rīgas Ziemeļu transporta koridors.

Ievads

Ilgtspējīgas pilsētas jēdziens ir tik plašs, ka to var aplūkot no dažādiem skatpunktiem, tomēr ļoti bieži transporta sistēmas un satiksmes organizācijas jautājumi tiek izvirzīti priekšplānā. Rīgas ilgtermiņa attīstības stratēģijā deklarēts, ka “Rīgai ir jāklūst par parocīgu un ērtu dzīvesvietu, attīstoties kā drošai, veselīgai un pievilcīgai ostas pilsētai, kā arī veidojot tās transporta sistēmu drošu un ērtu ikvienam”.

Šī raksta mērķis ir atainot tos izaicinājumus, kādus mums izvirza pašreizējā Rīgas ielu un ceļu plānojuma struktūra, un salīdzināt tos ar risinājumiem, kādi tikuši piedāvāti līdzīgās pilsētās, kuras raksturo augsti attīstīta pilsētu plānošanas prakse. Rakstā aplūkotas arī Rīgas un Pierīgas reģiona maģistrālo ceļu un ielu tīkla attīstības iniciatīvas, īpaši pievēršot uzmanību pašreiz lielākajam projektam – Rīgas Ziemeļu transporta koridoram. Paredzams, ka šo ieceru īstenošana sniegs tik ļoti nepieciešamo vides stāvokļa uzlabojumu pilsētas centrā, kā arī lielā mērā atrisinās nozīmīgās loģistikas un sasniedzamības problēmas.

Materiāli un metodes

Lai salīdzinātu maģistrālo ceļu un ielu struktūru Rīgā un līdzīgās pilsētās ar augsti attīstītu plānošanas praksi, tika izvēlētas divas citas pilsētas, kas potenciāli būtu salīdzināmas ar Rīgu. Šim nolūkam darba autori izvēlējās Amsterdamu un Kopenhāģenu – pilsētas, kuru ģeogrāfiskās īpatnības ir līdzīgas kā Rīgā. Turklāt abās šajās pilsētās atrodas nozīmīgas ostas (Kopenhāģenā ostas nozīme pēdējās desmitgadēs gan ir strauji samazinājusies) un lidostas, tām ir līdzīga vēsturiskā centra un tam piegulošo pilsētas rajonu plānojuma struktūra, un abas pilsētas raksturo starptautiski atzīta vides aizsardzības un transporta plānošanas politika.

Izmantojot iespējas, kuras sniedz internetā brīvi pieejamie satelītu attēli (programma *Google Earth*), visās trijās pilsētās tika identificētas un kartētas ielas un ceļi ar atdalītām pretējā braukšanas virziena brauktuvēm. Katrā pilsētā tika izmērīts šādu ielu un ceļu kopgarums 10 kilometru rādiusā ap pilsētas centru, par centru nosakot to punktu, no kura tradicionāli tiek mērīti attālumi līdz šai pilsētai, kā arī tika apzināts šādu ceļu segmentu skaits 10 kilometru rādiusā ap centru. Darbā izmantots gan iegūto datu skaitlisks salīdzinājums, gan arī aprakstošs salīdzinājums no pilsētas un maģistrālo ielu plānojuma viedokļa.

Rīgas gadījumā atsevišķi analizēta arī situācija pēc iecerēto maģistrālo ielu un ceļu būves projektu īstenošanas saskaņā ar Rīgas teritorijas plānojumu 2006.–2018. gadam un Rīgas attīstības programmu 2006.–2012. gadam. Dalītas brauktuves ielas tika izvēlētas tādēļ, ka tās ir viegli identificēt satelīta attēlos un šādām ielām ir ļoti liela loma sasniedzamības nodrošināšanā. Dalītas brauktuves ielu un ceļu tīkla blīvums ir labs indikators, lai spriestu par metropoles reģiona mobilitātes vispārējo līmeni.

Izmantojot iegūto informāciju, aplūkots, cik lielā mērā plāni par Rīgas pilsētas maģistrālo ielu tīkla attīstību atbilst mērķim nodrošināt ilgtspējīgu Rīgas pilsētas attīstību ekonomikas un vides jomā.

Rīgas telpiskā struktūra un transporta sistēma

Rīga ir lielākais urbānais centrs Baltijas valstīs, kura metropoles reģions sniedz tālu pāri pilsētas administratīvajām robežām un iekļauj lielāko daļu Rīgas plānošanas reģiona, kā arī atsevišķas Zemgales un Vidzemes plānošanas reģiona daļas. Rīgas metropoles reģionā dzīvo aptuveni 1,14 miljoni iedzīvotāju. Kopš 90. gadiem iedzīvotāju skaits Rīgas pilsētā samazinās. Saskaņā ar Centrālās statistikas pārvaldes datiem 2009. gada sākumā Rīgā bija 715 978 iedzīvotāji, bet 2000. gadā – 766 381. Vienlaikus iedzīvotāju skaits agrākajā Rīgas rajonā pieaug – 2000. gadā tur dzīvoja 144 876 cilvēki, taču 2009. gada sākumā – jau 173 770 (Latvijas Centrālā statistikas pārvalde, 2009). Praksē šis process izpaužas kā pilsētas izplešanās pāri administratīvajām robežām, kaut arī Latvijā kopumā iedzīvotāju skaits samazinās.

Rīgas telpisko struktūru nosaka ģeogrāfiskie faktori – Daugava un ar to saistītie ūdens baseini, kā arī kāpas, mežu un pļavu masīvi un, protams, cilvēka veidotās apbūves teritorijas (apkaimes) un ceļi – komplicēta sistēma, kas radusies daudzu gadsimtu garumā. Katrā attīstības periodā pilsēta veidojusies atšķirīgos sociālajos, ekonomiskajos un tehnoloģiskajos apstākļos. Katrs periods ir radījis noteiktas

izmaiņas, kas izpaužas kā šajā laikā radušās jaunas pilsētas daļas un jau esošo pilsētas daļu pārveidojumi (Kublačovs, 2008).

Saskaņā ar Rīgas pilsētas teritorijas plānojumu 2006.–2018. gadam pilsētas platība ir 304,05 km². Vairāk nekā 45% no pilsētas aizņem dabiskas teritorijas (tai skaitā ūdens baseini) bet 10% aizņem ceļi un ielas. Dzīvojamie rajoni aizņem 26% no Rīgas sauszemes teritorijas un lielākoties atrodas pilsētas centrālajā daļā abās dzelzceļa loka pusēs un abos Daugavas krastos (Kublačovs, 2008).

Rīgas apbūvētā teritorija veidojusies koncentrisku apļu jeb gredzenu veidā, kas apvij visvecāko pilsētas daļu – nelielo viduslaiku centru. Tādējādi Rīga attīstījies kā izteikti monocentriska metropole. Policentriskas pilsētas struktūras iezīmes Rīgā radās tikai 20. gadsimta sākumā, kad apbūves teritorijas sāka veidoties ārpus dzelzceļa loka. Šādā veidā agrākās vēsturiskās priekšpilsētas (piem., Čiekurkalns un Sarkandaugava) cita pēc citas tika iekļautas augošās pilsētas struktūrā. Šī tendence kļuva īpaši izteikta pēc II pasaules kara, kad ap pilsētas centru – Vecrīgu, Bulvāru loku un agrākajām priekšpilsētām – izauga jauns pilsētvides gredzens – padomju laikos būvētie plašie dzīvojamie rajoni. Grava (1993) norāda, ka Rīgas “sociālistiskā pilsēta” veido gandrīz nepārtrauktu platu joslu, turpinot pilsētas koncentrisko attīstību. Mūsdienās šajā zonā dzīvo vairāk nekā puse pilsētas iedzīvotāju. Dzīvojamās platības kopapjoma ziņā šis ir bijis milzīgs sasniegums, taču pilsētvides kvalitātes jomā būtu plašas uzlabojumu iespējas (Kublačovs, 2008).

Jūras virzienā no vēsturiskā centra abos Daugavas krastos atrodas Rīgas brīvosta. Pēdējos gados ostā vērojama strauja attīstība un ir nosprausti ambiciozi tālākās attīstības mērķi, kuru sekmīgai īstenošanai nepieciešami būtiski uzlabojumi pilsētas satiksmes infrastruktūrā kopumā. Tas pats attiecas arī uz Rīgas lidostas attīstības plāniem neatkarīgi no to vērienīguma, jo lidostas sasniedzamības jautājumi jau ir samilzuši. Pēdējo gadu laikā vērojama neparasti strauja lidostas attīstība, un 2009. gadā tā ieguvusi dominējošu pozīciju Baltijas tirgū, apkalpojot 60% no visiem aviolīniju pasažieriem Baltijas valstīs (LETA, 2009). 2008. gadā lidosta apkalpoja 3,7 miljonus pasažieru.

Rīgā ir salīdzinoši labi attīstīta sabiedriskā transporta infrastruktūra, pašlaik notiek investīcijas veloceļu būvē un tramvaja sistēmas modernizācijā, ir plānots modernizēt piepilsētas vilcienu sistēmu, attīstīt stāvparku sistēmu, kā arī veikt citus sabiedriskā transporta sistēmas uzlabojumus, taču joprojām ir nepieciešams pilnveidot arī pilsētas ielu tīkla struktūru.

Viens no kritiskākajiem Rīgas ielu tīkla trūkumiem ir nepietiekamais ērtu Daugavas šķērsojumu skaits pilsētā. Līdz nesennai pagātnei Rīgā bija tikai trīs automašīnu tilti pāri Daugavai – tie visi atradās pilsētas vēsturiskajā centrā vai tā aizsardzības zonā, un tiem nav atbilstošas kapacitātes pievedceļu. Nākamais tuvākais tilts atradās 15 kilometrus no pilsētas centra. Līdz ar Dienvidu tilta atklāšanu 2008. gada beigās ir vērojama situācijas uzlabošanās, bet turpmāki uzlabojumi gaidāmi tikai pēc Dienvidu maģistrāles izbūves visā garumā. Šīs situācijas dēļ Rīgas ikdienu raksturo pastāvīgi transportlīdzekļu radīti sastrēgumi pilsētas vēsturiskā centra ielās.

Rīgas pilsētas ielu tīkla trūkumi noved pie motorizēto transporta līdzekļu radītā gaisa piesārņojuma līmeņa pieauguma. Visaugstākais automašīnu dzinēju radītais

NO₂ gaisa piesārņojums ir Rīgas centrā (Rīgas teritorijas., 2005). Līdzīgs piesārņojuma ģeogrāfiskais izvietojums ir raksturīgs arī citiem slāpekļa oksīdiem, CO, benzola un daļiņu piesārņojumam, kā arī trokšņa piesārņojumam. Vairākās teritorijās Rīgas centrālajā daļā, kur NO₂ vidējā gada koncentrācija pārsniedz 40 μg/m³, nepieciešams novērst piesārņojuma kaitīgo ietekmi uz cilvēku veselību.

Pretstatā agrākajām plāna versijām pašreizējā Nacionālais vides politikas plānā (Nacionālais vides politikas plāns, 2003) nav uzskaitītas nozīmīgākās Latvijas vides problēmas. Bet, tā kā valstī nav citu vides “karsto punktu”, kur ikdienā būtu vērojama kaitīga ietekme uz cilvēku veselību, un tā kā Rīgas centrs ir teritorija ar augstāko darbavietu koncentrāciju valstī un augstu iedzīvotāju blīvumu, motorizēto transporta līdzekļu radītais piesārņojums Rīgas centrā būtu uzskatāms par vienu no svarīgākajām vides problēmām Latvijā, kas atstāj negatīvu ietekmi uz simtiem tūkstošu cilvēku veselību.

Var uzskaitīt daudzus Rīgas transporta sistēmas trūkumus, kas noveduši pie šādām sekām. Tomēr viens no galvenajiem iemesliem ir tas, ka Rīgā nav izveidots efektīvs maģistrālo ielu un ceļu tīkls, kas nodrošinātu gan ērtu piekļuvi pilsētas centram (radiālās ielas), gan arī ērtu centra apbraukšanu (tangenciālās ielas).

Amsterdamas telpiskā struktūra un transporta sistēma

Līdzīgi Rīgai Amsterdamas metropoles reģionā dzīvo 1 miljons cilvēku, taču šī pilsēta ir daļa no lielākās Randstādes konurbācijas, kurā ir 6,7 miljoni iedzīvotāju. Amsterdamā atrodas zemienē (vidēji 2 metrus virs jūras līmeņa), un tās attīstība lielā mērā koncentrējas ap lielo Ziemeļjūras kanālu (275 m plats), kas arī šādā ziņā to padara līdzīgu Rīgai. Amsterdamas ostas apgrozījums vairāk nekā divas reizes pārsniedz Rīgas ostas apgrozījumu (Port of Amsterdam, 2009). Amsterdamas lidosta atrodas 9 km no pilsētas centra un ir piektā lielākā Eiropā (2008. gadā 47,4 miljoni pasažieru) (Airports Council International, 2009).

Amsterdamu daudzējādā ziņā var uzskatīt par paraugu transporta plānošanas jomā. Savdabīgs pilsētas elements ir daudzie kanāli pilsētas vēsturiskajā centrā, kas tiek intensīvi izmantoti arī mūsdienās. Amsterdamā pieder pie velosipēdistiem draudzīgākajām pilsētām pasaulē ar stabilu un specifisku velosipēdistu kultūru. Braukšana ar automašīnu pilsētas centrālajā daļā tiek ierobežota, un pilsētā ir augsti attīstīta sabiedriskā transporta sistēma, kas iekļauj metro, tramvaju, autobusu, prāmju, ūdens taksometru un dzelzceļa sistēmas.

Amsterdamā jau kopš 30. gadiem attīstās kā nacionālo lielceļu mezgla punkts (Autosnelwegen, 2009). Nīderlande un jo īpaši Amsterdamā ir pilnībā izjutušas lielceļu attīstības projektu grūtības, ieskaitot nemierus, kas 1975. gadā izcēlās saistībā ar lielceļa būves projektu centra tuvumā Nīvmarktā un Amsterdamas–Roterdamas lielceļa būves projekta atcelšanu dabas aizsargājamo teritoriju saudzēšanas dēļ.

Ielas un ceļi aizņem 8% no Amsterdamas teritorijas, un kopumā ceļu transporta sistēma uzskatāma par augsti attīstītu. Pilsētā ir 254 ielu tilti, no kuriem 37 ir paceļami vai izgriežami. Pilsētā izveidots iekšējais un ārējais lielceļu–apvedceļu gredzens, šādi nodrošinot ļoti labu pieejamību jebkurai Amsterdamas daļai (Projektu centrs, 2004).

Amsterdamas metropoles reģionu mūsdienās raksturo viens no blīvākajiem dalītas brauktuves lielceļu tīkliem, un ceļu tīkls arvien tiek attīstīts.

Kopenhāgenas telpiskā struktūra un transporta sistēma

Kopenhāgena ir dominējošais Dānijas urbānais centrs. Kopenhāgenas metropoles reģionā dzīvo 1,7 miljoni iedzīvotāju (VisitCopenhagen, 2009). Lielākā daļa pilsētas atrodas uz Zēlandes salas, aizņemot šīs salas austrumu daļu. Tomēr ievērojama daļa pilsētas atrodas arī uz Amageras salas, kur pašlaik notiek apjomīgākās pilsēt būvniecības aktivitātes, arī Erestades pilsētas celtniecība. Šādā ziņā Kopenhāgena līdzinās Rīgai, kur arī iecerēts veidot jaunu centru Daugavas kreisajā krastā, iepretim vēsturiskajam centram.

Pretstatā Rīgai un Amsterdamai Kopenhāgenas osta zaudē savu ekonomisko nozīmi un tiek attīstīta galvenokārt kruīza kuģu apkalpei. Tomēr vēsturiski osta atradusies tuvu pilsētas centram un atstājusi lielu ietekmi uz pilsētas struktūru. Kopenhāgenas lidosta ir lielākā Ziemeļeiropā (Airports Council International, 2009) un atrodas 8 kilometrus no centra Amageras salā.

Kopenhāgena ir atzīta par vienu no videi draudzīgākajām un dzīvošanai piemērotākajām pilsētām pasaulē ar attīstītu vides aizsardzības politiku daudzās jomās, arī transporta plānošanā. Tā ir viena no velosipēdistiem draudzīgākajām pilsētām pasaulē – 36% pilsētnieku ikdienā lieto velosipēdu (VisitCopenhagen, 2009). Augsti attīstīta sabiedriskā transporta sistēma sastāv no dzelzceļa, autobusu un nesen uzceltā metro sistēmām. Īpaši jāizceļ dzelzceļa lielā nozīme Kopenhāgenas metropoles reģionā – tas lielā mērā pilda to pašu funkciju, ko citās pilsētās metro un tramvajs.

Patī Kopenhāgena ir tikai 88 km² liela, taču tās metropoles teritorija ir daudz lielāka. Šī urbānā teritorija ir pazīstama saistībā ar tās labi plānoto, vienoto telpisko struktūru – tā saukto “pirkstu plānu”, t. i., Kopenhāgenas metropoles reģionā urbānā vide tiek attīstīta galvenokārt gar lielajiem transporta koridoriem 5 virzienos. Šo transporta koridoru mugurkaulu veido dzelzceļa līnijas. Šādā veidā tiek nodrošināta ļoti laba transporta saikne starp piepilsētas zonu un centru, vienlaikus saglabājot plašas dabiskās teritorijas starp urbānajiem koridoriem (Projektu centrs, 2004).

Kopenhāgenā ir arī labi attīstīts maģistrālo ceļu un ielu tīkls, kas iekļauj gan radiālos ceļus, gan arī apvedceļus. Īpaši atzīmējams ir Ēresunda tilts/tunelis – izcils konstruktoru un būvnieku sasniegums, kas ļauj pāri Ēresunda šaurumam nokļūt Zviedrijā. Par spīti visiem šiem sasniegumiem uz Kopenhāgenas maģistrālajām ielām raksturīgi sastrēgumi – tas skaidrojams ar lielo apbūvētās teritorijas platību un šaurajām transporta tīkla vietām maģistrālo ceļu segmentu noslēgumos.

Dalītas brauktuves ceļu sistēmu salīdzinājums

Lai salīdzinātu minēto trīs pilsētu maģistrālo ceļu un ielu tīklus, tika izmantotas iespējas, ko sniedz programma *Google Earth*, izraugoties līdzīga izmēra teritorijas un kartē iezīmējot un izmērot visu dalītas brauktuves ceļu nogriežņus. Ne visi šādi ceļi ir uzskatāmi par maģistrālajām ielām un lielceļiem, taču jebkurā gadījumā šādas

konstrukcijas ceļi ir lielas kapacitātes ceļi un ielas. Skaitliskam salīdzinājumam tika izmērīts šādu ielu/ceļu kopgarums 10 km rādiusā ap pilsētu centru.

Rīgas gadījumā tika izmērīts kopējais esošo dalītas brauktuves ceļu garums un iecerēto ceļu garums pēc Rīgas Ziemeļu transporta koridora projekta, Austrumu un Dienvidu maģistrāles un dažu mazāku projektu pabeigšanas (rinda "Rīga pēc investīcijām" 1. tabulā) atbilstoši Rīgas teritorijas plānojumā 2006.–2018. gadam un Rīgas attīstības programmā 2006.–2012. gadam ietvertajiem prioritārajiem projektiem.

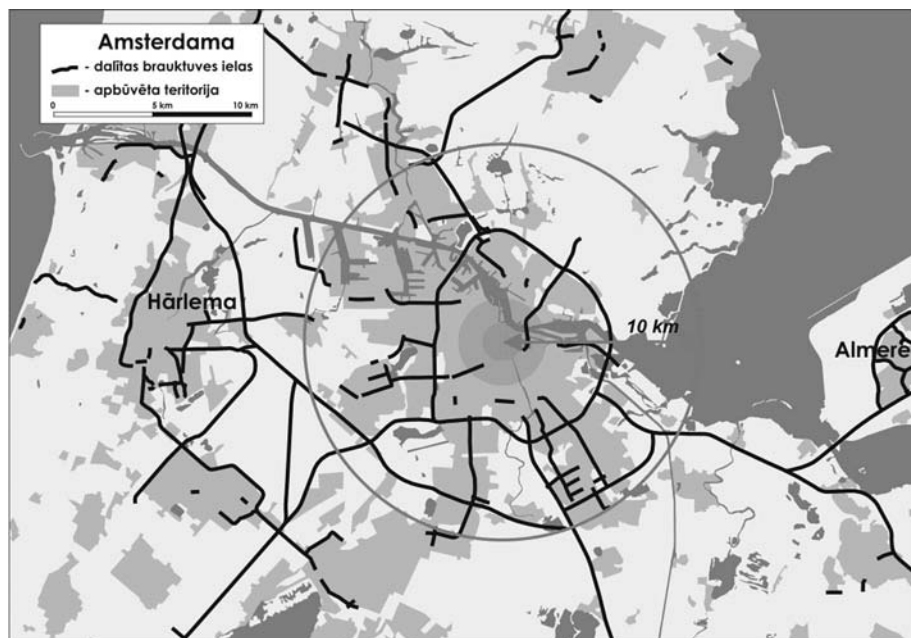
1. tabula

Dalītu brauktuvju ceļu/ielu sistēmu salīdzinājums 10 kilometru rādiusā ap pilsētu centriem (Rīga, Amsterdamā un Kopenhāgena)

Pilsēta	Dalītas brauktuves ceļi/ielas, km	Segmentu skaits	Vidējais segmenta garums
Amsterdamā	142	42	3,4
Kopenhāgena	120	58	2,1
Rīga	78	29	2,7
Rīga pēc investīcijām	118	27	4,4

Avots: veidojis autors Gatis Pāvils, izmantojot *Google Earth* un Rīgas teritorijas., 2005.

Kaut gan 1. tabulā redzamas būtiskas dalītas brauktuves ceļu/ielu garuma atšķirības starp Rīgu, no vienas puses, un Amsterdamu un Kopenhāgenu, no otras puses, var argumentēti norādīt, ka pilsētā var izveidot efektīvu maģistrālo ielu tīklu, neveidojot blīvu dalītas brauktuves ceļu/ielu tīklu. Būtiskāk ir aplūkot atšķirības dalītas brauktuves ielu/ceļu telpiskajā struktūrā, kas atainota kartēs (1., 2. un 3. att.).

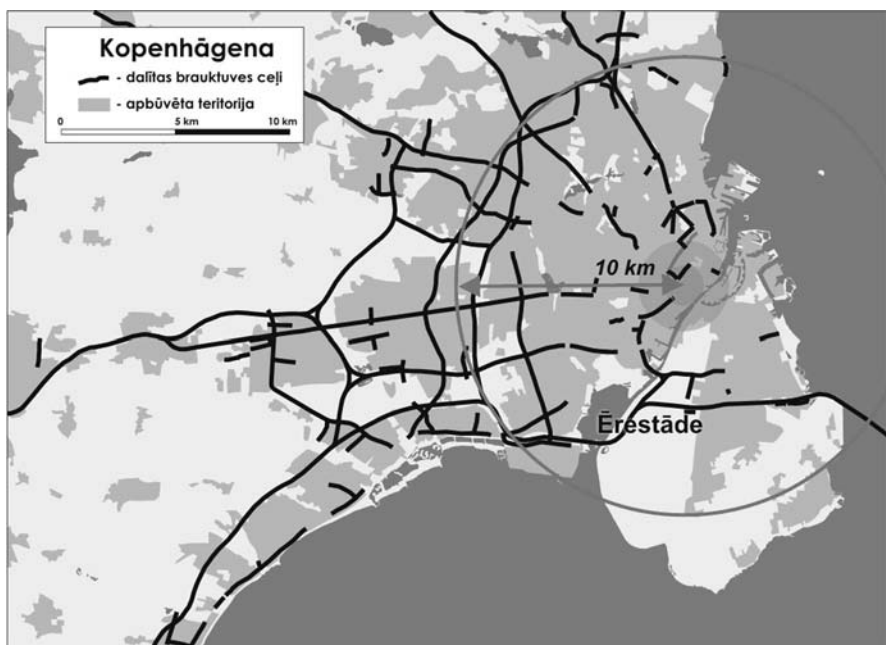


1. attēls. Dalītas brauktuves ielas/ceļi Amsterdamā

Avots: veidojis autors Gatis Pāvils.

Amsterdamas dalītas brauktuves ceļu un ielu kartē (sk. 1. att.) redzams, ka Amsterdamā pieder pie lielākas konurbācijas. Ir redzamas neatkarīgas maģistrālo ielu un ceļu sistēmas Hārlēmā (rietumos no Amsterdamas) un Almerē (austrumos no Amsterdamas). Diezgan tuvu Amsterdamas centram izbūvēts pilnīgs apvedceļš, no kura uz pilsētas centru ved radiālie lielceļi un ielas. To dalītās brauktuves posmi noslēdzas pie apvedceļa vai tuvu tam iekšpusē. Var pieņemt, ka šī apvedceļa iekšpusē visvairāk tiek izmantots sabiedriskais transports un velosipēdi (no apvedceļa centru ar velosipēdu var sasniegt 15–20 minūtēs).

Kopenhāgena ir monocentriska pilsēta ar izteiktiem piepilsētu “pirkstiņiem” (attīstīti saskaņā ar t. s. Piecu pirkstu plānu (Denmark – The Finger Plan, 2009)). Apbūvētās teritorijas platība Kopenhāgenā ir ievērojami lielāka nekā Rīgā vai Amsterdamā – tur ir daudz plašāki privātmāju rajoni. Tomēr ir saglabāti plaši zaļie koridori.



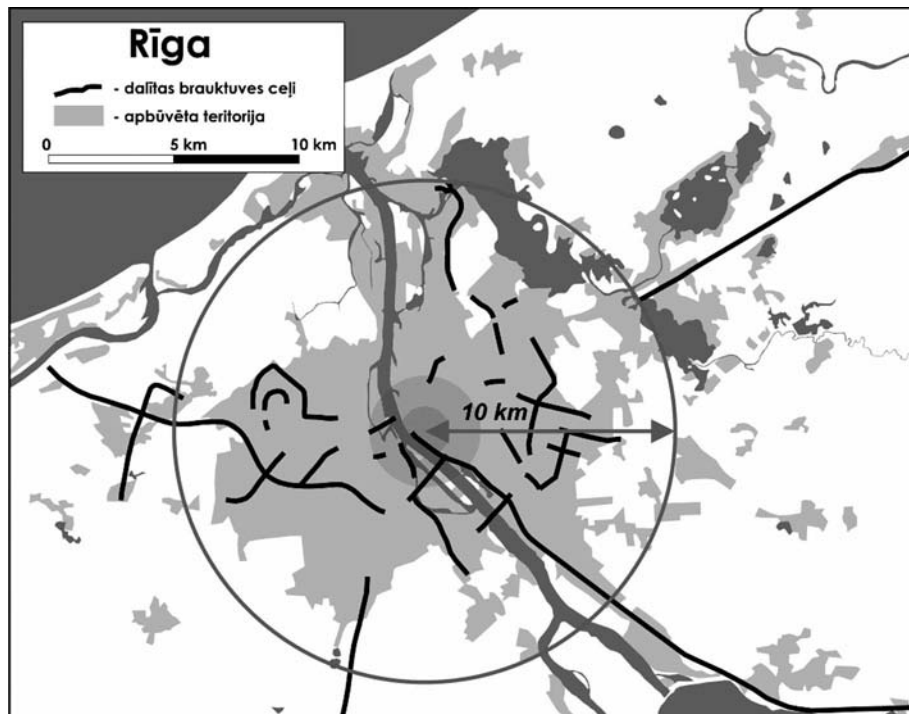
2. attēls. Dalītas brauktuves ielas/ceļi Kopenhāgenā

Avots: veidojis autors Gatis Pāvils.

Atšķirībā no Amsterdamas Kopenhāgenā lielceļu gredzeni – apvedceļi atrodas tālāk no centra – aptuveni 8–12 kilometru attālumā (sk. 2. att.). Toties radiāli novietotie lielceļi un ielas ved tuvāk centram, kļūstot par vienas brauktuves ielām 4–6 kilometru attālumā no centra. Viegli saskatīt, cik ērtā vietā atrodas jaunais centrs – Ērestades pilsēta dienvidos no centra, Amageras salas rietumu daļā, – šis centrs no maģistrālajiem ceļiem būs viegli pieejams.

Kā jau rakstīts iepriekš, Rīgas teritorija ir izteikti monocentriska ar mazākām satelītpilsētām ap to. Kartē (sk. 3. att.) skaidri redzams, ka pretstatā Amsterdamai un Kopenhāgenai Rīgā dalītās brauktuves ielu struktūra ir stipri fragmentēta, tāpēc

ka Rīgā nav vienota maģistrālo ielu tīkla. Līdz ar to dalītas brauktuves ceļi un ielas nevar nodrošināt ātru, netraucētu nokļūšanu no viena metropoles punkta uz citu un motorizētajiem transportlīdzekļiem nākas lietot zemākas kategorijas ielas un ceļus.



3. attēls. Dalītas brauktuves ielas/ceļi Rīgā

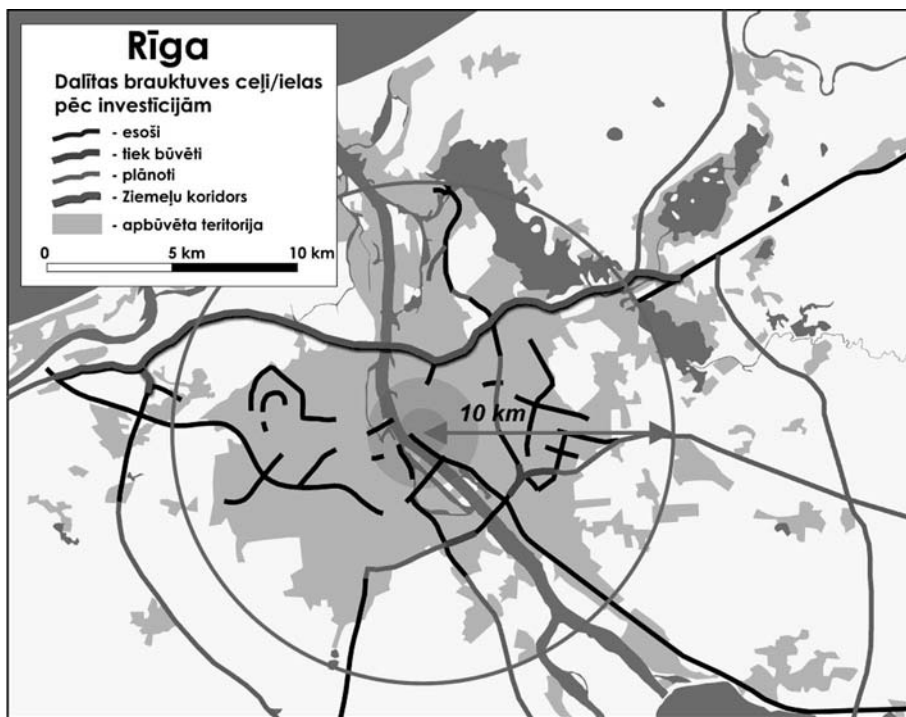
Avots: veidojis autors Gatis Pāvils.

Rīgas Ziemeļu transporta koridora projekts un citi maģistrālo ielu attīstības projekti Rīgas pilsētā

Kaut gan jaunu lielceļu būvniecība sabiedrības acīs kopumā netiek uzskatīta par videi draudzīgu rīcību, iepriekš aprakstītie Kopenhāģenas un Amsterdamas piemēri ir ļoti uzskatāmi – līdzās augsti attīstītai sabiedriskā transporta un stāvparku sistēmai, attīstītam veloceļu tīklam un aizvien pieaugošiem motorizētā ceļu transporta ierobežojumiem ekonomiski dzīvotspējīgai un videi draudzīgai (līdz ar to arī dzīvošanai piemērotai) pilsētai ir nepieciešams labi plānots un attīstīts maģistrālo ielu un ceļu tīkls.

Jaunu lielceļu un maģistrālo ielu attīstības projekti Rīgā netiek veikti automobilizācijas vārdā. Rīgas pilsētas plānotāji guvuši pārliecību, ka ir izteikta nepieciešamība novirzīt automašīnu satiksmi prom no pilsētas centra, tajā pašā laikā sekmējot sasniedzamību Rīgas pilsētā un reģionā kopumā. Lai šo mērķi sasniegtu, ir nepieciešams izveidot vienotu maģistrālo ielu un ceļu tīklu ar lielo un mazo

transporta apli tā pamatā, kas ļautu samazināt piesārņojuma līmeni visā pilsētā un jo īpaši – blīvi apdzīvotās teritorijās. Šāds attīstīts ielu tīkls ļautu samazināt kavējumus un braucieni laiku, kā arī satiksmes negadījumu skaitu. Papildus citiem ieguvumiem šāda ielu tīkla attīstība beidzot ļautu veidot pievilcīgu un viegli pieejamu pilsētvidi Daugavmalā augšpus plānotā Daugavas Ziemeļu šķērsojuma (t. i., Ziemeļu koridora posms pāri Daugavai).



4. attēls. Dalītu brauktuvju ceļu/ielu sistēma Rīgā pēc plānoto projektu īstenošanas
Avots: veidojis autors Gatis Pāvils.

Lielākais Rīgas ceļu un ielu attīstības projekts ir **Rīgas Ziemeļu transporta koridora** projekts (4. att.). Šī projekta rezultātā plānots uzbūvēt ērtu ātrsatiksmes autoceļu, kas šķērsotu Rīgu no rietumiem uz austrumiem, apejot pilsētas centru ziemeļu pusē. Kopējais plānotā ceļa garums ir 27–30 km, un šis ceļš tiks iekļauts Rīgas ielu tīklā ar 9–12 daudzlīmeņu krustojumiem. Ziemeļu koridors ietvers arī jaunu Daugavas šķērsojumu. Kontekstā ar ostas attīstības plāniem projektā tiek izskatītas iespējas veidot Daugavas Ziemeļu šķērsojumu kā tuneli vai augstu tiltu (~54 m), šādi padarot to par unikālu projektu Latvijas un Baltijas mērogā.

Rīgas Ziemeļu transporta koridora projekts tika uzsākts 2005. gada decembrī, un pašlaik tiek izstrādāti skīču projekti un novērtēta ietekme uz vidi, kā arī veiktas citas aktivitātes, lai projektu sagatavotu tālākajām investīcijām. Saskaņā ar pašreizējiem plāniem celtniecību paredzēts sākt 2012. gadā un pabeigt 2018. gadā (Ziemeļu koridors, 2009).

Līdztekus Rīgas Ziemeļu transporta koridora projektam norisinās arī citi Rīgas metropoles reģiona maģistrālo ielu un ceļu attīstības projekti. Nozīmīgs ir **Austrumu maģistrāles** projekts – šī projekta mērķis ir izveidot maģistrālo ielu smagajam transportam, kas virzās no dienvidaustrumiem uz Rīgas ostu. Pašlaik kravas mašīnām nākas izmantot esošo ielu tīklu, kavējot Rīgas ostas attīstību un radot papildu slodzi pārslogotajām Rīgas ielām, arī Daugavmalā iepretī Vecrīgai. Šis projekts ir aktīvā ieviešanas fāzē un tiek īstenots pakāpeniski. Ļoti nozīmīgs ir arī **Dienvidu maģistrāles** projekts, kas austrumos savienosies ar Austrumu maģistrāli. Tā mērķis ir izveidot ērtu maģistrālo ielu – apvedceļu dienvidos no centra. 2008. gadā atklātais Dienvidu tilts ir būtiska šīs maģistrāles daļa. Bez citiem ieguvumiem šis ceļš ļaus smagajām automašīnām ērtāk piekļūt Rīgas ostas kreisā krasta teritorijām, līdz šo piekļuvi vēl vairāk atvieglos Ziemeļu koridors. Ārpus Rīgas pilsētas ir plānota ambicioza **Rīgas apvedceļa** rekonstrukcija, kurā iecerēts to pārveidot par ātrsatiksmes ceļu ar daļētām brauktuvēm visā šī apvedceļa garumā. Paredzēts pārbūvēt arī **Via Baltica** un valsts **Austrumu maģistrāli**, pārveidojot tos par ceļiem ar daļītu brauktuvi.

Paredzams, ka pēc minēto projektu realizācijas, paralēli veicot sabiedriskā transporta sistēmas modernizāciju, attīstot stāvparku sistēmu un veloceļņus, blīvi apdzīvotajā Rīgas centrā būtiski samazināsies automašīnu daudzums, to radītais gaisa un trokšņa piesārņojums.

Sākotnējie pētījumi liecina, ka Rīgas Ziemeļu transporta koridora projekts vien būtiski samazinās satiksmes intensitāti Rīgas centrālajā daļā. Pēc projekta īstenošanas par 30–50% samazināsies automašīnu skaits uz trim Daugavas tiltiem pilsētas vēsturiskajā centrā. Pateicoties iegūtajiem uzlabojumiem maģistrālo ielu struktūrā, strauji samazināsies ceļā patērētais laiks, pārvietojoties pa Rīgu (laika posmā no 2019. līdz 2041. gadam kopumā tiks ietaupīti 490 miljoni braukšanas stundu), un, pat pieaugot kopējam nobraukto kilometru skaitam, 23 gadu laikā tiks ietaupīti apmēram 325 miljoni litru degvielas, tādējādi samazināto izplūdes gāzu emisiju pašreizējā vērtība sasniegs vairāk nekā 15 miljonus eiro (Faber Maunsell, 2008).

Secinājumi

Maģistrālo ielu un ceļu tīklam pilsētās un tām piegulošajos metropoles reģionos ir nozīmīga loma mobilitātes nodrošināšanā. Rīgas piemērs uzskatāmi parāda, ka nepietiekams un fragmentēts maģistrālo ielu un ceļu tīkls rada ievērojami apgrūtinātu sasniedzamību un vides problēmas. Savukārt Amsterdamas un Kopenhāgenas piemēri liecina, ka ilgtspējīgas pilsētplānošanas prakse ietver arī daļītu joslu ielu un ceļu izbūvi ar daudzlīmeņu krustojumiem.

Pašreizējā situācijā iecerētā maģistrālo ielu un ceļu tīkla attīstība ir piemērots solis, lai uzlabotu vides situāciju Rīgā un jo sevišķi pilsētas centrā. Ar šādiem pasākumiem tiks samazināts kopējais gaisa piesārņojuma daudzums un palielināta Rīgas pilsētas konkurētspēja, padarot Rīgu un tās metropoles reģionu dzīvošanai piemērotāku. Pēc plānoto projektu realizēšanas daļītas brauktuves ceļu un ielu tīkla blīvums Rīgā būs salīdzināms ar Amsterdamas un Kopenhāgenas rādītājiem. Vidējais šāda ceļa un ielas segmenta garums 10 kilometru rādiusā no centra pieaugs no 2,8 kilometriem pašreiz līdz 4,4 kilometriem, nodrošinot labākas mobilitātes

iespējas visā Rīgas metropoles reģionā. Maģistrālo ceļu gredzena (t. s. “Lielais aplis” – Ziemeļu koridors, Rietumu maģistrāle, Dienvidu maģistrāle un Austrumu maģistrāle) izveide radīs pamatu tālākai automašīnu skaita samazināšanai un vides ilgtspējīguma uzlabošanai Rīgas centrālajā daļā.

Izmantotie informācijas avoti

- Airports Council International. (Skatīts 2009. gada 27. jūlijā.) Pieejams: www.airports.org/
- Autosnelwegen. (Skatīts 2009. gada 27. jūlijā.) Pieejams: www.autosnelwegen.nl/
- Demographic data published by the Central Statistical Bureau of Latvia. (Skatīts 2009. gada 15. maijā.) Pieejams: <http://data.csb.gov.lv>
- Denmark – The Finger Plan. (Skatīts 2009. gada 27. jūlijā.) Pieejams: www.denmark.dk/
- Faber Maunsell (2008) *Economic/Financial Justification and Optimal Financing Model of RNTC Project*. Rīgas Domes Pilsētas attīstības departaments.
- Google Earth. (Skatīts 2009. gada jūnijā – jūlijā.) Pieejams: <http://earth.google.com/>
- Grava S. (1993) The Urban Heritage of the Soviet Regime. The Case of Riga, Latvia. *Journal of the American Planning Association*, Vol. 59, No. 1 (Winter).
- Kublačovs A. (2008) *Urban Regeneration and Strengthening of Local Neighbourhoods – the Way of Riga*. The 44th ISOCARP Congress, published electronically on the congress CD and at www.isocarp.net.
- LETA. “Lidostas “Rīga” pasažieru skaits gada pirmajā pusē pieaudzis par 9,7%”. (Skatīts 2009. gada 22. jūlijā.)
- Nacionālais vides politikas plāns. (2003) LR Vides ministrija.
- Port of Amsterdam. (Skatīts 2009. gada 27. jūlijā.) Pieejams: www.amsterdamports.nl/
- Projektu centrs. (2004) *Rīgas pilsētas attīstības perspektīvas starptautiskā kontekstā*. Rīgas Domes Pilsētas attīstības departaments.
- Rīgas attīstības programma 2006.–2012. gadam*. (2005) Rīgas Dome.
- Rīgas ilgtermiņa attīstības stratēģija līdz 2025. gadam*. (2005) Rīgas Dome.
- Rīgas teritorijas plānojums 2006.–2018. gadam*. (2005) Rīgas Dome.
- VisitCopenhagen. (Skatīts 2009. gada 27. jūlijā.) Pieejams: www.visitcopenhagen.com/
- Ziemeļu koridors. (Skatīts 2009. gada 27. jūlijā.) Pieejams: www.ziemelukoridors.lv/

Summary

The article presents a comparative analysis of the cities of Rīga, Amsterdam and Copenhagen, illustrating the role of advanced network of arterial streets in the development of a contemporary and sustainable city. In the context of this comparison, the role of the Rīga Northern Transport Corridor is distinguished, as the initial research shows remarkable results in facilitation of the economic development and environmental quality in Rīga and the metropolitan region. In general, such a result is achieved by simple means, solving the mobility problems caused by the hierarchically disorganized and fragmented street network.

Keywords: *arterial street network, mobility, Rīga Northern Transport Corridor, sustainable urban development, urban planning.*

Investīcijas nekustamajā īpašumā un to ietekme uz iedzīvotāju un nodarbināto skaita izmaiņām Rīgā

Impact of Investments in Real Estate on the Changes in the Number of Inhabitants and the Working Population in Rīga

Normunds Strautmanis

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *Normunds.Strautmanis@riga.lv*

Raksta vispārīgais mērķis ir identificēt un analizēt policentriskas pilsētas veidošanās kritērijus. Policentriskas pilsētas modelis atspoguļo izmaiņas telpiskajā urbānajā struktūrā, kas laika gaitā notikušas, no vienas puses, pilsētplānošanas ietekmē, no otras puses, ir indivīdu (mājsaimniecību) un uzņēmējdarbības atrašanās vietas izvēles process un tā rezultāts. Raksta specifiskais mērķis ir novērtēt un analizēt investīciju nekustamajā īpašumā (INĪ) ietekmi uz pilsētas telpiski funkcionālās struktūras mazāko teritoriālo vienību, sauktu par apkaimi, mikrorajonu vai dzīvojamo masīvu, konkrēti, uz iedzīvotāju un nodarbināto skaita izmaiņām teritoriālajā vienībā, kuras ietekmē investīcijas nekustamajā īpašumā.

Atsevišķas teritoriālās vienības (mikrorajons, apkaimes, dzīvojamais masīvs) kā pētnieku intereses objekts Latvijas pilsētu ģeogrāfijā ir salīdzinoši jaunas. Latvijā līdz šim nav veikti plaši pētījumi šajā jomā, un tikai nesen vairāki individuāli pētnieki, piem., I. Francis, kā arī pāris vietējās pilsētas plānošanas speciālistu, ir izrādījuši interesi par atsevišķām pilsētas teritoriālajām vienībām pilsētas attīstības kontekstā. Atsevišķu pilsētas teritoriālo vienību (mikrorajonu, apkaimi, dzīvojamo masīvu) šajā rakstā autors definē kā galvenokārt vēsturiski un/vai pilsēt būvnieciski veidojušos/veidotu pilsētas daļu ar definētu ģeogrāfisko teritoriju, kas ietver gan fizisko telpu, gan arī personas, kas šajā teritorijā dzīvo un/vai strādā, un uzņēmumus, kas tajā atrodas.

Atslēgvārdi: investīcijas nekustamajā īpašumā, teritoriālā vienība (apkaime), iedzīvotāju skaita izmaiņas, nodarbināto skaita izmaiņas.

Ievads

Teritoriālo vienību jeb apkaimju koncepcija Latvijas mērogā nav plaši pētīta, tikai pēdējā laikā vērojama gan dažu atsevišķu pētnieku, gan pāris pašvaldību speciālistu interese par apkaimes kā apdzīvojuma ekonomikas sīkākās vienības lomu kopējā pilsētas attīstības kontekstā. Teritoriālā vienība (apkaime) šajā pētījumā definēta kā vēsturiski veidojusies pilsētas daļa ar noteiktām robežām, kas aptver gan fizisko telpu (teritoriju), gan šajā telpā dzīvojošos un/vai strādājošos indivīdus (mājsaimniecības), gan tajā esošos (izvietotos) uzņēmumus.

Kaut arī katrai šādai teritorijai ir sava fiziskā telpa, autors izvirza hipotēzi, ka neretas ir situācijas, kad tā sociālekonomiski var nebūt pašpietiekama, tas ir, ne visiem attiecīgās teritoriālās vienības iedzīvotājiem ir nodrošināta darbvieta apkaimē, vai arī otrādāk – ne visiem attiecīgajā apkaimē strādājošiem ir nodrošināta dzīvošanas iespēja apkaimē. Šajā pētījuma stadijā gan vēl nav iespējams kā normu pieņemt apgalvojumu, ka visi indivīdi vēlas dzīvot tiešā darbavietas tuvumā vai netālu no tās, taču liela daļa iedzīvotāju un uzņēmumu izvietojuma pētnieku ir pierādījuši, ka viens no iemesliem dzīvesvietas izvēlei ir vēlme samazināt izmaksas par nokļūšanu no dzīvesvietas līdz darbavietai, tādējādi izvēloties dzīvesvietu tādā attālumā no darbavietas vai tieši pretēji, izvēloties darbavietu tādā attālumā no dzīvesvietas, kas samazina kopējās dzīvesvietas sasniedzamības izmaksas.

Autors akcentē, ka teritoriālās vienības (mikrorajona, apkaimes) pašnepiecieamība, runājot uzņēmējdarbības terminoloģijā, uzskatāma par pieprasījumu jaunu dzīvesvietu vai darbavietu izveidei. Lai nodrošinātu uzņēmuma apgrozījumu, peļņu un izaugsmi, nekustamo īpašumu attīstītāji ir tendēti atbildēt uz šāda veida pieprasījumu, jo līdz ar to vajadzētu tapt piedāvājumam, izveidojot vai nu jaunas dzīvesvietas, vai darbavietas attiecīgajā apkaimē.

Apskatot teorētisko materiālu un iepriekšējos pētījumus par šī raksta tēmu, jāsecina, ka pieejams visai maz literatūras, kuras mērķis ir analizēt INĪ ietekmi uz pilsētas attīstības sfēru, savukārt literatūra, kas analizē INĪ ietekmi uz kopienas jeb apkaimes līmeņa objektiem, gandrīz vispār nav pieejama. Ņemot vērā, ka raksta vispārīgais mērķis ir analizēt policentriskas pilsētas veidošanās kritērijus, autors sniedz tās literatūras apskatu, kas saistīta ar zemes izmantošanas jautājumiem pilsētu apvidū, kā arī iedzīvotāju un nodarbināto izvietojumā izvēli – tā nosaka atsevišķu teritoriālo vienību veidošanos pilsētas iekšienē, kas pazīstamas kā mikrorajoni jeb apkaimes.

Zipfs proponē, ka pastāv divi spēki, diversifikācija un unifikācija, kas abi kopā sniedz ekonomikas telpiskā izvietojuma teorētisko pamatojumu. Diversifikācijas spēks atspoguļo ietaupījumu (ekonomiju), virzot “iedzīvotājus izejmateriālu tiešo avotu virzienā, lai tādējādi ekonomētu darbaspēku, kas būtu nepieciešams to nogādāšanai iedzīvotājiem,” un darbojas, “lai sadalītu iedzīvotājus daudzās plaši izklaidētās un lielā mērā sevi apgādājošās sabiedrībās” (Zipf, 1949, 352. lpp.). Unifikācijas spēks savukārt atspoguļo ietaupījumu (ekonomiju) no gatavās produkcijas transportēšanas patērētājiem un “darbojas izejmateriālu nogādei iedzīvotājiem pretējā virzienā, kā rezultātā visa ražošana un patēriņš notiks vienā lielā pilsētā, kur dzīvos pilnīgi visi iedzīvotāji” (Zipf, 1949, 404. lpp.). Zipfa hipotēze par “minimālo vienādojumu”, kas rodas divu iepriekšminēto spēku mijiedarbībā, kā sociālo uzvedību vienojošais princips vēlāk kļuva par Dž. Duglasa Kerola (*J. Douglas Carroll*) izteiktās hipotēzes avotu. Kerols (1952) pētīja mājvietas un darbavietas saistību aptuveni 2000 militārās sfēras darbiniekiem Masačūsetsā, kā arī brauciena uz darbu modeļus sešos galvenajos urbānajos centros (ASV) un nonāca pie secinājuma, ka “spēki pastāvīgi darbojas, lai pēc iespējas minimizētu māju – darba nošķirtību” (Carroll, 1952, 278. lpp.). Lai arī tiek atzīts, ka dažādi faktori darbojas, lai šos spēkus mīkstinātu, šis princips vēl ir jānoraida vai jāatspēko, bet tai pašā laikā tas kombinācijā ar varbūtības teoriju ir izmantots kā bāze Čikāgas apgabala transporta pētījumam.

Nekustamā īpašuma ekonomikas teorijas aksiomu, ka zemei jābūt izmantotai “augstākajā un labākajā veidā”, izteicis Lovenšteins (Loewenstein, 1965). Viņš proponē, ka ikkatram zemes gabalam, kā arī ēkām, kas uz tā atrodas, pilsētas apvidū teorētiski vajadzētu būt izmantotam tādā veidā, lai maksimizētu tīros ieņēmumus no tā nomas vai pārdošanas. Tas, lai zeme tiktu izmantota “augstākajā un labākajā veidā”, ir atkarīgs no tā, cik attiecīgais zemes gabals attiecībā pret citiem zemes gabaliem ir sasniedzams tā lietotājiem, kapitālam, darbaspēkam, informācijai vai izejmateriāliem. Katrs uzņēmējs nosaka šo saistību, vadoties no savām vajadzībām pēc telpas, kā arī no kopējā īpašuma piedāvājuma tirgū un konkurentu rīcības. Šāda optimālā izvietojšanās risinās katrā pilsētā, un tādēļ galvenais determinants (noteicošais faktors) šādai rīcībai ir tas, cik augstu uzņēmējs vērtē pieejamību attiecībā pret vajadzību pēc telpas. Šie faktori gan ir atkarīgi no tā, kādā jomā uzņēmējs darbojas.

Ernests Jurkats (Jurkat, 1957) šīs aktivitātes iedalījis četrās daļās: “(1) funkcijas, kas primāri saistītas ar preču pārkraušanu, (2) funkcijas, kas primāri saistītas ar servisa nodrošināšanu preču pārkraušanai, (3) funkcijas, kas primāri saistītas ar preču vai pakalpojumu nodrošināšanu iedzīvotājiem, un (4) funkcijas, kas primāri saistītas ar preču vai pakalpojumu pārdošanu kādai konkrētai mērķa grupai” (Jurkat, 1957, 151.–163. lpp.). (Pēdējās divas funkcijas var pārkļaut arī ar pirmajām divām funkcijām.) Vadoties pēc šī sadalījuma, katra nekustamā īpašuma izmantošanas funkcija citādā veidā ietekmēs nepieciešamību pēc pieejamības attiecīgajam īpašumam. Īpašumiem, kur plānots veikt ar preču pārkraušanu saistītas aktivitātes, būs lielāka nepieciešamība atrasties tuvāk satiksmes infrastruktūrai nekā ar pakalpojumu sniegšanu saistītiem īpašumiem. Ņemot vērā, ka ikkatrā pilsētā ir tādi apgabali, kuri atrodas tuvāk satiksmes infrastruktūrai nekā citi apgabali, var pieņemt, ka tādas darbības, kurām nepieciešama atrašanās satiksmes infrastruktūras tuvumā, tiks veiktas tieši šajos pilsētas apgabalos. Kā jau iepriekš minēts, šīs optimālās izvietojšanās izvēle ir cieši saistīta ar nepieciešamību piekļūt darbaspēkam, kapitālam, izejmateriāliem, informācijai un klientiem. Tomēr šāds iedalījuma veids reti izmantots pilsētu kontekstā, ja vispār ticis izmantots, tomēr šie lielumi bieži vien ir pamatā rūpnieciskās izvietojšanās analīzei reģionālajā līmenī.

Izmantojot matemātiskos modeļus reģionālās attīstības modelim Pennas–Džerzijas transporta pētījumā un Randa korporācijas ceļojumu uzvedības pētījumā, tiek aprakstīta indivīda uzvedība pilsētas satiksmē un kopējā procesa sasaiste ar pilsētu telpiskās uzbūves struktūru. Šie pētījumi aptver Vingo (1961) izstrādātā iedalījuma trešo kategoriju. Viņš novērojis, ka ekonomiskie modeļi tiek veidoti, lai “vispārējos ekonomikas uzvedības modeļus attiecinātu uz konkrēto sfēru: katra vienība (indivīds, uzņēmums vai rūpniecības nozare) izvēlas “labāko” alternatīvu starp visām tai pieejamām alternatīvām. Pilsētekonomikas telpiskā sistēma tādējādi ir vienību optimālās izvietojšanās meklēšanas sekas (rezultāts), un katra konkrētā vienības “labākā” izvietojšanās izvēle notiek, savstarpēji kombinējot divus mainīgos – telpas lielumu un vietas atrašanos pretstatā visu pārējo vienību izvēlei. Galējo izvietojumu tādējādi ietekmē tirgus virzība līdzsvara virzienā, un telpas sadalījums starp tās lietotājiem ir tāds, ka, pat lietotājus apmainot vietām, labāku rezultātu sasniegt nav iespējams” (Wingo, 1961, 16. lpp.). Gan uzņēmumi, gan mājsaimniecības tiecas

minimizēt kopējās transporta izmaksas, *ceteris paribus*, atrodot izvietojumā vietu ar viszemākajām izmaksām.

Atšķirīgu pētnieku veikums šai jomā primāri ir vērsts uz dažādu atšķirīgu pieņēmumu izskaidrošanu līdzsvara modelī. Kopumā šie pētnieki ir vienisprātis, ka patērētājs ar noteiktu ienākumu apjomu un noteiktu gaumi tieksies sabalansēt braucieni izmaksas, patērēto laiku un radītās papildu neērtības ar zemākajām īpašuma uzturēšanas (noma utt.) izmaksām, kas saistītas ar pieaugošu distanci no pilsētas centra un ieguvumiem no lielākas dzīvošanai pieejamās telpas. Attiecīgu īpašuma uzturēšanas izmaksu gadījumā katra individuālā patērētāja līdzsvarotā izvietojumā izvēle, kā arī viņa dzīvesvietas platības izvēle tiks noteikta abu šo lielumu marginālo svārstību izmaiņu ietekmē. Tomēr starp pētniekiem pastāv atšķirība, konkrēti, kādu akcentu katrs piešķir šiem mainīgajiem un kādas pētījumu metodes katrs izvēlas. Viljams Alonso, piemēram, tirgus līdzsvaru savā pētījumā sasniedz, izmantojot “pieprasījuma cenas līkni” (“bid price curve”), kas atspoguļo saistību starp nekustamā īpašuma pieejamību un nekustamā īpašuma lielumu nekustamā īpašuma iegādes gadījumā. Savā pētījumā Alonso analizē zemes cenas pilsētās un zemes izmantošanas blīvumu, izmantojot aizvietojšanas marginālo koeficientu, lai ar šo lielumu palīdzību noteiktu pilsētas nekustamā īpašuma tirgus līdzsvara punktu. Viņš secina, ka “graustu rajonu atrašanās tādās zemes tuvumā, kurai ir augsta vērtība, pilsētas centra apkārtnē un bagāto iedzīvotāju apgabalu atrašanās piepilsētās (tas bieži vien tiek skaidrots saistībā ar iedzīvotāju skaita pieaugumu un spekulantu darbībām) var tikt skaidrota, pamatojot statistiskā līdzsvara vienādojumu, kas parāda, ka piekļuves iespējas nekustamajam īpašumam ir mazāk svarīgs lielums” (Alonso, 1960).

Cits autors, Džons Keins, ir izvirzījis teoriju, ka mājsaimniecības aizvieto izdevumus, kas saistīti ar braucieni uz darbu, ar izdevumiem, kas saistīti ar mājvietas izdevumiem. Šāda aizstāšana ir atkarīga no mājsaimniecības gaumes par labu mājvietai zemas apbūves teritorijā vai mājvietai augstas apbūves teritorijā, un, pamatojoties uz to, Keins piedāvā unikālu izvietojumā risinājumu katras mājsaimniecības gadījumā. Viņš pieņem, ka “(1) mājsaimniecības izdevumi transportam palielinās ar pieaugošu attālumu no mājsaimniecības locekļu darbavietas, (2) mājsaimniecības darbavietā ir fiksēta, (3) mājsaimniecības tiecas maksimizēt pieejamās labierīcības (atkarībā no pieņēmumu līmeņa), (4) dzīvojamā platība nav mazsvarīgs lielums, (5) dzīvojamo platību tirgus cena par attiecīgas kvalitātes dzīvojamo platību par vienu dzīvojamās platības vienību samazinās ar pieaugošu attālumu no mājsaimniecības locekļu darbavietas” (Kain, 1961, 309.–310. lpp.). Pēdējais pieņēmums ir aizgūts no pieņēmumiem, ko savas teorijas izstrādē izmantojis Alonso. Keina teoriju var iedalīt divās daļās. Pirmā daļa attiecas uz “zemāko izmaksu kopumu attiecībā uz mājsaimniecības atrašanās vietu. Šis zemākais izmaksu kopums veidojas no transporta izmaksu funkcijas – tiek pieņemts, ka izmaksas vienmērīgi palielinās ar pieaugošu soli, palielinoties attālumam no darbavietas, – un no izotelpas kopējo īres izmaksu līknes – tiek pieņemts, ka tās vienmērīgi samazinās, palielinoties attālumam no darbavietas. Šis līknes atspoguļo veidu, kādā samazinās ar izvietojanos saistītās kopējās izmaksas, palielinoties dzīvojamās platības apjomam. Izmantojot šīs līknes, tika atrasts unikāls mājsaimniecību izvietojumā risinājums atkarībā no dzīvojamās platības kopapjoma. Minimālais izvietojumā izmaksu kopums tiek dēvēts par minimālo izmaksu lokusu (atrašanās punktu). Minimālajam piekļuves

izmaksu lokusam raksturīgs pieaugošs attālums atkarībā no darbavietas, palielinoties dzīvojamās platības apjomam, un nepieciešamība pēc pieaugošiem piekļuves izdevumiem, palielinoties dzīvojamās platības apjomam. Teorijas pirmā daļa līdz ar to saistīta ar optimālās izturēšanās metodi nekustamā īpašuma iegādes gadījumā, un dzīvojamās funkcijas izvietojumā tiek izteikta kā mājsaimniecības patērētās dzīvojamās platības apjoma funkcija (Kain, 1961, 69. lpp.). Otrā Keina teorijas daļa attiecas uz mājsaimniecības patērētās dzīvojamās platības apjoma noteikšanu, izmantojot vienaldzības līknes analīzi.

Keins savā pētījumā izmantoja datus no Detroitas apgabala transporta pētījuma, lai empīriski pārbaudītu transporta izmaksu, īres maksas, platības nepieciešamību un ienākumu līmeni saistībā ar dzīvojamās platības atrašanās vietu. Ar šo datu palīdzību Keinam izdevās iegūt mājsaimniecību izvietojumā risinājumu, kas minimizē izvietojumā izdevumu kopsummu, kura definēta kā ekonomiskais ieguvums no īres maksas darbavietas apkārtnē (transporta izmaksu ietaupījumu daļa, ko zemes īpašnieki var iegūt no mājsaimniecībām par izvietojumā iespējamām pieejamām zemes gabala). Bez tam Keina piedāvātais risinājums samazina transporta izmaksas konkrētās dzīvojamās platības gadījumā, kas ļauj mājsaimniecībām maksimizēt kopējo apmierinātību, ko sniedz ikmēneša ieņēmumi.

Viņš arī noteica, ka braucienu sākuma punkts galvenokārt ir (Detroitas) iekšējie apļi (pilsētas kopējo teritoriju sadalot vairākos apļos), kur īres maksas ir augstākas salīdzinājumā ar zemākajām īres maksām ārējos pilsētas apļos. Darbinieki, kas strādā labāk atalgotajās darbavietās un kuru darbavieta atrodas pilsētas iekšējos apļos, mēdz veikt ilgākus/garākus braucienus no mājām uz darbu un dzīvot kādā no pilsētas ārējo apļu rajoniem. Savukārt tie, kuru darbavieta atrodas pilsētas ārējo apļu rajonos, dzīvo vai nu tajā pašā aplī esošajos rajonos, vai attiecīgajam aplim pieguļošo apļu rajonos. Zemāk atalgotie darbinieki gandrīz visi kā viens dzīvo tajā pašā vai blakus aplī esošajos pilsētas rajonos, kur atrodas viņu darbavietas. Ģimenes lielumam kā izvietojanos noteicošam iemeslam arī ir līdzīga ietekme uz dzīvesvietas izvēli. Mazākās un lielākās ģimenes, kā secināts pētījumā, veic salīdzinoši īsākus braucienus no mājām uz darbu. Mazo ģimeņu gadījumā tas tiek skaidrots ar nelielajiem dzīvesvietas izvēles nosacījumiem. Īsie braucieni no mājām uz darbu lielo ģimeņu gadījumā tiek skaidroti ar ģimenes nelielajiem kopējiem ieņēmumiem. Pētījumā atklāts, ka garākos/ilgākos braucienus no mājām uz darbu veic tie, kas dzīvo privātmājās, savukārt īsākos – tie, kas dzīvo daudzdzīvokļu mājās (Kain, 1961, 125. lpp.).

Keina pētījumu rezultāti par mājvietu telpiskajiem aspektiem Detroitā apstiprināja viņa hipotēzi, ka mājsaimniecības mēdz izvēlēties dzīvesvietu, minimizējot transporta un izvietojumā izdevumu summu attiecībā pret dzīvojamās platības apjomu un maksimizējot kopējo apmierinātību, ko iespējams iegūt par mājsaimniecības ienākumiem. Keins secina, ka “mājsaimniecības izvēlas dzīvesvietu, samērojot transportam nepieciešamos izdevumus ar īres izmaksām. Kopums, kas maksimizē mājsaimniecībām pieejamo pakalpojumu apjomu un vienlaikus attālumu līdz mājsaimniecības locekļu darbavietai, ir atkarīgs no mājsaimniecības izmantotās platības (telpas) kvalitātes, kā arī no īres maksu līknes slīpuma darbavietas tuvumā” (Kain, 1961, 309.–310. lpp.).

Loudons Vingo piedāvāja vēl citu apsvērumu, proti, attiecību starp brīvā laika marginālo vērtību un transporta izmaksām un izvietojšanās izmaksām pilsētas telpā. Vingo argumentu pamatā bija novērojums, “ka darbinieka tirgus uzvedību var raksturot kā izvēli starp ienākumu un brīvā laika kombināciju, ja abus viņš vērtē kā nozīmīgus; divu alternatīvu izvēles iespēju gadījumā, pastāvot vienādam ienākumu līmenim (un citām priekšrocībām), bet atšķirīties pāri paliekošajam brīvajam laikam, izvēle būs par labu variantam, kas nodrošina pēc iespējas lielāku brīvā laika apjomu, vai arī pilnīgi pretēji – variantam, kas nodrošina pēc iespējas lielākus ienākumus. Katrā šādā kombinācijā svarīgākā ir šīs saistības attiecība, kādā darbinieks aizstās ienākumus ar brīvo laiku, lai saglabātu savu kopējās apmierinātības līmeni, sauktu par “brīvā laika marginālo vērtību”” (Wingo, 1961, 45. lpp.).

Viņš pieņem, ka “neviens darba ņēmējs netiks nodarbināts par mazāku algu nekā viņa kopējās izdevīguma izmaksas, ko mēra, (1) salīdzinot viņa konkurējošās nodarbinātības iespējas un (2) vērtību, kādu viņš piešķir atpūtai. Tādējādi tiek nodrošināts, ka darba ņēmējs vienmēr pieņems nodarbinātības iespējas tādā vietā, kur viņam tiks piedāvāti proporcionāli lielākie tīrie ienākumi, kas noteikti, pretstatot piedāvāto atalgojumu un brīvā laika zaudēšanas nozīmīgumu” (Wingo, 1961, 91. lpp.). Tādējādi viņš apkopo, ka izvietojšanās līdzsvars katrai mājsaimniecībai tiek panākts, aizvietojot transporta pakalpojumu marginālās izmaksas ar marginālajām dzīvojamās platības samazinājuma izmaksām, darba ņēmējam pārceļoties tuvāk darbavietai, līdz marginālais ietaupījums ir vienāds ar marginālajām dzīvesvietas samazinājuma izmaksām pārceļšanās gadījumā. Vingo secina, ka, “ņemot vērā: a) nodarbinātības centru telpisko modeli, b) transporta organizāciju un veidus, c) mājsaimniecības lielumu, d) darba ņēmēja atpūtas laika marginālo novērtējumu un e) mājsaimniecības dzīvojamās telpas marginālo novērtējumu, apdzīvojuma intensitātes un īres maksas telpiskais izvietojums, kā arī dzīvojamās funkcijas nodrošināšanai nepieciešamais zemes apjoms, tā izvietojuma modelis un zemes vērtība izvietojšanās līdzsvara rezultātā tiek noteikti savstarpējās mijiedarbības ietekmē” (Wingo, 1961, 91. lpp.).

Herberts un Stīvenss (1960) piedāvā dzīvojamo teritoriju izvietojumu apdzīvotajās vietās noteikt, izmantojot lineārās programmēšanas metodes. Šie pētnieki arī proponē, ka papildus, lai maksimizētu kopējo īres maksājspēju un minimizētu kopējo īres maksas summu optimālā veidā, nepieciešams ieviest jēdzienu “ērtības” (Herbert, Stevens, 1960, 21.–36. lpp.), kas, viņuprāt, mājsaimniecībām ir viens no svarīgākajiem iemesliem dzīvesvietas izvēlē. Lai arī šāds jēdziens ir grūti izmērāms, tomēr šis psihiskā gandarījuma faktors šķiet visai svarīgs apsvērumus, analizējot cilvēku reakciju, bet tādējādi viņu piedāvātais visaptverošais modelis pat varētu būt daudz atbilstošāks cilvēku uzvedībai reālajā pasaulē.

Dati un metodes

Šī darba pamatā ir pētījums, kurā apkopoti statistikas dati par investīcijām nekustamajā īpašumā 59 Rīgas pilsētas apkaimēs (1. att.) piecu gadu laikā kopš 2004. gada. Izmantojot aprakstošo analītisko un statistikas datu apstrādes metodi, bija iespējams izteikt vairākus teorētiskus pieņēmumus, definējot (1) INĪ ietekmi uz pilsētas telpiski funkcionālo struktūru, (2) iedzīvotāju skaita izmaiņas noteiktā

teritorijā un (3) darbvietu skaita izmaiņas noteiktā teritorijā. Nepieciešamību pārvietoties ārpus savas apkaimes robežām autors uzskata par satiksmes ģeneratoru, savukārt šīs nepieciešamības samazināšanu – par pilsētas sabalansētas un ilgtspējīgas attīstības priekšnosacījumu un iespējamības nodrošinātāju.



1. attēls. Rīgas pilsētas apkaimju karte

Avots: Rīgas Domes Pilsētas attīstības departaments.

Rezultāti

Teritorijas lietotāju grupas

Atsevišķas pilsētas telpiski funkcionālās struktūras teritoriālās vienības iespējams analizēt no vairākiem reizēm pat savstarpēji pretrunīgiem skatpunktiem. Citiem vārdiem, autors izšķir vismaz piecas pilsētas telpiski funkcionālās struktūras lietotāju grupas, kuru pazīmes un interese attiecīgajā teritorijā strukturēta tabulā. Pirmā lietotāju grupa ir teritorijā dzīvojošie indivīdi (mājsaimniecības) jeb attiecīgās teritoriālās vienības iedzīvotāji, kuri kā apkaimes lietotāji apskatāmi viņu izvēlētajās dzīvesvietas kontekstā. Šīs lietotāju grupas apkaime galvenokārt raksturo viņu dzīvesvieta kādā konkrētā pilsētas daļā, tādēļ dzīvesvietas tuvējās apkārtnes sociālekonomiskie apstākļi, darbavietas pieejamības un pakalpojumu saņemšanas iespējas, vide un vispārējā attīstība ir tie iemesli, kas pētāmi indivīdu dzīvesvietas

izvēles sakarā. Arī vairāki šīs jomas pētnieki (piem., L. Mamfords, R. E. Dikinsons, R. Patnems, R. Sempsons u. c.), kuru redzeslokā nonākušas apkaimes, vispirmām kārtām runā tieši par vietēja mēroga iedzīvotāju kopienām, kuras vieno kopēja ģeogrāfiskā vide, teritorija un aktualitātes.

Otra teritoriālās vienības lietotāju grupa, pēc autora domām, ir tajā strādājošie indivīdi jeb apkaimes nodarbinātie. Šī lietotāju grupa apskatāma no vairākām pusēm. Atsaucoties uz plašāk izplatīto apkaimes definīciju (sk., piem., Mumford, 1954), kas apkaimes apskata kā vietēja mēroga iedzīvotāju kopienas, šī lietotāju grupa viņu redzeslokā nonāktu tikai tādā gadījumā, ja šīs grupas pārstāvji vienlaikus būtu arī pirmās apkaimes lietotāju grupas – iedzīvotāju – pārstāvji. Šādam skatījumam iespējams piekrist, ja apkaimi uztver kā tikai un vienīgi indivīdu (kopienas) dzīvesvietu, kuru darbavieta vai nu netiek pētīta vispār, vai arī tiek pieņemts, ka tā tik tiešām atrodas blakus viņu dzīvesvietai tās pašas apkaimes teritorijā. Tomēr, ja jautājumu aplūko plašākā skatījumā, tad nešaubīgi apkaimes nodarbinātie izšķirama kā atsevišķa lietotāju grupa noteiktai teritorijai (apkaimei). Tie tikpat labi var būt gan attiecīgās apkaimes iedzīvotāji, kuru darbavieta tik tiešām atrodas netālu no to dzīvesvietas tās pašas apkaimes robežās, gan arī tādi indivīdi, kuri uz darbu attiecīgajā apkaimē ierodas no blakus apkaimēm vai no citas apdzīvotas vietas ārpus attiecīgās pilsētas robežām. Dzīvesvietas pieejamība, apkaimes sasniedzamība, pakalpojumu saņemšanas iespējas, tuvējās apkārtnes sociālekonomiskie apstākļi ir būtiskākie iemesli, kas pētāmi indivīdu darbavietas izvēles sakarā. Šai lietotāju grupai bez strādājošiem kā atsevišķa apakšgrupa pieskaitāmi arī indivīdi, kas attiecīgajā apkaimē mācās vai studē.

Tabula

Teritorijas lietotāju grupas

Nr. p. k.	Teritorijas lietotāju grupa	Grupai raksturīgās pazīmes	Grupās intereses teritorijā
1.	Dzīvojošie	Dzīvesvieta atrodas vai atradīsies attiecīgajā teritorijā	* Drošība, apkārtējā vide * Sasniedzamība * Pakalpojumu pieejamība
2.	Strādājošie	Darbavieta atrodas vai atradīsies attiecīgajā teritorijā	* Sasniedzamība * Pakalpojumu pieejamība * Apkārtējā vide
3.	Uzņēmumi	Uzņēmums atrodas vai plāno atrasties attiecīgajā teritorijā	* Teritorijas potenciāls * Dzīvojošo/strādājošo skaits * Drošība
4.	Pašpārvalde, plānošanas eksperti	Veic teritorijas pārvaldību un plānošanu	* Teritorijas sabalansēta attīstība
5.	Apmeklētāji	Apmeklē teritoriju dažādu iemeslu vadīti: lai apmeklētu teritorijas iedzīvotājus (viņu radi vai paziņas); lai apmeklētu teritorijā esošos uzņēmumus (uzņēmumu klienti); tūristi, kas apmeklē vai nu teritorijā esošos uzņēmumus, vai apskates un citus tūrisma objektus	* Apskates objekti * Sasniedzamība * Pakalpojumu pieejamība * Apkārtējā vide, drošība

Avots: veidojis autors.

Teritoriālās vienības lietotāju grupa, kurai atbilstoši pieprasījuma un piedāvājuma modelim būtu "jāaizpilda vakuums" un, atbildot uz pieprasījumu pēc jaunām darbvietām vai dzīvesvietām kādā konkrētā teritorijā, būtu jānodrošina piedāvājums ar jaunām dzīvesvietām vai darbvietām, pēc autora domām, ir uzņēmēji, kas līdz ar to definējama kā trešā apkaimes lietotāju grupa. Uzņēmējiem (uzņēmēj sabiedrībām) līdz ar to ir pat ļoti būtiska loma vienas vai otras teritorijas sociālekonomiskās vides un apkaimes pašpietiekamības nodrošināšanā. Piedāvājuma un pieprasījuma attiecība, peļņas un uzņēmējdarbības potenciālās izaugsmes iespējas līdz ar to autors min kā iemeslus, kas pētāmi uzņēmēju izvietojšanās izvēles sakarā.

Pašpārvaldi un plānotājus autors izšķir kā ceturto teritoriālās vienības lietotāju grupu. Šīs grupas galvenais uzdevums ir nodrošināt apdzīvotas vietas kopējo funkcionēšanu, kas neizbēgami ir saistīta ar katras atsevišķas apdzīvotas vietas daļas funkcionēšanas nodrošināšanu kopējā mērogā. Tieši šīs grupas pārstāvji nosaka teritorijas turpmākās attīstības noteikumus un scenārijus, sagatavojot un apstiprinot plānošanas dokumentus, teritoriju apbūves noteikumus un citus līdzīga rakstura dokumentus, kuru mērķim būtu jābūt teritorijas vispārējās attīstības nodrošināšanai nākotnē.

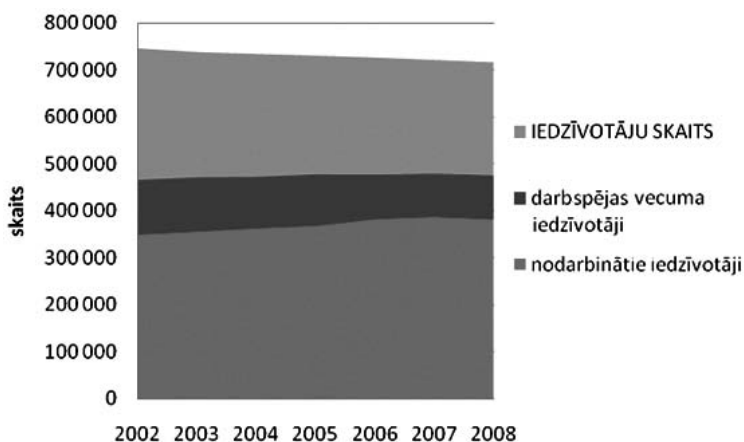
Mūsdienu globalizētajā pasaulē, kad dienu no dienas vietas kļūst savstarpēji tuvākas cita citai un līdz ar to vēlme nokļūt vienā vai otrā vietā tikai palielinās un iespējas to paveikt kļūst aizvien lielākas, kā piekto teritoriālās vienības lietotāju grupu autors iesaka izšķirt tūristus un citus apkaimes apmeklētājus, kas neiekļaujas nevienā no iepriekš uzskaitītajām grupām, lai gan kādā citā teritorijā noteikti pieder vienai vai vairākām no tām. Apskates vietas, apkaimes sasniedzamība un pakalpojumu pieejamība ir tie iemesli, kas pētāmi teritorijas apmeklēšanas izvēles sakarā.

Saskaņā ar M. Pačioni (2005) "nekustamā īpašuma industriju veido dažādi būvnieki, apakšuzņēmēji, arhitekti, pārdošanas un tirgzinības aģenti, attīstītāji un spekulanti kopā ar viņu juridiskajiem un finanšu konsultantiem, taču viņu motīvi un metodes atšķiras visai ievērojami" (Paccione, 2005). Viņš argumentē, ka "spekulācijas centrālajā pilsētā / pilsētas centrā var veicināt graustu izveidi pirms kādas apkaimes atjaunošanas uzsākšanas. Spekulatīvas aktivitātes ietekme uz esošās dzīvojamās zonas iedzīvotājiem rezidentiem var būt iepriekš paredzama, reizēm novedot pie kopienu pārvietošanas (-ās) vai pat to izjaukšanas (-ās). Spekulatīvās attīstības sekas un zemes izmantošana visskaidrāk ir novērojamas pilsētu nomalēs" (Paccione, 2005).

Iedzīvotāju skaita izmaiņas

2008. gada sākumā Rīgā dzīvoja 722 tūkstoši iedzīvotāju. Kopējais iedzīvotāju skaits Rīgā turpina samazināties jau gandrīz divus gadu desmitus, tas ir, kopš PSRS sabrukuma. Desmit gadu laikā iedzīvotāju skaits pilsētā ir samazinājies vairāk nekā par 53 tūkstošiem jeb ir izzudušas aptuveni 4 apkaimes, ja skatās pēc vidējā iedzīvotāju skaita tajās. Iemesli kopējā iedzīvotāju skaita samazinājumam ir dažādi gan pēc būtības, gan rakstura: sabrūkot Padomju Savienībai, savā etniskajā dzimtenē atgriezās daudzas Rīgā bāzētās militārpersonas, kā arī liela daļa citu Latvijā padomju varas gados iebraukušu iedzīvotāju. Vēlākajos gados, attīstoties t. s. pļavu ciematu celtniecībai Rīgas pievārtē, padomju šaurībā smakušie pilsoņi, nodibinoties ģimenei,

izvēlējās dzīvesvietu privātmājā, kaut arī daļā šo ciematu solītā infrastruktūra nav izbūvēta līdz pat šim brīdim, daļa savukārt pārcēlās uz laukiem, jo dzīve pilsētā tirgus apstākļos izrādījās par dārgu. Dati rāda, ka 5 gadu griezumā kopš 2002. gada Rīgas iedzīvotāju skaits vidēji samazinās par 1% gada laikā. Šādai tendencei turpinoties, var paredzēt, ka 3 gadu laikā kopējais Rīgas iedzīvotāju skaits samazināsies līdz 710 tūkstošiem vai pat mazāk (2. att.). Daļēja iedzīvotāju skaita samazināšanās Rīgā attiecināma arī uz negatīvo dabīgā pieauguma rādītāju – jaundzimušo skaits ir mazāks par tiem, kas devušies aizsaulē. Atbilstoši CSP datiem dabiskais samazinājums šajā laika periodā bijis 17 887 indivīdi (LR Centrālā statistikas pārvalde) jeb 72% no kopējā iedzīvotāju skaita izmaiņām – 24 672 indivīdiem šajā laika posmā. Atlikušie 28% pametuši pilsētu dzīvesvietas maiņas dēļ, pārcēloties vai nu uz ārvalstīm, vai pilsētai piegulošajām administratīvajām teritorijām, vai uz citām vietām Latvijas teritorijā.



2. attēls. Iedzīvotāju skaita un īpatsvara izmaiņas Rīgā 2002.–2008. gadā

Avots: LR Centrālā statistikas pārvalde, autora aprēķins.

Vidējais darbspējas vecuma iedzīvotāju skaits 2004. gadā vienā Rīgas pilsētas apkaimē bija 7988 indivīdi, un kopējais darbspējas vecuma iedzīvotāju skaits sasniedza 471 289 indivīdus. 2008. gadā, darbspējas vecuma iedzīvotāju kopējam skaitam pilsētā palielinoties par 1% līdz 474 316 indivīdiem, palielinājies arī vidējais darbspējas vecuma iedzīvotāju skaits vienā apkaimē līdz 8039 indivīdiem. Faktiskā iedzīvotāju skaita samazināšanās, bet darbspējas vecuma iedzīvotāju skaita palielināšanās šajā laika periodā skaidrojama ar izmaiņām valsts likumdošanā, mainoties pensijas un darbspējas vecuma iedzīvotāju definīcijai (indivīda gadu skaitam).

Nodarbināto skaita izmaiņas

Latvijas Universitātes (LU) darbspēka ģeogrāfiskās mobilitātes pētījums (2007) (Darbspēka ģeogrāfiskā mobilitāte, 2007) atklāj, ka uz Rīgu strādāt ik dienu dodas 62 200 svārstmigrantu, no kuriem lielākā daļa ir Rīgas rajona (25 250) un Jūrmalas (10 070), tātad Rīgas pilsētas administratīvajai teritorijai piegulošo administratīvo teritoriju, iedzīvotāji. Ekstrapolējot iedzīvotāju aptaujas datus, pētījumā secināts,

ka uz darbu citās pašvaldībās dodas apmēram 144 tūkstoši Latvijas iedzīvotāju, no tiem gandrīz 64 tūkstoši ir Pierīgas (CSP statistikas reģions) iedzīvotāji. Atbilstoši pētījumā veiktās aptaujas rezultātiem vislielākā svārstmigrantu plūsma ir starp Pierīgu un Rīgu. Kā galvenie iemesli svārstmigrācijai uz Rīgu minēta nespēja atrast darbu savas pašvaldības teritorijā (46,6% aptaujas dalībnieku, kas dzīvo ārpus Rīgas, bet kā svārstmigranti dodas strādāt uz Rīgu), labāk atalgots darbs citur (39,8% respondentu), nespēja atrast darbu savā specialitātē savas pašvaldības teritorijā (20,7% respondentu), kā arī nespēja atrast perspektīvu darbvietu savā pašvaldībā (12,8%). Šis pētījums parāda galvenos svārstmigrācijas iemeslus, kas iedzīvotājiem liek doties darba meklējumos uz citas pašvaldības teritoriju. Nešaubīgi, līdzīgi iemesli darbaspēka mobilitātei pastāv arī Rīgas pilsētas administratīvās teritorijas robežās.

Kopējais nodarbināto skaits Rīgas pilsētā atbilstoši Rīgas pilsētas pašvaldības sniegtajai informācijai 5 gadu laikā kopš 2002. gada palielinājies par 13 107 personām jeb 3%. Atbilstoši CSP informācijai 5 gadu laikā šajā pašā laikā posmā nodarbināto skaits Rīgas pilsētā palielinājies par 31 300 personām jeb 9%, tātad gandrīz par 3 reizēm. Kaut arī abi datu avoti sniedz atšķirīgus datus, tomēr tiem ir viena kopēja iezīme: nodarbināto skaitam Rīgas pilsētā ir tendence palielināties pretstatā iedzīvotāju skaitam, kas turpina samazināties gadu no gada.

Investīcijas nekustamajā īpašumā

Tāpat kā daudzās citās pēcpadomju ekonomikas valstīs, milzīgs apjoms galvenokārt jaunu dzīvojamo māju, biroja ēku un tirdzniecības platību projektu teritorijās, kas līdz šim nav apbūvētas vai bijušas daļēji apbūvētas, ir realizēti Rīgas pilsētā pēdējo aptuveni 10 gadu laikā. Pēc jauno būvniecības projektu realizācijas ir mainījies (vai pat no jauna izveidojies) kā iedzīvotāju, tā darbvietu skaits, mainot attiecīgās teritorijas sociālekonomisko uzbūvi vai pat pilnībā pārveidojot apkaimes seju.

Investīcijas nekustamajā īpašumā atspoguļo nekustamā īpašuma tirgus piedāvājumu un, runājot uzņēmējdarbības terminoloģijā, ir atbilde uz pieprasījumu tirgū. Atbilstošs piedāvājums mājokļu tirgū un atbilstošs piedāvājums darbvietu tirgū ir viens no iemesliem, kas nosaka nepieciešamību attiecīgās teritorijas iedzīvotājiem un nodarbinātajiem doties mājokļa vai darbvietas meklējumos ārpus savas ģeogrāfiskās dzīvesvietas robežām, tādējādi darbojoties kā satiksmes plūsmas ģeneratoram gan no teritorijas izplūstošajai, gan teritorijā ieplūstošajai satiksmei. Investīcijas nekustamajā īpašumā tādēļ ietekmē arī teritorijas telpiski funkcionālās struktūras veidošanos un tās izmaiņas gan pilsētā kopā, gan arī atsevišķās tās daļās – rajonos, priekšpilsētās, mikrorajonos, apkaimēs, kvartālos utt.

Autors nodala divu veidu investīcijas nekustamajā īpašumā:

- 1) investīcijas, ko veic dažādi uzņēmumi, attīstot nekustamā īpašuma projektus un būvējot dažādus objektus, lai gūtu peļņu. Šai kategorijā ietverami gan lielu projektu attīstītāji un būvnieki, gan arī nelielu objektu cēlāji, rekonstruētāji un pat remontētāji. Šajā kategorijā iekļaujami dzīvojamās apbūves projekti, komercplatību būvniecība (piemēram, tirdzniecības platības, biroji, pakalpojumu sniegšanas vietas (viesnīcas, frizētavas, izklaides un

- atpūtas objekti)), ražošanas apbūves projekti u. c. objektu celtniecība, kas nestu peļņu;
- 2) investīcijas teritorijas labiekārtošanai vai infrastruktūras (gan inženierinfrastruktūras, gan sociālās struktūras) uzlabošanai, ko galvenokārt nodrošina pašvaldības finansējums. Šai kategorijā ietveramas valsts un pašvaldības investīcijas ūdensapgādē un kanalizācijā, notekūdeņu savākšanas sistēmās, veselības aprūpes sistēmā, izglītībā, ceļos un ielās, kā arī citās valstij un pašvaldībai piederošajās atbildības sfērās. Šajā kategorijā ietveramas arī infrastruktūras turētāju uzņēmumu ieguldītās investīcijas to pārvaldītajā infrastruktūrā. Šo investīciju galvenajai iezīmei vajadzētu būt to ietekmei uz teritoriju, kur tās ieguldītas, vispārējo attīstību un attiecīgās teritorijas pievilcīguma paaugstināšanu. Tai pašā laikā teritorijas, kurās šīs investīcijas nav veiktas, cieš, jo paaugstinās citu teritoriju vispārējā attīstība, līdz ar to samazinās minēto teritoriju pievilcīgums gan dzīvesvietas ziņā, gan nākotnes INĪ ziņā.

Investīcijas nekustamajā īpašumā autors piedāvā grupēt arī pēc to iespējamās ietekmes uz attīstību kopumā. Atbilstoši šāda veida grupēšanai autors nodala

1) investīcijas nekustamajā īpašumā, kas primāri veicina jaunu darbvieta veidošanos. Šajā kategorijā ietilpst visas tās komercinvestīcijas nekustamā īpašuma projektos, kuru realizācija tieši rada jaunas darbvietas, vai arī darbvietas tiks radītas projekta realizācijas netiešā ietekmē – investīcijas ar tirdzniecību un pakalpojumu sniegšanu saistītā nekustamā īpašuma projektos, biroju ēkās, fabrikās un rūpnīcās, ar zinātni un pētniecību saistītu ēku būvniecībā, kā arī cita veida nekustamajā īpašumā, kas paredz jaunu darbvieta izveidi;

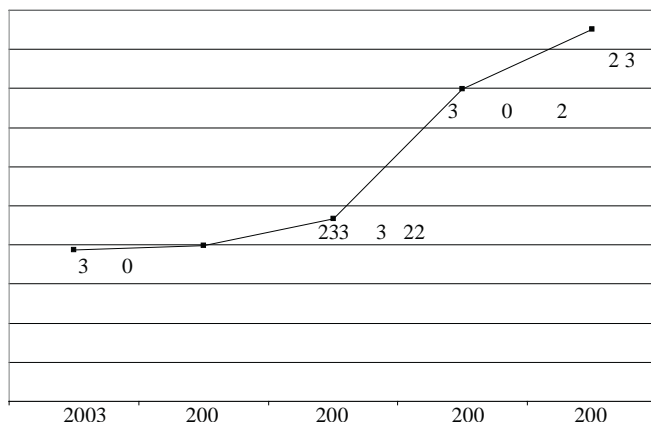
2) investīcijas nekustamajā īpašumā, kas primāri veicina jaunu dzīvesvietu veidošanos. Šī kategorija ietver visu veidu ieguldījumus būvniecības projektos, kas veicina jaunu dzīvojamo ēku būvniecību vai esošo ēku rekonstrukciju. Atšķirībā no iepriekš minētās kategorijas, kur investīciju nepieciešamību nosaka tirgus pieprasījuma un piedāvājuma attiecības, šīs kategorijas investīcijas var veikt ne tikai tirgus nepieciešamības dēļ, bet arī saskaņā ar pašvaldības politiku, būvējot daudzdzīvokļu dzīvojamās ēkas, lai nodrošinātu, ka arī ekonomiski vai sociāli mazāk aizsargātas iedzīvotāju grupas var atļauties savai rocībai atbilstošu dzīvesvietu;

3) investīcijas nekustamajā īpašumā, kas primāri veicina jaunu apmeklētāju piesaisti attiecīgajai teritorijai vai teritoriālajai vienībai. Šajā kategorijā iekļaujamas investīcijas viesnīcu un viesu māju celtniecībā, pakalpojumu un tirdzniecības ēku būvniecībā, dažādu ar tūrisma nozari saistītu objektu, apskates vietu, atpūtas zonu, vēsturisko ēku, kā arī sociālās infrastruktūras objektu attīstībā;

4) investīcijas infrastruktūras objektos (gan inženierinfrastruktūras, gan transporta infrastruktūras objektos), kuras pastarpināti vai tieši veicina visu iepriekš minēto investīciju kategoriju ietekmes objektus (jaunu darbvieta un/vai dzīvesvietu radīšanu, apmeklētāju piesaisti).

Kopējās investīcijas nekustamajā īpašumā piecu gadu periodā kopš 2003. gada sasniegušas 1,5 miljardus latu (2,1 miljardus eiro), kas vidēji gadā šajā laika posmā veido aptuveni 0,3 miljardus latu (0,4 miljardus eiro). Vidējais vienā apkaimē investētais apjoms 5 gadu periodā veido 24,5 miljonus latu (34,8 milj. eiro) jeb gandrīz

5 miljonus latu gadā katrā apkaimē (7 milj. eiro). Būtiski gan atzīmēt, ka laika posms, kas aplūkots šajā pētījumā, ietver periodu, kad valstī bija vērojama strauja ekonomiskā attīstība, kas it īpaši spilgti izpaudās no 2005. līdz 2007. gadam, tas ir, pēc valsts pievienošanās Eiropas Savienībai, līdz ar to vēlāk, izdarot secinājumus par INĪ ietekmi uz pilsētas telpiskās struktūras izmaiņām, šis apstāklis noteikti nemams vērā.



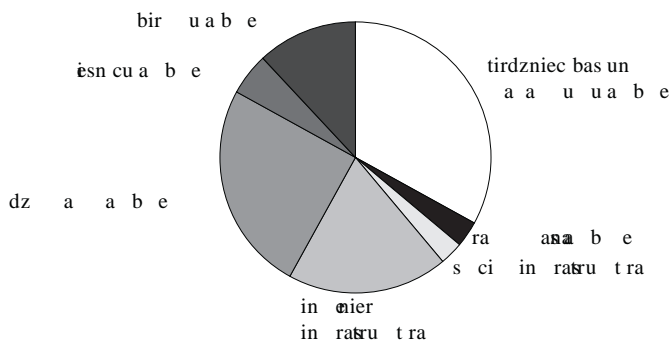
3. attēls. Investīcijas nekustamajā īpašumā Rīgā 2003.–2007. gadā

Avots: Rīgas pilsētas pašvaldība.

Skatoties investīcijas nekustamajā īpašumā apkaimju griezumā šajā laika periodā, vērojamas divas apkaimes (Centrs un Vecrīga) investīciju piesaistīšanas ziņā, kurās abās kopā investēta piektā daļa (21%) no visām investīcijām pilsētā jeb attiecīgi 186,8 miljoni latu (265,8 milj. eiro) un 119,2 miljoni latu (166,6 milj. eiro). Abas šīs apkaimes atrodas pašā pilsētas centrā un veido tā saukto centra darījumu zonu jeb CDZ (*Central Business District – CBD*), kur izsenis koncentrējusies lielākā daļa tirdzniecības, darījumu un biroju apbūves. Kopā ar vēl piecām apkaimēm (Purvcietu (94,3 milj. latu), Čiekurkalnu (88,9 milj. latu), Dreiliņiem (86,9 milj. latu), Teiku (84,9 milj. latu) un Imantu (74 milj. latu)) šīs septiņas apkaimes spējušas piesaistīt vairāk nekā pusi (51%) no kopējām investīcijām nekustamajā īpašumā Rīgas pilsētā. Šīs piecas apkaimes savukārt raksturo viena kopīga iezīme – tās galvenokārt uzskatāmas par izteiktiem dzīvojamās apbūves apgabaliem, no tām viena – Dreiliņi – par būtisku pilsētas apkaimi izveidojusies tieši šajā laika posmā. Visas šīs piecas apkaimes vieno aptuveni vienāds attālums no pilsētas centra (5–10 km). Ieguldīto investīciju apjoms šajās apkaimēs varētu liecināt par apakšcentru veidošanos pilsētas robežās, taču, lai atbildētu uz šo jautājumu, nepieciešams detalizēti pētīt kopējo investīciju sadalījumu pēc nekustamā īpašuma veida.

Divās citās apkaimēs – Sužos un Rītabuļļos (Buļļusalā), kas atrodas salīdzinoši tālu no pilsētas centrālās daļas (attiecīgi 15 un 25 km no pilsētas centra) – šo piecu gadu laikā nav ticis investēts neviens lats. Iemesli varētu būt šo pilsētas daļu līdz šim vājā attīstība un nelielais iedzīvotāju skaits, kā dēļ apkaimes iespējamo tirgu investori acīmredzot uzskata par nepietiekamu, lai ieguldītie līdzekļi atmaksātos. Bez šīm minētajām vēl citās septiņās apkaimēs kopējais INĪ apjoms nav pārsniedzis

vienu miljonu latu (1,5 miljonu eiro) – Mūkupurvā (22 tk. latu), Spilvē (260 tk. latu), Trīsciemā (296 tk. latu), Beberbeķos (412 tk. latu), Kleistos (458 tk. latu), Brekšos (470 tk. latu) un Jaunciemā (507 tk. latu). Minētās apkaimes raksturo atrašanās tālu no pilsētas centra (8–15 km); izņemot Spilvi, visas pārējās atrodas pie pilsētas robežas, tās raksturo arī izteikta mazstāvu apbūve gan pašā apkaimē, gan tās tuvākajā apkārtnē.



4. attēls. Investīcijas nekustamajā īpašumā Rīgā 2003.–2007. gadā, procentuālais sadalījums

Avots: autora aprēķins, izmantojot Rīgas pilsētas pašvaldības datus.

Kopējais INĪ apjoms zināmā mērā norāda uz vairākām tendencēm INĪ jomā, tomēr, lai izdarītu nopietnākus secinājumus par INĪ ietekmi uz pilsētas telpisko struktūru, nepieciešama INĪ analīze sadalījumā pa objektu grupām.

Lielāko procentuālo INĪ apjomu, kā redzams 4. attēlā, veido investīcijas ar tirdzniecību un pakalpojumu sniegšanu saistītajā nekustamajā īpašumā – 33% no kopējām investīcijām. Atsevišķu teritoriālo vienību griezumā situācija ir izteikti nevienlīdzīga. Teritoriālās vienības, kas spējušas piesaistīt apjomīgākās investīcijas tirdzniecības un pakalpojumu jomas nekustamajā īpašumā, – Vecrīgu, Centru, Teiku, Pleskodāli, Skansti (Ganības), Zolitūdi, Imantu un Purvciemu – var raksturot kā attīstītas apkaimes (mikrorajoni), tie ir potenciālie policentriska modeļa pilsētas apakšnozīmes vai vietējas nozīmes centri un pilsētas centrālā darījumu zona, kurā autors iekļauj Vecrīgas un Centra apkaimi. Visas minētās apkaimes atrodas vai nu pilsētas centrā, vai arī nosacīta vidējā riņķa zonā. Izņemot Skanstes apkaimi, kas klasificējama kā jauna teritoriālā vienība apkaimju kartē, pārējās minētās teritoriālās vienības raksturo liels iedzīvotāju skaits. Vienīgi Pleskodāles mikrorajonā, kur ir maz iedzīvotāju, investīcijas šīs jomas nekustamā īpašuma attīstībā skaidrojamas ar mikrorajona stratēģisko atrašanās vietu pilsētas struktūrā, tādēļ apkaimi šķērso pilsētas līmeņa maģistrāle – Kārļa Ulmaņa gatve (Jūrmalas šoseja). Divas minētās teritoriālās vienības (Purvciemu un Zolitūdi) raksturo gan iedzīvotāju, gan nodarbināto skaita pieaugums pētītajā aptvertajā laika periodā. Vecrīgu raksturo iedzīvotāju skaita pieaugums (+297), tomēr visai būtisks nodarbināto skaita samazinājums (–1138), trīs citas apkaimes (Imantu, Teiku un Skansti) raksturo diezgan ievērojams iedzīvotāju skaita samazinājums, bet vēl izteiktāks nodarbināto skaita pieaugums, savukārt Centra mikrorajonā būtiski samazinājies gan šajā teritorijā dzīvojošo, gan arī strādājošo skaits. Iespējams secināt, ka pavisam nedaudz mazinās CDZ loma

pilsētas struktūrā, tai pašā laikā pamazām stiprinās apakšnozīmes vai vietējās nozīmes centri pilsētā, un tas ļauj apgalvot, ka policentriskas pilsētas veidošanās jeb decentralizācijas process Rīgas pilsētā, iespējams, ir sācies. Tas uzskatāms par visnotaļ pozitīvu faktu, jo tādējādi paveras iespējas satiksmes plūsmas ģenerēšanai pilsētā, mazinoties nepieciešamībai doties garos pārbraucienos cauri pilsētai. Apkaimes, kurās ieguldīts niecīgs šīs grupas investīciju apjoms vai kurās investīcijas nav ieguldītas vispār (Bišumuižā, Rītabuļļos, Sužos, Trīsciēmā, Vecāķos un Voleros), kopumā raksturo neliels iedzīvotāju skaits, atrašanās salīdzinoši tālu no pilsētas centra vai atrašanās ostas teritorijā. Kopumā tomēr šīs apkaimes raksturo noturīgs iedzīvotāju un nodarbināto skaits. Kā izņēmumi minami vienīgi Suži, kur par 1041 iedzīvotāju palielinājies teritoriālajā vienībā dzīvojošo skaits, un Voleri, kur ievērojami samazinājies nodarbināto skaits (–1567).

25% no kopējām investīcijām ieguldītas dzīvojamā nekustamajā īpašumā. Tāpat kā attiecībā uz ieguldījumiem tirdzniecības un pakalpojumu nekustamajā īpašumā, arī lielākā daļa šīs grupas investīciju (35%) koncentrējusies tikai trijās apkaimēs – Centrā, Purvciemā un Dreiliņos. Šīm trim apkaimēm ir diezgan grūti atrast kādu kopsaucēju šādas situācijas izskaidrošanai, it sevišķi Centra apkaimē – lai arī šajā teritoriālajā vienībā ieguldīts lielākais tīro investīciju apjoms dzīvojamā nekustamajā īpašumā, tomēr šajā teritorijā ievērojami samazinājies gan iedzīvotāju, gan nodarbināto skaits. Tas ir pilnīgā pretrunā ar loģiski izrietošo rezultātu, ka ieguldījumiem dzīvojamā nekustamā īpašuma objektu attīstībā vajadzētu veicināt iedzīvotāju skaita pieaugumu teritorijās, kur tie veikti. Vēl pārsteidzošāks ir fakts, ka iedzīvotāju skaits šajā teritoriālajā vienībā samazinājies visās vecuma grupās, turklāt abiem dzimumiem. Šādu tendenci iespējams skaidrot ar suburbanizācijas un decentralizācijas faktu, taču, lai izteiktu šādu apgalvojumu, nepieciešams veikt papildu pētījumu par iedzīvotāju dzīvesvietas maiņas iemesliem. Pilnīgi pretēja rakstura tendence šīs grupas investīciju sakarā vērojama divās citās apkaimēs – Purvciemā un Dreiliņos, kur kopējais iedzīvotāju skaits ir pieaudzis, Dreiliņos pat ļoti būtiski, un tas varētu būt skaidrojams tieši ar investīcijām dzīvojamā nekustamajā īpašumā. Iespējams secināt, ka Purvciema apkaime veidojas par izteiktu vietējās nozīmes centru pilsētas struktūrā, reizē arī saglabājot gandrīz ideālas iedzīvotāju un nodarbināto skaita attiecības izmaiņas, kad uz katru jaunu nodarbināto šajā apkaimē klāt nāk 1,26 jauni iedzīvotāji pētījumā aptvertajā laika periodā, saglabājot relatīvi nemainīgu iedzīvotāju un nodarbināto attiecību apkaimē (1,25). Dreiliņu mikrorajons atrodas samērā tālu no pilsētas centra, un tas veidojas par izteiktu daudzstāvu dzīvojamo ēku guļamrajonu. Pilsētas kopējā skatījumā tā tomēr nav uzskatāma par pozitīvu tendenci, jo izteikts vienas teritorijas lietotāju grupas pārsvars pār citām kādā teritorijā ir satiksmes plūsmas ģenerators. Iespējamais šādas negatīvas tendences risinājums varētu būt izteikta apakšlīmeņa jeb vietējā līmeņa centra atrašanās Dreiliņu mikrorajona tuvumā, kur būtu pieejamas labas nodarbinātības iespējas, tādējādi ļaujot vismaz daļēji filtrēt izejošo satiksmes plūsmu no apkaimes, kas būtu vērsta pilsētas centra virzienā.

Ķengaragā, kur pētījumā aptvertajā periodā novērots otrs lielākais iedzīvotāju skaita samazinājums (–2796 pretstatā gandrīz 6000 iedzīvotāju skaita samazinājumam Centra apkaimē), ieguldīts pavisam neredzams investīciju dzīvojamā nekustamajā īpašumā. Lai arī minētais mikrorajons atrodas pilsētas centram tuvākajā

nosacītājā vidus riņķī un to raksturo ievērojams daudzums Padomju Savienības laikā celto daudzstāvu daudzdzīvokļu blokmāju, salīdzinoši nelielais investīciju apjoms dzīvojamā nekustamajā īpašumā skaidri norāda uz šīs teritoriālās vienības kā guļamrajona nozīmes mazināšanos, visticamāk, iedzīvotāji šo rajonu nomainījuši pret dzīvesvietu šai apkaimei tuvējos mikrorajonos, kur veikti apjomīgāki ieguldījumi dzīvojamā nekustamajā īpašumā, realizējot jaunus dzīvojamās apbūves projektus. Tomēr Ķengarags ar gandrīz 55 000 iedzīvotāju joprojām saglabā otras apdzīvotākās apkaimes statusu Rīgā, turklāt šīs teritoriālās vienības nelielā platība tikai 5,19 km² apjomā nodrošina, ka šis mikrorajons ir arī viens no visblīvāk apdzīvotajiem pilsētā.

Investīcijas infrastruktūrā (ūdensapgādē un kanalizācijā, lietus notekūdens kanalizācijā, elektrībā, gāzes vados, telekomunikācijās, kā arī satiksmes (transporta) infrastruktūrā) autors iekļauj investīciju kategorijā, kuru ieguldīšana attiecīgajā teritorijā veicina tās vispārējo attīstību, arī paaugstina zemes vērtību. Plaši izplatīta prakse pilsētām investīciju piesaistes jomā ir infrastruktūras izbūve attiecīgās teritorijās, jo tiek uzskatīts, ka investori un attīstītāji daudz labprātāk iegulda savus līdzekļus tajās teritorijās, kur tiek nodrošināta piekļuve infrastruktūrai. Dreiliņi, Vecrīga, Sarkandaugava un Purvciems ir tās apkaimes, kurās ticis ieguldīts vislielākais investīciju apjoms infrastruktūrā. Iedzīvotāju un nodarbināto skaita izmaiņas Dreiliņu un Purvciema teritorijā jau aplūkotas iepriekš, šajās apkaimēs pētījumā aptvertajā laika periodā abi rādītāji bija palielinājušies. Vecrīga – pilsētas vēsturiskajā centrā, kas iekļaujams arī CDZ sastāvā, – vērojams iedzīvotāju skaita pieaugums un samērā ievērojams nodarbināto skaita samazinājums (+ 297 / –1138). Apkaime, kuras kopējā platība ir 0,92 km², raksturo galvenokārt (1) darījumu ēku apbūve, (2) vēsturiskā arhitektūra, daudzi tūrisma objekti un izklaides vietas, un vietējo uztverē tā ir samērā prestiža dzīvesvieta, lai gan pēdējo gadu laikā šis apstāklis varētu būt nedaudz mazinājies lielās tūristu burzmas, kņadas un augsto cenu dēļ. Šajā pilsētas teritoriālajā vienībā ticis ieguldīts arī lielākais investīciju apjoms tirdzniecības un pakalpojumu sfēras nekustamā īpašuma objektos.

Kopumā jāsecina, ka nav novērojama skaidra un acīmredzama ietekme ieguldījumiem infrastruktūrā. Tomēr ir iespējama neliela pozitīva ietekme, ko rada šīs grupas investīcijas uz nodarbināto skaita pieaugumu tajās teritoriālajās vienībās, kur ticis ieguldīts samērā būtisks investīciju apjoms infrastruktūras objektos, taču, ņemot vērā, ka šī saikne ir visumā vāja, būtu nepieciešams papildu pētījums lielākas detalizācijas līmenī, lai apstiprinātu vai apgāztu šo iespējamo sakarību. Savukārt acīmredzama ir tendence, ka tajās teritoriālajās vienībās, kurās investīcijas infrastruktūrā ieguldītas minimālā apjomā vai nav ieguldītas vispār, iedzīvotāju un nodarbināto skaitam ir tendence saglabāties relatīvi nemainīgam (gan ar dažiem izņēmumiem, kas jau minēti iepriekš).

12% no kopējām investīcijām ieguldīti biroju ēkās. Centrs, Vecrīga, Teika, Ķīpsala un Sarkandaugava ir tās apkaimes, kurās ieguldīta vairāk nekā puse no kopējā investīciju apjoma jeb 58% šajā investīciju kategorijā. Investīcijas trijās pirmajās minētajās apkaimēs skaidrojamas ar šo teritoriālo vienību vēsturisko lomu – tās bijušas tirdzniecības un pakalpojumu sniegšanas vietas. Sarkandaugavā, iespējams, veidojas vēl viens apakšnozīmes vai vietējas nozīmes centrs pilsētas struktūrā, pateicoties šīs teritoriālās vienības atrašanās vietai, lai gan tādi rādītāji

kā iedzīvotāju un nodarbināto skaits šajā mikrorajonā pētījumā aptvertajā periodā ir samazinājušies. Iedzīvotāju skaita samazināšanos šajā apkaimē iespējams skaidrot ar iedzīvotāju joprojām neremdināto vēlmi paplašināt savu dzīvesvietas telpu un pārcelties uz jaunuzceltajiem dzīvojamajiem ēku projektiem, jo Sarkandaugava joprojām galvenokārt tiek uztverta kā padomju ēras daudzstāvu daudzdzīvokļu dzīvojamā blokmāju rajons, lai gan atšķirībā no klasiskajiem pilsētas mikrorajoniem šajā teritoriālajā vienībā saglabājusies arī senāka apbūve, ņemot vērā samērā prāvos ieguldījumus dzīvojamā nekustamajā īpašumā. Nodarbināto skaita samazinājums savukārt skaidrojams ar rūpniecības samazināšanos šajā teritoriālajā vienībā, lai gan investīcijas rūpnieciskajā nekustamajā īpašumā šai apkaimē tikušas ieguldītas. Tāpat kā jau iepriekš aplūkoto investīciju kategoriju gadījumā, arī šajā gadījumā apkaimēs, kur biroju ēkās ieguldīts ļoti maz investīciju vai arī šādas investīcijas nav bijušas vispār, gan iedzīvotāju, gan nodarbināto skaitam ir tendence saglabāties nemainīgam.

Kādreizējā Rīgas ekonomikas flagmaņozarē – apstrādē un rūpniecībā – pētījumā aptvertajā laika periodā ieguldīti tikai 3% no kopējām investīcijām nekustamajā īpašumā, tādējādi apliecinot tendenci, kas jau vērojama vairāku gadu garumā, – Rīga no rūpnieciskas pilsētas pārveidojas par ekonomiku, kas balstīta uz pakalpojumiem (investīcijas komercapbūves nekustamajā īpašumā veidojušas vairāk nekā pusi no kopējā investīciju apjoma). Rūpniecība un ražošana līdz pat nesenam laikam bija darbietilpīga ekonomikas nozare, taču pēdējo gadu laikā šo sfēru piemeklējušas vērā ņemamas pārmaiņas, sektorā ienākot jaunajām tehnoloģijām un inovācijām, tādējādi nozare pārveidojas vairāk par zināšanu ietilpīgu nozari. Tomēr pat šādā gadījumā investīcijas rūpnieciskajā nekustamajā īpašumā uzskatāmas par ļoti niecīgām un atspoguļo valsts nepareizo virzību, ņemot vērā, ka mūsdienu globalizētajā pasaulē tieši uz inovācijām balstītu augstu pievienoto vērtību radoša rūpniecība un ražošana, kā arī stiprs mazās un vidējās uzņēmējdarbības sektors uzskatāms par spēcīgas ekonomikas mugurkaulu, par ko mūsu valsts gadījumā diemžēl nav iespējams runāt. To apliecina arī fakti: 1995. gadā rūpniecība veidoja 22,2% no kopējās pilsētas ekonomikas, savukārt 2006. gadā vairs tikai 8,5% (LR Centrālā statistikas pārvalde).

Čiekurkalns un Imanta ir tās teritoriālās vienības, kurās ieguldīta lielākā daļa kopējo investīciju rūpnieciskajā nekustamajā īpašumā, Čiekurkalnā vien ieguldīti 49% no kopējām šīs kategorijas investīcijām. Abās šajās teritoriālajās vienībās palielinājies nodarbināto skaits, savukārt iedzīvotāju skaits palielinājies Čiekurkalnā, bet Imantā samazinājies. Čiekurkalna atraktīvā atrašanās vieta dzelzceļa tuvumā varētu darboties kā katalizators turpmākai rūpniecības attīstībai šajā apkaimē, taču, rūpniecībai šajā teritoriālajā vienībā attīstoties, jāspēj rast iespēja saglabāt saprātīgu līdzsvaru starp rūpniecību un apkaimes ilgtspējīgu un sabalansētu attīstību, jo Čiekurkalns galvenokārt raksturojams kā mazstāvu dzīvojamās apbūves teritorija. Jau iepriekš novērotā tendence iedzīvotāju un nodarbināto skaitam saglabāties relatīvi nemainīgam tajās apkaimēs, kur attiecīgās nozares investīcijas ieguldītas minimālā apjomā vai nav ieguldītas vispār, vērojama arī attiecībā uz investīcijām rūpnieciskajā īpašumā.

Diskusija

Pētījums rāda, ka iedzīvotāju skaits pāris tradicionālajos dzīvojamajos rajonos, kam raksturīga daudzstāvu apbūve, ir samazinājies, bet, no otras puses, ir pieaudzis citās teritoriālajās vienībās, kur pētījumā apskatītajā periodā veiktas nozīmīgas investīcijas tieši dzīvojamā apbūvē. Kopumā iedzīvotāju skaits ārpus centrālās daļas pilsētā turpina pieaugt, bet centrālajā daļā – samazināties. Lielākais iedzīvotāju skaita pieaugums vērojams teritoriālajās vienībās, kas atrodas 5–10 km no pilsētas centra, arī tādēļ, ka liela apjoma investīcijas nekustamajā īpašumā ieguldītas tieši tur, tādējādi apstiprinot Muzila konstatēto, ka “līdz brīdim, kad krita dzelzs priekš-kars 1989. gadā, Austrumu un Centrālās Eiropas un bijušās Padomju Savienības valstis vienoja ekonomiskās un politiskās iezīmes, kas atšķiras no Rietumeiropā izplatītajām, kuras ietekmējušas izvietojuma sistēmu un pilsētu telpiskās struktūras uzbūvi. Tas skaidrojams ar to, ka lielākais investīciju apjoms tika ieguldīts nevis tirgus spēku darbības dēļ, bet gan vadoties no valdības lēmumiem. Kopumā prioritāte tika piešķirta ražošanas, nevis pakalpojumu jomas attīstībai (...) Pilsētas zemes tirgū komunisma paspārnē pavisam neliela vieta tika atvēlēta privāto mājokļu būvei un privāto uzņēmumu izveidei, priekšroku dodot liela mēroga valsts būvētu dzīvojamo masīvu celtniecībai, kuru loģiskais izkārtojums un forma atšķīrās visai būtiski” (Musil, 1993). Hamiltons secina: “Kopš 1989. gada Austrumeiropas valstīs notikusi pievēršanās vairāk uz tirgu orientētai attīstībai, kas radīs būtiskas izmaiņas ekonomisko aktivitāšu mērogā, raksturā un telpiskajā izvietojumā.” (Hamilton, 1999)

Pētījums arī rāda, ka darbavieta izvietojumam ir tendence izkļedēties viscaur pilsētas teritorijā. Ir grūti saskatīt citas skaidras tendences darbavieta izvietojuma ziņā, tomēr dažus apsvērumus izteikt ir iespējams: 1) nodarbināto skaitam CDZ un citās pilsētas centra teritoriālajās vienībās ir tendence samazināties; 2) nodarbināto skaitam ir tendence palielināties līdz šim klasiskajos guļamrajonos, un tas ļauj izteikt cerību, ka tādējādi tiek stiprināta šo teritoriālo vienību loma un veidošanās par pilsētas nozīmes apakšcentriem vai vismaz vietēja līmeņa centriem; 3) nodarbināto skaits rūpnieciskajās teritorijās samazinās, un to apliecina arī rūpniecības daļas mazināšanās iekšzemes kopprodukta rādītājā; 4) nodarbināto skaits pieaudzis tajās teritoriālajās vienībās, kur pētījumā aptvertajā periodā vai neilgi pirms tam tikuši būvēti tā sauktie enkurobjekti, kuru pabeigšana sekmējusi turpmāku INĪ pieplūšanu šīm teritoriālajām vienībām.

Pētījums skaidri parāda, ka iedzīvotāju skaits, kas dzīvo noteiktā teritoriālā vienībā, ir viens no galvenajiem iemesliem (varbūt pat visbūtiskākais) lēmumam par INĪ ieguldīšanu attiecīgajā teritorijā. Rajonos (apkaimēs) ar lielāku iedzīvotāju skaitu ieguldīts lielāks INĪ apjoms nekā tajās teritoriālajās vienībās, kur dzīvo salīdzinoši mazāk iedzīvotāju. Vairākos mikrorajonos ar nelielu iedzīvotāju skaitu investīcijas nekustamajā īpašumā pētījumā aptvertajā periodā nav ieguldītas vispār, tā vēl jo vairāk apstiprinot secinājumu, ka investīcijas nekustamajā īpašumā, visticamāk, tiks ieguldītas tajās teritoriālajās vienībās, kur ir lielāks iedzīvotāju skaits, tāpat attiecīgi arī lielāks potenciālais tirgus apjoms. Šai tendencei ir tikai divi izņēmumi (Skanste–Ganības un Dreiliņi), kur sākotnējais iedzīvotāju skaits bija relatīvi mazs, taču pieaugušo nodarbināto skaitu šajā teritorijā iespējams skaidrot ar

enkurojektu celtniecību vai lielo pašvaldības investīciju apjomu gan transporta, gan inženierinfrastruktūras attīstībā, gan sociālo mājokļu celtniecībā, tādējādi sekmējot arī nodarbināto skaita pieaugumu šajās teritoriālajās vienībās Rīgas pilsētā.

Kopējie pētījuma rezultāti sakrīt ar Dounsa veikumu, kurš sagrupējis faktorus, kas ietekmē kādas konkrētas apkaimes pagrimumu jeb attīstību. Pie attīstības faktoriem viņš minējis “augstu ienākumu apjomu mājsaimniecībās; jaunu ēku ar labu dizainu un vecu ēku ar labu dizainu vai vēsturisku nozīmi atrašanos teritorijā; atrašanos tālu no mikrorajoniem, kuru iedzīvotājiem ir ļoti zemi ienākumi; iedzīvotāju skaita pieaugumu (vai vismaz nesamazināšanos) pilsētas centrā; augstu īpašnieku īpatsvaru apdzīvojamā struktūrā; nelielas īres vienības, kuru īpašnieki dzīvo turpat; lokāciju tuvu universitātei, ezeram, pilsētas centram vai kādam tikpat aktuālam apkalpes objektam vai iekārojamai teritorijai; spēcīgu un aktīvu iedzīvotāju kopienu; mazu brīvo īres platību īpatsvaru; mazu iedzīvotāju mainīgumu; nelielu satiksmi, it sevišķi smagā kravas transporta, ielās, kur atrodas dzīvojamās mājas; zemu kriminogēno un vandalisma līmeni” (Downs, 1981). Savukārt pie pagrimuma faktoriem viņš min “teritoriālās vienības robežās esošas mājsaimniecību ar zemiem ienākumiem; vecas ēkas ar sliktu dizainu un bez vēsturiskās intereses; atrašanos tuvu teritorijām, kuru iedzīvotājiem ir ļoti zemi ienākumi, vai rajoniem, uz kuriem šādi iedzīvotāji pārceļas; to, ka pilsētas centrālajā daļā strauji samazinās iedzīvotāju skaits; zemu īpašnieku īpatsvaru apdzīvojamā struktūrā; lielus īres namus bez to īpašnieku klātbūtnes teritorijā; atrašanos tālu no apkalpes objektiem vai iekārojamām vietām; spēcīgas iedzīvotāju apvienības neesamību; augstu brīvo platību īpatsvaru īres namos un mājokļos; augstu iedzīvotāju mainību; lielu satiksmes apjomu, it īpaši smagā kravas transporta, ielās, kur izvietotas dzīvojamās mājas; augstu noziedzības un vandalisma līmeni” (Downs, 1981).

Secinājumi

Veicot sākotnējo Rīgas pilsētas telpiskās struktūras un INĪ pētījumu, kura mērķis ir noteikt INĪ ietekmi uz telpisko struktūru pilsētā, iedzīvotāju un nodarbināto darbavietu izvietojanos, var secināt, ka:

(1) kopumā investīcijas nekustamajā īpašumā ietekmē iedzīvotāju un darbaspēka izvietojanos pilsētas teritorijā, un līdz ar to var apgalvot, ka investīcijas nekustamajā īpašumā ietekmē pilsētas telpiski funkcionālās struktūras attīstību ne tikai kopumā, bet ietekmē arī atsevišķu pilsētas teritoriālo vienību attīstību. Lai pilnībā pierādītu šo apgalvojumu, tomēr būtu nepieciešama detalizētāka un rūpīgāka izpēte.

Pētījums skaidri parāda, ka teritoriālajās vienībās Rīgā, kur piecu gadu periodā kopš 2002. gada ieguldīts neliels INĪ apjoms vai ieguldījumi nav veikti vispār, iedzīvotāju un nodarbināto skaitam ir tendence palikt nemainīgam.

(2) Rīgā, pateicoties investīcijām nekustamajā īpašumā, vērojama skaidra policentriskās pilsētas veidošanās tendence, tādēļ samazinās centrālās darījumu zonas nozīme, savukārt, palēnām palielinoties apakšnozīmes vai vietējās nozīmes centru lomai, var paredzēt, ka CDZ nozīme turpmākajos gados mazināsies vēl vairāk. Tomēr, ņemot vērā apakšnozīmes centru nozīmes pieauguma lēno tempu, CDZ kā

galvenā pilsētas darījumu veikšanas un tūristu apmeklējuma zona būs nozīmīga vēl vismaz dažas desmitgades.

(3) Viens no būtiskākajiem iemesliem INĪ ieguldīšanā konkrētā teritorijā ir tās iedzīvotāju skaits.

(4) Lielākais INĪ apjoms ticis ieguldīts CDZ teritorijā.

Pētījums skaidri un izteikti parāda, ka attīstītāji un investori turpina saglabāt ticību CDZ teritorijai kā potenciāli ienesīgākajai investīciju vietai, bez tam turpmāku INĪ pieplūdumu šai teritorijai vajadzētu nodrošināt faktam, ka iedzīvotāju skaits Vecrīgā pētījumā aptvertajā laika periodā ir pat pieaudzis.

(5) Vislielākā ietekme uz kādas konkrētas teritorijas lietotāju grupas skaita izmaiņām attiecīgajā teritoriālajā vienībā ir investīcijām rūpnieciskajā nekustamajā īpašumā.

Pētījums rāda, ka rajonos, kuros ieguldītas lielākās investīcijas rūpnieciskajā nekustamajā īpašumā, tikai ar dažiem izņēmumiem ir palielināties šajās teritorijās nodarbināto iedzīvotāju skaits. Tāpat tās investīcijas, kuras primāri rada darbvietas attiecīgajā teritorijā, tur, kur tās tikušas ieguldītas, lai gan ar dažiem izņēmumiem, pozitīvi iespaidojušas nodarbināto skaita izmaiņas. Daudz neizteiksmīgāka ir sakarība starp investīcijām, kuras primāri rada jaunas dzīvesvietas, un iedzīvotāju skaita izmaiņām teritorijās, kurās šīs investīcijas veiktas. Savukārt vispār nav vērojama nekāda sakarība starp ieguldījumiem infrastruktūrā un iedzīvotāju vai nodarbināto skaita izmaiņām kopējā pilsētas mērogā.

Lai būtu iespējams izdarīt galīgos secinājumus par INĪ ietekmi uz pilsētas telpiski funkcionālo struktūru, iedzīvotāju un nodarbināto skaita izmaiņām kādā konkrētā pilsētas teritoriālajā vienībā (apkaimē), būtu nepieciešams veikt pētījumu par iedzīvotāju un nodarbināto izvietošanās iemesliem psihoģeogrāfijas kontekstā, kā arī izmantot matemātiskās modelēšanas metodi.

Ņemot vērā ekonomisko situāciju daudzās valstīs, visā pasaulē kopš 2008. gada otrās puses, arī Latvijā, kad tiek novērota strauja ekonomiskās attīstības lejupslīde, ko daudzi plašsaziņas līdzekļi vispārējā eiforijā sauc par ekonomisko krīzi, aktuāls būtu izaicinājums un interese turpināt pētījumu, lai novērotu pašreizējās ekonomiskās situācijas ietekmi un INĪ apjomu un ietekmi uz iedzīvotāju un nodarbināto skaita izmaiņām pilsētas rajonos, kā arī novērot to, vai pašreizējā ekonomiskā situācija ietekmē Rīgas decentralizācijas un policentriskās pilsētas veidošanās procesus.

Lai pārbaudītu šajā pētījumā izdarīto secinājumu piemērošanas iespējas plašākā mērogā, nepieciešams veikt līdzīga apjoma pētījumu par citām Latvijas pilsētām, kaimiņvalstu galvaspilsētām, kā arī citām reģiona lielākajām pilsētām.

Izmantotie informācijas avoti

Alonso W. (1960) *A Model of the Urban Land Market: Location and Densities of Dwellings and Businesses*. Dept. of Regional Science of University of Pennsylvania.

Carroll J. D. (1952) The Relation of Homes to Work Places and the Spatial Patterns of Cities. *Social Forces*, 30, XXX March.

Darbspēka ģeogrāfiskā mobilitāte (2007) Red. Krišjāne Z. Rīga: Latvijas Universitāte.

- Dickinson R. E. (1961) *The West European City: A Geographical Interpretation*. London: Routledge & Paul, p. 529. See also: Jacobs J. (1961) *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House, p. 117.
- Downs R. (1981) *Neighbourhoods and Urban Development*. Washington DC: Brookings Institution.
- Hamilton F. (1999) Transformation and Space in Central and Eastern Europe. *Geographical Journal*, 165 (2).
- Herbert J. D., Stevens B. H. (1960) A Model for the Distribution of Residential Activity in Urban Areas. *Journal of Regional Sciences*, II, Fall.
- Jurkat E. (1957) Land Use Analysis and Forecasting in Traffic Planning. *Traffic Quarterly*, April.
- Kain J. F. (1961) *The Journey-to-Work as a Determinant of Residential Location*. Berkeley: University of California Real Estate Research Program, Reprint No. 29, December.
- Loewenstein L. K. (1965) *The Location of Residences and Work Places in Urban Areas*. New York and London: The Scarecrow Press, Inc.
- LR Centrālā statistikas pārvalde (2009) Pieejams: www.cbs.gov.lv
- Mumford L. (1954) The Neighbourhood and the Neighbourhood Unit. *Town Planning Review*, 24: 256–270, p. 258.
- Musil J. (1993) Changing Urban Systems in Post-communist Societies in Central Europe. *Urban Studies*, 30 (6).
- Paccione M. (2005) *Urban Geography*. Second Edition. New York: Routledge.
- Putnam R. (2007). *E Pluribus Unum: Diversity and Community in the Twenty-first Century*. The 2006 Johan Skytte Prize Lecture. *Scandinavian Political Studies*, 30 (2), p. 137–174.
- Sampson R. J., Morenoff J. D., Gannon-Rowley T. (2002) Assessing Neighborhood Effects: Social Processes and New Directions in Research. *Annual Review of Sociology*, 28, p. 443–478.
- Wingo L. Jr. (1961) *Transportation and Urban Land*. Washington D.C.: Resources for the Future, Inc.
- Zipf G. K. (1949) *Human Behavior and the Principle of Least Effort*. Cambridge: Addison Wesley.

Summary

The paper contributes to the literature that aims at identifying and measuring the criteria for formation of a polycentric city. Formation of a polycentric city is closely related to the changes and development of the spatial and functional structure of a city. City planning is one part of this process; the other part being closely related to the individuals' choice of residential location (households), and the choice of commercial location of businesses and industries.

The paper aims to identify the impact of investments in real estate on the formation of neighbourhoods of the Rīga City.

Like in many post-socialist economies, a huge number of new, mostly residential as well as office and commercial development projects have been implemented over the recent years in the Rīga City in land areas previously undeveloped or partly developed. This has led to a change in the number of inhabitants and employees in many

neighbourhoods of Rīga, as a result changing the social context and even the face of some of the neighbourhoods.

The paper is based on real estate investment survey, providing data on the amount of real estate investment in 59 historic neighbourhoods of the Rīga City in the past 5 years. Based on the data, conclusions are drawn and several theoretical assumptions are made.

Keywords: *investments in real estate, choice of location, development of neighbourhoods.*

Nepilngadīgo jauniešu noziedzība Rīgas centrā *Juvenile Delinquency in the City Center of Rīga*

Ģirts Burgmanis

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: gjirts_rhv@inbox.lv

Pētījuma mērķis ir raksturot nepilngadīgo jauniešu noziedzību Rīgas centrā un analizēt nozieguma vietu izvietojumu. Rezultāti liecina, ka paaugstinātā pusaudžu koncentrācija Rīgas centrā, kas saistīta ar pilsētvides pievilcību ikdienas aktivitātēm, nosaka nepilngadīgo noziedzības līmeni. Nozieguma izdarīšanā nozīmīga ir vietas fiziskā, funkcionālā, sociālā struktūra, sezonālitate un alkohola lietošana. Pētījumā lietotas vairākas metodes: Latvijas Iekšlietu ministrijas Informācijas centra datu analīze, strukturētās intervijas un rezultātu kartēšana, izmantojot ĢIS programmatūru.

Atslēgvārdi: nepilngadīgo noziedzība, publiskā telpa, pilsētas centrs, Rīgas apkaimes, pilsētvide.

Ievads

Rietumeiropas un Ziemeļamerikas pilsētu pētījumos bieži uzsvērts, ka pusaudži uzskatāmi par galvenajiem kārtības traucētājiem un noziedzīgo aktivitāšu veicējiem pilsētvidē (Pain, 2000; Malone, 2002), pazeminot tās fiziskās un sociālās telpas kvalitāti, kas izpaužas, bojājot dažādus fiziskos elementus un radot apdraudējumu citu sociālo grupu pārstāvju drošībai. Lai arī atsevišķos gadījumos pārspīlēts, tomēr šāds priekšstats balstās uz acīmredzamiem un pārbaudītiem pieņēmumiem, jo pierādīts, ka pusaudži ir regulāri un aktīvi pilsētvides izmantotāji. Bērnu un pusaudžu aktivitāšu, vides uztveres, kā arī kultūras pētījumi pilsētvidē pēdējo 20 gadu laikā Rietumeiropā un Ziemeļamerikā ir kļuvuši par regulāru parādību. Šādi pētījumi visbiežāk ir starpdisciplināri, tajos iesaistītas tādas zinātņu nozares kā socioloģija, vides psiholoģija, cilvēka ģeogrāfija, kriminoloģija. Salīdzinājumā ar minēto situāciju Rietumvalstīs Latvijas un citu postsociālistisko valstu pilsētās joprojām trūkst pētījumu, kuros būtu aplūkota bērnu un pusaudžu sociālā grupa.

Raksta mērķis ir analizēt nepilngadīgo jauniešu noziedzības teritoriālās likumsakarības Rīgas centrā, akcentējot nozieguma vietu izvietojumu un veikto noziegumu iemeslus. Šajā pētījumā veiktā nepilngadīgo jauniešu noziedzības analīze Rīgas centrā raksturo ne tikai nepilngadīgo noziedzības teritoriālās īpatnības, bet arī ieskicē pilsētas centra nozīmi pusaudžu ikdienā.

Publisko vietu un pilsētas centra nozīme pusaudžu ikdienā

Tradicionāli bērnu un pusaudžu pastiprinātā aktivitātē pilsētvidē tiek skaidrota ar to, ka bērniem un jauniešiem ir nepieciešamas noteiktas vietas, kurās iespējams satikties ar draugiem un paziņām, atbrīvoties no ikdienā uzkrātā noguruma un psiholoģiskās slodzes, kā arī izbaudīt mieru un komfortu, tādējādi nodrošinot gan pusaudža psiholoģisko, gan fizisko attīstību un veselību (Korpela, 1992; Matthews et al., 1998). Daudzos pētījumos uzsvērta tādu vietu un aktivitāšu nozīme, kuras atrodas ārpus vecāku un pieaugušo uzmanības loka (Matthews et al., 2000; Brown et al. 2008; Visscher de, 2008). Lai parādītu šādu vietu nozīmi un raksturu, dažos gadījumos tiek lietots termins “iela” (*street*) (Matthews et al., 2000), kas ietver pilnīgi visas bērniem un jauniešiem pieejamās publiskās vietas pilsētvidē: ielas, alejas, iepirkšanās centrus, autostāvvietas, parkus un pamestas mājas. Tās ir vietas, kurās jauniešiem iespējams veikt nestrukturētas aktivitātes, kuras norisinās ārpus institūciju, grupu vai indivīdu veidotiem sarakstiem un normām. Ļoti svarīgas šādas “ielas” ir pusaudžiem, kuri tās izmanto kā tikšanās vietas. Saskaņā ar H. Metjūsu (Matthews et al., 2000) publiskās vietas pilsētvidē ļauj pusaudžiem ārpus vecāku uzmanības un kontroles iegūt autonomiju pār telpu. Līdz ar to vieta kļūst par pusaudžu kultūras noteiktu sastāvdaļu – dzīves telpu, kurā var apstiprināt savu identitāti un izpaust savu piederību. Pusaudžiem publiskās vietas kļūst par “skatuvi” (*stage*) (Malone, 2002), kur kopā ar draugiem, paziņām un citiem sabiedrības locekļiem tiek veidota sociālā identitāte. Daudzas no šīm identitātēm (netīri, noplukuši, skaļi, smēķējoši pusaudži) ir pretrunā ar dominējošās kultūras priekšstatiem, turklāt bieži pusaudžu uzvedība ir riskanta, egoistiska un antisociāla (Malone, 2002), kas nav pieņemama citām sociālajām grupām.

Nozīmīga aktivitāšu vieta jeb teritorija, kas spēj nodrošināt pusaudžu socializācijas un identifikācijas prasības pēc “skatuves”, kur būtu redzami paši un kur varētu redzēt citus, ir pilsētas centrs. Pilsētas centrs piedāvā publiskas vietas, kur dažādu slāņu, dzimuma, vecuma un etniskās piederības cilvēki var satikties. Tās ir socializācijas, darījumu un saskarsmes vietas (Oc et al., 1998). Lielbritānijā un Ziemeļamerikā 20. gadsimta divās pēdējās desmitgadēs daudzu pilsētu centri pēc darba dienas beigām ir kļuvuši par otršķirīgām vietām vietējo iedzīvotāju ikdienā, kas galvenokārt saistīts ar satiksmes problēmām, iepirkšanās centru atrašanos piepilsētā (Hall, 2006) un iedzīvotāju drošību dažādos diennakts laikos (Oc et al., 1998). Tomēr, neņemot vērā drošības problēmas, ierobežotās izklaides iespējas un bieži vien lielo attālumu no dzīvesvietas, pusaudži izmanto pilsētas centra piedāvātās publiskās vietas, lai satiktos, izklaidētos, atpūstos un iepazītos. Svarīgs arguments šādai rīcībai ir salīdzinoši niecīgās izklaides iespējas dzīvesvietas apkaimē (Watt and Stenson, 1998), kura visbiežāk atrodas ārpus pilsētas centra un kuras fiziskās un sociālās vides prasības neatbilst pusaudžu socializācijas vajadzību apmierināšanai. Tāpat pilsētas centra izmantošanu ietekmē tas, ka pēc darba dienas beigām centrā ir mazāk pieaugušo, un tas ļauj pusaudžiem dažādas publiskās vietas netraucēti izmantot savām aktivitātēm.

Nepilngadīgo jauniešu noziedzības cēloņi pilsētā

Saskaņā ar T. Skeltoni (Skelton et al., 1998) Lielbritānijas un Amerikas Savienoto Valstu pilsētās jauniešu kā atsevišķas sociālās grupas un tās noziedzīgās uzvedības pētījumi ir aizsākušies pēc Otrā pasaules kara, 20. gadsimta 50. gados. Tie atspoguļo kriminoloģijā, socioloģijā un psiholoģijā pausto strādnieku šķiras pusaudžu nosodījumu sabiedrībā.

Mūsdienās Rietumeiropas un Ziemeļamerikas pilsētās noziedzības pētījumos regulāri tiek pievērsta liela uzmanība pilsētu apkaimēm un to ietekmei uz pusaudžu antisociālo uzvedību. Iemesls noziedzības izpētei šādā līmenī saistīts ar Rietumeiropas un Ziemeļamerikas pilsētu vēsturisko attīstību. Tā noteikusi pilsētu sociālās telpas heterogenitāti, ko veido sociālās grupas konkrētos ģeogrāfiskos areālos ar izteiktu homogēnu raksturu pēc noteiktām pazīmēm: iedzīvotāju etniskās piederības vai sociālekonomiskā statusa (Valentine, 2001). Tādējādi pilsētas teritorijās, kur tādu sociālekonomisko iemeslu dēļ kā masveida bezdarbs un pieaugoša ienākumu nevienlīdzība telpiski koncentrējas nabadzība, var strauji attīstīties labvēlīga augsne antisociālai uzvedībai un aizsākties kriminālo subkultūru veidošanās (Pacione, 2001).

Kaut arī visbiežāk pusaudžus un jauniešus minētās sociālekonomiskās problēmas tieši neskar, tomēr atkarība no vecāku ekonomiskajiem resursiem ierobežo ikdienas vajadzības un socializēšanās veidu klāstu. Līdz ar to pusaudžiem un jauniešiem, lai risinātu šādas problēmas, var attīstīties antisociālas uzvedības pazīmes, kurām iespējams pāraugt noziedzīgās darbībās. Tādēļ saskaņā ar D. Vezerbērna (Weatherburn and Lind, 1998) epidēmijas modeli apkaimēs ar zemu sociālekonomisko statusu ir vairāk noziedznieku, un tas savukārt nosaka to, ka nepilngadīgajiem ir lielākas iespējas saskarties ar nepilngadīgajiem, kuri jau ir bijuši iesaistīti noziegumos. D. Vezerbērna izstrādātais epidēmijas modelis parāda, ka regulāra saskarsme ar paziņām, kuri ir noziedznieki, paaugstina risku nepilngadīgajam paveikt noziegumu. Šādu pieeju daļēji apstiprina arī rutinēto aktivitāšu teorija (Osgood and Anderson, 2004), uzsverot, ka apkaimes līmenī apkaimes skolām ir būtiska loma sociālo tīklu veidošanā, kuri nosaka pusaudža draugu un paziņu loku un to savstarpējā socializācijā veiktās aktivitātes. Arī citos pētījumos tiek apstiprināta apkaimes sociālās vides (Wikstrom et al., 2000) un veikto aktivitāšu ietekme (Engels and Bogt, 2001; Haynie and Osgood, 2005) uz antisociālas uzvedības veidošanos pusaudžu vecumā. V. Osgūds (Osgood et al., 1996) uzskata, ka antisociālas uzvedības veidošanās pamatā ir nestrukturēta socializācija ar paziņām un draugiem ārpus vecāku un dažādu institūciju (skola, sporta klubs, mūzikas skola) uzmanības loka. Šajā pētījumā pierādīts, ka draugu vai paziņu klātbūtne padara nozieguma veikšanu vieglāku un atzītu, savukārt autoritatīvu personību neesamība samazina sociālās kontroles iespējas. Tāpat V. Osgūds uzsver, ka tie pusaudži, kuri biežāk pavada laiku nestrukturētā socializācijā ar draugiem un paziņām, biežāk tiek iesaistīti noziedzīgos nodarījumos. Apkaimes līmenis ne tikai veicina pusaudžu noziedzību, bet arī to ierobežo. Nepilngadīgo noziedzības samazināšanā svarīgas ir attiecības starp pusaudžiem, vecākiem un citiem apkaimē dzīvojošiem pieaugušajiem. Līdz ar to – jo vairāk apkaimes pieaugušo cits citu pazīst, jo vairāk un vieglāk viņi var uzņemties atbildību par citu bērnu pieskatīšanu (Osgood et al., 2004).

Lai arī lielākā daļa apkaimes ietekmes pētījumu uzsver trūcīgo apkaimju lielo ietekmi uz pusaudžu noziedzīgās uzvedības veidošanos, tomēr tie nespēj izskaidrot nepilngadīgo noziedzīgās uzvedības izpausmes apkaimēs ar vidēju vai augstu sociālekonomisko statusu. Dž. Beijerss (Beyers et al., 2001), salīdzinot 13 līdz 19 gadus vecus jauniešus no pārtikušām un vidēji trūcīgām ģimenēm un viņu izdarītos noziegumus, norāda, ka turīgās apkaimēs veiktajiem noziegumiem ir bioloģisks izskaidrojums, t. i., noziegumus veic pusaudži, kuru uzvedībai ir nosliece uz vardarbību, hiperaktivitāti un nevērību. Tāpat pētījumā tiek uzsvērts, ka nozīmīga loma jauniešu izpratnē par nozieguma veikšanas iemesliem ir uzvedības veidošanās procesa izpētei ģimenes un indivīda līmenī.

Indivīda un ģimenes līmenis pētījumos aplūkots no sociālekonomiskā statusa redzesloka. Šajos pētījumos parādās viedoklis, ka indivīdi, kuriem ir zems sociālekonomiskais statuss, daudz retāk var sasniegt ekonomiskos panākumus vai vidusslāņa statusu. Līdz ar to indivīdi izjūt spēcīgas frustrācijas, kuras var novest pie nozieguma izdarīšanas, kas ļautu sasniegt ekonomiskus panākumus, liktu justies daudz labāk vai celtu savu novērtējumu pašiņu acīs. Pētījumi par sociālekonomiskā statusa ietekmi uz jauniešu noziedzību attiecināmi uz 20. gadsimta 50. un 60. gadiem ASV. Mūsdienās ir salīdzinoši maz pētījumu, kuros saistīts pusaudžu sociālekonomiskais statuss ar noziedzību. Daži zinātnieki (Kramer, 2000; Sampson et al., 1994) uzsver, ka sociālekonomiskajam faktoram ir otršķirīga loma, būtiskāka nozīme ir sociālās kontroles un pozitīva sociālā atbalsta trūkumam, kas biežāk raksturīgs ģimenēm ar zemu sociālekonomisko statusu.

Pēdējās divās desmitgadēs ģimenes un indivīda zemā sociālekonomiskā statusa ietekme uz nozieguma izdarīšanu daudzos pētījumos tiek apšaubīta. Visaktīvāk sociālekonomiskā statusa ietekmi uz nozieguma izdarīšanu kritizē Vispārīgās spriedzes teorija (Agnew, 1992). Šajā teorijā nozīmīga loma tiek piešķirta atsevišķām sadzīves un ekonomiskajām problēmām, kuras noved pie nespējas apmierināt indivīda vajadzības pēc mājokļa, ēdiena, medicīniskās aprūpes, iesaistīties aktivitātēs un iegādāties vēlamās preces, kā arī samaksāt rēķinus. Ja minētās ekonomiskās problēmas nav iespējams atrisināt, tās var izraisīt spriedzi un radīt indivīdā tādas negatīvas emocijas kā dusmas un depresiju, veicinot antisociālas uzvedības veidošanos un nozieguma izdarīšanu (Agnew, 2008). Vispārīgās spriedzes teorijas (*General Strain Theory*) izveidotājs R. Agnū (Agnew, 1992) norāda, ka teorija spēj izskaidrot ģimenes nozīmi nepilngadīgo antisociālas uzvedības veidošanā. Ekonomiskās problēmas ģimenē veicina vecāku depresiju un nervozumu, kas savukārt rada disciplīnas un bērnu kontroles sistēmas izžušanu. Tāpat tiek uzsvērts, ka mūsdienu kredītu laikmetā, piemēram, darba vai biznesa zaudēšana var radīt ekonomiskās problēmas ne tikai ģimenēm ar zemu sociālekonomisko statusu, bet arī turīgām ģimenēm. Līdz ar to ģimenēs gan ar augstu, gan zemu sociālekonomisko statusu pusaudžiem var attīstīties antisociālas uzvedības pazīmes. Izšķiroša nozīme ir ekonomisko problēmu daudzumam ģimenē. Ģimenēs, kurās ir vairākas ekonomiskās problēmas, var veidoties un attīstīties regulāras nesaskaņas starp ģimenes locekļiem. Tādas ģimenes problēmas kā viena vai abu vecāku alkoholisms vai narkotiku lietošana un no tā izrietošie konflikti var atspoguļoties nepilngadīgā emocionāli nenobriedušā uzvedībā.

Alkoholisms ģimenē un regulāri konflikti var novest pie vecāku šķiršanās, kas ievērojami var ietekmēt nepilngadīgā antisociālas uzvedības veidošanos. Būtiska nozīme ir tam, cik vecs ir bērns, kad vecāki šķiras, un ar kuru vecāku bērns turpina dzīvot pēc šķiršanās (Haas et al., 2004; Juby and Farrington, 2001). Šķiršanās mazina iepriekš pieminētās vecāku iespējas kontrolēt, audzināt un regulāri nodarboties ar pusaudzi. “Vecāku deficīts” (*parenting deficit*) (Goldson and Jamieson, 2002) ir viens no nepilngadīgo noziedzības cēloņiem, liekot jauniešus no nepilnām ģimenēm pieskaitīt riska kategorijai.

Vājinoties sociālās kontroles mehānismiem ģimenē, pusaudži ir vairāk pakļauti dažādu deviantu paziņu grupu ietekmei, kas bieži noved pie smēķēšanas, alkohola un narkotiku lietošanas (Bernburg et al., 1999). ASV un Rietumeiropas valstīs pēdējās desmitgadēs veiktajos pētījumos alkohola (Jayne et al., 2006; Jayne et al., 2008) un narkotiku lietošana (Dawkins, 1997) tiek aplūkota kā vardarbību un agresivitāti veicinošs apstāklis, kas var rosināt izdarīt noziegumu ne tikai pieaugušos, bet arī jauniešus. Autori, kuri apraksta jauniešu alkohola lietošanas paradumus, uzsver, ka arī nepilngadīgajiem jauniešiem ir regulāri pieejams alkohols (Nelson, 2008; Demant and Østergaard, 2007), kuru tie var brīvi lietot mājas ballītēs, deju klubos vai publiskās vietās. Alkohola lietošanas, antisociālas uzvedības veidošanās un nozieguma izdarīšanas saistība pētījumos tiek pamatota ar alkohola reibumu, kas ļauj brīvāk, zūdot paškontrolei, izteikt pusaudžiem raksturīgo pastiprināto vēlmi riskēt (Barnes et al., 2007; Wikstrom and Svensson, 2008). P. Vikstroma un R. Svensona veiktais pētījums parāda, ka, salīdzinot Lielbritānijas un Zviedrijas 14–15 gadus vecu jauniešu uzvedību, Lielbritānijā jauniešu uzvedība ir daudz vardarbīgāka. Autori šādu atšķirību pamato ar Lielbritānijas jauniešu izteiktāku vēlmi riskēt, kuru savukārt izraisa lielāks alkohola patēriņš.

Narkotiku lietošanas paradumi ir cieši saistīti ar apdzīvotās vietas urbanizācijas pakāpi (SVA ESPAD, 2008), kas noteic, ka pilsētu jauniešiem ir lielākas iespējas piekļūt plašākam narkotisko vielu klāstam. Parasti pusaudžiem alkohola un narkotiku lietošanas iemesli neatšķiras, tomēr rezultāti mēdz būt dažādi. Narkotiku lietošanu raksturo nopietnas atkarības izveidošanās smago narkotiku lietotājiem. Narkotiku lietošanas saistību ar vardarbīgu un noziedzīgu uzvedību parāda Goldsteina trīsdaļīgais modelis. Dž. Fords (Ford, 2008), aprakstot Goldsteina modeli, min trīs veidus, kā dažādu vielu lietošana var veicināt noziedzību. Pirmkārt, narkotisko vielu fiziofarmakoloģiskā ietekme uz lietotāju, kuras laikā lietotā viela aizkavē un nomāc kritisku lietotāja darbību izvērtējumu, veicinot nozieguma izdarīšanu. Otrkārt, narkotiku lietošanā pastāv ekonomisks piespiedu elements, kas liek izdarīt noziegumu, lai tādā veidā finansētu savu narkotiku atkarību. Treškārt, tādi vardarbīgi noziegumi kā aplaupīšanas un uzbrukumi ir raksturīgi nelegālajam narkotiku tirgum.

Dati un metodes

Pētījums tika veikts Rīgā 2009. gadā, lai noskaidrotu nepilngadīgo jauniešu izdarīto noziedzīgo nodarījumu teritoriālo izvietojumu Rīgas apkaimēs. Pētījumā izmantotas dažādas metodes, ko noteica pieejamo datu un precizitātes trūkums par

nepilngadīgo jauniešu noziedzību Rīgā. Rakstā akcentēts nepilngadīgo noziedzības izvērtējums un veikto noziegumu raksturs pilsētas centra apkaimēs.

Apkaimju līmeņa analizēšanai izmantots Rīgas pilsētas attīstības departamenta izstrādātais pilsētas teritoriālais dalījuma modelis 58 apkaimēs. Apkaimju iedzīvotāju skaita analizēšanai izmantota Rīgas Domes sniegtā informācija, kas liecina, ka 2008. gadā Rīgā bija 717 371 iedzīvotājs jeb 31,7% no kopējā iedzīvotāju skaita valstī. 2008. gadā Rīgā dzīvoja 31 000 14–17 gadus vecu jauniešu jeb 4,3% no kopējā iedzīvotāju skaita pilsētā.

Pētījumā atspoguļotie kvantitatīvie dati par nepilngadīgo noziedzīgo nodarījumu skaitu Rīgas policijas iecirkņu teritorijās iegūti no Latvijas Republikas Iekšlietu ministrijas Informācijas centra. Latvijas Republikā par nepilngadīgu tiek uzskatīts jaunietis, kuram var iestāties kriminālatbildība par izdarīto noziegumu, t. i., vismaz 14 gadus vecs un nav sasniedzis pilngadību, kura iestājas no 18 gadu vecuma. Kopā tika saņemti dati par izdarītiem un ar tiesas spriedumu apstiprinātiem noziegumiem no 2003. līdz 2008. gadam visos 9 Rīgas policijas iecirkņos, kuru teritorijās kopā ietilpst 58 minētās pilsētas apkaimes. Dati atspoguļoja šādus noziedzīgo nodarījumu veidus: laupīšanas, zādzības, huligāniskas darbības, slepkavības, smagu miesas bojājumu izdarīšana un izvarošanas. Veikto noziegumu skaita objektīvas salīdzināšanas nolūkā starp Rīgas policijas iecirkņiem tika izmantots noziedzības līmeņa koeficients (promilēs), kas attēloja veikto noziegumu skaitu uz 1000 iedzīvotājiem.

Iegūtie dati tika apstrādāti kartogrāfiski, izmantojot Ģeogrāfiskās informācijas sistēmas (GIS) *ArcView 9.3* programmatūru. Metodes izmantošanas mērķis bija parādīt nepilngadīgo veikto noziegumu teritoriālā sadalījuma ainu Rīgā.

Rakstā detalizēti analizētas divas policijas iecirkņu teritorijas – Centra un Brasas, kas atrodas Rīgas pilsētas centrā vai tā tuvumā. Plašākas teritorijas (nekā nosaka Rīgas centra administratīvās robežas) izmantošana nepilngadīgo veikto noziegumu analizēšanai pilsētas centrā saistīta ar policijas iecirkņu sadalījumu Rīgā un pieejamiem statistikas datiem tikai par visu iecirkņa teritoriju. Līdz ar to rakstā detalizēti pētītas 4 minētajos policijas iecirkņos ietilpstošās pilsētas apkaimes – Vecpilsēta, Centrs, Brasa un Skanste. Noziedzīgo nodarījumu rakstura precizēšanai Rīgas centrā un tā teritorijas nozīmes izvērtēšanai pilsētas nepilngadīgo noziedzības teritoriālajā struktūrā tika veiktas 9 strukturētās intervijas ar visu Rīgas policijas iecirkņu nepilngadīgo lietu inspektoriem. Centra un Brasas iecirkņa inspektoru sniegtais nepilngadīgo noziedzības raksturojums tika salīdzināts ar citu iecirkņu pieredzi. Interviju laikā tika lūgts raksturot noziedzīgo nodarījumu izvietojumu iecirkņu teritorijās. Lai raksturojums būtu precīzāks, iecirkņu inspektori kartē atzīmēja vietas vai konkrētas apkaimes, kurās noziegumi norisinās visbiežāk. Tāpat tika lūgts raksturot kartē atzīmētajās vietās izdarīto noziegumu veidus, noziegumu izdarīšanas sezonālītāti, noziedznieku ģimenes sociālekonomiskos apstākļus, alkohola un narkotisko vielu lietošanas paradumu ietekmi uz nozieguma izdarīšanu. Interviju laikā iegūtā informācija tika apkopota un kartēta ar minēto GIS programmatūru.

Rezultāti

Rīgas policijas iecirkņu statistiskais raksturojums

Iekšlietu ministrijas Informācijas centra sniegtā informācija rāda, ka laika posmā no 2003. gada līdz 2008. gadam Rīgā nepilngadīgo izdarīto noziegumu skaits ir konsekventi samazinājies. 2003. gadā nepilngadīgie izdarīja 582 noziedzīgus nodarījumus, kas, rēķinot uz 1000 pilsētas iedzīvotājiem, veidoja 0,79 promiles. 2008. gadā pavisam tika veikti 129 noziegumi (0,18 promiles). 2008. gadā nepilngadīgie veica 94 zādzības, 31 laupīšanu, 2 huligāniskas darbības, 1 slepkavību un 1 smagu miesas bojājumu. Visvairāk noziegumu – 96 ir izdarījuši nepilngadīgie vecuma grupā no 16 līdz 17 gadiem, savukārt 14–15 gadu vecuma grupā – 33 noziegumus. Kopā 2008. gadā noziedzīgus nodarījumus Rīgā ir izdarījuši 270 nepilngadīgie jeb 4,8% no kopējā personu skaita, kuri izdarījuši noziedzīgus nodarījumus pilsētā.

Visbiežāk nepilngadīgie izdarījuši noziegumus Rīgas reģiona policijas pārvaldes iecirkņos, kuru teritorijas pēc platības ir vislielākās. Tādu policijas iecirkņu kā Ziemeļu, Kurzemes un Zemgales teritorijās atrodas visvairāk apkaimju, kurās 2008. gadā bija 325 000 iedzīvotāju, kas no kopējā Rīgas iedzīvotāju skaita veido 45% (Rīgas Domes pilsētas attīstības departaments, 2008). 2008. gadā Ziemeļu iecirknī ir veikti 29 noziedzīgi nodarījumi, Kurzemes – 23, Zemgales – 17.

Atšķirīga situācija ir vērojama, izmantojot koeficientu noziedzības līmeņa raksturošanai policijas iecirkņos. Visaugstākais noziedzības līmenis ir tādos pēc teritorijas un iedzīvotāju skaita nelielos iecirkņos kā Centrs un Brasa (attiecīgi 0,34‰ un 0,88‰). Šajās teritorijās koncentrēti parki, atpūtas, izklaides un izglītības iestādes, iepirkšanās un sporta centri. Minētās vietas ļoti bieži apmeklē jaunieši no citu iecirkņu apkaimēm, lai satiktos ar draugiem, apmeklētu koncertus, kinoteātrus, sporta spēles un ārpuskolas nodarbības.

Nepilngadīgo noziedzības vidējam līmenim Rīgā atbilstoša situācija ir vērojama Kurzemes, Zemgales, Purvciema un Teikas iecirknī, kuru teritorijās ietilpst tādi pilsētas lielie daudzstāvu apbūves masīvi kā Purvciems, Mežciems, Imanta, Āgenskalns, Ziepniekkalns. Šajos iecirkņos noziedzības koeficients 2008. gadā bija robežās no 0,12 līdz 0,20 promilēm. Zems nepilngadīgo noziedzības līmenis ir Latgales un Ķengaraga policijas iecirknī, kuros neatkarīgi no lielā iedzīvotāju skaita iecirkņu teritorijā (Ķengaragā – 130 000 iedz.) izdarīto noziegumu skaits uz 1000 iecirkņa iedzīvotājiem ir aptuveni 3 reizes mazāks par pilsētas vidējo.

Nepilngadīgo jauniešu noziedzība Rīgas centrā

Rīgas centra policijas iecirkņos nepilngadīgo jauniešu izdarīto noziegumu skaits, tāpat kā visā Rīgā, no 2003. gada līdz 2008. gadam ir samazinājies (sk. tabulu). Salīdzinājumā ar 2003. gadu gan Centra, gan Brasas policijas iecirkņa teritorijās noziegumu skaits ir samazinājies gandrīz 3 reizes.

Tabula

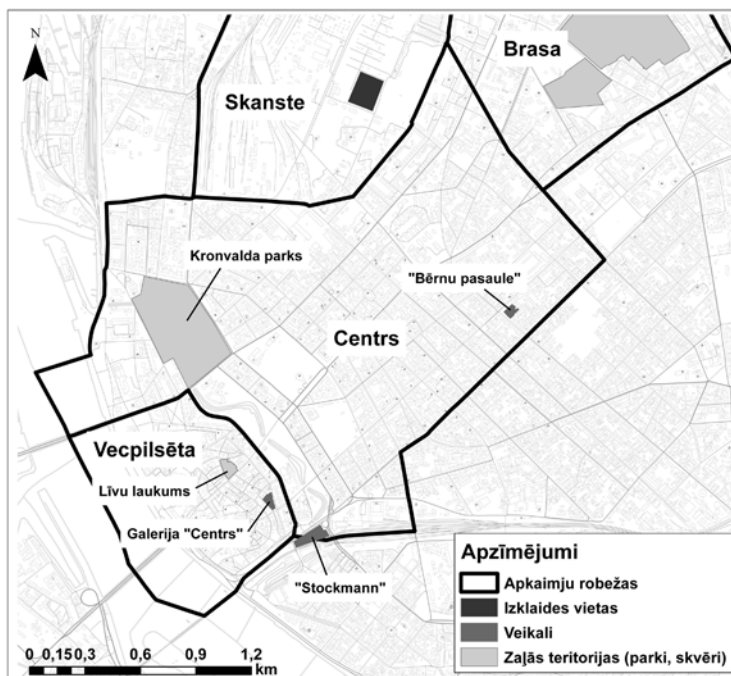
Nepilngadīgo jauniešu izdarīto noziegumu dinamika Rīgas Centra un Brasas policijas iecirkņa teritorijā

Policijas iecirknis	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Centrs						
Iedzīvotāju skaits	48 910	45 846	45 222	42 728	41 606	40 650
Noziegumu skaits	46	39	24	7	19	14
Noziegumu īpatsvars (‰)	0,94	0,85	0,53	0,16	0,46	0,34
Brasa						
Iedzīvotāju skaits	16 332	15 741	15 371	15 276	14 937	14 764
Noziegumu skaits	34	57	33	4	7	13
Noziegumu īpatsvars (‰)	2,08	3,62	2,15	0,26	0,47	0,88

Avots: veidojis autors, izmantojot RDPAD un IeM Informācijas centra sniegto informāciju.

Daļa intervēto policijas iecirkņu inspektoru uzsvēra būtiskākos iemeslus šādam straujam noziedzības līmeņa kritumam: mobilo tālrunu zādzību samazināšanās, ģimeņu materiālā stāvokļa uzlabošanās valsts ekonomiskās attīstības rezultātā, kā arī video novērošanas sistēmas ieviešana 2005. gadā Rīgas centrā – Līvu laukumā, Stacijas laukumā un Brīvības pieminekļa tuvumā. Intervijās iecirkņu inspektori visbiežāk norādīja tieši mobilo tālrunu zādzību un atņemšanu skaita samazināšanos, jo pēdējo gadu laikā ir parādījusies tehnoloģiska iespēja bloķēt nozagto mobilo tālruni, tādēļ noziedzniekam grūtāk to pārdot vai izmantot savām vajadzībām. Video novērošanas ietekme galvenokārt saistīta ar huligānisma un vandalisma aktu samazināšanos vietās, kurās uzstādītas kameras. Tomēr kameru uzstādīšana atsevišķās vietās pilsētas centrā pilnībā nav novērsusi māju sienu apzīmēšanu un soliņu demolēšanu parkos.

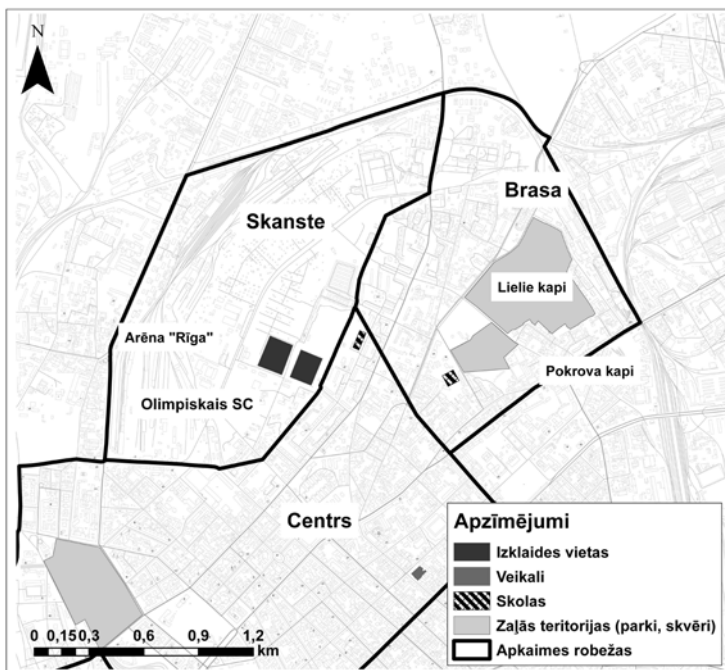
Kaut arī noziegumu skaits Centra un Brasas iecirknī ir nozīmīgi samazinājies salīdzinājumā ar pārējiem policijas iecirkņiem, nepilngadīgo izdarīto noziegumu skaits pilsētas centrā joprojām ir augsts. Izdarīto noziegumu skaits skaidrojams ar Rīgas centra specifiku, kas nosaka tādu nepilngadīgo jauniešu augstu koncentrāciju, kuru dzīvesvieta atrodas citās apkaimēs. Pilsētas centrs pusaudžiem piedāvā plašas izglītības, izklaides, iepirkšanās un satikšanās iespējas atšķirībā no dzīvesvietā pieejamām. Tāpēc, kā norāda gan Brasas, gan Centra policijas iecirkņa inspektore, lielākā daļa nepilngadīgo noziedznieku pilsētas centrā ierodas no citām Rīgas apkaimēm vai novadiem Rīgas tuvumā. Motivācija noziegumu veikšanai ārpus dzīvesvietas citā apkaimē visbiežāk saistīta ar bailēm no pazīstamiem cilvēkiem, kuri varētu atpazīt noziedznieku, un alkohola lietošana, kas paaugstina risku veikt huligānisma un vandalisma aktus vai nodarīt miesas bojājumus citiem.



1. attēls. Nepilngadīgo izdarīto noziedzumu vietas Rīgas Centra policijas iecirknī

Pilsētas centra apkaimēm raksturīgi galvenokārt vieglāka tipa noziedzumi: zādzības, laupīšanas un huligānisms. Pusaudžiem zādzību izdarīšanai būtiska ir sociālās saskarsmes intensitāte noziedzuma vietā. Tāpēc zādzības visbiežāk tiek izdarītas iepirkšanās centros, kurus ikdienā apmeklē daudz cilvēku. Nozīmīga iepirkšanās centru koncentrācija ir Centra policijas iecirknī ietilpstošajā Vecpilsētas un Centra apkaimē. Regulāras zādzības nepilngadīgie izdara tādos iepirkšanās centros kā galerija "Centrs", "Bērnu pasaule" un "Stockmann" (1. att.), kuru atrašanās vieta un apmeklēšanas augstā intensitāte nodrošina nepieciešamās prasības noziedzuma izdarīšanai.

Pievilcīgas vietas pilsētas centrā nepilngadīgajiem noziedzniekiem ir parki, kurus pusaudži regulāri izvēlas par aktivitāšu un pulcēšanās vietu. Pretēji iepirkšanās centriem, kas piedāvā augstu sociālo saskarsmes intensitāti, parki pusaudžiem ar antisociālas uzvedības pazīmēm nodrošina vietas, kurās iespējams norobežoties no pieaugušo acu skatieniem. Norobežošanās no pieaugušajiem ne tikai nodrošina pusaudžus ar vietu atpūtai un izklaidei, bet arī pastiprina iespēju parkos veikt laupīšanas un huligāniskas darbības. Interviju laikā tika noskaidrots, ka visbiežāk noziedzumi tiek izdarīti parkos un skvēros, piemēram, Kronvalda parkā, Līvu laukumā, Pokrova kapos un Lielajos kapos (1. un 2. att.), kur vērojama neregulāra cilvēku pārvietošanās. Minētajos parkos tiek aplaupīti garāmgājēji un pēc alkohola lietošanas tiek laužti soliņi un bojāti citi parka elementi. Tāpat alkohola lietošanas rezultāts ir kautiņi starp nepilngadīgajiem. Kā interviju laikā apliecināja policijas inspektori, ļoti bieži noziedzumus nepilngadīgie veic, atrodoties alkohola reibumā.



2. attēls. Nepilngadīgo izdarīto noziegumu vietas Rīgas Brasas policijas iecirknī

Nozīmīgas un regulāras noziegumu izdarīšanas vietas ir skolas un to apkārtnes teritorijas, kurās koncentrējas dažāda vecuma skolēni. Šis nosacījums ļauj nepilngadīgajiem noziedzniekiem regulāri izvēlēties piemērotu upuri. Intervijās visi Rīgas policijas iecirkņu inspektori uzsvēra, ka liela nozīme nozieguma izdarīšanā ir nozieguma vietas fiziskajam un funkcionālajam raksturam. Līdz ar to skola un ceļš no tās līdz mājām vai sabiedriskajam transportam ir teritorija, kur visbiežāk nepilngadīgie veic uzbrukumus pret citiem nepilngadīgajiem. Visbiežāk guvums no laupīšanas ir nauda, mobilais telefons un apģērbs. Risks tikt aplaupītam palielinās, ja skolēna pārvietošanās ceļš no skolas līdz kādai citai vietai atrodas ārpus pieaugušo redzesloka. Šādi uzbrukumi notiek gadījumos, kad skolēni šķērso parkus, pagalmus un klusas ielas. Arī Rīgas centrā nepilngadīgie noziedznieki regulāri aplaupā skolēnus skolu tuvumā. Visas minētās skolas atrodas Brasas policijas iecirkņa teritorijā, kura atrašanās vieta nosaka to, ka skolu apkārtnē sastopams daudz mazāk pieaugušo nekā Centra iecirkņa teritorijā.

Arī citas nepilngadīgo jauniešu augstas koncentrācijas vietas, līdzīgi kā skolas un to apkārtnes, piesaista nepilngadīgo noziedznieku uzmanību. Olimpiskais sporta centrs, kurā norisinās regulāras ārpusklases nodarbības skolēniem (dažādu sporta veidu treniņi) un arēna "Rīga" (sk. 2. att.), kurā notiek koncerti un sporta spēļu sacensības, ikdienā piesaista daudz nepilngadīgo jauniešu. Tāpēc arī šo objektu teritorijā notiek regulāri uzbrukumi jaunākajiem šo iestāžu apmeklētājiem.

Intervijās ar Brasas un Centra policijas iecirkņa inspektoriem liecina, ka būtiska nozīme nepilngadīgo jauniešu veikto noziegumu dinamikā ir sezonalitātei. Pavasarī

un vasarā pilsētas centrā vecpilsētā un tās apkārtnē pieaug nepilngadīgo izdarīto noziegumu skaits, kas saistīts ar skolēnu brīvlaiku. Pusaudžiem paliek vairāk brīva nestrukturēta laika, savukārt pilsētas centrā pieejamas plašas izklaides un atpūtas vietas un iespējas iepazīties ar citiem pusaudžiem. Rīgas centram tuvajās Skanstes un Brasas apkaimēs, kurās jauniešu aktivitātēm pievilcīgu pilsētvides elementu ir salīdzinoši daudz mazāk, vasarā noziegumi tiek izdarīti daudz retāk. Šajās apkaimēs nepilngadīgo noziedzība atsākas ar mācību gada sākumu, ko nosaka daudzās skolas, kas izvietotas apkaimju teritorijās. Tāpat sezonalitātes efekts ir vērojams noziegumu struktūras maiņā. Vasarā biežāk notiek velosipēdu zādzības un huligāniskas darbības, bet pavasarī un rudenī vairāk ir laupīšanu skolu teritorijās.

Secinājumi

Pētījuma rezultāti parāda, ka iespējams noteikt faktorus, kuri rosina nepilngadīgos biežāk veikt noziegumus pilsētas centrā. Lielākoties tie saistīti ar plašākām jauniešu iespējām atpūsties, izklaidēties un satikties šīm vajadzībām atbilstošās vietās, kuras nav pieejamas viņu dzīvesvietā. Tāpēc lielākā daļa nepilngadīgo noziedznieku ierodas pilsētas centrā no citām apkaimēm. Pētījums apstiprina apkaimes ietekmi uz nozieguma izdarīšanu, tomēr tas vairāk saistīts ar fiziskās un sociālās vides pievilcību šajās teritorijās. Rietumu valstīs atsevišķos pētījumos atspoguļota apkaimju zemā sociālekonomiskā statusa ietekme, kas nosaka daudz lielāku nepilngadīgo noziedznieku skaitu, ar kuriem apkaimē dzīvojošiem jauniešiem ir regulāra saskarsme. Tā noved pie iesaistīšanās nozieguma izdarīšanā (Weatherburn and Lind, 1998), taču Rīgas centra apkaimēs šāda ietekme nav novērojama.

Nepilngadīgajiem noziedzniekiem būtiska ir nozieguma vietas fiziskā, sociālā un funkcionālā struktūra. Izdarot zādzības, pusaudžiem ir ļoti svarīgi, lai izvēlēta nozieguma vieta regulāri un intensīvi tiktu apmeklēta, kas visbiežāk raksturīgs iepirkšanās centriem. Savukārt laupīšanu gadījumā svarīgi, lai nozieguma vieta atrastos ārpus pieaugušo redzesloka, kas nosaka to, ka parki un ceļš no skolas kļūst par regulārām uzbrukumu vietām citiem nepilngadīgiem jauniešiem. Pētījuma rezultāti parāda, ka atšķirībā no regulārajām ikdienas aktivitātēm pilsētas publiskajā telpā noziedzīgo aktivitāšu veikšanas gadījumā pusaudžiem nav nepieciešama un vēlama "skatuve" jeb citu sabiedrības locekļu uzmanība, kur kopā ar paziņām veidot savu sociālo identitāti (Malone, 2002).

Pētījumā iegūtie rezultāti parāda, ka nepilngadīgie Rīgas centrā noziedzīgus nodarījumus bieži izdara alkohola reibumā. Šādi noziegumi visbiežāk izpaužas huligānisma aktu veidā kā alkohola lietošanas rezultāts, neņemot vērā aizliegumus publiskajā telpā lietot alkoholu. Līdzīgi novērojumi ir arī Lielbritānijā, kur nepilngadīgie alkohola reibumā apmierina pusaudžiem raksturīgo pastiprināto vēlmi riskēt un protestēt, veicot regulārus vandalisma aktus (Jayne et al., 2008; Wikstrom et al., 2008). Narkotiku lietošana un narkotiku atkarības saistība ar noziegumu izdarīšanu netika apstiprināta, tomēr tas neliecina par tās neeksistēšanu. Tas vairāk skaidrojams ar sarežģīto procesu policijas iecirkņos, lai noskaidrotu narkotisko vielu klātbūtni aizturētās personas organismā.

Gan Latvijā, gan Rietumvalstīs ir ļoti maz tādu pētījumu, kuros tiktu pievērsta uzmanība nepilngadīgo noziedzības sezonālajam raksturam. Sezonalitātes faktora

būtiska pazīme ir skolēnu brīvlaiks. Sezonalitāte nosaka noziegumu skaita pieaugumu vasarā Rīgas centrā un samazinājumu teritorijās, kurās pievilcīgu pilsētvides elementu pusaudžu aktivitāšu veikšanai ir mazāk. Tāpat ir vērojamas noziegumu struktūras atšķirības gada siltajos un vēsajos mēnešos. Nepilngadīgo noziedzības dinamikas sezonālais raksturs Rīgas vecpilsētā un tās apkārtnē apstiprina, ka nestrukturizēta socializācija ar draugiem un paziņām ietekmē nozieguma izdarīšanu (Osgood et al., 1996). Pievilcīgā apkaimju pilsētvide aktivitāšu veikšanai, skolēnu brīvlaika radītais lielais nestrukturētā laika pārpalikums un dažādu sociālo institūciju kontroles samazinājums nosaka lielāku iespējamību pusaudžiem šajās teritorijās izdarīt noziegumus.

Bērnu un jauniešu augstā koncentrācija nosaka ne tikai lielāku skaitu nepilngadīgo izdarīto noziegumu, bet arī vairāk nepilngadīgo, kuri cietuši no zādzībām un laupīšanām.

Izmantotie informācijas avoti

- Agnew R. (1992) Foundation for a general strain theory of crime and delinquency. *Criminology*. 30: 47–87.
- Agnew R., Matthews S. K., Bucher J., Welcher A. N., Keyes C. (2008) Socioeconomic Status, Economic Problems, and Delinquency. *Youth & Society*. 40 (2): 159–181.
- Barnes G. M., Hoffman J. H., Welte J. W., Farrell M. P., Dintcheff B. A. (2007) Adolescents' Time Use: Effects on Substance Use, Delinquency and Sexual Activity. *J. Youth Adolescence*. 36: 697–710.
- Bernburg J. G., Thorlindsson T. (1999) Adolescent Violence, Social Control, and the Subculture of Delinquency: Factors Related to Violent Behavior and Nonviolent Delinquency. *Society & Youth*. 30 (4): 445–460.
- Beyers J. M., Loeber R., Wikstrom P.-O. H., Stouthamer-Loeber M. (2001) What Predicts Adolescent Violence in Better-Off Neighborhoods? *Journal of Abnormal Child Psychology*. 29 (5): 369–381.
- Brown B., Mackett R., Gong Y., Kitazawa K., Paskins J. (2008) Gender differences in children's pathways to independent mobility. *Children's Geographies*. 6 (4): 385–401.
- Dawkins M. P. (1997) Drug use and violent crime among adolescents. *Adolescence*. 32 (126): 395–405.
- Demant J., Østergaard J. (2007) Partying as Everyday Life: Investigations of Teenagers' Leisure Life. *Journal of Youth Studies*. 10 (5): 517–537.
- Engels R., Bogt T. ter (2001) Influences of Risk Behaviors on the Quality of Peer Relations in Adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*. 30 (6): 675–695.
- Ford J. A. (2008) Nonmedical Prescription Drug Use and Delinquency: An Analysis With a National Sample. *Journal of Drug Issues*. 38 (2): 493–516.
- Goldson B., Jamieson J. (2002) Youth Crime, the 'Parenting Deficit' and State Intervention: A Contextual Critique. *Youth Justice*. 2 (2): 82–99.
- Haas H., Farrington D. P., Killias M., Sattar G. (2004) The Impact of Different Family Configurations on Delinquency. *The British Journal of Criminology*. 44 (4): 520–532.
- Hall T. (2006) *Urban Geography*. London, New York: Routledge.
- Haynie D. L., Osgood W. D. (2005) Reconsidering Peers and Delinquency: How Peers Matter? *Social Forces*, 84 (2): 1109–1130.

- Jayne M., Holloway S. L., Valentine G. (2006) Drunk and Disorderly: Alcohol, Urban Life and Public Space. *Progress in Human Geography*. 30 (4): 451–468.
- Jayne M., Holloway S. L., Valentine G. (2008) Geographies of alcohol, drinking and drunkenness: a review of progress. *Progress in Human Geography*. 32 (2): 247–263.
- Juby H., Farrington D. P. (2001) Disentangling the Link Between Disrupted Families and Delinquency. *The British Journal of Criminology*. 41 (1): 22–40.
- Korpela K. M. (1992) Adolescents' favorite places and environmental self-regulation. *Journal of Environmental Psychology*. 12: 249–258.
- Kramer R. C. (2000) Poverty, Inequality, and Youth Violence. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*. 567: 123–139.
- Malone K. (2002) Street life: youth, culture and competing uses of public space. *Environment & Urbanization*. 14 (2): 157–168.
- Markina A. (2003) *Juvenile Crime Prevention Strategies in Estonia*. Youth Violence. New Patterns and Local Responses – Experiences in East and West: Conference of the International Association for Research into Criminology. Dunkel F. Drenkahn K. (ed.) Forum Verlag Godesberg.
- Matthews H., Limb M., Percy-Smith B. (1998) Changing worlds: the microgeographies of young teenagers. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*. 89 (2): 193–202.
- Matthews H., Taylor M., Percy-Smith B., Limb M. (2000) The Unacceptable Flaneur: The Shopping Mall as a Teenage Hangout. *Childhood*. 7 (3): 279–294.
- Nelson J. P. (2008) How Similar Are Youth and Adult Alcohol Behaviors? Panel Results for Excise Taxes and Outlet Density. *Atl. Econ. J.* 36: 89–104.
- Oc T., Tiesdell S. (1998) City centre management and safer city centre: approach in Coventry and Nottingham. *Cities*. 15 (2): 85–103.
- Osgood W. D., Anderson A. L. (2004) Unstructured Socializing and Rates of Delinquency. *Criminology*. 42 (3): 519–549.
- Osgood W. D., Wilson J. K., O'Malley P. M., Bachman J. G., Johnston L. D. (1996) Routine Activities and Individual Deviant Behavior. *American Sociological Review*. 61 (4): 635–655.
- Pacione M. (2001). *Urban geography: a global perspective*. London: Routledge.
- Paine R. (2000) Place, social relations and the fear of crime: a review. *Progress in Human Geography*. 24 (3): 365–387.
- Rīgas Dome (2009) *Rīgas Domes pilsētas attīstības departamenta statistiskie materiāli*. Nepublicētie materiāli.
- Sabiedrības veselības aģentūra (2008) *ESPAD 2007: Atkarību izraisīto vielu lietošanas paradumi un tendences skolēnu vidū*.
- Sampson R. J., Laub J. H. (1994) Urban Poverty and Family Context of Delinquency: A New Look at Structure and Process in a Classic Study. *Child Development*. 65 (2): 523–540.
- Skelton T., Valentine G. (1998) Cool Places: an Introduction to Youth and Youth Cultures. In: T. Skelton, G. Valentine. *Cool Places: Geographies of Youth Cultures*. London: Routledge. 1–32.
- Valentine G. (2001) *Social geography; space and society*. Harlow: Prentice Hall.

- Visser S. de, Bouverne-De Bie M. (2008) Recognizing Urban Public Space as a Co-Educator: Children's Socialization in Ghent. *International Journal of Urban and Regional Research*. 32 (3): 604–614.
- Watt P., Stenson K. (1998) Cool Places: an Introduction to Youth and Youth Cultures. In: T. Skelton, G. Valentine. *Cool Places: Geographies of Youth Cultures*. London: Routledge. 249–265.
- Weatherburn D., Lind B. (1998) Poverty, Parenting, Peers and Crime-Prone Neighbourhoods. *Trends & Issues in Crime and Criminal Justice*. 85: 1–6.
- Wikström P.-O. H., Loeber R. (2000) Do disadvantaged neighbourhoods cause well-adjusted children to become adolescent delinquents? A study of male juvenile serious offending, individual risk and protective factors, and neighbourhood context. *Criminology*. 38 (4): 1109–1141.
- Wikström P.-O. H., Svensson R. (2008) Why are English Youths More Violent Than Swedish Youths? A Comparative Study of the Role of Crime Propensity, Lifestyles and Their Interactions in Two Cities. *European Journal of Criminology*. 5 (3): 309–330.

Summary

The city center offers broad opportunities for education, hanging out, shopping and meeting which attract juveniles from other parts of the city. The experience of Western cities shows that high concentration of adolescents in the city center is associated with increased intensity of juvenile delinquency.

The aim of the research is to characterize juvenile delinquency in the city center of Rīga and analyze distribution of hotspots of crime. The results of this study prove that high concentration of adolescents in the center of Rīga determines increased intensity of juvenile delinquency. The physical, functional and social structure of crime scene as well as seasonality and alcohol usage are important factors enabling crime. Usage of GIS for mapping of quantitative and qualitative data gathered in semi-structured interviews was the tool used in this study for characterization of juvenile delinquency.

Keywords: *juvenile, delinquency, public space, city center, urban environment, suburbs of Rīga.*

Ilgspējīgas attīstības tendences Ziepniekkalna apkaimē – sabiedrībai pieejamās atklātās teritorijas un pakalpojumi vietējā līmenī

Tendencies of Sustainable Development in the Neighbourhood of Ziepniekkalns: Availability of Local Public Open Areas and Services

Zane Leščinska

Latvijas Universitāte

Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte

Alberta iela 10, Rīga, LV-1010

E-pasts: z.lescinska@gmail.com

Mūsdienās, kad pilsētas ir lielākās dabas un cilvēku resursu patērētājas, aizvien aktuālāks kļūst jautājums par pilsētu ilgtspējīgu attīstību, lai nākamajām paaudzēm tiktu nodrošināta ne sliktāka dzīves vides kvalitāte kā pašreizējām. Daudzstāvu dzīvojamās apkaimes ir svarīga pilsētas sastāvdaļa, ko var prasmīgi izmantot policentriskai pilsētas attīstībai saskaņā ar ilgtspējīgas attīstības principiem.

Pētījuma mērķis ir izpētīt un izvērtēt Ziepniekkalna apkaimes ilgtspējīgas attīstības tendences un iespējas, izmantojot Eiropas vienoto 4. rādītāju par sabiedrībai pieejamām atklātām teritorijām un pakalpojumiem vietējā līmenī.

Darba mērķa sasniegšanai un hipotēzes pārbaudei izmantotas dokumentu un literatūras avotu salīdzinoši interpretīvās analīzes metodes; darba pētnieciskās daļas veikšanai – lauka pētījumu, semināru un Ziepniekkalna apkaimes iedzīvotāju aptaujas metodes. Iegūto rezultātu analīze veikta *SPSS*, bet kartēšana un aprēķini – *ArcMap* programmā.

Iegūtie rezultāti liek pieņemt darbā izvirzīto hipotēzi, parādot, ka pastāv saistība starp vietējā apkaimes līmeņa pakalpojumu pieejamību un iedzīvotāju apmierinātību ar apkaimi kopumā. Salīdzinot 4. indikatora aprēķinu rezultātus ar Ziepniekkalnam līdzīgu rajonu Bratislavā – Dubravku, var secināt, ka Dubravka ir daudz labāk nodrošināta pakalpojumu un atklāto teritoriju pieejamības ziņā nekā Ziepniekkalns, īpaši atkritumu šķirošanas un pārstrādes jomā.

Atslēgvārdi: apkaime, Eiropas vienotie indikatori, galvenie pakalpojumi, ilgtspējīga attīstība, pieeja, sabiedrībai atklātās teritorijas.

Ievads

Viens no raksturīgākajiem mājokļu tipiem pilsētās ir dzīvokļi, no kuriem liela daļa lielpilsētās izvietoti koncentrētā veidā atsevišķos daudzstāvu dzīvojamajos rajonos. Šādi rajoni atrodas gan Rietumeiropas, gan Austrumeiropas pilsētās, taču dzīves vides un pašu mājokļu kvalitāte ir ļoti atšķirīga.

Arī Rīgā ir daudz daudzstāvu dzīvojamo rajonu, kuri būvēti padomju varas gados un kuru kvalitāte bieži vien neatbilst mūsdienu dzīves vides kvalitātes

prasībām un ilgtspējīgas attīstības principiem. Visi šie rajoni ir pārmērīgi lieli un tipizēti, tie tiek uztverti kā t. s. “guļamrajoni”, jo tajos bieži vien nav iespējams atrast pastāvīgu darbavietu, kā arī trūkst pakalpojumu vietējā līmenī un sabiedrībai atklāto teritoriju. Šāds rajonu attīstības modelis nav ilgtspējīgs, respektīvi, nedz pašreizējām, nedz arī nākamajām paaudzēm vairs nebūs vēlmes tādos uzturēties un dzīvot, un tie pamazām var tikt pārvērsti graustu rajonos. Tieši tādēļ jaunākās pilsētplānošanas un attīstības tendences gan Latvijā, gan arī citur Eiropā ir saglabāt, renovēt un uzlabot dzīves vides kvalitāti esošajos un nereti problemātiskajos dzīvojamajos rajonos. Rīgas pašvaldības iestādes un eksperti ir raduši jaunu pieeju un sākuši ar terminu maiņu, aizstājot negatīvo “mikrorajonu” ar “apkaime”, kas ir daudzfunkcionāls un mūsdienu pilsētplānošanas procesiem daudz atbilstošāks termins.

Daudzu Eiropas pilsētu dzīvojamie rajoni tiek apsaimniekoti un uzlaboti, balstoties uz ilgtspējīgas attīstības principiem: kā padarīt pievilcīgāku dzīves vidi, neaizmirstot arī par apkārtējās vides stāvokli. Franču pilsētpētnieku mūsdienu aktuālais jautājums ir par to, kā attīstīt un uzlabot dzīves vides kvalitāti, neaizmirstot arī par nākamajām paaudzēm, kas dzīvos pēc mums. Kā gādāt, lai urbānā vide paliktu par pievilcīgu dzīves telpu arī pēc vairākiem gadu desmitiem un pat simtiem. Daudz tiek domāts par dzīvojamo rajonu ekoloģiskajiem un ētiskajiem aspektiem, kas, pieaugot mūsdienu eiropēiskajiem dzīves standartiem, kļūst aizvien aktuālāki. Lai veicinātu šo ilgtspējības aspektu praktisku lietošanu pilsētplānošanā, ir izveidoti Eiropas vienotie indikatori (*European Common Indicators*), kas paredz visu Eiropas pilsētu un pilsētu apkaimju plānošanu un attīstību pēc vienotiem ilgtspējīgas attīstības principiem.

Ilgtspējīga plānošanas politika tiek izmantota arī Slovākijas galvaspilsētas Bratislavas daudzstāvu dzīvojamajos rajonos, kas tos tuvina ilgtspējīgas pilsētplānošanas standartiem un normām. Bratislavas daudzstāvu dzīvojamais rajons Dubravka šajā rakstā lietots kā salīdzinošs piemērs Ziepiekkalna apkaimei.

Šis darbs ir detaļa vietas studija, kurā pētīts viens no Rīgas daudzstāvu dzīvojamajiem rajoniem – Ziepiekkalns. Darba noslēgumā Ziepiekkalna apkaime salīdzināta ar Bratislavas rajonu Dubravku, izmantojot 4. Eiropas vienoto indikatoru – sabiedrībai pieejamās atklātās teritorijas un pakalpojumi vietējā līmenī.

Darba mērķis ir izpētīt un izvērtēt Ziepiekkalna apkaimes ilgtspējīgas attīstības tendences un iespējas.

Darbā izvirzīta hipotēze: vietējā līmeņa pakalpojumu pieejamība būtiski ietekmē iedzīvotāju apmierinātību ar apkaimi.

Mūsdienu pilsēta ir sava veida bizness, “kad aizvien izteiktāka kļūst teritoriālo vienību konkurence par tās klientiem – iedzīvotājiem, uzņēmumiem un apmeklētājiem, pašvaldības arvien intensīvāk sāk izmantot stratēģisko plānošanu, lai definētu un sasniegtu ilgtermiņa mērķus un piesaistītu pilsētai vēlamus klientus” (Tuča, 2007, 35. lpp.). Lai pilsēta ne tikai noturētu esošos, bet piesaistītu arī jaunus iedzīvotājus, tai jānodrošina kvalitatīva un pievilcīga dzīves vide, kas apmierinātu ne tikai pašreizējo paaudžu vajadzības, bet būtu vērsta arī uz nākamo pilsētnieku paaudžu vajadzību apmierināšanu, tādējādi attīstoties un rīkojoties ilgtspējīgi.

Apkaimju ideju, kuras pamatā ir daudzstāvu dzīvojamo rajonu ideja, 1929. gadā radīja amerikāņu sociologs un plānotājs Klerenss Perijs (*Clarence Perry*), kurš savas idejas un darbību veltīja imigrantu un viņu bērnu sociālajai integrācijai. Viņa idejas un darbību atbalstīja un tālākai izstrādei virzīja Klerenss Steins (*Clarence Stein*), Henrijs Raits (*Henry Wright*) un Tomass Adamss (*Thomas Adams*), kuri propagandēja apkaimes kā pamatu pilsētas izaugsmei. Šīs idejas un praksi ātri vien pārņēma progresīvie pilsētu plānotāji ASV, Kanādā un Eiropā (Mathiew, 1997).

Svarīgi izprast, ka pilsētu ģeogrāfijas jēdzienu veido dažādu līmeņu komponenti, kas ir savstarpēji pakārtoti. Pilsētu ģeogrāfijas pētnieks prof. M. Pacione izšķir 5 galvenos pilsētu līmeņus, no kuriem vietējās apkaimes ir mazākā urbānā vienība. Vietējās apkaimes veido telpa, kas ir ap mājām. Tā parasti ir homogēna – gan pēc mājokļu tipa, gan pēc etniskajām un sociāli kulturālajām pazīmēm, tomēr nereti vietējās apkaimes atkarībā no lokusa veido ļoti dažādas sabiedrības grupas ar ļoti dažādām interesēm. Šajā rakursā urbānās ģeogrāfijas pētnieki interesējas galvenokārt par lokālo ekonomisko krīzi vai uzplaukumu, sabiedrības noslāņošanu, dažādu piedāvāto pakalpojumu klāstu, kā arī par vietējām politiskajām organizācijām, kuras ir dažu urbāno telpu pārvaldītājas. Vietējās apkaimes nodala lokālā mērogā, un tās parasti iekļaujas lielākā apkaimju kopumā vai pilsētā (Pacione, 2001).

Vietējās apkaimes jēdziens cieši saistīts ar vietējās sabiedrības (*local community*) jēdzienu. Blērs Badkoks (*Blair Badcock*) ģeogrāfiskajā pārskatā “Making Sense of Cities” mēģina definēt “ideālas” vietējās sabiedrības pazīmes:

- sabiedriskums un savstarpēja atklātība,
- vienotība un piederība konkrētai sabiedrības grupai,
- pieķeršanās vietai,
- tādu grupu veidošanās, kurām ir izteikta pilsoniskā un sabiedriskā atbildība.

Kaut arī daudzi urbānisti ir skeptiski noskaņoti par šādu “ideālo” lokālo sabiedrību eksistenci, ir vietējās apkaimes, kur šis modelis darbojas. Tā, piemēram, Džeina Džeikobsa (*Jane Jacobs*) darbā “The Death and Life of Great American Cities” (1961) apraksta reāli pastāvošu Ņujorkas apkaimi – Griničas ciematu (*Greenwich village*), kurā darbojas “ideālais” lokālās sabiedrības modelis vietējā apkaimē (Badcock, 2002).

Kas ir vietējā sabiedrība jeb kopiena? Pilsētu pētnieks Džills Velentains (*Gill Valentine*) šo jautājumu uzdod monogrāfijā “Social Geographies”. Vai tas ir tikai sociālo zinātņu radīts jēdziens vai arī politisks instruments? Ar sabiedrības jēdzienu pārsvarā asociējas diezgan pozitīvas lietas – solidaritāte, drošība, atbalsts, un tieši tāpēc dažādos vēstures posmos tas ir izmantots arī politisko partiju ideoloģiju veidošanai. Tāpat arī autors norāda uz sabiedrības un tuvējo apkaimju ciešo saistību. Sabiedrība nevar pastāvēt bez mājām, tas ir, bez vietējām apkaimēm, un otrādi. Balstoties uz “Human Geography Encyclopedia” sniegto skaidrojumu, ka kopiena ir “sociāli izveidots tīkls, kuru veido savstarpējā mijiedarbībā esoši indivīdi, kas parasti koncentrējas kādā noteiktā teritorijā” (Valentine, 2001), sociologi Džons Kārters un Trevors Džonss (*John Carter, Trevor Jones*) vietējās kopienas definē kā “nepārtrauktā sociālā mijiedarbībā esošu mājsaimniecību tīklu, kura dalībnieki lielākoties pazīst cits citu un kuram ir augsts sociālais organizētības līmenis. Šie

kopienas dalībnieki ir sociāli aktīvi, savstarpēji apmainās ar informāciju, identificē sevi ar konkrēto kopienu un izjūt kopību ar to” (Valentine, 2001).

Pols Nokss un Stīvens Pinčs (*Paul Knox and Steven Pinch*) darbā “Urban Social Geography” tuvējo apkaimju jēdzienu skata caur kopienas prizmu, atzīstot, ka “tuvējās apkaimes apvieno cilvēkus ar līdzīgām demogrāfiskajām, ekonomiskajām un sociālajām iezīmēm, bet tām nav nepieciešama cieša sabiedrības mijiedarbība”. Šajā gadījumā autori vietējās apkaimes saista nevis ar sociālajiem mijiedarbības aspektiem, bet vairāk ar to fizisko atrašanās vietu un funkcijām (Knox et al., 2000).

Pīters Hols un Ulrihs Feifers (*Peter Hall, Ulrich Pfeifer*) grāmatā “Urban Future 21” sniedz “ideālas” vietējās apkaimes kompleksu fizisko raksturojumu: vietējām apkaimēm jābūt draudzīgām un pievilcīgām iedzīvotājiem – tīrs gaiss, koki un zaļās zonas, saules gaismas pieejamība, dārzi, publiskā telpa, pievilcīgas ēkas, zems trokšņu un piesārņojuma līmenis. Autori uzsver, ka šīm prasībām jābūt saprātīgām, nevis pārmērīgām – utopiju līmenī.

Ideālās apkaimes modelis Klāras H. Grīdas (*Clara H. Greed*) monogrāfijā “Social Town Planning” interpretēts kā dzīvesvieta cilvēkiem, kuri patiesi vēlas dzīvot konkrētajā apkaimē. Tiek uzsvērts, cik svarīgi indivīdam sajust garīgo saikni ar savu dzīvesvietu, jo tas, cik komfortabli indivīds jūtas savā dzīves vidē un telpā, nosaka arī nākamo paaudžu attīstību. Tiek akcentēti vietējo apkaimju centri kā vietējās publiskās telpas, kurām jābūt drošām un atraktīvām, kur vietējā sabiedrība var apmierināt visas savas sociālās vajadzības, – veikali, darbs, izglītība, publiskie pakalpojumi utt. Jāuzsver jau esošo apkaimju uzlabošana un revitalizācija, nevis jaunu veidošana (Greed, 1999).

Rīgas Domes Pilsētas attīstības departaments (RD PAD) **apkaimes** jēdzienu skaidro kā piemērota lieluma apdzīvotu vidi, kam ir sava apkalpe, identitāte un raksturs, kas izriet no apbūves veida, fiziskajām robežām, ainavas un iedzīvotāju kopības izjūtas. Savukārt, valsts programmā “Pilsoniskās sabiedrības stiprināšana. 2005.–2009. gads” šis jēdziens lietots kā sinonīms “ģeogrāfiskajām kopienām” – vide, tuvākā apkārtnē, kurā darbojas kopiena. Tā var būt iela, mikrorajons, pat pagasts – ikviena cilvēciski aptverama teritorija, kurai tās iedzīvotāji izjūt savstarpēji vienojošu piederību (Damberga, 2007, 8. lpp.).

Ilgtspējīgas attīstības jēdziens parādījās 20. gadsimta astoņdesmitajos gados, kad cilvēce arvien asāk sāka apzināties straujās ekonomiskās attīstības neatgriezenisko ietekmi uz dabas resursiem un vidi kopumā. Nepieciešamība ievērot videi draudzīgas attīstības principus saglabājusies arī pašreiz, jo tautsaimniecības attīstības aktivizēšana nedrīkst notikt, neprasmīgi izmantojot vides resursus un nevērīgi izturoties pret dabas un kultūras vērtībām. Lielākā daļa ilgtspējīgas attīstības definīciju pamatojas uz idejām, kuras izteiktas Pasaules Vides un attīstības komisijas ziņojumā “Mūsu kopējā nākotne” (*World Commission on Environment and Development*, 1987). Protī, ilgtspējīga attīstība ir attīstība, kas ļauj apmierināt tagadnes vajadzības, nemazinot nākamo paaudžu iespējas apmierināt savas vajadzības. Ilgtspējīgas attīstības jēdziens ir cieši saistīts ar vides aizsardzības jēdzienu, tomēr tas ir plašāks, jo ietver sevī ekonomiskās attīstības faktoru un akcentē nepieciešamību pēc taisnīgas sociālās sistēmas (Agenda-21, 2005).

Materiāli un metodes

Darba izstrādes pamatā ir informācijas apstrādes kvalitatīvās un kvantitatīvās metodes. Tās ietver zinātniskās literatūras – publikāciju, rakstu un dokumentu – analīzi, statistisko datu izvērtēšanu, interneta materiālu analīzi, kā arī kvantitatīvo aptauju veikšanu. Literatūras avotus veido teorētiskie materiāli par daudzstāvu dzīvojamo rajonu un apkaimju pamatideju, to attīstību ilgtspējības kontekstā un aktuālākajām dzīves vides problēmām. Ietvertas arī ar šīm tēmām saistītās publikācijas plašsaziņas līdzekļos, kas piedāvā ārkārtīgi plašu, aktuālu informatīvo un vizuālo materiālu klāstu.

Dokumentu analīzes metode lietota, analizējot jauno Rīgas attīstības plānu 2006.–2018. gadam, kā arī citus Rīgas pilsētas plānošanas dokumentus un informatīvos avotus.

2009. gada sākumā tika veiktas Ziepniekkalna iedzīvotāju aptaujas, noskaidrojot viņu viedokli un apmierinātību ar apkaimē pieejamiem sabiedriskajiem pakalpojumiem un sabiedriskajām teritorijām. Kopumā ar tiešās intervijas metodi tika aptaujāti 100 respondenti, kas dzīvo Ziepniekkalna apkaimē. Aptaujas rezultāti tika analizēti, izmantojot *SPSS PASW Statistics Data Editor 17.0* statistikas datu apstrādes programmu.

4. indikatora pieejamības procentuālie rādītāji Ziepniekkalna apkaimei aprēķināti pēc autores sastādītas kartes *ArcMap 9.3* programmā, izmantojot SIA “Datorkarte” GIS datus. Autores sastādītās kartoshēmas tika izmantotas Ziepniekkalna apkaimes telpiskajai analīzei 4. indikatora kontekstā. Katrai atzīmētajai pakalpojumu grupai tika izveidotas 300 metru pieejamības zonas (buferzonas), un tajās aprēķināts to apkaimes iedzīvotāju skaits, kam dotais pakalpojums vai teritorija atrodas līdz 300 metru jeb 15 min gājiena attālumā no dzīvesvietas. Identiska 4. rādītāja aprēķināšanas metodoloģija tika izmantota arī Bratislavas dzīvojamā rajona Dubravkas aprēķinos. Atšķirībā no Ziepniekkalna Dubravkas datu ieguvei autore personīgi veica rajona kartēšanu, par pamatu izmantojot ģeoreferencētu Dubravkas ortofotokarti, kurā atlikti rajona pakalpojumi un sabiedriskās teritorijas, ap tām iezīmējot 300 metru pieejamības zonas un aprēķinot iedzīvotāju skaitu tajās.

Lauka pētījumu metode tika lietota gan Dubravkas, gan Ziepniekkalna rajonā, apzinot esošos pakalpojumus, to atrašanās vietu un novietojumu. Dubravkas gadījumā neliels šķērslis informācijas pieejai bija valodas barjera, kas tika veiksmīgi atrisināts, izmantojot elektroniskās vārdnīcas un autores svešvalodu zināšanas.

Viena no metodēm bija arī kvalitatīvās līdzdalības metode, piedaloties konferencē “Nordic – Baltic Housing: New Dynamics and dimensions” (“Ziemeļu – Baltijas mājokļi: jaunās dimensijas un dinamika”) 9.–12. aprīlī (2006) Igaunijas pilsētā Pērnāvā. Šajā konferencē tika iegūta plaša informācija par Ziemeļvalstu politiku un pieredzi daudzstāvu dzīvojamo apkaimju jautājumos, kā arī autorei tika sniegta iespēja piedalīties diskusijās ar Baltijas reģiona valstu universitāšu profesoriem – pilsētu ģeogrāfijas speciālistiem – par aktuālākajām problēmām šajā sfērā.

Par izejas datiem 4. indikatora mērīšanai un aprēķināšanai izmantoti dati par iedzīvotāju pieeju un iespējām izmantot sabiedriskās atklātās teritorijas un svarīgākos pakalpojumus (Metodoloģijas tabulas, 2001).

Pieceja tiek definēta kā dzīvošana līdz 300 metru attālumam no sabiedriskās atklātās zonas vai citas pakalpojumu saņemšanas vietas. Eiropas Vides aģentūra, Reģionālās politikas ģenerāldirektorāts un ISTAT (*Italiano Istituto nazionale di statistica*) pieejamības definēšani lieto koncepciju “15 minūšu gājiena attālumā”. Interesanti, ka pēc padomju pilsētplānošanas standartiem apkalpes objektu rādiuss mikrorajonos bija noteikts 750–1000 m, ko kājnieki var sasniegt 12–15 minūtēs (Briņķis u. c., 2001). No šī izriet, ka padomju pilsonim bija jāveic lielāks attālums daudz īsākā laikā nekā mūsdienai eiropiešiem. Acīm redzami, ka vesels cilvēks 300 metrus lielu distanci kājām var noiet daudz īsākā laikā nekā 15 minūtēs, tomēr te tiek ņemti vērā arī cilvēki ar kustību traucējumiem, gados vecāki iedzīvotāji, mātes ar maziem bērniem utt.

Sabiedriskās atklātās teritorijas tiek definētas kā sabiedriskie parki, dārzi vai atklātas teritorijas, ko lieto kājāmgājēji un velobraucēji. Indikators aptver visas teritorijas, kuras iedzīvotāji izmanto atpūtai un aktivitātēm ārpus telpām, kā arī atklātas sporta zonas un ēkas, kurām pieceja sabiedrībai ir bez maksas (Metodoloģijas tabulas, 2001).

Galvenie pakalpojumi tiek definēti kā primārie sabiedrības veselības aprūpes pakalpojumi, sabiedriskā transporta līnijas, publiskās obligātā apmeklējuma skolas, pārtikas veikali, otrreizējās pārstrādes uzņēmumi vai sadzīves atkritumu apsaimniekošanas pakalpojumi, ieskaitot atkritumu konteinerus atkritumu otrreizējai pārstrādei (Metodoloģijas tabulas, 2001).

Ziepniekkalna apkaime tika sadalīta 4 anketēšanas zonās (sk. attēlu). Zonu robežas tika noteiktas, balstoties uz autores personīgo pieredzi un zināšanām par apkaimi, kā arī ņemot vērā apkaimes apbūves tipu (daudzstāvu, mazstāvu apbūve), iedzīvotāju blīvumu (liels, vidējs, neliels), galveno apkalpes objektu izvietojumu utt.

I zona ietver Ziepniekkalna apkaimes daudzstāvu apbūvi – galvenokārt 9 un 12 stāvu blokmājas. Aptauju veikšanas vietas – pie Rīgas 95. vidusskolas, pie Ziepniekkalna tirgus un pie lielveikaliem *Nelda* un *Maxima* (19. trolejbusa galapunkts).

II zona aptver apkaimes privātmāju un mazstāvu apbūves rajonu. Aptauju veikšanas vietas – Zaļenieku iela un Ēbelmuižas parks.

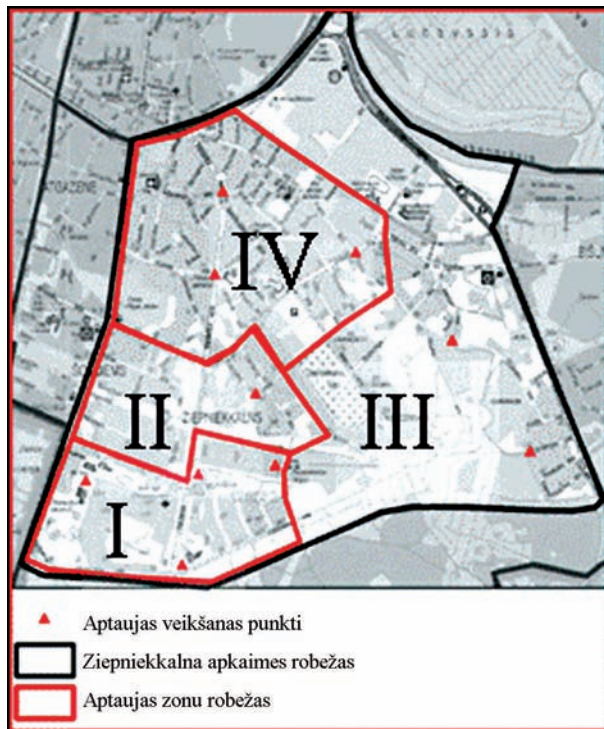
III zona aptver apkaimes mazapdzīvoto daļu, kurā atrodas vairāki tehniskie, apkalpes un ražošanas objekti un biroju ēkas, piemēram, degvielas uzpildes stacijas, a/s “Dzintars”, CSDD Ceļu pārvalde, SIA “Mūsa motors” u. c. Šajā zonā atrodas arī Ziepniekkalna kapi. Aptauju veikšanas vietas – Kazdangas un Džūkstes iela.

IV zona aptver t. s. “vecu Ziepniekkalnu” ar jauktu privātmāju un mazstāvu apbūvi. Anketēšanas vietas – Graudu iela, Valdeķu un Kartupeļu iela.

Anketu analīzē skatīts, kā sevi izjūt (piederība apkaimē) dažādu apkaimes zonu iedzīvotāji, jo ne vienmēr vietējie iedzīvotāji šim sadalījumam pēc kartes piekrīt, lai gan jaunais RD RPAD visus 4 rajonus apvieno vienā apkaimē.

Aptaujas datu analīzei tika veikti 3 veidu testi: frekvences (*frequencies*), šķērstabulas ar kontingences koeficientu (*crosstabs with contingency coefficient*) un

neparametriskais *Kruskal Wallis* tests (*non-parametric Kruskal-Wallis test*) nulles hipotēzes (turpmāk – H_0) pārbaudei.



Attēls. Aptauju veikšanas zonas Ziepniekkalna apkaimē

Avots: sastādījusi autore, izmantojot avotu – Apkaimju projekts, 2008.

Katram anketas jautājumam tika pārbaudīta H_0 : nepastāv būtiska atšķirība starp apmierinājumu ar pakalpojumu vai pieejamo atklāto teritoriju KVALITĀTES un PIEEJAMĪBAS sadalījumu.

H_0 pretējā jeb alternatīvā H_1 hipotēze: pastāv būtiska atšķirība starp apmierinājumu ar pakalpojumu vai pieejamo atklāto teritoriju KVALITĀTES un PIEEJAMĪBAS sadalījumu.

Viens no jautājumiem, kas radās anketēšanas un anketu apstrādes gaitā, – vai fiziskā pieejamība (attālums līdz pakalpojumam gājiena minūtēs) un pieejamība kā tāda ir viens un tas pats? Aptaujas veikšanas laikā, noskaidrojot iedzīvotāju viedokli, atklājās, ka iedzīvotāji šos divus rādītājus uztver dažādi. Fiziskā pieejamība tiek izteikta gājiena minūtēs, taču pieejamība kā tāda ir vairāk iespēja saņemt doto pakalpojumu, piemēram, rindas pie ārstiem, veikalos, rindas uz bērnudārzniem utt. Nereti, lai arī pakalpojums atrodas pāris minūšu gājiena attālumā no respondenta dzīvesvietas, tas tika novērtēts kā nepieejams, jo respondentam ir bijušas problēmas šī pakalpojuma saņemšanā. Tādēļ katram jautājumam aprēķināts kontingences koeficients starp pieejamību gājiena minūtēs un pieejamību kā tādu, lai noskaidrotu, vai šie rādītāji ir savstarpēji saistīti.

No sešām izvirzītajām nulles hipotēzēm ir apstiprinājusies tikai viena – pārtikas preču veikalu pieejamība un kvalitāte. Visos pārējos jautājumos H_0 tika noraidīta un H_1 pieņemta – tas liecina par ciešu sakarību starp pakalpojumu pieejamības un kvalitātes datu sadalījumu. Šajā gadījumā respondentu apmierinātība ar pakalpojuma pieejamību ietekmē apmierinātību ar pakalpojuma kvalitāti, līdz ar to arī iedzīvotāju apmierinātību ar apkaimi kopumā. Balstoties uz 5 noraidītām un 1 apstiprinātu nulles hipotēzi, kopumā tiek apstiprināta darba sākumā izvirzītā hipotēze: vietējā līmeņa pakalpojumu pieejamība būtiski ietekmē iedzīvotāju apmierinātību ar apkaimi.

Visciešāko saistību starp pakalpojumu pieejamību un kvalitāti uzrādīja transporta, izglītības iestāžu un sabiedrisko pasākumu jautājumi, kas liecina par mainīgo ciešo atkarību citam no cita. Vismazāk saistīti bija atkritumu pārstrādes, veselības, pārtikas preču veikalu pakalpojumu un sabiedrisko atklāto teritoriju pieejamības un kvalitātes rādītāji, kas liecina par vēl citu faktoru klātbūtni šo rādītāju novērtējumā.

Atbildes uz jautājumu par pakalpojuma fizisko pieejamību 15 minūšu gājiena attālumā un pieejamību vispār ir atšķirīgas. Aprēķinot kontingences koeficientu katram jautājumam, visciešākā sakarība bija sabiedriskā transporta, skolu un bērnudārzu un atkritumu šķirošanas konteineru pieejamībai un kvalitātei. Šajos jautājumos ciešuma koeficients starp 15 minūšu gājieni kājām un pieejamību vispār bija lielāks par 0,33, kas norāda uz vidēji ciešu saistību starp lielumiem. Tas liecina par abu mainīgo vidēji ciešu saikni, un šajos gadījumos pieejamība definēta kā fiziskais attālums līdz pakalpojumam, kas mērāms metros vai minūtēs. Savukārt pārējos jautājumos par primāro veselības aprūpes, pārtikas produktu veikalu, sabiedrisko atklāto teritoriju pieejamību un kvalitāti kontingences koeficients starp 15 minūšu gājiena attālumu un pieejamību bija zem 0,33 – tas liecina par šo rādītāju zemo saistību un neatkarību citam no cita. Zemais kontingences koeficients norāda, ka šajos jautājumos bez fiziskās – 15 minūšu gājiena – pieejamības ir citi faktori, kas ietekmē pieejamību, piemēram, finansiālā pieejamība, laika pieejamība (rindas uz bērnudārzu, pieraksts pie ārsta) u. c. faktori.

Eiropas vienoto rādītāju 4. indikatora aprēķināšanas metodika noteic, ka ir jāaprēķina to apkaimes iedzīvotāju skaits procentos, kuri dzīvo 300 metru pieejamības rādiusā (pieejamībā) no konkrētā pakalpojuma vai sabiedrībai pieejamās atklātās teritorijas. Autore izšķir **zemu** (< 33%), **vidēju** (34–66%) un **augstu** (> 67%) pieejamības līmeņu klasifikāciju, kas turpmāk lietota aprēķināto lielumu raksturošanai un salīdzināšanai.

Balstoties uz kartogrāfisko materiālu analīzi un aprēķiniem, var apgalvot, ka visiem Ziepiekkalna apkaimes pakalpojumiem ir augsta pieejamība (virs 67%), izņemot atkritumu šķirošanas un veselības pakalpojumus, kuru pieejamība ir vērtējama kā vidēja (34–66%). Salīdzinoši visaugstākais pieejamības līmenis Ziepiekkalna apkaimē ir pārtikas preču veikalu un transporta pakalpojumiem, bet viszemākais – atkritumu šķirošanas un primārās aprūpes pakalpojumiem.

Lai Ziepiekkalna apkaimē veiktie 4. indikatora rādītāju aprēķini būtu objektīvi novērtējami un izmantojami Eiropas vienoto rādītāju kontekstā, tie ir jāsalīdzina ar kādas citas Eiropas pilsētas dzīvojamā rajona rādītāju aprēķiniem. Šajā gadījumā

tika izvēlēts Slovērijas galvaspilsētas Bratislavas dzīvojamais rajons Dubravka, kas daudzējādā ziņā līdzinās Ziepniekkalna apkaimē, līdz ar to abi rajoni ir viegli salīdzināmi. Tiem ir līdzīgs novietojums pilsētā, teritorijas izmērs, iedzīvotāju skaits, kā arī vēsturiskā attīstība. Tāpat kā Rīgas, arī Bratislavas dzīvojamie rajoni vēsturiski tika celti, balstoties uz padomju sociālisma ideoloģiju un pilsētplānošanas principiem.

Salīdzinoši augstāki rādītāji Dubravkā ir atkritumu šķirošanas, izglītības, zaļo zonu un transporta pakalpojumu pieejamībai. Viszemākie – pārtikas preču veikalu un veselības aprūpes pakalpojumu pieejamībai.

Tabula

Ziepniekkalna un Dubravkas pakalpojumu pieejamības salīdzinājums

Pakalpojums	Ziepniekkalns, %	Dubravka, %
Primārās veselības pakalpojumi	58	44
Sabiedriskā transporta pakalpojumi (pieturvietas)	86	96
Izglītības iestādes	77	98
Pārtikas preču veikalu pakalpojumi	95	70
Atkritumu šķirošanas konteineri	31	100
Sabiedriskās atklātās teritorijas	72	99
Kopā	419	507

Avots: veidojusi autore.

Tabulā ir salīdzināti abi pētāmie rajoni, norādot katra rajona aprēķināto procentuālo pieejamību pakalpojumiem un atklātajām teritorijām. Tabulā izcelti labākie rezultāti katrā pakalpojumu grupā. Sasummēti arī abu rajonu “ilgtspējības procenti” – Ziepniekkalnam 419, bet Dubravkai 507.

Secinājumi un priekšlikumi

- Dzīvojamie rajoni un apkaimes ir nozīmīga jebkuras pilsētas sastāvdaļa, par to liecina šīs tēmas aktualitāte daudzu autoru darbos. Pēc autores domām, Rīgas pašvaldības apkaimju projekts ir vērtējams kā nozīmīgs solis ceļā uz ilgtspējīgāku Rīgas attīstību, ko var panākt, aktivizējot un attīstot vietējos centrus – pilsētas apkaimes.
- Līdz ar darba hipotēzes apstiprināšanos Rīgas pašvaldībai ir svarīgi pievērst vairāk uzmanības vietējā līmeņa pakalpojumu un sabiedrībai pieejamo atklāto teritoriju izvietojumam, lai tie turpmāk būtu vairāk pieejami vietējās apkaimes iedzīvotājiem, tādējādi paaugstinot viņu apmierinājuma līmeni ar dzīves vides kvalitāti apkaimē. Jo vietējie iedzīvotāji būs apmierinātāki ar apkaimes sniegtajiem pakalpojumiem vietējā līmenī un sabiedrībai pieejamām atklātajām teritorijām, jo tie jutīsies piederīgāki savai apkaimē, un līdz ar to, iespējams, arī būs motivētāki iesaistīties apkaimes plānošanas un attīstības projektos, kā to paredz RD PAD apkaimju projekts.
- Dubravkā salīdzinājumā ar Ziepniekkalnu ir pieejams daudz vairāk dažādu sociālās infrastruktūras pakalpojumu, kas liecina, ka Dubravka ir daudz pašnodrošinātāka un neatkarīgāka no Bratislavas pilsētas centra nekā Ziepniek-

kalns no Rīgas centra. Šis aspekts ir svarīgs pilsētu policentriskai attīstībai, kas ir viens no RD PAD apkaimju projekta mērķiem.

- Rīgas pašvaldībai būtu jāuzrauga un jākoordinē vietējo pakalpojumu izvietojums apkaimē un paralēli 4. indikatorā minētajiem pamatpakalpojumiem jānodrošina arī citu nepieciešamo sociālās infrastruktūras pakalpojumu pieejamība, līdzīgi kā notiek Dubravkā.
- Lai gan daudzos 4. indikatora rādītājos Ziepniekkalna apkaimes pieejamība ir vērtējama kā augsta, visbūtiskākais trūkums pašlaik ir atkritumu šķirošanas pakalpojumu pieejamība – tas uzskatāmi redzams tabulā. Tāpēc Rīgas pašvaldībai būtu jāņem piemērs no Dubravkas pieredzes un steidzami jārikojas, lai atkritumu šķirošanas pieejamību Ziepniekkalna apkaimē palielinātu no 31% pašlaik līdz vismaz 70%, jo šis rādītājs ir svarīgs ilgtspējības kritērijs.
- Darba izstrādes laikā grūtības sagādāja atklāto sabiedrisko teritoriju noteikšana (piemēram, namu iekšpagalmu statuss, neopto un aizaugušo zaļo zonu statuss u. c.), līdz ar to, pēc autores domām, Eiropas vienotajos rādītājos būtu precīzāk un detālāk jādefinē šo teritoriju identifikācija, lai visās Eiropas Savienības valstīs rādītāji tiktu aprēķināti pēc vienotas metodoloģijas.
- Gan iedzīvotāju aptaujā, gan arī kartogrāfiskajā analīzē un aprēķinos iegūtie rezultāti atklāj problēmas Ziepniekkalna sabiedrisko atklāto teritoriju jomā. Iedzīvotājiem par maz ir pieejami bezmaksas sporta un rekreācijas pakalpojumi apkaimē, kā arī esošās zaļās zonas atrodas sliktā stāvoklī, un, lai arī ir pieejamas, tās rada iedzīvotāju neapmierinātību zemās kvalitātes dēļ. Līdz ar to, ņemot piemēru no Dubravkas pieredzes, Rīgas pašvaldībai būtu jāpalielina pieeja sabiedriski atklātajām teritorijām Ziepniekkalna apkaimē no 77% pašlaik līdz vismaz 95% (sk. tabulu). Tas būtu sasniedzams, ierīkojot jaunus sporta un bērnu rotaļu laukumus, kā arī atjaunojot un sakārtojot jau esošos.

Pēc autores domām, Eiropas vienotie indikatori ir universāls veids, kā novērtēt pilsētu vai to atsevišķu daļu (apkaimju, rajonu) rādītājus ilgtspējīgas attīstības kontekstā. Indikatoru aprēķināšanas metodika ir viegli saprotama un izmantojama, tādēļ indikatori ir efektīvi un ērti lietojami dažādu pilsētu un to dzīvojamo rajonu salīdzināšanai.

Pateicības

Darba tapšanā savu ieguldījumu un konsultācijas ir devuši Rīgas Domes Pilsētas attīstības departamenta Ekonomikas pārvaldes Analītiskās plānošanas nodaļas vadītāja Māra Zīra, SIA “Datorkarte” vadītāja Marita Cekule, kura palīdzēja izstrādāt kartogrāfiskos materiālus, kā arī LR Vides ministrijas Klimata un atjaunojamo energoresursu departamenta Pilotprojektu ieviešanas nodaļas vecākais konsultants Laimonis Osis.

Dubravkas kartogrāfiskā materiāla un iedzīvotāju skaita datu sagatavošanā palīdzību sniedza Dubravkas domes plānošanas un statistikas nodaļas vadītājs *ing.* Jans Rosels (*Jan Rossell*). Konsultācijas par Dubravkas pakalpojumu apzināšanu un

uzskaiti sniedza Slovākijas Tehniskās universitātes Arhitektūras fakultātes (*Faculty of Architecture, Slovak University of Technology*) profesore MA. arch. PhD. Viera Joklova.

Izmantotie informācijas avoti

- Badcock B. (2002) *Making Sense of Cities, A Geographical Survey*. London: Geography Press, 280 p.
- Briņķis I., Buka O. (2001) *Teritoriālā plānošana un pilsēt būvniecība*. Mācību grāmata. Rīga: RTU. 219 lpp.
- Damberga A. (2007) *Apkaimes attīstības rokasgrāmata*. Valmieras: Valmieras novada fonds. 58 lpp.
- Greed C. (1999) *Social Town Planning*. London and New York: Routledge, 288 p.
- Knox P., Pinch S. (2000) *Urban Social Geography*. London: Prentice Hall, 479 p.
- Mathiew S. (1997) *Oxford Dictionary of Geography*. Oxford: Oxford University Press, 490 p.
- Metodoloģijas tabulas: Indikators Nr. 4* (2001) Ceļā uz vietējās ilgtspējības profilu – Eiropas vienotie indikatori.
- Pacione M. (2001) *Urban Geography: a Global Perspective*. London: Routledge, 663 p.
- SIA Datorkarte GIS dati* (2004)
- Tuča R. (2007) Rīgas iedzīvotāju attieksme pret Rīgas pašvaldības drošību un tās sniegtajiem pakalpojumiem. *Rīgas vides un ilgtspējības profils. Rakstu krājums*. Rīga: Rīgas Dome un Rīgas Ilgtspējīgas attīstības centrs, 35.–47. lpp.
- Valentine G. (2001) *Social Geographies. Space and Society*. London: Prentice Hall, 400 p.

Elektroniskie avoti

- Agenda 21, Ilgtspējīga attīstība* (2005) [Skatīts 11.05.2009.] Pieejams: www.agenda21riga.lv/web/?id=300060
- Apkaimju projekts, RD PAD* (2008) [Skatīts 12.05.2009.] Pieejams: www.rdpad.lv/apkaimes/

Summary

The aim of the article is to study and evaluate the tendencies of sustainable development in the neighborhood of Ziepniekkalns using the 4th of European Common Indicators (ECIs) – the availability of public open areas and local services. During the research work, the inhabitants of Ziepniekkalns filled in a questionnaire; mapping of the services and open areas in the neighborhood was completed; calculations of accessibility were done using the GIS software. The calculated values were compared with the results of the District of Dubravka (Bratislava) obtained with the same ECI methodology.

The hypothesis stated in the work was confirmed: the accessibility of local services influences the inhabitants' satisfaction with their neighborhood.

Keywords: *European Common Indicators, sustainable development, neighborhood, accessibility, public open areas, local services.*

Sociālā telpa un apkaimes – izpratne un pieejas *Social Space and Neighborhoods: Perspective and Approaches*

Maija Ušča

Latvijas Universitāte
Brīvības 100–16a, Rīga, LV-1001
E-pasts: *maijausca@gmail.com*

Par pilsētu izpētes sīkākajām telpu vienībām mūsdienu apstākļos var uzskatīt apkaimes – nelielus pilsētu rajonus ar savu fizisko un sociālo apstākļu kopumu, identitāti un funkcionālo nodrošinājumu. Katrai apkaimei ir sava unikāla telpa un iedzīvotāji, kas to pieredz, jūt un izmanto, – sociālā telpa. Vienu apkaimi var raksturot morfoloģiski vienota teritorija, sociāla iedzīvotāju un funkciju daudzveidība, citu – vienveidīgums. Līdz ar to paredzams, ka šo apkaimju sociālās telpas veidosies atšķirīgi. Lai izprastu iespējamās sociālās telpas veidošanās procesus apkaimēs, rakstā pievērsta uzmanība jēdziena “sociālā telpa” izpratnei, kā arī pieejām šī fenomena pētīšanai, aprakstīti arī teorētiskie priekšstati Latvijā par to, kas ir apkaime un kopiena. Sīkāk apskatītas Rīgas apkaimes, ieskicētas idejas turpmākajiem iespējamiem pētījumiem.

Atslēgvārdi: sociālā telpa, apkaime, pētījumu pieejas, Latvija.

Sociālā telpa: jēdziena izpratne

20. gs. 60. gados Anne Butimere pētīja fenomena “sociālā telpa” parādīšanos socioloģijā un ģeogrāfijā. Viņa noskaidroja, ka terminu “sociālā telpa” ieviesis franču sociologs Emils Durkheims. Viņš runāja par “sociālo morfoloģiju”, kas, kā viņš uzskatīja, veidojusies grupu mijiedarbībā neatkarīgi no fiziskās vides (Buttimer, 1969: 419). Ģeogrāfijā ideju par sociālo telpu attīstījis franču ģeogrāfs Maksimilians Sorre (*Maximilien Sorre*). Viņš uzskatīja, ka sociālo formu klasificēšanā būtu jāietver gan fiziskā, gan sociālā vide, un šim nolūkam izmantoja Durkheima terminu “sociālā telpa”, termina oriģinālo nozīmi papildinot ar jēdzienu “fiziskā vide” (Buttimer, 1969: 419). Pēc M. Sorres, sociālajai telpai piemīt trīs ģeogrāfiskas īpašības: forma, novietojums un iedalījums (Sorre, 1957).

Ideju par sociālo telpu savos pētījumos attīstījis arī franču sociologs Šombārs de Lovs (*Chombart de Lauwe*), kurš urbāno sociālo telpu skatījis kā telpu hierarhiju – no vistuvākās jeb “ģimenes telpas” (*familial space*) līdz pat reģionālai sociālajai telpai. Minētā “ģimenes telpa” ir indivīdu pamattelpa, kur mijiedarbība notiek māju līmenī. Nākamais sociālās telpas līmenis ārpus mājām ir “apkaimes telpa” (*neighborhood space*), kurā norisinās ikdienas darbības un attiecības, kā arī lokāla pārvietošanās. “Ekonomiskā telpa” attiecas uz darbavietu koncentrēšanās areāliem, un tā veido “urbāno reģionālo” telpu (Buttimer, 1969: 420–421).

Henrijs Lefēvrs sociālo telpu skata kā vienu no visaptverošas telpas laukiem. Viņš “sociālo telpu” pretstata “abstraktajai telpai”. Darbā “The Production of Space” (1991) Lefēvrs norāda, ka abstraktā telpa ir telpa, kur izpaužas racionalitāte, sadrumstalotība, homogenizācija un būtiskas ir materiālās vērtības. To izmanto cilvēki, kas ir ieinteresēti tādās abstraktās telpas īpašībās kā tās izmērs, platums, novietojums, peļņas gūšana. Pretēji tam sociālā telpa ir ikdienas dzīves telpa; vieta, kur dzīvot un ko saukt par mājām (Lefebvre, 1991: 33–35; 49–51). Pēc H. Lefēvra, pārvaldes vai biznesa ierosinātā abstraktās telpas izmantošana, piemēram, lielceļa izbūve, bieži vien var konfliktēt ar tur pastāvošo sociālo telpu – veidu, kā iedzīvotāji izmanto telpu un ko domā par to.

Atšķirībā no iepriekš apskatītajiem redzējumiem, kur sociālā telpa uztverta kā telpisku vienību struktūra, savos sociālās telpas pētījumos Anne Butimere ir atklājusi sociālās telpas cilvēciskās dimensijas. Viņa norāda, ka sociālā telpa ietver attiecību pasaulskatu – saiknes starp tādām subjektīvām dimensijām kā sociālās nozīmes, attieksmes, uztvere, izturēšanās, tradīcijas un objektīva telpiskā vide (Buttimer, 1987). Tas nozīmē, ka šajā izpratnē par sociālo telpu vienlīdz būtiski ir indivīdi, viņu individuālās, subjektīvās raksturiezīmes, kas, koncentrējoties vienuviet, atklājas kā noteiktas grupas vai kopienas iezīmes un objektīvā apkārt esošā vide. Tāpat kopienas indivīdu savstarpējā mijiedarbība, sociālo grupu mijiedarbība, kā arī apkārt esošā fiziskā vide veido šīs teritorijas sociālo vidi jeb sociālo telpu.

Pieejas, pētījumu apskats

Sociālās telpas pētījumos iezīmējas divas pieejas šī fenomena pētīšanā. Sociālā telpa tiek skatīta, pirmkārt, kā pilsētas telpas struktūrvienība, ko raksturo homogēnas pazīmes, un, otrkārt, kā indivīdu sociālo saikņu veidošanās, teritoriālu kopienu aktivitāšu telpa. Pastāv atšķirīgi sociālās telpas izpētes līmeņi – sociālās telpas struktūras pētījumi atbilst pilsētas līmenim, turpretī individuālo attiecību telpas pētījumi – kopienas, apkaimes līmenim.

Sociālās telpas struktūras pētījumos sociālās telpas tiek skatītas kā savā ziņā homogēnas telpas. Šādu skatījumu ietekmējusi Čikāgas skola – saskaņā ar to sociālās telpas ir nepārtraukta sociāli homogēnu telpu mozaīka, kas plešas ap urbāno centru. Grupas tiecas uz apvienošanos kopienās un apkaimēs sociāli homogēnu teritoriju robežās, nošķiroties no citām grupām un balstoties uz tādām sociālām kategorijām kā šķira, dzīves cikla etaps, etniskā piederība (Boal, 1987; Massey and Denton, 1985).

Autori, kurus ietekmējusi postmodernā perspektīva, skatās uz pilsētu kā uz monoetnisku grupu apkopojumu un tikai reizēm kā uz multi-etniskām grupām, kas organizējas daudzcentriskās un sadrumstalotās urbānās teritorijās (Soja, 1996; Dear, 2000). Viņi arī nenoraida pieņēmumu, ka kopienu veidoto sociālo telpu pamatā ir tuvs novietojums (Schnell and Benjamini, 2005).

Pētījumos, kuros atklājas sociālās telpas cilvēciskās dimensijas, uzmanība pievērsta tādiem fenomeniem kā sociālās saiknes, kas ir pamats teritoriālas kopienas esamībai noteiktā teritorijā; apkārtējā telpa un fiziskā vide, kas ietekmē sociālo saikņu veidošanos un kur notiek indivīdu aktivitātes. Šajos pētījumos sociālās saiknes tiek skatītas kā būtiskākais priekšnosacījums teritoriālas kopienas pastāvēšanā,

jo tās funkcionē kā saliedētājas, kas cilvēkus, kuri dzīvo noteiktā teritorijā, padara par kopienu (Unger and Wandersman, 1985; McMillan and Chavis, 1986).

80. gados un 90. gadu sākumā sociālo saikņu pētījumos vairāk uzmanības tika pievērsts indivīdu sociālekonomiskajam raksturojumam. Šajos pētījumos atklāts, kā pazīmes, kas raksturīgas indivīdiem, kuri dzīvo vienā teritorijā, ietekmē viņu savstarpējās sociālās saiknes, piemēram, tika izpētīts, ka labvēlīgāka vide sociālo saikņu izveidošanai ir iedzīvotājiem ar līdzīgu sociālekonomisko statusu (Unger and Wandersman, 1982) un iedzīvotājiem, kas teritorijā ir nodzīvojuši noteiktu skaitu gadu (Adams, 1992). Tātad šī pieeja balstīta uz faktu, ka indivīdiem, kuri dzīvo vienā teritorijā, savstarpējās saiknes būs ciešākas, ja viņus vienos vēl kādas citas kopīgas iezīmes.

Tai pašā laikā pētījumos tiek runāts par to, ka teritoriālas kopienas veidošanās atkarīga ne tikai no indivīdiem, bet arī no vietas, kur notiek šis process, un tas nozīmē, ka apkārtējā vide ietekmē sociālo saikņu veidošanos (Plas and Lewis, 1996). Ideju par fiziskās vides ietekmi uz kopienu veidošanos apkaimēs un vietas izjūtu pārstāv arī Jaunā urbānisma (*New Urbanism*) idejas atbalstītāji – tā ir 80. gados ASV radusies arhitektu, plānotāju un attīstītāju kustība. Pētījumos apskatīts, kā arhitektūra, dizains, kaimiņu kopīgā telpa un tās funkcionalitāte veicina vai tieši pretēji – kavē savstarpējo saikņu veidošanos (Talen, 1999; Michelson, 1970). Tā, piemēram, izpētīts, ka noteiktas indivīdu grupas kopīgā telpa (e. g., vienas ēkas kaimiņiem tas ir pagalms) ir svarīgākā šo cilvēku tikšanās un ikdienas kontaktu vieta (Fleming, Baum and Singer, 1985). Arī šīs kopīgās telpas kvalitāte ietekmē savstarpējās sociālās saiknes – piemēram, teritorijās, kurās ir vairāk zaļumu un koku, indivīdu sociālās aktivitātes novērojamas biežāk nekā teritorijās, kas nav tik zaļas (Coley, Kuo and Sullivan, 1997; Sullivan, Kuo and Depooter, 2004). Tātad pētījumos, kuros aplūkotas sociālās telpas no cilvēcisko dimensiju puses, vienlīdz nozīmīgi ir paši indivīdi un viņu apkārtējā vide, kas ietekmē indivīdu attiecību veidošanos un viņu attieksmes.

Balstoties uz abām iepriekš apskatītajām pieejām, sociālās telpas strukturēšanai pilsētā par pamatu iespējams izmantot apkaimi kā teritoriālu vienību un tās iedzīvotājus – kā iespējamu teritoriālu kopienu. Apkaimes kā teritoriālas struktūras līmenis atbilst sociālās telpas izpētei, jo tas atrodas starp privāto, t. i., individuālo, un publisko, t. i., pilsētas, līmeni. Apkaimes līmenis ir tas, kur atklājas indivīdu vajadzības pēc piederības noteiktai teritorijai un sabiedrībai – kopienai, ar ko indivīds spēj identificēties.

Sociālā telpa apkaimēs ir indivīdu ikdienas aktivitāšu telpa: tie ir šo indivīdu ikdienas ceļu krustpunkti un centri – vietas, kur notiek indivīdu komunikācija un mijiedarbība, veidojas un stiprinās šīs apkaimes kopienas sociālās saiknes. Apkaimju līmenī var pastāvēt dažāda mēroga sociālās telpas, ko raksturo atšķirīgs savstarpējo saikņu ciešums, biežums un kvalitāte. Tas nozīmē, ka noteiktas teritoriāli vienotas indivīdu grupas jeb teritoriālās kopienas sociālā telpa var koncentrēties ap ēku, pagalmu, ielu, kvartālu vai vēl plašāku teritoriālu vienību. Tādējādi sociālās telpas var pārklāties, robežoties un ietvert cita citu.

Sociālā telpa un apkaime: priekšstati Latvijā

Jēdziens “sociālā telpa” līdz šim nav skaidri definēts un lietots ģeogrāfiskajos pētījumos Latvijā, nav atsevišķi pētīts arī fenomens, kas ar šo jēdzienu tiek apzīmēts, – indivīdu ikdienas aktivitāšu telpu krustpunkti un centri – vietas, kur notiek indivīdu komunikācija un mijiedarbība, veidojas un stirpinās šīs apkaimes kopienas sociālās saiknes.

Mūsdienās par indivīdu ikdienas aktivitāšu telpu Latvijā tiek domāts tikai teritorijas plānošanas kontekstā – plānošanas procesa laikā arvien lielāka uzmanība tiek pievērsta cilvēkiem, kas konkrētajā teritorijā darbojas – dzīvo, strādā, atpūšas utt., t. i., plānošana sāk notikt no individuālā līmeņa uz grupu un kopienu līmeni. Individuālā līmenī sadarbojoties ir iespējams risināt kopīgas problēmas, ietekmēt pilsētplānošanas procesus, kas skar konkrētu teritoriju (Greenbaum, 1982), tādējādi sekmējot noteiktu rajonu kopienu veidošanos.

Līdz ar izmaiņām uzskatos par plānošanas procesiem un to realizāciju Latvijā ir uzsāktas diskusijas, pētījumi un lietišķi projekti par pilsētu apkaimēm un kopienām. Līdzšinējie Rīgas pilsētas pētījumi veikti administratīvo, statistikas teritoriju vai pēdējos gados – tādu mērķtiecīgi nodalītu teritoriju griezumā, kuras tiek sauktas par apkaimēm.

Semantiski vārds “apkaime” latviešu valodā tiek skaidrots kā tuvākā apkārtnē. Tomēr ne vienmēr ar to ir saprasta telpiska kategorija, ar kuru iespējams gūt priekšstatu par teritoriju ap kādu konkrētu vietu. Jēdzienu “apkaime” un “kopiena” lietošanas sākumā Latvijā tie nebija nodalīti viens no otra, bieži tika lietoti kā sinonīmi. Tā, piemēram, Pārskatā par tautas attīstību 2002./2003. nodaļā “Sociālo kontaktu tīkli kā drošumspējas faktors” kopiena tiek definēta kā “cilvēku grupa, ko vieno kopīgs ģeogrāfiskais novietojums, kāda sociāla identitāte un/vai kopīgi rīcības motīvi” (Zīverte et al., 2002: 83). Tātad ar kopienu tiek saprasta gan sabiedrības grupa, gan teritorija, kur tā dzīvo. Arī valsts programmā “Pilsoniskās sabiedrības stiprināšana” jēdziens “apkaime” lietots kā sinonīms “ģeogrāfiskajām kopienām”, ar tām saprotot ģeogrāfiski vienotas neformālas indivīdu grupas, kuras vieno kāda sociāla identitāte vai kopīgas intereses (valsts programma “Pilsoniskās sabiedrības stiprināšana”, 2005). 2007. gadā tika izdota “Apkaimes attīstības rokasgrāmata”, kurā apkaime uztverta jau kā telpiska vienība. Šajā rokasgrāmatā arī parādās terminu “apkaime” un “kopiena” nošķirums – apkaime ir “vide, tuvākā apkārtnē, kurā darbojas kopiena. Tā var būt iela, mikrorajons, pat pagasts – ikviena cilvēciski aptverama teritorija, kurai tās iedzīvotāji izjūt savstarpēji vienojošu piederību” (Damberga et al., 2007: 8). Tātad ar apkaimi tiek saprasta kopienas teritorija. Atšķirībā no šī definējuma Rīgas attīstības plānā 2006.–2018. gadam ar jēdzienu “apkaime” tiek saprasta plašāka teritorija – pilsētas daļa, kuras iedzīvotāji ne tikai izjūt kopību (kopiena), bet kurai ir arī savs funkcionālais nodrošinājums. Rīgas attīstības plānā norādīts, ka tā ir piemērota lieluma apdzīvota vide, kam ir sava apkalpe, identitāte un raksturs, kas izriet no apbūves veida, fiziskajām robežām, ainavas un iedzīvotāju kopības izjūtas (Rīgas Dome, 2006). Tātad jēdziena “apkaime” izpratne laika gaitā ir mainījusies no tā attiecināšanas uz sabiedrības daļu līdz tā attiecināšanai uz telpu.

Diskusija un priekšlikumi: pētījumu iespējas Latvijā

Par pilsētas telpas vienībām visērtāk atzīt viendabīgas apbūves un plānojuma teritorijas. Tās var izmantot par pamatu sociālās telpas strukturizēšanai pilsētā, taču tās nevar uzskatīt par sociālajām telpām. Lai identificētu sociālās telpas, ir jāpēta sabiedrība, kas dzīvo šajās telpās, uzmanību pievēršot indivīdu dzīvesveidam, ikdienas aktivitātēm un diennakts ritmam, indivīdu savstarpējām attiecībām un sociālajām saiknēm, kā arī viņu sajūtām, attieksmēm un attiecībām ar fizisko telpu un objektiem tajā. Vienotas minētās iezīmes var liecināt par kopīgu sociālo telpu – telpu, ko indivīdi, kas dzīvo līdzās, līdzīgi vai kopīgi izmanto, sajūt un ar ko identificējas. Var izšķirt puspublisku sociālo telpu, piemēram, noslēgtos ēku pagalmos, un publisku sociālo telpu, piemēram, tirgū, parkā utt. Sociālo telpu robežas nav stingri novelkamas un konstantas – tās mainās laikā un telpā, ne tikai mēnešu un gadu, bet pat diennakts laikā. Līdz ar to var runāt par sociālo telpu ritmiskumu, kas atkarīgs no diennakts stundas, gadalaika utt.

Vienlaikus par sociālo telpu var domāt apkaimju kontekstā. Apkaimes var būt teritoriālo kopienu telpas, kuras šīs kopienas pārstāvji izmanto ikdienā un ar kurām tie identificējas. Tomēr izpratne par apkaimēm mēdz vienkāršoties līdz ikdienas funkciju nodrošināšanas līmenim – pakalpojumu un transporta pieejamībai. Tādējādi apkaime vairs nav teritoriālas kopienas telpa, bet gan tādu vienuviet dzīvojošu indivīdu ikdienas telpa, kurus, iespējams, saista tikai kopīgs mājokļu novietojums. Tiek aizmirstas indivīdu sociālās vajadzības, kopīgā telpas pieredzē balstītas sajūtas un attieksmes.

Patlaban Rīgā priekšstatu par apkaimēm veido Rīgas Domes speciālisti, jau vairākus gadus īstenojot “Apkaimju projektu”, kurā visa Rīgas pilsētas teritorija ir sadalīta 58 vienībās. Tās ir teritorijas ar skaidri iezīmētām robežām, un tiek sagaidīts, ka to iedzīvotājiem būs noteikta piederība. Jāatzīst, ka arī pirms Rīgas Domes aktivitātēm pastāvēja apkaimju iniciatīvas. Aktīvākās bija un ir apkaimes, kurām ir savas nevalstiskās organizācijas, kas bieži radušās kā pretdarbība apdraudējumam, piemēram, Mežparka attīstības biedrība, biedrība “Kundziņšala”, Bolderājas grupa u. c.

Rīgas Domes speciālistu nodalītās apkaimes nav administratīvas vienības, tās sākotnēji tikušas iecerētas kā līdzeklis sociālās infrastruktūras sakārtošanai. Tomēr nav skaidri kritēriji – kādai sociālajai infrastruktūrai būtu jāatrodas katrā apkaimē un kādā sasniegšanas rādiusā utt. Tāpat nav skaidrs, kādi ir apkaimju robežu noteikšanas kritēriji un vai šīs robežas ir adekvātas no apkaimju vēsturiskās veidošanās, pašreizējās situācijas, pakalpojumu izvietojuma un iedzīvotāju izjūtas viedokļa.

“Apkaimju projektā” ir veikta nozīmīga vēsturiskās struktūras un ekonomiski ģeogrāfiskā izpēte, arī pārskats par investīciju projektiem un nekustamā īpašuma tirgus tendencēm. Tai pašā laikā trūkst pētījumu par to, kā apkaimes fiziskā telpa un plānojums ietekmē tajā dzīvojošo cilvēku ikdienas aktivitātes un telpas, ko viņi izmanto, – kur veidojas ikdienas ceļu krustpunkti un centri, kādi ir sociālo saikņu tīklojumi un kā tie atspoguļojas telpā. Nav veikti pētījumi arī ainaviski identificējamās teritorijās, kuru robežas nesakrīt ar šo teorētiski definēto apkaimju robežām, bet kurās paredzams, ka telpiskie un sociālie procesi ir atšķirīgi un līdz ar to – zinātniskai izpētei būtiski.

Izmantotie informācijas avoti

- Adams R. E. (1992) Is happiness a home in the suburbs? The influence of urban versus suburban neighborhoods on psychological health. *Journal of Community Psychology*, 20: 353–372.
- Boal F. W. (1987) Segregation. In: M. Pacione (ed.) *Social Geography, Progress and Prospect*. London: Croom Helm, p. 90–129.
- Buttimer A. (1969) Social space in interdisciplinary perspective. *The Geographical Review*, 59: 417–426.
- Buttimer A. (1987) A Social Topography of Home and Horizon: the Misfit, the Dutiful and Longing for Home. *Journal of Environmental Psychology*, 7: 307–319.
- Coley R. L., Kuo F. E., Sullivan W. C. (1997) Where does community grow? The social context created by nature in urban public housing. *Environment and Behavior*, 29 (4): 468–492.
- Dambergā A., Danga I., Stalidzāne I., Pastore A., Bērziņš A. (2007) *Apkaimes attīstības rokasgrāmata*. Valmieras Novada fonds. 58 lpp.
- Dear M. (2000) *The Postmodern Urban Condition*. Oxford: Blackwell. 337 p.
- Fleming R., Baum A., Singer J. E. (1985) Social support and the physical environment. In: S. Cohen and S. L. Syme (Eds.) *Social Support and Health*. Orlando, FL: Academic Press, p. 327–345.
- Greenbaum S. D. (1982) Bridging ties at the neighborhood level. *Social Networks*, 4: 367–384.
- Lefebvre H. (1991) *The Production of Space*. Blackwell Publishing. 454 p.
- Massey D., Denton N. (1985) *American Apartheid: Segregation and the Making of the Under Class*. Cambridge: Harvard University Press. 292 p.
- McMillan D. W. and Chavis D. M. (1986) Sense of community: A definition and theory. *Journal of Community Psychology*, 14: 6–23.
- Michelson W. H. (1970) *Man and His Urban Environment: A Sociological Approach*. Addison-Wesley Publishing. 217 p.
- Plas J. M. and Lewis S. E. (1996) Environmental factors and sense of community in a planned town. *American Journal of Community Psychology*, 24: 109–143.
- Rīgas Dome (2006) Rīgas attīstības plāns 2006.–2018. gadam. Pieejams: www.rdpad.lv/rpap/plans_downloads/
- Schnell I., Benjamini Y. (2005) Globalistaion and the Structure of Urban Social Space: the Lesson from Tel Aviv. *Urban Studies*, 42 (13): 2489–2510.
- Soja E. (1996) *Thirdspace: Journeys to Los Angeles and Other Real and Imagined Places*. New York: Blackwell. 334 p.
- Sorre M. (1957) *Recontre de la geographic et de la sociologie*. 201 p.
- Sullivan W., Kuo F. E., Depooter S. (2004) The fruit of urban nature: vital neighborhood spaces. *Environment and Behaviour*, 36 (5): 678–700.
- Talen E. (1999) Sense of community and neighbourhood form: an assessment of the social doctrine of new urbanism. *Urban Studies*, 36: 1361–1379.
- Unger D. G. and Wandersman A. (1982) Neighboring in an urban environment. *American Journal of Community Psychology*, 10: 493–509.

Unger D. G. and Wandersman A. (1985) The importance of neighbors: the social, cognitive and affective components of neighboring. *American Journal of Community Psychology*, 13: 139–169.

Valsts programma “*Pilsoniskās sabiedrības stiprināšana, 2005.–2009. gads*”. 67 lpp.

Zīverte L., Austers I., Zilinska Dz. (2003) Sabiedriskie tīkli kā drošumspējas faktors. No: *Pārskats par tautas attīstību 2002/2003*. 82.–98. lpp.

Summary

It is possible to regard neighborhoods – small parts of cities with their own identities and functional funding – as the smallest urban research units. Every neighborhood has its own unique space and dwellers who see, feel, and use that space in their own way – a social space. One neighborhood can be characterized by a morphologically homogeneous territory, social diversity of dwellers and functions, another – by monotony. Therefore, it is anticipated that the social spaces of neighborhoods will be developing differently. The article focuses on the understanding of the concept of social space as well as reviews approaches to its research in order to investigate the formation processes of social spaces in the neighborhoods. The case of Rīga is studied, and the ideas of prospective research are outlined.

Keywords: *social space, neighborhood, research approaches, Latvia.*

Robežu veidi un to izmaiņas Bauskas pilsētā *Types of Borders and Their Changes in the Town of Bauska*

Ieva Kirilko

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *ieva.kirilko@inbox.lv*

Autore pētījusi robežu veidus (upes, ceļš un administratīvā robeža) un to izmaiņas Bauskas pilsētā. Robežas analizētas trīs virzienos. Pamatojoties uz datu analīzi un vizuāliem novērojumiem, autore darbā apkopo galvenās šo triju robežu veidu izmaiņas, sākot no 16. gadsimta līdz mūsdienām. Šajā laikposmā, pakāpeniski paplašinoties Bauskas pilsētas robežai, likumsakarīgi paplašinās un attīstās arī pilsēta. Lai uzskatāmāk parādītu izmaiņas, autore ir izveidojusi karti “Bauskas pilsētas robežu izmaiņas laika periodā no 17. gs. līdz mūsdienām”.

Atslēgvārdi: robežas, dabiskā robeža, politiskā robeža, dabiski politiskā robeža.

Ievads

Robežu izpēte ir svarīga ģeogrāfijas zinātnē. Robežas jēdziens galvenokārt tiek definēts un saprasts kā politiskā robeža – valsts, novada, pilsētas, privātīpašuma vai citas administratīvās vienības robeža, kas nošķir vienu apgabalu no cita (Robeža 1938–1939). Bet robežai ir arī cita pieeja – ainaviskā, kad tā tiek uztverta kā viens no ainavu veidojošiem elementiem, kam pamatā ir līnija. Robeža ir arī iedomāta vai reāla līnija dabā, kuras galvenā funkcija ir kaut kā nodalīšana, norobežošana. Robeža ir bezgalības pretstats (Bell, 2001, 15. lpp.).

Robežu veidi ir šādi: dabiskā robeža – to veido tādi dabas objekti kā upes, ceļi, strauti, kalnu masīvi; politiskā robeža, kas ir noteikta ar likumu, tā ir iedomāta līnija, kas veido dažādus administratīvos iedalījumus, piemēram, pilsētas; dabiski politiskā robeža – dabiskā robeža sakrīt ar politisko robežu. Šādām robežām vēsturiski bijis vislielākais spēks (Колосов, Мироненко, 2001).

Tēmas aktualitāti autore pamato ar to, ka vēlas iepazīt un novērtēt vēsturiski tik nozīmīgās dabas un cilvēka veidotās robežas Bauskas pilsētā (Bauska atrodas Latvijas D daļā, Viduslatvijas zemienes Zemgales līdzenuma DA daļā starp Mēmeli un Mūsu pie to satekas). Bauska sākotnēji veidojusies starp Mēmeli un Mūsu pie upju satekas un sena Lietuvas tranzīta ceļa malā. Tieši izdevīgais ģeogrāfiskais novietojums bija noteicošais faktors pilsētas izveidei un tās tālākai attīstībai. Bet kā ir mūsdienās? Bauska ir ļoti sadalīta pilsēta, tajā ir vairāku veidu robežas – upes, ceļi, pilsētas teritorijas robeža. Bauskas centrālā iela nu ir kļuvusi par lielceļu, kas

mākslīgi sadala pilsētas seno centru divās daļās. Izpētot robežas un to izmaiņas Bauskā, var spriest arī par pilsētas attīstību – kāda tā bijusi, kāda ir pašlaik, un paredzēt situāciju nākotnē.

Darba mērķis ir novērtēt robežu veidus un to izmaiņas Bauskas pilsētā.

Dati un metodes

Raksta pamatā ir autorei bakalaura darbs “Robežas un to izmaiņas Bauskas pilsētā”.

Darbā izmantotas šādas pētījuma metodes:

- literatūras studijas;
- robežu izpēte trijos virzienos – upe, ceļš, administratīvā robeža;
- interneta resursu izpēte;
- dažāda vecuma karšu un vēsturisko avotu izpēte;
- iepazīšanās ar muzeja un arhīva vēsturiskajiem datiem;
- robežu izpētīšana dabā;
- vizuālie novērojumi, fotografēšana, teritorijas izpētīšana dabā;
- tikšanās un saruna ar vēsturnieku (muzeja darbinieku);
- kartes izveide.

Materiāli/dati un to ieguves avoti:

- zinātniskais pamatojums – dažādu autoru zinātniskās publikācijas, darbi un pētījumi saistībā ar robežas jēdzienu;
- literatūras studijas, kas attiecas uz jēdzienu “robeža” un Bauskas pilsētu – gan zinātniskā informācija, dažādas enciklopēdijas, periodiskie izdevumi, publikācijas, gan internets, gan elektroniskās datubāzes;
- Bauskas pilsētas vēsturiskās izpētes un vecpilsētas rekonstrukcijas zinātniskais projekts “Bauskas vēsturiskais centrs”, kurā ir dažādu gadu un gadsimtu pilsētas kartes un plāni, kā arī apraksti, pēc kuriem var izdarīt secinājumus par Bauskas pilsētas robežām un to maiņām dažādos gadsimtos – Bauskas novadpētniecības un mākslas muzeja materiāli;
- informācija par Bausku, tās iedzīvotājiem, vēsturi, projektiem, teritorijas plānošanu utt. – Bauskas pilsētas oficiālā mājaslapa: www.bauska.lv;
- kartogrāfiskais materiāls par Bausku dažādos laikposmos – LNB Letonikas lasītavas Kartogrāfijas nodaļa;
- informācija par robežām Bauskā un pilsētu dažādos laikos no arhīva dokumentiem un datubāzes – Latvijas Valsts vēstures arhīvs;
- materiāli (fotogrāfijas, vizuālais novērtējums) par esošo situāciju – autorei veiktās robežu pārbaudes dabā (Bauskas pilsētā).

Rezultāti

Par Bauskas pilsētas robežām un to izmaiņām galvenokārt var spriest pēc tās apbūves un arhitektūras dažādos laikposmos.

1584. gadā sākās Bauskas izbūve tagadējā vietā. Vecais miests pussalā pie Mēmeles un Mūsas satekas panīka, un tā teritorija nokļuva “Ķīrbaku” saimnieku īpašumā, tādēļ šo vietu sāka dēvēt par Ķīrbaka pussalu.

Pamazām jaunā pilsēta attīstījās, un tai tika piešķirts savs zīmogs un pilsētas tiesības. 1615. gadā atļāva celt rātsnamu. Bauska, kā jau iepriekš minēts, kļuva par tipisku tirdzniecības un amatniecības pilsētu, kuras centrā atradās tirgus laukums, rātsnams, svaru māja.

Vecākais zināmais Bauskas plāns ir saglabājies no 1797. gada, bet spriest par pilsētu un tās teritoriju (arī robežām) 18. gadsimtā var arī no 1701. gada pilsētas panorāmas zīmējuma, kurā bez baznīcu torņiem vēl redzama tā laika pilsētas apbūve – pārsvarā vienkārša ar divslīpju jumtiem. Bauska izceļas ar skaidri izteiktu pilsētībūvnieciskā plānojuma struktūru: trīs taisnstūra laukumus saista un apjož taisnstūra sistēmas ielu tīkls. Centrālais ir Rātslaukums, bet laukumā uz R no tā atrodas Sv. Gara baznīca (Āboltiņš un Tapiņa, 2001).

Tātad var secināt, ka Bauska 18. gadsimtā ir bijusi neliela pilsētiņa ar skaidri izteiktu pilsētībūvnieciskā plānojuma struktūru un atradusies Mēmeles krastā tagadējās vecpilsētas robežās. Apbūve un līdz ar to arī pilsētas teritorija aizņem nelielu teritoriju.

19. gadsimta beigās pāri Mēmelei tika uzcelts Plosta tilts, kas ilgus gadus bija vienīgais tilts pie Bauskas, bet līdz mūsdienām nav saglabājies.

20. gs. 1. pusē celtniecība pilsētā attīstījās galvenokārt jaunā teritorijā pilsētas D un DA daļā Mēmeles krastā, kas paplašina pilsētas robežas. Vecpilsēta, kas ir Bauskas vēsturiskais centrs (15.–19. gs.) un valsts nozīmes pilsētībūvniecības piemineklis, netika pakļauta lielām pārbūvēm.

Pirmās ziņas par tiltiem pāri upēm ir no 1758. gada, kad Bauskas rāte saņēma atļauju iekārtot laipu pāri Mēmelei, bet, ja bija augsts ūdens līmenis, pārcelšanai izmantot laivas, maksājot par to akcīzes nodokli. Vieta, kur šī laipa ir atradusies, nav zināma, bet, iespējams, tā bijusi tagadējā Mēmeles tilta vietā, par ko liek domāt tagadējā Kalna iela, kas jau 1797. gada plānā apbūvēta līdz pat upei. Arī 1870. gada plānā šai vietā parādīta kājāmģājēju laipa. Otra laipa šajā laikā ir pāri Mūsai, mazliet uz augšu no tagadējā tilta vietas.

Senākās pārbrauktuves pāri upei bija brasli, taču 1839. gada plānā jau parādīti prāmji – kā pāri Mēmelei Rīgas ielas galā, tā pāri Mūsai vietā, kur trīsdesmit gadus vēlāk plānā attēlota laipa.

Pirmais peldošais tilts pāri Mēmelei uzbūvēts 1874. gadā, bet divpadsmit gadus vēlāk – 1886. gadā – uz akmens piloniem uzbūvēts koka tilts pāri Mūsai (Latvijas pilsētas, 1999; Bauskas vēsturiskais centrs, 1980).

Interesanti, ka 19. gadsimtā Mūsā pie Bauskas pils bijušas vairākas pavisam neliela izmēra saliņas (pēc Bauskas novadpētniecības un mākslas muzeja informācijas).

Pēc jēdziena “robeža” definīcijas rūpīgas analīzes darba autore Bauskā nodala 3 robežas: Mēmele un Mūsa, tranzīta ceļš “Via Baltica” un pilsētas teritorijas administratīvā robeža. Upes un ceļš pieder pie dabiskajām robežām, bet administratīvā robeža – pie politiskajām robežām. Turklāt upes daudzos posmos apvieno gan dabisko, gan dabiski politisko robežu.

Pēc vienkāršotāka iedalījuma, upes pieder pie dabas robežām, savukārt ceļš un administratīvā robeža – pie cilvēku veidotām robežām (Robeža, 1938–1939, 36387–36392 sl.).

Mēmele un Mūsa

Mēmele, Lietuvas teritorijā saukta par Nemunēli (liet.: *Nemunėlis*), plūst Lietuvā un Latvijā, Aizkraukles un Bauskas rajonā, tās garums ir 191 km (Latvijā 40 km), kritums 97 m (0,5 m/km). Upe sākas Lietuvā pie Roķišķiem, lejastecē tā 76 km tek pa Latvijas un Lietuvas robežu. Bauskā (lejpus Bauskas pilskalna) satekot ar Mūsu, tā veido Lielupi (labā krasta satekupe).

Arī Mūsa ir viena no Lielupes satekupēm. Upe sākas Lietuvas teritorijā. Tā pārsvarā plūst 15–30 km attālumā no Lietuvas un Latvijas robežas. Pa Latvijas teritoriju tā plūst tikai 20 km, un vēl 6 km tā ir robežupe. Upe ir mierīga. Tās krasti vietām ir aizauguši, tuvāk Bauskai upes krasti kļūst stāvāki.

Lielākā daļa gan Mēmeles, gan Mūsas upes posma dabiskās robežas, kas atrodas pilsētas teritorijā, sakrīt ar politisko jeb pilsētas administratīvo robežu – šī līnija iet pa upju līniju. Bauska tāpat atrodas starp Mūsu un Mēmeli pie to satekas, bet neliela teritorija pilsētai pieder arī Mēmeles labajā krastā un Mūsas kreisajā krastā.

Mēmeles un Mūsas loma Bauskā ir ne tikai kā senai dabiskai robežai, ūdensguves avotam un ūdensceļam, bet tām ir arī ainaviskā un vides nozīme. No vides viedokļa problēma ir Mēmeles un Mūsas piesārņojums ar notekūdeņiem.

Arī pašas upes – Mēmele un Mūsa – mūsdienās piedzīvojušas izmaiņas. 1928. gadā vasaras sezonā Mēmele bija plaša upe ar brīvu plūdumu (tika pludināti koki), taču 2008. gadā pārmaiņas bija ļoti krasas – vasarā mazūdens periodā upe ļoti aizauga, tai bija zems ūdenslīmenis.

Daļa Mēmeles un Mūsas un apkārtējās teritorijas mūsdienās ietilpst dabas parkā “Bauska”. Dabas parks izveidots, lai apvienotu atsevišķus vērtīgus dabas pieminekļus (Bauskas dolomītu atsegumus, atsegumus pretī Mūsas un Mēmeles satekai, Jumpravas dolomītu atsegumus, Ziedoņu dolomīta atsegumus) un saglabātu neskartu Mēmeles, Mūsas un Lielupes posmu, kā arī Lielupes kultūrainavu.

Ceļš “Via Baltica”

“Via Baltica” (Helsinki–Tallina–Rīga–Kauņa–Varšava) ir viens no deviņiem Eiropas transporta koridoriem, kas savieno Austrumeiropu ar Centrālo un Rietumeiropu. Kopējais ceļa garums ir aptuveni 1000 km. Autoceļa “Via Baltica” (A7 / E67) kopgarums Latvijā ir 190 km. Bauskas pilsētā šis “Via Baltica” lielceļš iet taisni pa galvenajām ielām – Kalna ielu un Zaļo ielu.

Sākotnēji tieši šis senais Lietuvas tranzīta ceļš bija viens no noteicošajiem faktoriem pilsētas izveidē un attīstībā. Tagad, lai gan “Via Baltica” nodrošina Bauskas atpazīstamību citur Eiropā un rada priekšrocības tranzīta apkalpošanas infrastruktūras veidošanai, pilsētas iedzīvotāji to izjūt kā milzīgu traucēkli un vides kvalitātes pasliktināšanās iemeslu.

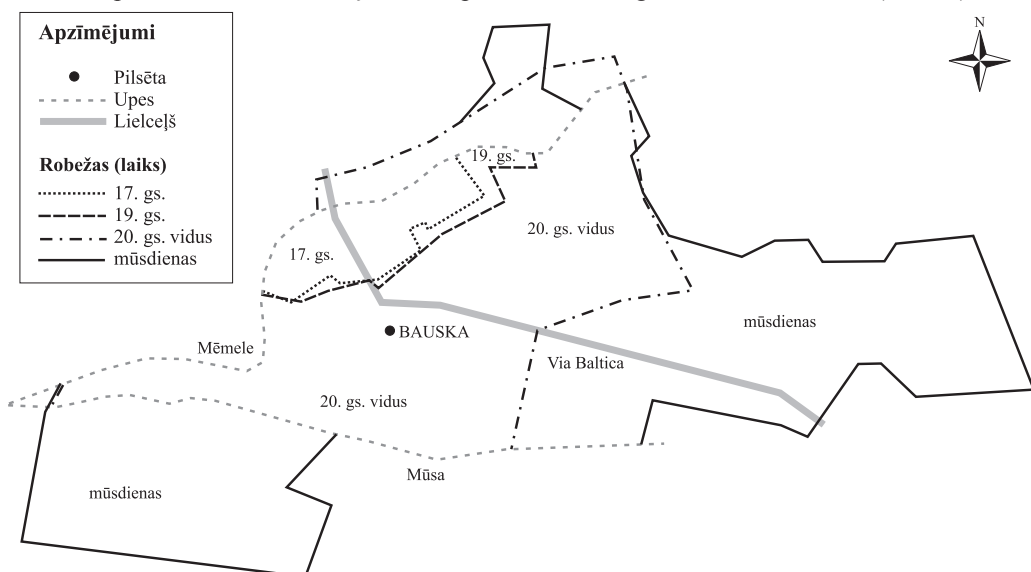
2002. gada 15. novembrī Bauskā tika atzīmēta Kalna un Zaļās ielas rekonstrukcijas pabeigšana. Gadu iepriekš bija veikta arī Mēmeles tilta rekonstrukcija.

Bet līdz ar šo rekonstrukciju saruka pilsētnieku cerības uz apvedceļu, kas tranzīta straumi novirzītu no Bauskas centrālās ielas. Tā kļuvusi par lielceļu, kas mākslīgi sadala pilsētas seno centru divās daļās, nolemjot to lēnai, bet neatlaidīgai iznīkšanai. Milzīgie tranzīta apjomi, kas katru dienu iziet cauri pilsētai, rada gaisa, trokšņa un vibrāciju piesārņojumu, krājas putekļi, palielinās izplūdes gāzu apjoms, plaisā māju sienas, cilvēki jūtas nedroši uz gājēju pārejām, cieš zaļā zona.

Administratīvā robeža

Bauskas robežas kopš pilsētas dibināšanas ir ievērojami un krasi mainījušās.

Informācija par Bauskas pilsētas administratīvo robežu izmaiņām galvenokārt tiek balstīta uz dažādu karšu analīzi. Karšu vecums – sākot no 16. gadsimta līdz mūsdienām. Šīs robežu izmaiņas uzskatāmi redzamas autores veidotajā kartē “Bauskas pilsētas robežu izmaiņas laika periodā no 17. gs. līdz mūsdienām” (sk. att.).



Attēls. Bauskas pilsētas robežu izmaiņas laika periodā no 17. gadsimta līdz mūsdienām

Avots: veidojusi autore.

Secinājumi

Robežas ir bijuši noteicošie faktori Bauskas pilsētas izveidē. Bauska 15. gadsimtā sākotnēji attīstījies kā apmetne izdevīga sena Lietuvas tranzīta ceļa malā pie divu upju – Mūsas un Mēmeles – satekas. Vēlāk no apmetnes pamazām izaugusi tirgotāju un amatnieku pilsēta.

Bauskā sastopami visi trīs robežu veidi: 1) dabiskā robeža – “Via Baltica” lielceļš un upes – Mūsa un Mēmele, 2) politiskā robeža – pilsētas teritorijas administratīvā robeža, 3) dabiski politiskā robeža – Mūsa un Mēmele, pa kurām iet arī pilsētas administratīvā robeža.

Bauska sākotnēji attīstījies Mēmeles krastā nelielā teritorijā, padomju laikos pilsētas robežas izpletušās līdz Mūsai, bet mūsdienās pat pārsniedz upju robežas.

No 2009. gada 1. jūlija pēc teritoriālās reformas Bauska kļuva par novada administratīvo centru. Šādu būtisku teritoriālo reformu Bauska nav piedzīvojusi sen. Ir bijis gan Bauskas apriņķis, gan Bauskas rajons, un tagad būs Bauskas novads. Tajā tiks iekļauti Brunavas, Ceraukstes, Codes, Dāviņu, Gailīšu, Īslīces, Mežotnes, Vecsaules pagasti. Pilsētas administratīvās robežas šīs pārmaiņas neietekmēs, bet mainīsies pilsētas statuss.

Mēmele un Mūsa kopš pilsētas pirmsākumiem savu dabisko robežu nav mainījušas, bet mūsdienās novērots iespaidīgi mazāks gada vidējais ūdenslīmenis, it sevišķi vasaras sezonā – mazūdens periodā un augstāks upju aizaugšanas līmenis.

Senais lielais Lietuvas tirdzniecības ceļš nu ir kļuvis par “Via Baltica” tranzīta ceļu. Visos laikos tas gājis cauri pilsētai.

Lai arī sākotnēji tieši izdevīgais ģeogrāfiskais stāvoklis bija iemesls pilsētas izveidei un attīstībai, pašlaik Bauskas iedzīvotāji caur pilsētu ejošo tranzīta ceļu “Via Baltica” uzskata par lielāko traucēkli un vides piesārņotāju, kam vajadzētu rast risinājumu, izbūvējot apvedceļu.

Izmantotie informācijas avoti

- Āboltiņš A., Tapiņa I. (2001) *Latvijas pilsētu vēsturiskie centri*. Rīga: Mantojums, 11. lpp.
- Bauska (1999) *Enciklopēdija Latvijas pilsētas*. Rīga: Preses nams, 86.–95. lpp.
- Bauskas vēsturiskais centrs* (1980) Pirmsprojekta izpēte (zinātniskā atskaite), Latvijas PSR kultūras ministrijas kultūras pieminekļu restaurēšanas projektēšanas kantoris. Rīga.
- Bell S. (2001) *Elements of visual desing in the landscape*. London: Spon Press.
- Kirilko I. (2009) *Robežas un to izmaiņas Bauskas pilsētā*. Bakalaura darbs. Rīga: LU.
- Robeža (1938–1939). *Latviešu konversācijas vārdnīca XVIII*. Rīga: Grāmatu apgādniecība A. Gulbis, 36387.–36392. sl.
- Колосов В. А., Мироненко Н. С. (2001) *Геополитика и политическая география*. Москва: Аспект-Пресс.

Summary

The subject of the study is types of borders and their changes in the town of Bauska. Originally Bauska developed between the Rivers Memele and Musa at their junction and at an old Lithuanian trade route. The convenient geographical location was the main factor for the town's formation and further development. However, how is it nowadays? Bauska is a very divided town, there are several kinds of borders – rivers, roads, the territorial borders of the town, therefore it is necessary to undertake a study of these borders. By examining the different types of borders and their changes in the town of Bauska we can explore the town's development – its past, the present situation, and forecast the future.

This study explores three types of borders: natural boundaries (the Rivers Memele and Musa, the highway Via Baltica), political boundaries (the administrative boundary of the Bauska town), and the natural-political boundary (the places where the natural boundaries of the rivers coincide with the administrative boundaries of the town).

Keywords: *borders, natural boundary, political boundary, natural-political boundary.*

Limbažu pilsētas telpiskās struktūras analīze *Analysis of the Spatial Structure of the Town of Limbaži*

Rīta Dimze

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: ritadimze@gmail.com

Darbā izziņāta Limbažu pilsētas telpas uzbūve, balstoties uz telpisko elementu klasifikāciju un apkaimju iedalīšanu. Pilsētas telpiskās struktūras un tās veidošanās vēstures apzināšana ir nozīmīga pilsētplānošanas procesa daļa.

Telpiskās struktūras analīzes rezultāti parāda, ka Limbažu pilsētu veido atšķirīgas un savstarpēji kontrastējošas apkaimes – tas izriet no pilsētas senatnīgā rakstura, kā arī atšķirīgo vēstures periodu atstātajiem telpiskajiem elementiem un plānošanas pieejām.

Arī mūsdienās Limbažu pilsētā norisinās daudzi telpiskās transformācijas procesi, kas ne vienmēr atbilst mazpilsētas raksturam un mērogam. Kaut arī Limbažiem piemīt daudzi potenciāli, kas nepieciešami ideālas pilsētas izveidei, tā vēl arvien atrodas savas telpiskās identitātes meklējumos.

Atslēgvārdi: Limbaži, pilsētplānošana, telpiskā struktūra.

Ievads

Pilsētas telpiskās struktūras analīze un izpratne par to var atšķirties tikpat ļoti, kā atšķiras katra autora viedoklis par veicamo darbu. Skaidrs ir tikai fakts, ka tā ir vajadzīga un nepieciešama, lai veiktu tālākus pētījumus saistībā ar pilsētas telpas attīstīšanu un kvalitatīvas dzīves vides izveidi tās iedzīvotājiem. Veicot telpiskās struktūras analīzi un par piemēru izmantojot Limbažu pilsētu, autore iedvesmojusies no divdesmitā gadsimta sešdesmito gadu amerikāņu autora Kevina Linča (Lynch, 1960) un angļa Gordona Kalena (Cullen, 1961).

Ar pilsētas telpisko struktūru šajā darbā saprasts visu priekšmetisko elementu kopums un to savstarpējais izkārtojums, kas veido Limbažu pilsētas telpu. Pētījuma **mērķis** ir Limbažu pilsētas telpiskās struktūras izvērtēšana, ietverot mūsdienu pilsētas telpas raksturojumu un telpisko elementu vēsturisko attīstību, – tas palīdzētu veikt iespējamo attīstības tendenču izvērtējumu nākotnē.

Latvijā ir veikta atsevišķu pilsētas telpisko kompozīciju izpēte. Arī šajos pētījumos katrs autors vadījies pēc paša izvēlētiem un radītiem kritērijiem. Viens no šādiem darbiem ir arhitekta Andra Rozes “Rīgas telpiskās kompozīcijas attīstība” (Roze, 2004). Pēc autora vārdiem, “pilsētas tēls veidojas, ja pilsētas vide kaut ko nozīmē tās lietotājiem. Ja pilsētas vidē ir elementi, kas kādam cilvēkam vai sabiedrības grupai izsauc pozitīvas vai negatīvas izjūtas, jo tie ir saistīti ar viņu kā individu vai kā sabiedrības locekli”.

Daudz par apdzīvoto vietu telpisko kompozīciju un analīzi ir rakstījis Jānis Briņķis, uzsverot, ka “telpiskās kvalitātes specifiku un tās veidolu pilnībā var raksturot tikai tad, ja ir izprasta tās vieta un loma pilsētvidē kopumā” (Briņķis, 2007).

Viens no Limbažu pilsētas telpiskās struktūras analīzes uzdevumiem ir rast telpisko elementu un apkaimju jēgpilno nozīmi pilsētas iedzīvotājiem. Tas panākams, pētot ne tikai materiālos objektus, bet arī pašu Limbažu sabiedrību, kas šos objektus vairāku gadsimtu garumā ir veidojusi.

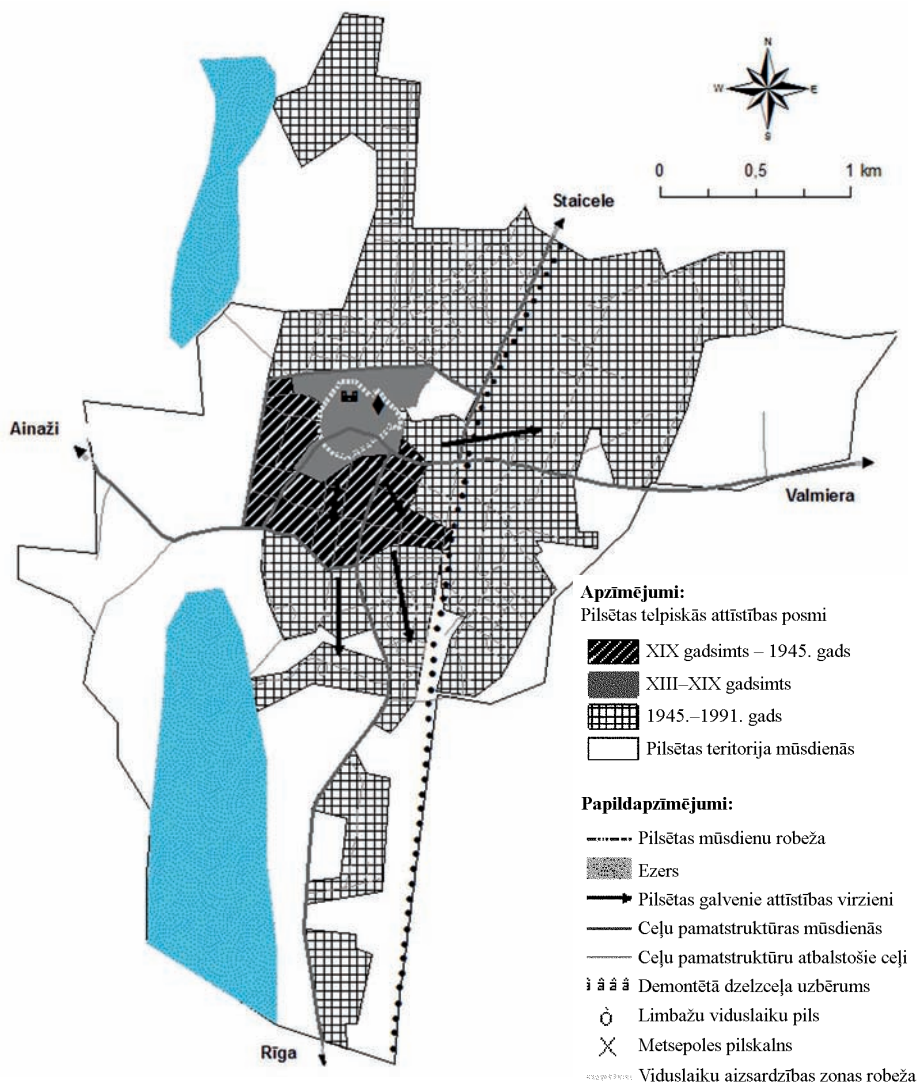
Metodes

Pētījums veikts Limbažu pilsētā (platība 902,1 ha), kas atrodas Vidzemes ziemeļrietumos, 98 kilometru attālumā no Rīgas. Pētījuma pamatā ir pilsētas telpiskās struktūras analīzes metodoloģija, kas veidota, izmantojot dažādus informācijas avotus. Visnozīmīgākais literatūras avots ir Kevina Linča grāmata “The Image of the City” (Lynch, 1960), kurā izmantotie telpiskie elementi aizgūti Limbažu pilsētas telpiskās struktūras analīzes veikšanai. Kā jebkurā analīzē, kur veselums tiek sadalīts sastāvdaļās, lai izzinātu komplicētā veselā daļas, arī pilsētas telpiskās struktūras analīzē ir nepieciešams izšķirt atsevišķos elementus un to vērtēšanas kritērijus. Objektus, kas veido pilsētas telpisko saturu, var iedalīt vairākās grupās. Amerikāņu pilsētu plānotājs Kevins Linčs piedāvā vienkāršotu objektu klasifikāciju, kur elementi sakārtoti piecās grupās: ceļi (*paths*), robežas (*edges*), rajoni jeb apkaimes (*districts*), mezgli (*nodes*) un orientieri (*landmarks*) (Lynch, 1960). Apkaimju identificēšana veido nozīmīgu pētījuma daļu – tās tiek nodalītas, vadoties gan pēc līdzīgiem un raksturīgiem telpiskajiem elementiem, to funkcijām pilsētā, kā arī daļēji pēc vēsturiskā perioda un apstākļiem, kādos attiecīgā apkaime veidojusies.

Viena no darba gaitā sīkāk pētītajām objektu grupām ir pilsētā iekļautās dabas teritorijas, kas visbiežāk izpaužas kā publiskā ārtelpa, pludmale, parki, kā arī kapsētas. Ar publisko ārtelpu tiek apzīmēta pilsētas daļa, kurā ikvienam ir brīvas tiesības uzturēties, neievērojot viņa ekonomisko vai sociālo piederību, un par atrašanos šajā vietā netiek prasīta samaksa.

Telpiskās struktūras analīze veikta, ņemot vērā laika posmu, kurā attiecīgie elementi un apkaimes veidojušās (sk. attēlu.). Tas darīts, izpētot dažādus vēsturiskus kartogrāfiskos materiālus, kā arī lietojot informācijas apstrādes analītisko metodi (literatūras studijas). Visnozīmīgākie vēsturiskie kartogrāfiskie materiāli, kas atrodami Limbažu Novadpētniecības muzeja fondos, ir Limbažu pilsētas 1707., 1798., 1838., 1899., 1930. gada plāni, kā arī 1983. gada pilsētas ģenerālplāns.

Nākamais faktors, kas vērtēts pilsētā, ir telpisko elementu sintēze. Jebkurš telpisks veidojums ne jēdzieniski, ne telpiski nav atraujams no tās vides, kurā tas atrodas, tādēļ reizē ar pilsētas telpiskās kompozīcijas analīzi ir nepieciešams izvērtēt arī tās apkārtējo ainavu. Latviešu arhitekti O. Buka un J. Briņķis ir izveidojuši apstākļu un īpašību kopumu, kas būtu jāaplūko, izvērtējot pilsētas telpisko kompozīciju. Tiek vērtēta pilsētas telpas “plānojuma struktūras uzbūve, mērogs, telpisko formu attiecība, siluets un plastiskā uzbūve, simetrija – asimetrija, kompozīcijas asis, ritms, analogija, kontrasts, harmonija, faktūra un kolorīts, asociatīvā virzība, kā arī arhitektūras un mākslas sintēze” (Briņķis et al., 2006).



Attēls. Limbažu pilsētas telpiskās struktūras attīstības galvenie vēstures posmi un virzieni

Atšķirīgos literatūras avotos un pilsētu struktūras vērtējumos tiek dota priekšroka dažādām pieejām pilsētas zonēšanā un tās rajonu nodalīšanā. Piemēram, H. Jarvis uzsvēr “nepieciešamību attālināties no fiziskajām detaļām un vairāk pievērsties iedzīvotājiem un viņu lomai pilsētvides veidošanā” (Jarvis, 2001). Limbažu pilsētas telpiskās struktūras analīzē tikai daļēji tiek izmantota metode, kur par pamatu apkaimju iedalīšanā ņemta iedzīvotāju pirktspēja. Nodalot pilsētas funkcionālās zonas, galvenokārt izvērtēts pašreizējais teritorijas izmantošanas mērķis un attiecīgo rajonu loma pilsētā vēsturiskā skatījumā, jo darbs ir vairāk vērst uz pašu telpu,

nevis iedzīvotājiem, kaut arī šie jēdzieni nereti nav atdalāmi viens no otra. Tieši šī iemesla dēļ ņemti vērā vairāki sociālekonomiskie apstākļi – iedzīvotāju skaita izmaiņas, etniskā piederība un iedzīvotāju nodarbinātības rādītāji.

Rezultāti un diskusija

Limbaži ir viena no visvecākajām Latvijas pilsētām, un mūsdienu pilsētas telpiskajā struktūrā vēl tagad saskatāmi katra vēstures posma atstātie telpiskie elementi. Limbaži sākotnēji bijusi nocietināta pilsēta, tās struktūru noteica bruņinieku pils nocietinātās sistēmas un pilsētas aizsargvaļņi. Līdzīgi pirmsākumi raksturīgi arī citām Latvijas pilsētām, piemēram, Cēsīm un Kuldīgai. Atsaucoties uz J. Vasiļjevu, “Limbažu kopējā konfigurācija tikusi iecerēta kā ideāls aplis” (Vasiļjevs, 1989). Vēstures gaitā uzplaukuma periodus nomaina posta laiki. Tā pēc vairākkārtējas nodegšanas, no kuras pāri palika tikai mūsdienu vēsturiskā centra ielu tīklojums un četras mūra ēkas, pilsēta XVIII gadsimtā piedzīvoja jaunu uzplaukuma periodu. Kopš šī laika Limbaži turpina tikai augt (sk. attēlu.). No XIII gadsimta līdz mūsdienām Limbažu iedzīvotāju skaits no dažiem desmitiem ir audzis līdz 8700 iedzīvotājiem, sasniedzot maksimālo skaitu 1989. gadā (9985 iedzīvotāji) (Vilka, 2004). Likumsakarīgi, ka laikā, kad pilsēta ieguva jaunus iedzīvotājus, arī tās teritorija izpletās tādā apjomā, kādā tā vērojama mūsdienās. Laika periods no 1945. līdz 1991. gadam tiek pretrunīgi vērtēts ne tikai pilsētas struktūras plānošanas ziņā. Padomju laikos Limbaži bija aktīvs sabiedriskais, kultūras un ražošanas centrs, kas likumsakarīgi padarīja pilsētiņu atpazīstamu un piesaistīja jaunus iedzīvotājus.

Galvenie Limbažu pilsētas telpiskās struktūras stūrakmeņi, bez kuriem pilsēta nebūtu iedomājama, ir pilsētas gadu simteņos veidojies vēsturiskā centra ielu tīklojums un Limbažu atrašanās divu ezeru austrumu daļā. Darba gaitā atklājās fakts, ka laiks ir vislabākais līdzeklis, kā pārbaudīt, kas pilsētai pieder un kas nē. Centra ielu tīklojums spējjis saglabāt savas aprises pat pēc vairākiem postošiem ugunsgrēkiem, tādēļ var uzskatīt, ka tas nenoliedzami ir Limbažu pilsētas telpai piederīgs.

Limbažu pilsēta no telpiskās struktūras analīzes viedokļa ir pateicīgs pētījuma objekts, jo šajā pilsētā izteikts ļoti skaidrs funkcionālais zonējums.

Limbažu pilsētas apkaimju izvietojums ir racionāls un vērst uz pilnvērtīgu pilsētas attīstību. Pēc arhitektoniskā plānojuma struktūras visveiksmīgāko un mazpilsētai piemērotāko telpisko elementu ansambli veido vēsturiskā centra apkaime, kā arī dzīvojamo savrupmāju apkaimes. Taču vizuāli nabadzīga apkaime šajā ziņā ir daudzdzīvokļu dzīvojamo māju un darījumu rajons starp Stacijas un Rīgas ielu. Viena no lielākajām kļūdām pilsētas telpiskās struktūras pārveidē ir dzelzceļa līnijas demontāža. Ja arī mūsdienu ekonomiskā situācija liedz attīstīt vilcienu satiksmi uz Limbažiem, tad tomēr nevajadzēt atmet cerības uz dzelzceļa satiksmi nākotnē. Tomēr mūsdienās bijušā dzelzceļa uzbērums tiek pilnībā likvidēts, tā teritorijā pat izveidots labiekārtots gājēju celiņš, kas nākotnē var tikai sarežģīt dzelzceļa uzbēruma atjaunošanu.

Limbažu pilsētas telpiskās struktūras analīzē tika noteikti seši apkaimju tipi, kas sīkāk iedalīti astoņpadsmit apkaimēs. Platības ziņā vislielāko pilsētas teritorijas daļu aizņem zaļumu teritorija (26%) un savrupmāju dzīvojamie rajoni (22%), vismazāko daļu – vēsturiskā centra apkaime (3%) (sk. tabulu.).

Pilsēta jau izsenis bijusi tiešā veidā saistīta ar Rīgu. Galvaspilsētas virzienā arī mūsdienās attīstās pilsētas telpiskā struktūra. Šis sakars ietekmē Limbažu attīstību gan pozitīvi, gan negatīvi.

Limbažu pilsētai piemīt no telpiskās struktūras viedokļa daudzi noderīgi iedīgļi, kas varētu kalpot par attīstības dzinūļiem nākotnē, taču pastāv arī faktori, kas negatīvi ietekmē pilsētplānošanas procesus pilsētā.

Neskaidrās nākotnes vīzijas par Limbažu pilsētas ilgtermiņa attīstību, iespējams, ir iemesls salīdzinoši gausai būvniecības norisei. Kaut arī Limbaži ir vēl ceļā uz savas identitātes meklējumiem, šai pilsētai ir nepieciešamie priekšnosacījumi un potenciāls nākotnē izveidoties par ideālu pilsētu un dzīves vidi jaunajiem limbažniekiem.

Tabula

Limbažu pilsētas apkaimes un to tipi

Apkaimes tips	Apkaimes nosaukums	Apkaimes platība, ha
Vēsturiskais centrs	Vēsturiskā centra apkaime	30
Daudzfunkcionālie rajoni	Veco un jauno Limbažu eklektika	27
	Centrālās dzīvojamās, darījumu un mazumtirdzniecības zonas apkaime. "Autoosta – tirgus – kultūras nams"	24
	Nomaļš sabiedrisko iestāžu un darījumu rajons. Policijas ēkas apkaime	22
Izglītības, kultūras un sporta iestāžu apkaimes	Skolu apkaime	21
	Arodvidusskolas apkaime	23
Savrupmāju dzīvojamie rajoni	Strautu ielas apkaime	23
	Perspektīvā dzīvojamo rajonu priekšpilsēta. "Braucot no Rīgas puses"	49
	Nomaļš dzīvojamais rajons. "Kaupiņciems"	49
	Savrupmāju apkaime. "Apkaime aiz pienotavas"	74
Industriāla rakstura apkaimes	"Dzeģužkakts"	118
	Bijušās filca fabrikas apkaime	15
	Rūpniecības un Noliktavas ielas apkaime	11
	Nomaļš industriālais rajons ap Ozolaines ielu	18
Zaļumu teritorijas	Lielezera apkārtnē	220
	"Priežkalniņš"	13
	Limbažu pilsētas parki	2
	Kapsētas	3

Secinājumi

Limbažu pilsētas telpas un tēla radīšanā piedalās ikviens analizē aplūkotais telpiskais elements. Pilsētas telpiskā struktūra ir gana komplicēta un vēstures gaitā sadrumstalota, līdz ar to arī daudzveidīga un apveltīta ar plašām attīstības iespējām. Pētot katru atsevišķo pilsētas apkaimi, atklājas to individuālais raksturs, kas nereti kontrastē ar apkārtējām apkaimēm. Šis ir svarīgs moments pilsētas identitātes apzināšanā, jo ļauj izcelt vai paspilgtināt attiecīgās apkaimes labās īpašības, kā arī vērst par labu konstatētās nepilnības.

Limbažu pilsētai ir iespējams sasniegt jaunu attīstības līmeni brīdī, kad nopietni tiks apzinātas pilsētas priekšrocības un trūkumi. Noteiktu ilgtermiņa attīstības vīziju neesamība ir viens no iemesliem gausai būvniecības un citu telpiskās transformācijas procesu norisei, tieši tādēļ pašreizējās situācijas apzināšana ir svarīgs priekšnoteikums pilsētas attīstības tendenču prognozēšanai.

Izvērtējot Limbažu pilsētas telpisko struktūru, jāņem vērā fakts, ka šī ir mazpilsēta. Līdz ar to nedrīkst tai automātiski piedēvēt lielpilsētām atbilstošās vērtības. Izvietojot jaunus telpiskos elementus pilsētā, ir jāievēro tās mērogs, kā arī attiecīgās apkāmes raksturs un virzība. Bez tam ir jārespektē jau esošās telpiskās struktūras vērtības – dabas pamatne un vēsturiskais centrs. Taču tai pašā laikā Limbažu pilsētai ir jāatrod savs individuālais raksturs, kas reprezentētu to un padarītu atpazīstamu citu pilsētu vidū, tādējādi apgāžot sabiedrībā valdošo viedokli, ka netradicionālus pilsētas telpas risinājumus un izteikti oriģinālus elementus iespējams ieviest vien lielās pilsētās.

Lai sekmētu arī turpmāko pilsētas attīstību un izaugsmi, tai jāiegūst un jānostabilizē ekonomiskais pamats, proti, jācenšas radīt jaunas darbvietas izglītību ieguvušajiem jauniešiem, lai viņi arī turpmāk par savu mājvietu izvēlētos Limbažus. Agrāk pilsēta bija pazīstama ar filca fabriku un piensaimniecības ražotni, taču mūsdienās šādu lielu uzņēmumu Limbažos vairs nav. Līdz ar to nav nekā, ar ko Limbaži valsts mērogā izceltos.

Lai pavisam precīzi prognozētu Limbažu pilsētas turpmākās attīstības tendences, kā arī lai noteiktu vispiemērotāko attīstības scenāriju, jāveic pētījums, kas ietver strukturāli padziļinātas aptaujas, tādējādi nosakot dažādu sabiedrības grupu attieksmi pret noteiktu teritorijas attīstības variantu. Bez tam nevienu pilsētu nav iespējams pārveidot, nestrādājot arī ar tās iedzīvotājiem. Jau tagad Limbaži dod apstiprinājumu teicīgam, ka pilsēta ir tikai tās sabiedrības atspulgs, kas to veido, – ja pilsētai nav stabilu iedzīvotāju, kas jūt atbildību un patriotismu pret savu pilsētu, tad nevienam citam no malas pieaicinātam pilsētplānotājam nebūs pa spēkam izveidot to par kvalitatīvu un pievilcīgu dzīves vidi.

Izmantotie informācijas avoti

- Briņķis J., Buka O. (2006) *Pilsētu un lauku apdzīvoto vietu kompleksu arhitektoniski telpiskā plānošana*. Rīga: RTU Arhitektūras un pilsētbūvniecības fakultāte, Arhitektūras un pilsētbūvniecības katedra. 197 lpp.
- Briņķis J. (2007) Apdzīvoto vietu kompleksu funkcionālā un arhitektoniski telpiskā kompozīcija. *Latvijas Universitātes 65. konferences tēzes*, Rīga.
- Cullen G. (1961) *The Concise Townscape*. London: Architectural Press. 199 p.
- Jarvis H., Pratt A. C., Cheng-Chong Wu P. (2001) *The Secret Life of Cities. The Social Reproduction of Everyday Life*. England: Prentice Hall. 216 p.
- Lynch K. (1960) *The Image of the City*. London: Massachusetts Institute of Technology. 194 p.
- Roze A. (2004) *Rīgas telpiskās kompozīcijas attīstība*: pētniecības darbs. Rīga.
- Vasiļjevs J. (1989) Ieskatš Latvijas 12.–14. gadsimta arhitektūrā. No: *Materiāli feodālisma posma Latvijas mākslas vēsturei*. Red. S. Cielava. Rīga: Zinātne, 3.–19. lpp.

Vilka A. (2004) *Prasme sadzīvot: pavadonis ceļojošajai izstādei*. Sabiedrības integrācijas fonds, Rīga. 39 lpp.

Summary

This paper examines the spatial structure of the town of Limbaži based on the classification of spatial elements and identification of districts. Exploration of the town's spatial structure and history of its development is a very important part of the town-planning process.

The results of spatial structure analysis show that Limbaži has been built of different and contrasting districts – this follows from the spatial elements of different periods in history and planning approaches; the town itself is redolent of age.

Nowadays, there are many spatial transformation processes going on in the town of Limbaži as well. Some of them conflict with the nature and scale of a small town like Limbaži. Although Limbaži has many values and potential to become an ideal town, it is still seeking a spatial identity of its own.

Keywords: *Limbaži, town planning, spatial structure.*

Iedzīvotāju dzīves vides vērtējums dažādos dzīves cikla posmos – Jelgavas piemērs

Residential Preferences and Attractiveness of Place in Different Stages of the Life Course: the Case of Jelgava

Līga Jankava

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: ligajan@navigator.lv

Pētījuma mērķis ir izvērtēt cilvēka dzīves cikla ietekmi uz dzīves vides vērtējumu, analizējot dažādu dzīves cikla posmu iedzīvotāju vērtējumu Jelgavā. Lai sasniegtu izvirzīto mērķi un novērtētu, kā jelgavnieki, kas atrodas dažādos dzīves cikla posmos, jūtas šajā pilsētā, tika veikta iedzīvotāju anketēšana. Rezultāti atklāja, ka pastāv sakarība starp iedzīvotāju apmierinātības līmeni ar dzīves vidi un dzīves cikla posmu, kādā indivīds atrodas. Kopumā jaunieši dzīves vidi un to raksturojošos rādītājus vērtē kritiskāk, bet, pieaugot vecumam, iedzīvotāju apmierinātība palielinās, turklāt arī ģimenes stāvoklis un tas, vai ģimenē aug bērns, ietekmē indivīda apmierinātības līmeni. Vismazāk respondentu ir apmierināti ar brīvā laika pavadīšanas iespējām, darba iespējām un vides kvalitāti Jelgavā, turpretim izglītības ieguves iespējas, transporta nodrošinājums un iepirkšanās iespējas apmierina lielāko daļu aptaujāto.

Atslēgvārdi: dzīves cikls, dzīves cikla posmi, dzīves vide, Jelgavas iedzīvotāji.

Ievads

Pēdējo gadu laikā aizvien aktuālāki kļuvuši dažādi pētījumi par iedzīvotāju dzīves vides kvalitāti, jo ikvienas valsts, pilsētas vai citas teritorijas galvenā vērtība – ar dzīvi apmierināts iedzīvotājs. Dzīves kvalitāti lielā mērā ietekmē vieta, kurā indivīds dzīvo, savukārt, indivīda apmierinātību ar dzīves kvalitāti ietekmē tas, kādā dzīves cikla posmā tas atrodas, jo ikviena cilvēka prioritātes un vērtības dzīves laikā mainās atkarībā no vecuma un ģimenes stāvokļa izmaiņām.

Pētījumu par dzīves kvalitāti un dzīves vidi Latvijā ir salīdzinoši daudz, piemēram, Stratēģiskās analīzes komisija izstrādājusi Latvijas iedzīvotāju dzīves kvalitātes indeksu (Stratēģiskās analīzes komisija, 2006), T. Tisenkopfs (Tisenkopfs, 2006) pētījis, ko nozīmē laba dzīve Latvijā, bet Rīgas pilsētvidi pētījuši A. Bauls, Z. Krišjāne un G. Mežciema (Bauls, Krišjāne, Mežciema, 2003). Tomēr iedzīvotāju dzīves vides vērtējums atkarībā no dzīves cikla posma, kurā tie atrodas, iepriekš nav rūpīgi pētīts.

Ikvienai pilsētai iedzīvotāji ir tās lielākā bagātība un vērtīgākais kapitāls, kas veido pilsētas sabiedrisko, ekonomisko un sociālo dzīvi, tādēļ viena no svarīgākajām pilsētas funkcijām ir nodrošināt tās iedzīvotājiem kvalitatīvu dzīves vidi. Jelgava

Latvijas mērogā daudzus gadus ir uzskatīta par rūpniecisku pilsētu, tomēr tā ir arī viena no lielākajām pilsētām valstī iedzīvotāju skaita ziņā, turklāt ievērojamu daļu Jelgavas iedzīvotāju veido studenti, kas pilsētā ierodas augstākās izglītības iegūšanas nolūkā. Lai noteiktu, kā dzīves vidi Jelgavā vērtē tās iedzīvotāji, par šī pētījuma objektu tika izvēlēta dzīves vide Jelgavā, turklāt pētījums balstīts uz dzīves cikla modeli, kas ļauj izvērtēt, kā iedzīvotāji konkrētā dzīves cikla posmā jūtas šajā pilsētā. Pētījuma mērķis: izvērtēt cilvēka dzīves cikla ietekmi uz dzīves vides vērtējumu, analizējot dažādu dzīves cikla posmu iedzīvotāju subjektīvo viedokli par dzīves vidi Jelgavā. Lai sasniegtu mērķi, izvirzīts uzdevums iepazīties ar dzīves cikla jēdzienu un citu autoru pētījumiem par dzīves cikla ietekmi uz cilvēku migrāciju, dzīvesvietas izvēli un dzīves vides vērtējumu, kā arī veikt iedzīvotāju anketēšanu, lai noskaidrotu apmierinātību ar dzīves vidi dažādos dzīves cikla posmos.

Dzīves cikla jēdziens

Pagājušā gadsimta pēdējā desmitgadē un 21. gadsimta sākumā par vienu no svarīgākajām sociālo zinātņu jomām kļuvusi cilvēka dzīves cikla izpēte, jo ir tikai dažas pieejas šajā zinātņu jomā, kas dokumentē sociālo pārmaiņu intensitāti labāk par dzīves cikla pieeju (Heinz, Kruger, 2001).

Teorētiskajā literatūrā jēdziens “**dzīves cikls**” pēdējās divās desmitgadēs sastopams aizvien biežāk, tomēr bieži autori to lieto kā vispārpieņemtu terminu. Pamatā dzīves cikls tiek skaidrots kā **sociālu notikumu secība un indivīda lomas** viņa dzīves laikā (Life course theory, 2009; Bailey, 2008). Šiem notikumiem un lomām nav jābūt noteiktā secībā, bet tie drīzāk veido kopēju unikālu personas dzīves pieredzi, tādēļ dzīves cikla jēdziens nozīmē sociālo fenomenu dažādā vecumā, kas katram indivīdam var atšķirties (Life course theory, 2009). Ķīnas zinātnieki Zous un Moens (Zhou, Moen, 2001) uzskata, ka dzīves cikls ir ne tikai notikumu un lomu secība, bet arī dažādu resursu struktūra indivīda dzīvē, savukārt, Heincs un Krugere (Heinz, Kruger, 2001) dzīves ciklu skaidro kā posmu secību vai statusu konfigurāciju un pārmaiņas dzīves laikā, kuras ir ietvertas kultūras un institucionālā rāmī no dzimšanas līdz nāvei, tādējādi norādot, ka indivīda dzīves cikla posmus regulē dažādi ārēji spēki. Makmilans un Eliasons (Macmillan, Eliason, 2003) dzīves ciklu raksturo kā multidimensionālu jēdzienu starp savstarpēji saistītām trajektorijām – darbs, laulība un kļūšana par vecākiem. Tai pašā laikā viņi atšķirībā no citiem autoriem savā darbā norāda, ka dzīves cikls ir vecuma gradēts, tomēr līdzīgi kā citi autori uzskata, ka šī gradācija katram indivīdam ir atšķirīga. Par noteiktiem posmiem dzīves cikla skaidrošanā runā arī amerikāņu pētnieki (McHugh et. al., 2002), dzīves ciklu raksturojot kā noteiktus soļus, kurus lielākā daļa indivīdu dzīves laikā iziet: vecāku māju pamešana, laulības, bērnu laišana pasaulē, bērnu izvadīšana patstāvīgā dzīvē, pensijas sasniegšana un atrašanās.

Kā jau iepriekš minēts, dzīves cikls katram indivīdam ir unikāls, bet noteiktās ļažu grupās var saskatīt līdzīgas iezīmes starp šo grupu indivīdu dzīves ciklu posmiem. Kā norāda Heincs un Krugere (Heinz, Kruger, 2001), dzīves cikla notikumu secību personas dzīvē nosaka dažādi apkārtējie faktori, un galvenie no tiem ir sociālās institūcijas, tādas kā ģimene, izglītība, ekonomika un sociālā politika, bez tam daži autori (Macmillan, Eliason, 2003) min arī kultūras un sabiedrībā valdošo

normu, tradīciju ietekmi uz cilvēka dzīves notikumiem. Mūsdienu sabiedrībā nozīmīga loma cilvēka dzīves cikla posmu noteikšanā ir arī valstij, kas ar ekonomiskās un sociālās politikas palīdzību nosaka dažādus ierobežojumus, indivīdiem pārejot no viena dzīves cikla trajektorijas otrā (Zhou, Moen, 2001). Piemēram, valsts ar likumdošanas palīdzību nosaka vecumu, no kāda persona drīkst oficiāli veidot ģimeni, vai ar likumdošanu tiek noteikts pensijas vecums, kas ir kā pārejas posms no darba dzīves uz vecumdienām.

Dzīves cikla ietekme uz dzīves vajadzību maiņu un dzīvesvietas izvēli

Ikvienu cilvēka dzīvē dzīvesvietai ir ļoti liela nozīme, jo tā ir vide un telpa, kurā viņš pastāvīgi uzturas, tieši tādēļ ir tik svarīgi, lai cilvēks tajā justos labi. Taču cilvēks ir būtne, kas tiecas uzlabot savu dzīvi un dzīves apstākļus, tādēļ pastāv pieņēmums, kurā ietverts dzīves kvalitātes novērtējums, – cilvēki ir mobili un migrēs uz vietām, kas spēj piedāvāt cilvēkam vēlamo labumu augstākā līmenī (Chen, Rosenthal, 2008).

Vairāki pētījumi, kuros analizēta sakarība starp starprajonu migrāciju un reģionālajām dzīves kvalitātes atšķirībām, apliecina, ka ekonomiskie faktori nav tik būtiski starprajonu migrācijai, toties dominējošais faktors ir labākas dzīves vides meklējumi (Turksever, Atalik, 2000). Atrašanās kādā dzīves cikla posmā lielā mērā ietekmē indivīdu un tā pasaules uztveri, jo, nobriestot un izdzīvojot dažādus notikumus, cilvēks iegūst noteiktu dzīves pieredzi, mainās viņa vajadzības, un tas liek uz lietām lūkoties atšķirīgāk. Tas lielā mērā attiecas arī uz dzīvesvietas izvēli un uzskatiem par to, kāda ir kvalitatīva dzīves vide.

Dzīves cikls sākas ar cilvēka piedzimšanu, un periods no dzimšanas brīža līdz 14 gadu vecumam tiek uzskatīts par bērnības vecumu. Šī dzīves posma laikā bērna migrācijas aktivitātes un notikumus lielā mērā nosaka vecāku izvēle (Mulder, 1991), jo parasti šajā posmā bērniem nav iespējas izvēlēties dzīvesvietu, tie seko vecākiem. Kā atzīmē vairāki autori (Rees et al., 1998), migrācija šajā dzīves ciklā parasti sakrīt ar migrāciju vecumā starp 30 un 44 gadiem, kas tiek uzskatīts par ģimenes veidošanas vecumu, kura laikā ģimenes parasti vēlas dzīvot drošā un patīkamā vidē, kas būtu piemērota bērnu audzināšanai. Tādēļ daudzi vecāki izvēlas mājokli veidot ārpus pilsētu centriem vai pat ārpus urbānām teritorijām, kur iedzīvotāju skaits nav tik liels, apkārtējā ainava ir sakopta un skaista, kā arī piesārņojuma līmenis ir mazāks.

Kad bērni ir paaugušies un sasnieguši pusaudža un jaunības gadus, kas parasti ir vecumā no 15 līdz 29 gadiem, mainās cilvēku vajadzības un rodas nepieciešamība mainīt arī dzīvesvietu. Saskaņā ar nīderlandiešu autores Mulderes (Mulder, 1991) pētījumu galvenie iemesli, kādēļ iedzīvotāji šajā vecumā maina dzīvesvietu, ir izglītības iegūšana, laulības un neatkarības iegūšana. Parasti izglītības iegūšanas iespējas augstākas ir urbānās, nevis lauku teritorijās, tādēļ jaunieši izglītības iegūšanas nolūkā parasti pamet dzīvesvietu laukos un dodas uz pilsētām. Kad izglītība ir iegūta, jaunieši uzsāk profesionālo karjeru, un, tā kā iespēja iegūt labāku darbu ir pilsētās, cilvēki ar augstu izglītības līmeni migrē no laukiem uz pilsētām, to

pierāda arī pētījumi Francijā (Detang-Desendre et al., 2007) un Amerikas Savienotajās Valstīs (Chen, Rosenthal, 2006).

Amerikas Savienotajās Valstīs veiktais pētījums (Whisler et al., 2008) atklāja, ka jauniešiem primārais faktors dzīvesvietas izvēlē ir mājokļa cena, un, ja dzīvošanas izmaksas pieaug, tie dodas uz vietu, kur tās ir zemākas. Iepriekšminētajā amerikāņu pētījumā tika atklāts, ka otrs svarīgākais dzīvesvietas izvēles faktors šajā dzīves cikla posmā ir plašas atpūtas iespējas un bagāta kultūras dzīve. Tādi faktori kā attīstīta transporta sistēma, izglītība, veselības aprūpe dažādus augstskolu beidzējus var ietekmēt atšķirīgi. Arī veselības aprūpei šajā vecumā ir maznozīmīga loma cilvēku dzīvesvietas izvēlē.

Sasniedzot noteiktu stabilitāti dzīvē, cilvēki parasti sāk domāt par ģimenes veidošanu, strauji mainās arī viņu dzīves stils. Tādēļ dzīves posmu starp 30 un 50 gadiem var uzskatīt par ģimenes stabilizācijas posmu. Amerikā veiktajos pētījumos atklāts (Whisler et al., 2008), ka cilvēku izvēli par labu vienai vai otrai dzīvesvietai šajā dzīves cikla posmā stipri ietekmē drošības faktors. Joprojām svarīgas ir arī atpūtas iespējas, turklāt pieaug vēlme dzīvot sakoptā vidē, kā arī par būtisku faktoru kļūst dzīvesvietas izmaksas. Saskaņā ar pētījumiem Francijā (Detang-Desendre et al., 2007) pārmaiņas ģimenē ir īpaši svarīgs faktors cilvēku migrācijas uzvedībā, parādot tendenci, ka, pieaugot ģimenes lielumam, tās par savu dzīvesvietu biežāk izvēlas piepilsētās un lauku teritorijas, pametot lielo pilsētu centrus. Viens no iemesliem ir tas, ka pilsētās cilvēki nevar izveidot tik lielus un komfortablus mājokļus, kā tie vēlētos, jo pilsētās zemes cenas ir augstas un platības ir salīdzinoši mazas.

Dzīves cikla posmā, kad bērni ir izaudzināti un tuvojas pensijas vecums, cilvēki migrē ļoti reti, un, kā norāda Vislers (Whisler et al., 2008), parasti šajā laikā migrāciju var izraisīt kādi iepriekš neparedzami notikumi cilvēku dzīvē, kas visbiežāk ir saistīti ar pensijas vecuma gaidīšanu.

Ap 60 gadiem tiek sasniegts pensijas vecums, kad cilvēki aiziet no pilna laika darba. Šajā dzīves cikla posmā cilvēki vēlas uzturēties mierīgā un patīkamā vidē, un franču autori (Detang-Desendre et al., 2008) uzsver, ka lauku un piepilsētu pievilcīgums cilvēku acīs pieaug proporcionāli vecumam. Nīderlandē veiktajā pētījumā (Fokkema et al., 1995) par veco cilvēku mobilitāti tika noskaidrots, ka ar katru gadu aizvien vairāk cilvēku vecumā no 55 līdz 74 gadiem pamet pilsētās un par mājvietām izvēlas teritorijas ārpus pilsētām. Tai pašā laikā vecie cilvēki ir sabiedrības daļa, kuras ienākumi parasti ir tikai pensija, tādēļ mājokļu cenas, pakalpojumu pieejamība un attālumi ir ļoti būtiski elementi mājokļa izvēlei šajā dzīves cikla posmā (Conway, Houtenwille, 1998).

Materiāli un metodes

Lai noskaidrotu iedzīvotāju subjektīvo apmierinātību ar dzīves vidi dažādos dzīves cikla posmos, pētījuma veikšanai tika izvēlēta anketēšanas metode un par pētījuma izlasi tika izvēlēti dažāda vecuma iedzīvotāji, kas pašreiz dzīvo Jelgavā. Anketēšana tika veikta 2009. gada martā un aprīlī, un kopumā tika aptaujāti 232 respondenti. Lai pētījumā tiktu pārstāvētas dažādas iedzīvotāju vecuma grupas, mērķtiecīgi tika aptaujāti iedzīvotāji vecumā no 19 līdz 75 gadiem, un 37% jeb 87 respondenti bija vecumā no 19 līdz 23 gadiem, 21% jeb 48 respondenti bija

vecuma grupā no 24 līdz 30 gadiem, vecumā no 31 līdz 50 gadiem bija 18% jeb 41 respondents, no 51 līdz 61 gada vecumam tika aptaujāti 9% respondentu jeb 22 iedzīvotāji, savukārt, 15% jeb 34 jelgavnieki bija vecumā no 62 līdz 75 gadiem. Respondentiem bez vecuma tika lūgts norādīt arī nodarbošanos, izglītības līmeni, ģimenes stāvokli, dzīvesvietu, mājokļa veidu un iepriekšējo dzīvesvietu. 54% respondentu norādīja, ka pašlaik strādā, 38% ir studenti, 6% atzīmēja, ka ir pensionāri, savukārt, 2% respondentu pašlaik darba nav, un tie ir bezdarbnieki. Pētījuma izlases kopa pārstāv arī dažāda izglītības līmeņa ieguvējus, no kuriem 2% ir pamatzglītība, 44% ir ieguvuši vispārējo vidējo izglītību, 6% aptaujāto ir vidējā profesionālā izglītība, bet 48% ir ieguvuši augstāko izglītību. Attiecībā uz respondentu ģimenes stāvokli 40% aptaujāto atzīmēja, ka tiem nav partnera, 16% ir pastāvīgs partneris, 38% respondentu ir stājušies oficiālā laulībā, 1% ir šķirteni un 5% atraitņi.

Tā kā pētījuma mērķis ir izvērtēt, kādas ir atšķirības starp dažādu dzīves cikla posmu iedzīvotāju viedokli par viņu dzīves kvalitāti, pētījuma gaitā visi aptaujātie respondenti tika sagrupēti 5 vecuma grupās, par pamatu ņemot citu autoru, piemēram, nīderlandiešu autores Mulderes (Mulder, 1991), darbos izmantoto dzīves cikla iedalījumu. Galvenais grupēšanas kritērijs bija iedzīvotāju vecums, bet vecuma grupās, kurās, pēc autores domām, dzīves uztveri varētu mainīt ģimenes stāvoklis, tika ņemts vērā arī tas, vai respondentiem attiecīgajā vecumā ir bērni vai nav.

Pirmā grupa, kas tika nodalīta atsevišķi no pārējiem jauniešiem, ir studenti, jo Jelgavā studenti ir viena no aktīvākajām sabiedrības daļām, turklāt, tā kā liela daļa no viņiem Jelgavā ieradušies salīdzinoši nesen un no dažādām Latvijas vietām, tiem var būt atšķirīga uztvere par apkārtējiem procesiem šajā pilsētā. Šajā grupā galvenais kritērijs bija tas, ka respondenta galvenā nodarbošanās ir studēšana un tā vecums ir līdz 25 gadiem. Šo grupu pārstāv 87 respondenti jeb 38% visu aptaujāto vecumā no 19 līdz 22 gadiem.

Nākamā respondentu grupa ir iedzīvotāji jauniešu vecumā, kurus vienojošais kritērijs ir tas, ka tie pabeiguši studijas vai nestudē, un tie ir vecumā no 24 līdz 30 gadiem. Tā kā parasti šajā vecuma grupā daļa iedzīvotāju jau ir izveidojuši ģimeni un tiem ir bērni, tas var ietekmēt arī dzīves uztveri, tādēļ, lai noskaidrotu, vai ir vērojamas atšķirības dzīves vides vērtējumā, respondenti šajā vecuma grupā tika sadalīti divās grupās – jaunieši, kuriem ir bērni, un tie, kuriem bērnu vēl nav. Kopumā jauniešu grupu, kuriem nav bērnu, pārstāv 28 respondenti jeb 12% aptaujāto, savukārt, 20 jauniešiem jeb 9% aptaujāto ir bērni.

Trešo grupu – iedzīvotāji ģimenes stabilizācijas posmā – raksturo tas, ka tie, tāpat kā iepriekšējās grupas pārstāvji, nestudē vai ir pabeiguši studijas un ietilpst vecuma grupā no 30 līdz 50 gadiem. Līdzīgi kā respondenti jauniešu vecumā, arī šajā vecuma grupā ikdienas dzīve, paradumi un uzskati cilvēkiem var atšķirties atkarībā no tā, vai ģimenē ir atvases vai nav, tādēļ arī šīs vecuma grupas aptaujātie tika sadalīti divās grupās atkarībā no tā, vai ģimenē aug bērni. 15 respondentiem jeb 6% aptaujāto, kas atrodas ģimenes stabilizācijas posmā, pašlaik bērnu nav, savukārt, 25 jeb 11% aptaujāto jelgavnieku šajā vecuma grupā ģimenē aug bērni.

Ceturtnā respondentu grupa ir iedzīvotāji pirmspensijas vecumā, jo tas ir vecums, kad bērni jau ir izauguši, cilvēki var vairāk laika veltīt sev, tomēr tie vēl aktīvi darbojas darba tirgū, jo pensijas vecums nav sasniegts. Galvenais šo grupu

raksturojošais kritērijs ir tas, ka iedzīvotāji neatkarīgi no ģimenes stāvokļa vai nodarbošanās pašlaik ir vecumā no 51 līdz 61 gadam. Šo grupu pārstāv 23 aptaujātie jeb 10% visu aptaujāto iepriekšminētajā vecumā.

Pēdējo grupu – iedzīvotāji pensijas vecumā – veido respondenti, kuri ir sasnieguši Latvijas Republikas normatīvajos aktos noteikto pensionēšanās vecumu – 62 gadus neatkarīgi no tā, kāds ir viņu ģimenes stāvoklis. Šajā grupā 56% respondentu turpina strādāt darba tirgū, savukārt 44% respondentu aktīvās darba gaitas ir pārtraukuši. Kopumā šo grupu pārstāv 34 iedzīvotāji jeb 15% respondentu.

Pētījuma gaitā tika noskaidrots, vai pastāv statistiski būtiskas atšķirības starp respondentu grupu apmierinātību ar dzīves kvalitāti Jelgavā, veicot nulles hipotēzes pārbaudi. Šajā gadījumā tā tika pārbaudīta ar vienu no parametriskajām metodēm – Stjūdenta t-kritēriju neatkarīgajām paraugkopām, ko aprēķina pēc formulas:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{S_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}},$$

kur \bar{x}_1 un \bar{x}_2 – attiecīgi pirmās un otrās paraugkopas vidējie aritmētiskie;

$S_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$ – vidējo aritmētisko starpības standartklūda.

Lai noskaidrotu, vai pastāv sakarība starp dažādām respondentu grupām, šajā pētījumā tika izmantots kontingences koeficients (*Contingency Coefficient*), kas aprēķināms pēc formulas:

$$CC = \sqrt{\frac{x^2}{x^2 + n}},$$

kur n – paraugkopas apjoms;

x^2 – kritērijs.

Rezultāti un diskusija

Katrā dzīves cikla posmā indivīdam ir atšķirīgas prioritātes, un šis princips darbojas, arī izvēloties mājokli. Lai noskaidrotu, kādi ir būtiskākie faktori, kas ietekmē iedzīvotājus dzīvesvietas izvēlē, aptaujātajiem Jelgavas iedzīvotājiem tika lūgts izvērtēt, cik nozīmīgi tiem ir šādi pieci faktori: 1) tīra, sakopta vide, 2) drošība, 3) labas darba iespējas, 4) viegli pieejami pakalpojumi, tirdzniecības vietas, 5) izklaides un brīvā laika pavadīšanas iespējas. Rezultāti apstiprināja pieņēmumu, ka dažādos dzīves cikla posmos iedzīvotājiem ir atšķirīgas vērtības, un tas vērojams arī attiecībā uz dzīvesvietas izvēli. Studentiem nozīmīgākais faktors ir sabiedriskā drošība, tai seko darba iespējas un tīra, sakopta vide, ko varētu skaidrot ar to, ka šajā vecumā indivīdi vēl nevēlas pietiekami droši, jo tikai nesen pametuši vecāku mājas un tādēļ savā dzīvē un mājokļa izvēlē primāri domā par drošību un arī par darba iespējām, jo mūsdienās liela daļa studentu mācības apvieno ar darbu.

Starp jauniešu prioritātēm dzīvesvietas izvēlē ir vērojamas atšķirības atkarībā no tā, vai jauniešiem ģimenē ir bērns vai nav. Tie, kam ģimenes pieauguma vēl nav,

par svarīgāko uzskata darbavietas atrašanos dzīvesvietas tuvumā, drošību atvirzot tikai kā ceturto svarīgāko faktoru, jo, iegūstot izglītību, nozīmīgāks indivīda dzīvē kļūst darbs, savukārt, drošībai vairs nav tik nozīmīga loma, jo cilvēks ir kļuvis patstāvīgs, turklāt viņam ir jārūpējas tikai par savu drošību. Turpretim jauniešiem, kuriem ir bērni, drošība dzīvesvietas izvēlē kļūst par ļoti nozīmīgu faktoru, jo tiem jāsāk rūpēties par savu bērnu drošību, kā arī svarīgs faktors ir apkārtējās vides sakoptība, lai bērni, īpaši agrā bērnībā, augtu tīrā, nepiesārņotā vidē. Tajā pašā laikā arī darbavietas tuvums respondentiem jauniešu vecumā ar bērniem ir salīdzinoši nozīmīgs, jo ģimenē viens no vecākiem turpina strādāt, kamēr otrs, parasti sieviete, mājās rūpējas par bērnu.

Tāpat kā atšķirības vērojamas starp jauniešiem, pastāv atšķirības arī starp tiem iedzīvotājiem, kam ir bērni, un tiem, kam bērnu vēl nav. Respondentiem tā saucamajā ģimenes stabilizācijas posmā, kuriem bērnu nav, īpaši svarīgs dzīvesvietas izvēles faktors ir darbavietas pieejamība, un, tāpat kā jauniešiem bez bērniem, drošība nav noteicošā. Savukārt, šīs grupas aptaujātajiem, kuriem ir bērni, vides sakoptība kļūst daudz nozīmīgāka nekā darba iespējas. Izskaidrojums tam varētu būt tāds, ka iedzīvotājiem bez bērniem ir jādomā tikai par savu labklājību, turpretī tie, kam ģimenē ir bērni, vairāk domā par labvēlīgu vidi bērnu augšanai un attīstībai.

Respondentiem pirmspensijas un pensijas vecumā vides sakoptība ir nozīmīgākā, izvēloties mājokli, tomēr pirmspensijas vecuma iedzīvotājiem raksturīgs tas, ka tie parasti vēl aktīvi strādā, tādēļ ne mazāk svarīga viņiem ir iespēja dzīvesvietas tuvumā atrast darbu. Turpretim iedzīvotāji, sasniedzot pensijas vecumu, bieži pārtrauc darba gaitas, un tas arī būtu skaidrojums, kāpēc aptaujātajiem šajā dzīves cikla posmā darba iespējas ir viens no mazsvarīgākajiem faktoriem. Kā rāda aptaujas rezultāti, pensijas vecuma iedzīvotājiem ir salīdzinoši nozīmīgi, lai dzīvesvietas tuvumā būtu pieejami pakalpojumi un iepirkšanās vietas, jo vecākus cilvēkus parasti ietekmē dažādas veselības problēmas, tie ir mazkustīgāki, tāpēc viņiem ir svarīgi, lai līdz pirmās nepieciešamības precēm un pakalpojumiem nebūtu jāmēro liels attālums.

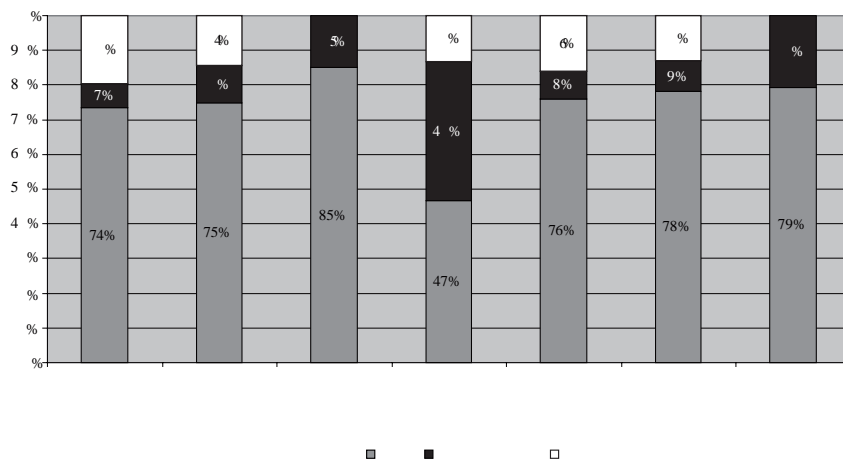
Visos dzīves cikla posmos brīvā laika pavadīšanas iespēju pieejamība ir vismazāk svarīgais faktors, lai izvēlētos dzīvesvietu, jo tā parasti nav pirmā līmeņa vajadzība.

Šī pētījuma rezultāti lielā mērā sakrīt arī ar citu autoru, piemēram, T. Fokkema (Fokkema, 1995), iegūtajiem datiem.

Lai noskaidrotu iedzīvotāju apmierinātību ar Jelgavu kā dzīves vidi kopumā, respondentiem tika lūgts atbildēt, vai tiem patīk dzīvot šajā pilsētā. Rezultāti atklāja, ka aptaujātie ir vairāk apmierināti nekā neapmierināti ar to, ka dzīvo šajā pilsētā, tomēr, analizējot rezultātus starp iedzīvotājiem dažādos dzīves cikla posmos, atklājās (sk. attēlu), ka salīdzinoši visvairāk apmierināti ar dzīvi Jelgavā ir jaunieši ar bērniem un pensijas vecuma iedzīvotāji, turpretim procentuāli visvairāk neapmierināti ir tieši studenti, kā arī jaunieši bez bērniem un iedzīvotāji ģimenes stabilizācijas posmā.

Lai izvērtētu, vai pastāv būtiskas statistiskas atšķirības starp respondentu apmierinātību ar Jelgavu kā dzīvesvietu, ar Stjudenta t-kritēriju tika veikta respondentu grupu savstarpējā nulles hipotēzes pārbaude ar 5% gadījuma kļūdas iespējamību,

ka nav novērojamas būtiskas atšķirības starp divu vecuma grupu apmierinātības līmeni ar dzīvesvietu Jelgavā. Rezultāti liecina, ka statistiski būtiskas atšķirības pastāv starp iedzīvotājiem ģimenes stabilizācijas posmā, kuriem ģimenē nav bērnu, un gandrīz visām pārējām respondentu grupām, izņemot jauniešus bez bērniem un pensijas vecuma iedzīvotājus. Starp bezbērnu ģimenes stabilizācijas posma iedzīvotājiem un studentiem empīriskais t kritērijs ir 2,339, kas ir lielāks par teoretisko t kritēriju 2,120, un tas nozīmē, ka pastāv būtiskas atšķirības starp abām šīm respondentu grupām.



Attēls. Respondentu atbildes uz jautājumu “Vai jums patīk dzīvot savā dzīvesvietā Jelgavā?”, %

Avots: veidojusi autore, izmantojot aptaujas datus.

Tā kā dzīves vidi raksturo dažādi elementi, piemēram, apkārtējā ainava, vides kvalitāte, mājokļa labiekārtojums, transporta nodrošinājums, pakalpojumu pieejamība, brīvā laika pavadīšanas iespējas, drošība, darba un izglītības iespējas, pētījumā respondentiem bija jāvērtē, cik ļoti viņi ir apmierināti ar iespējām Jelgavā. Rezultāti liecina, ka vismazāk iedzīvotāji ir apmierināti ar vides kvalitāti, brīvā laika pavadīšanas iespējām, kā arī darba iespējām, tajā pašā laikā izglītības iegūšanas iespējas, transporta nodrošinājums un iepirkšanās iespējas apmierina lielāko daļu aptaujāto.

Analizējot katru iepriekšminēto dzīves vides elementu dzīves cikla kontekstā, katram elementam tika noteikts kontingences koeficients. Netika novērota sakarība starp dažādu dzīves cikla posmu iedzīvotāju apmierinātību ar tādu dzīves vidi raksturojošu rādītāju kā apkārtējā ainava ($CC = 0,179$).

Turpretim apmierinātība ar mājokli ($CC = 0,521$), transporta nodrošinājumu ($CC = 0,539$), drošību ($CC = 0,476$), darba iespējām ($CC = 0,505$) un kaimiņiem ($CC = 0,486$) ir ļoti būtiski atkarīga no tā, kādā dzīves cikla posmā iedzīvotājs atrodas. Lielāko neapmierinātību ar savu mājokli pauduši studenti, jo gandrīz puse jeb 45% no viņiem pašlaik nav apmierināti ar mājokļa labiekārtojumu. Tam par iemeslu varētu būt tas, ka 69% aptaujāto studentu pašlaik dzīvo studentu kopmītnēs. Kļūstot vecākiem, apmierinātība ar mājokli palielinās, ko var skaidrot ar

finansiālās stabilitātes uzlabošanas un iespēju iegādāties mājokli, kas apmierina indivīda vajadzības. Arī ar sabiedrisko transportu un drošību visvairāk neapmierināti ir tieši studenti, jo attiecīgi 30% no viņiem neapmierina sabiedriskais transports, bet 34% – drošības situācija Jelgavā. Rezultāti arī parāda, ka ar drošības situāciju pilsētā mazāk apmierināti ir tie jaunieši un iedzīvotāji ģimenes stabilizācijas posmā, kuriem ģimenē ir bērni, savukārt tie, kam bērnu vēl nav, ar drošību ir vairāk apmierināti. Savukārt, lielāko neapmierinātību ar darba iespējām izteikuši tieši iedzīvotāji ģimenes stabilizācijas posmā, kā arī jaunieši, kuriem ģimenē bērnu nav, turpretim starp pirmspensijas un pensijas vecuma respondentiem neapmierināto skaits ir salīdzinoši neliels, jo šajos dzīves cikla posmos daudzi iedzīvotāji aktīvās darba gaitas ir pārtraukuši un tiem ir citas prioritātes.

Iedzīvotāju apmierinātība ar tādiem elementiem kā vides kvalitāte ($CC = 0,315$), iepirkšanās iespējas ($CC = 0,390$), pakalpojumu pieejamība ($CC = 0,367$), brīvā laika pavadīšanas iespējas ($CC = 0,379$) un izglītības iegūšanas iespējas ($CC = 0,349$) ir vidēji cieši atkarīga no to atrašanās kādā dzīves cikla posmā. Vismazāk apmierināti ar vides kvalitāti Jelgavā ir studenti, jo tikai 14% no viņiem ir apmierināti, savukārt 72% ir tikai daļēji apmierināti, ko varētu skaidrot ar to, ka liela daļa studentu ieradušies Jelgavā no lauku rajoniem, kur vides kvalitāte ir labāka un piesārņojums nav tik liels. Salīdzinoši bieži ar vides kvalitāti neapmierināti ir arī pensijas vecuma iedzīvotāji (20% neapmierināto). Arī ar iepirkšanās iespējām vismazāk apmierināti ir studenti, jo, lai gan 49% ar tām ir apmierināti un 33% ir daļēji apmierināti, tomēr 17% aptaujāto studentu iepirkšanās vietu pieejamība, kā arī tajās pieejamo preču klāsts neapmierina. Palielinoties iedzīvotāju vecumam, pieaug arī iedzīvotāju apmierinātības līmenis ar iepirkšanās iespējām, un visapmierinātākie ir pensijas vecuma iedzīvotāji. Šādu tendenci varētu skaidrot ar plašākām jauniešu vajadzībām pēc apģērba un sekošanu modei, savukārt, paliekot vecākiem, šādas prasības samazinās. Līdzīga tendence vērojama arī respondentu apmierinātībā ar pakalpojumu pieejamību, jo visvairāk neapmierināti ir studenti un jaunieši, savukārt vēlākos dzīves cikla posmos apmierinātības līmenis pieaug. Analizējot apmierinātību ar brīvā laika pavadīšanas iespējām, visvairāk apmierināti jeb 61% ir tieši studenti, jo Jelgavā studentiem tās nodrošina gan pilsētā esošās izklaides un atpūtas vietas, gan arī Latvijas Lauksaimniecības universitāte. Atšķirīgu viedokli par brīvā laika pavadīšanas iespējām šajā pilsētā pauduši respondenti jauniešu vecumā, kā arī aptaujātie ģimenes stabilizācijas posmā, turklāt jauniešu vecuma grupā ir arī vislielākais neapmierināto skaits, jo apmēram 25% no visiem šo grupu respondentiem pauž neapmierinātību ar izklaides iespējām. Arī liela daļa pirmspensijas un pensijas vecuma iedzīvotāju ir tikai daļēji apmierināti ar brīvā laika pavadīšanas iespējām, tomēr vecākie iedzīvotāji ir salīdzinoši apmierinātāki par ģimenes vecuma un jauniešu vecuma respondentiem. Ar izglītības iegūšanas iespējām lielākā daļa respondentu ir apmierināti, turklāt pilnībā apmierināti ir visi respondenti ģimenes stabilizācijas posmā bez bērniem un pensijas vecuma iedzīvotāji, jo abām šīm grupām izglītības iegūšana nav aktuāla. Apmierinātību ar izglītības iegūšanu ietekmē arī ģimenes stāvoklis, jo tie iedzīvotāji, kuriem ir bērni, ir vairāk neapmierināti vai daļēji apmierināti nekā tā paša vecuma iedzīvotāji bez bērniem.

Secinājumi

Kopumā vērojama tendence – jauniem cilvēkiem dzīvesvietas izvēlē noteicošais faktors ir darba iespējas, bet, paliekot vecākiem un ģimenē piedzimstot bērnam, aizvien nozīmīgāka kļūst apkārtējās vides tīrība un drošības sajūta dzīvesvietā, savukārt, sasniedzot pensijas vecumu, cilvēkus aizvien vairāk ietekmē ierobežotās pārvietošanās iespējas, tādēļ nozīmīgāku lomu ieņem pakalpojumu un iepirkšanās vietu pieejamība.

Rezultāti parāda arī to, ka atrašanās kādā dzīves cikla posmā lielā mērā ietekmē indivīdu un tā dzīves vides vērtējumu, jo, cilvēkam nobriestot un izdzīvojot dažādus notikumus, viņš iegūst noteiktu dzīves pieredzi, kas ļauj uz lietām palūkoties atšķirīgāk. Kā liecina anketēšanā iegūtie dati, kopumā iedzīvotāji pensijas vecumā ir vairāk apmierināti ar dzīves vidi Jelgavā, savukārt jaunieši, bet jo īpaši studenti, ir kritiskāki. Pastāv salīdzinoši būtiskas atšķirības arī starp jauniešiem un respondentiem ģimenes stabilizācijas posmā atkarībā no tā, vai viņu ģimenē ir bērni vai nav, jo caurmērā tie iedzīvotāji, kuriem bērni ir, dzīves vides kvalitātes rādītājus Jelgavā vērtē nedaudz zemāk par tiem, kam bērnu nav. Atrašanās kādā dzīves cikla posmā visvairāk ietekmē iedzīvotāju apmierinātību ar tādiem dzīves vides rādītājiem kā brīvā laika pavadīšanas iespējas, transporta nodrošinājums un mājokļa labiekārtojums, savukārt, apmierinātība ar apkārtējo ainavu nav atkarīga no tā, kādā dzīves cikla posmā indivīds atrodas. Bez tam apmierinātību ar dzīves vidi ietekmē arī tas, vai ģimenē ir bērns vai nav, jo tie iedzīvotāji, kuriem bērni ir, Jelgavu kā dzīvesvietu un dzīves vides kvalitāti raksturojošos rādītājus šajā pilsētā vērtē kritiskāk par tiem, kuriem bērnu nav.

Pateicība

Autore izsaka pateicību profesorei *Dr. geogr. Zaigai Krišjānei* par sniegtajām vērtīgajām idejām un atbalstu pētījuma veikšanā.

Izmantotie informācijas avoti

- Bailey A. J. (2008) Population geography: lifecourse matters. *Progress in Human Geography*. London: SAGE Publications, p. 1–12.
- Bauls A., Krišjāne Z., Mežciema G. (2003) Pilsētvides vērtējums dažādos Rīgas rajonos. Latvijas Ģeogrāfijas biedrības zinātnisko darbu krājums “*Ģeogrāfiski raksti*”, Nr. XI, Rīga, 79.–95. lpp.
- Chen Y., Rosenthal S. S. (2008) Local amenities and life-cycle migration: do people move for jobs or fun? *Journal of Urban Economics*, Washington, USA, Vol. 64. 518 p.
- Conway K. S., Houtenwille A. J. (1998) Do elderly vote with their feet? Durham, USA, *Public Choice*, Vol. 97, p. 663–685.
- Detand-Desendre C., Goffette N., Piguot V. (2007) Life cycle and migration to urban and rural areas: estimation of a mixed logit model of French data. *Journal of Regional Sciences*, Dijon, France, Vol. 48, p. 789–824.
- Fokkema T., Gierveld J., Nijkamp P. (1995) Big cities, big problems: Reasons for elderly to move? Amsterdam, *Urban Studies*, Vol. 33, No. 2, p. 353.

- Heinz W. R., Kruger H. (2001) *Life Course: Innovations and Challenges for Social Research. Current Sociology*, Vol. 49. London: SAGE Publications, p. 29.
- Life course theory, 2009. *Marriage and Family Encyclopedia*. (Skatīts 11.03.2009.) Pieejams: <http://family.jrank.org/pages/1074/Life-Course-Theory.html>
- Macmillan R., Eliason S. R. (2003) Characterizing the Life Course as Role Configurations and Pathways. *Handbook of the Life Course*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 529 p.
- McHugh K. E., Hogan T. D., Happel S. K. (2002) *Multiple residence and cyclical migration: a life course perspective*. Arizona State University.
- Mulder C. H. (1991) *Dynamics in short and long distance migration: age-specific motives*. Amsterdam.
- Rees F., Durham H., Kupiszewski M., Smith D., Imhoff E. van (1998) *International migration and regional population dynamics in the Netherlands*. The Netherlands Interdisciplinary Demographic Institute, the Hague.
- Stratēģiskās analīzes komisija (2006) *Latvijas iedzīvotāju dzīves kvalitātes indekss*. Stratēģiskās analīzes komisijas darba grupas atskaite, Rīga.
- Tisenkopfs T. (2006) Ko nozīmē laba dzīve mūsdienā Latvijā? Zinātnisko rakstu krājums "Dzīves kvalitāte Latvijā". Rīga: Zinātne, 13.–37. lpp.
- Turkseven A. N. E., Atalik G. (2000) Possibilities and limitations for the measurement of the quality of life in urban areas. *Social Indicators Research*. Vol. 53. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, p. 163–187.
- Whisler R., Waldorf B., Mulligan G., Plane D. (2008) Quality of Life and the Migration of the College-Educated: A Life-Course Approach. *Growth and Change*, Vol. 39, No. 1, p. 58.
- Zhou X., Moen P. (2001) Explaining Life Chances in China's Economic Transformation: A Life Course Approach. *Social Science Research, Duke*, Vol. 30, p. 552.

Summary

The aim of this study is to evaluate the impact of the human life course on the assessment of the living environment by analyzing the opinions of the inhabitants of Jelgava in different stages of the life course. To achieve the goal and to assess how inhabitants of Jelgava feel in the city, a survey was conducted. The results showed that there is a correlation between the level of satisfaction with the living environment and the stage of the life cycle of the individual. Overall, young people are more critical about their living environment, but with increasing age, the people's satisfaction also increases, and even the marital status and having or not having children affect the level of satisfaction of an individual. Respondents were least satisfied with leisure facilities, employment opportunities, and environmental quality in Jelgava; by contrast, education, transport facilities, and shopping opportunities satisfied most of the respondents.

Keywords: *life course, stages of life course, living environment, inhabitants of Jelgava.*

Peri-urbānās attīstības iezīmes Pierīgā *An Emerging Pattern of Peri-Urban Growth in the Pierīga Region*

Māris Bērziņš

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *maris.berzins@lu.lv*

Zaiga Krišjāne

Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *zaiga.krisjane@lu.lv*

Ženija Krūzmētra

Latvijas Lauksaimniecības universitāte
Sociālo zinātņu fakultāte
Lielā iela 2, Jelgava, LV-3001
E-pasts: *zenija.kruzmetra@llu.lv*

Piepilsētas zonas straujās attīstības redzamākās izpausmes daudzās postsociālisma valstīs ir iedzīvotāju skaita pieaugums un apdzīvojuma struktūras pārmaiņas. Daudzu Centrāleiropas un Austrumeiropas valstu galvaspilsētu apkārtnē vērojami peri-urbānās attīstības procesi. Tos raksturo pārmaiņas ekonomikā, sabiedrībā un iedzīvotāju migrācijā, kā arī šo pārmaiņu telpiskās izpausmes lielpilsētu apkārtnē. Tomēr salīdzinoši maz ir pētījumu par iedzīvotājiem, kas iesaistās peri-urbānās telpas veidošanā. Raksta mērķis ir novērtēt peri-urbānās attīstības iezīmes Pierīgā, analizējot iedzīvotāju pārceļšanās motīvus un migrācijā iesaistītās iedzīvotāju grupas. Rakstā izmantoti LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes Cilvēka ģeogrāfijas katedras 2007.–2009. gadā veiktās iedzīvotāju aptaujas dati (2381 respondents). Aptaujas rezultātu analīzē izmantots neparametrisko datu tests. Pētījuma rezultāti parāda migrācijas motīvu maiņu. Kā viens no raksturīgākajiem pārceļšanās motīviem uz peri-urbānajām teritorijām arvien biežāk tiek minēts mājoklis, bet mazinās to cilvēku skaits, kuri darba dēļ pārceļas uz Pierīgu. Dzīvesvietu mainījušo iedzīvotāju raksturojums liecina, ka peri-urbānā attīstība ir sociāli polarizējošs process. Cilvēki ar dažādu sociāli ekonomisko statusu pārceļas uz Pierīgu. Savukārt rezultāti par iedzīvotāju mobilitāti nepārprotami liecina par ikdienas svārstmigrāciju. Tas apstiprina Rīgas un tās pierobežas pašvaldību ciešo funkcionālo saikni.

Atslēgvārdi: Pierīga, suburbanizācija, migrācijas motīvi, iedzīvotāju grupas.

Ievads

Eiropas apdzīvojuma struktūrā dominē suburbanizācijas procesi. Iedzīvotāju koncentrācijai piepilsētas zonā jau kopš 20. gs. 60.–70. gadiem ir noturīgs raksturs

(Johnson, 1974; Berg et al., 1982). Pēdējās divās desmitgadēs arī Centrāleiropas un Austrumeiropas piepilsētu attīstības izpētes interešu centrā atrodas suburbānizācijas procesi (Sýkora, Cermák, 1998; Kempen van et al., 2005; Nedović-Budić et al., 2006; Hirt, 2007; Ouředníček, 2007; Stanilov, 2007; Leetmaa et al., 2009). Iedzīvotāju pārcelšanās uz piepilsētu neizbēgami palielina spiedienu uz līdzās esošajām lauku teritorijām, noslogo infrastruktūru un ietekmē pārmaiņas sabiedrībā. Ekonomiski šīs teritorijas zaudē sākotnējo lauksaimniecisko raksturu. Iedzīvotāju sastāvs migrācijas procesos kļūst daudzveidīgāks un arvien vairāk tuvinās pilsētvidei. Savukārt vispārējās pārmaiņas iedzīvotāju patēriņa struktūrā asociē piepilsētu ar jauniem mājokļiem, transporta infrastruktūru, tirdzniecības un izklaides pakalpojumiem (Hoggart, 2005a; Couch et al., 2007). Šādas daudzpusīgas pārmaiņas piepilsētas zonā bieži apzīmē ar jēdzienu “peri-urbānā attīstība”.

Būtisks piepilsētas zonas izpētes un peri-urbānās attīstības aspekts ir pilsētu un lauku mijiedarbības izpēte. Pilsētas tradicionāli bijušas apdzīvojuma centri, kur ir augsts iedzīvotāju blīvums, koncentrēta ekonomiskā attīstība, pārvaldes funkcijas un visa veida pakalpojumu pieejamība. Pilsētvide ir dinamiska un telpiski pārsniedz savas administratīvās robežas, sekmējot pieprasījumu pēc arvien jaunām apdzīvojuma formām. Šādi veidojas iepriekš neplānota telpas organizācija (Gordon, Richardson, 2007). Pilsētas izplešas ārpus savām robežām uz apkārt esošajām lauku teritorijām, attīstot samērā kompleksu piepilsētas apdzīvojuma formu. Piepilsētas jēdziens vienmēr tiek izmantots pagaidu kārtībā un bieži vien kopā ar darba definīciju. Tam par iemeslu ir tradicionālā pilsētu un lauku dihotomija, lai gan piepilsētu neapšaubāmi aptver abi apdzīvojuma tipi (Champion, Hugo, 2004). Tādējādi peri-urbāno attīstību raksturo lauku un pilsētvides saplūšana (Adell, 1999; Hoggart, 2005b). Mūsdienās mazinās iespējas nošķirt lauku un pilsētu teritorijas pēc ekonomiskās struktūras, sociālā sastāva un infrastruktūras attīstības pakāpes. Tradicionālā pilsētu un lauku robežšķirtne ir vājinājusies līdz ar iedzīvotāju mobilitātes pieaugumu (Hugo et al., 2003; Champion, 2007). Pilsētu un lauku divdaliņums cilvēku, kapitāla, preču un informācijas plūsmu dēļ izzūd (Pumain, 2004). Piepilsētas apdzīvojuma forma vairāk jāuzlūko kā pilsētu un lauku mijiedarbības izpausme, kas Eiropas telpiskās attīstības perspektīvas (ESDP) kontekstā priekšplānā izvirza pilsētreģionu policentriskās attīstības nepieciešamību (Faludi, 2003). Latvijā, līdzīgi kā citviet Eiropā, izpētē ir svarīgi pievērsties lauku un pilsētu mijiedarbībai, izvērtējot iedzīvotāju dzīvesveida izmaiņas un jaunās apdzīvojuma formas (Kūle, 2008). Tamdēļ raksta mērķis ir novērtēt peri-urbānās attīstības iezīmes Pierīgā, analizējot iedzīvotāju pārcelšanās motīvus un migrācijā iesaistītās iedzīvotāju grupas. Šī pētījuma rezultātiem jāsekmē izpratne par peri-urbānās telpas attīstības raksturu Pierīgā. Turklāt iedzīvotāju raksturojumam ir būtiska nozīme jau minētajā pilsētu un lauku mijiedarbības izvērtējumā un postsociālisma pilsētvides attīstības izpētē.

Centrāleiropas un Austrumeiropas valstīs notikušo sociāli ekonomisko un politisko pārmaiņu procesi uzskatāmi atspoguļojas galveno apdzīvojuma centru tuvumā. Piepilsētas zona tieši galavaspilsētu tuvumā kļuvusi par visdinamiskāko apdzīvojuma telpu (Ravbar, 1997; Timár, Váradi, 2001; Brown, Schafft, 2002; Tammaru et al., 2004; Sýkora, Novák, 2007; Kährlik, Tammaru, 2008). Tas saistīts ar šo lielpilsētu reģionu pievilcību saistībā ar iedzīvotāju migrācijas galamērķu izvēli, investīciju piesaisti jaunu mājokļu, transporta un pakalpojumu infrastruktūras

izveidei. Rīgas piepilsētas zonas straujā attīstība nav izņēmums. Nozīmīgi ir pārmaiņu procesu pētījumi par sociāli telpiskajām atšķirībām šādās dinamiskās apdzīvotuma attīstības zonās (Hirt, Stanilov, 2007; Brade et al., 2009). Turklāt nepieciešama lielāka izpratne par suburbanizācijas procesos iesaistīto iedzīvotāju sastāvu, pārcelšanās motīviem un galamērķiem, jo šādu pētījumu ir salīdzinoši maz (Borén, Gentile, 2007; Leetmaa, Tammaru, 2007).

Suburbanizācija: peri-urbānās telpas attīstība un izpētes būtība

Peri-urbānās telpas attīstības iezīmes ietver plašu jautājumu loku (Browder et al., 1995). Turklāt attīstības raksturošanai tiek izmantots plašs terminu klāsts, kas raksturo apdzīvotuma formu un struktūru. Piepilsētas zonas attīstības izpētes pirmsākumi ir saistīti ar tradicionālo Rietumu tipa suburbanizāciju, ko raksturo bagātākās sabiedrības daļas pārcelšanās uz piepilsētu (Fielding, 1989). Suburbanizācijas izpētē tradicionāli lieto trīs rādītājus: demogrāfiskos, funkcionālos un motivācijas rādītājus. Demogrāfiskie rādītāji raksturo iedzīvotāju grupas, funkcionālie – saikni ar centrālo pilsētu, bet motivācija sniedz atbildi par iedzīvotāju pārvietošanās iemesliem (Fishman, 1987). Kaut arī iedzīvotāju skaits piepilsētās pieaug, to teritorija joprojām funkcionāli ir saistīta ar reģiona centrālo pilsētu. To apliecina svārstmigrācijas plūsmas uz centrālo pilsētu. Tomēr piepilsētas reģionu daudzveidīgā attīstība sekmē arī svārstmigrāciju pretējā virzienā, kā arī piesaista starpreģionu migrācijas plūsmas (Borsdorf, 2004; Ouředníček, 2007). Kopumā visas peri-urbānās zonas attīstība ir cieši saistīta ar migrācijas procesiem. Tāpēc lietderīgi ir nošķirt migrācijas plūsmas dažādos virzienus, piemēram, pievilcīgas dzīves vides meklējumos (McCarthy, 2008). Migrācijas procesi un ikdienas mobilitātes raksturs ļauj precizēt peri-urbānās telpas attīstības iezīmes. Tie atspoguļo lauku teritoriju funkcionālo saikni ar centrālo pilsētu un citiem piepilsētas apdzīvotuma centriem (Crump, 2003; Walker, Fortmann, 2003). Redzams, ka arvien pieaugošie suburbanizācijas apjomi un to daudzveidība ietekmē arī peri-urbānās telpas komplekso raksturu. Turklāt nereti dažādas šīs telpas vienības savstarpēji konkurē, gan mājokļu un darbavietu nodrošinājuma, gan arī dzīves vides pievilcības ziņā (Huges, 1993; Frey, 2004).

Atgriežoties pie peri-urbānās telpas skaidrojuma, jāuzsver, ka peri-urbāno apdzīvotumu raksturo lauku un pilsētvides mijiedarbība, kā arī pāreja starp šiem diviem apdzīvotuma veidiem. Tā ir difūza teritorija, kurā ir gan pilsētvidei, gan laukiem raksturīgo īpašību un aktivitāšu kombinācijas. Šādas teritorijas vienmēr ir grūti definējamas, jo vienlaikus aptver pilsētvidei un laukiem raksturīgās pazīmes, problēmas un izaicinājumus (Errington, 1994; Adell, 1999; Ford, 1999; Caruso et al., 2005). Jēdziens “peri-urbānā attīstība” ir jāskata elastīgi. Ģeogrāfiski šādas teritorijas var izplesties dažādos attālumos, bet parasti šādi areāli ir 30–50 km rādiusā ap lielpilsētām. Lielākām pilsētām var būt plašākas peri-urbānās zonas. Suburbanizācijai raksturīgās iedzīvotāju migrācijas, kā arī svārstmigrācijas plūsmas veido ciešu saikni starp peri-urbānajām teritorijām un centrālo pilsētu. To iezīmē arī pārmaiņas sabiedrībā, jo pieaug urbānās attīstības spiediens (Rakodi, 1998; Barr, 2002; Houston, 2005). Lielpilsētām tuvāk esošajās peri-urbānajās teritorijās vērojamas izteiktākas pārmaiņas un intensīvāka mijiedarbība starp pilsētu un laukiem.

Peri-urbānās attīstības raksturs Centrāleiropas un Austrumeiropas valstīs

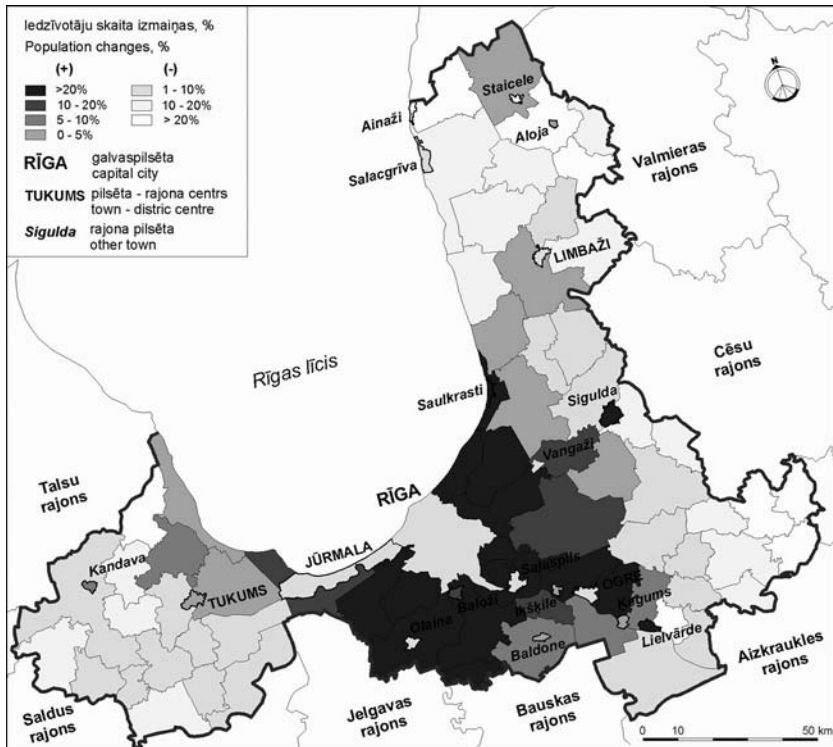
Centrāleiropas un Austrumeiropas valstīs ir atšķirīgas piepilsētas zonas attīstības iezīmes salīdzinājumā ar Rietumvalstu pieredzi. Atšķirības nosaka sociāli ekonomiskais konteksts, kādā norisinājusies apdzīvotuma attīstība sociālisma centralizēti plānotas ekonomikas apstākļos un kapitālisma pieprasījuma – piedāvājuma tirgus ekonomikas modelī (Tosics, 2005). Sociālistiskās attīstības un centralizēti plānotas ekonomikas apstākļos priekšroka tika dota attīstības resursu un investīciju koncentrēšanai galvenajos apdzīvotuma centros. Dominējošās apbūves tendences šo centru nomalēs bija daudzstāvu dzīvojamie mikrorajoni un rūpnieciskās zonas (Musil, Ryšavy, 1983). Rietumvalstīm raksturīgās mājokļu suburbanizācijas izpausmes netika novērotas (Enyedi, 1998; Szelényi, 1996). Situācija ievērojami mainījās 20. gs. 80. gadu beigās līdz ar pāreju no centralizēti plānotas ekonomikas uz tirgus ekonomiku. Ekonomikas strukturālās pārmaiņas sekmēja sociālo noslāņošanos un tās telpiskās izpausmes (Tímár, Váradí, 2001). Tāpat arī privatizācija un īpašumtiesību atjaunošana veicināja suburbanizācijas procesus (Andrusz et al., 1996; Ladányi, Szelényi, 1998). Virkne pētījumu apstiprināja, ka suburbanizācijas procesos iesaistījās iedzīvotāji ar augstu sociāli ekonomisko statusu (Kok, Kovács, 1999; Sýkora, Ouředníček, 2007). Tomēr arī cilvēki ar zemu sociāli ekonomisko statusu pameta pilsētas, lai atrastu lētāku mājokli citur, tajā skaitā arī piepilsētā (Ladányi, 1998; Kok, 1999; Kulu, Billari, 2006; Eglīte u. c., 1997; Markausa, 2001). Šādas iezīmes raksturīgas 20. gs. 90. gadu pirmajai pusei. Centrāleiropas un Austrumeiropas valstīs atšķirībā no Rietumvalstīm suburbanizācijas procesi norisinājās negatīva dabiskā pieauguma apstākļos (Sýkora, Ouředníček, 2007) un darbaspēka intensīvas emigrācijas apstākļos. Turklāt kopš gadsimtu mijas suburbanizācijas procesu izpausmes attīstījās straujāk un kļuva vienveidīgākas, tika uzsvērtā mājokļu suburbanizācija. Pieauga iedzīvotāju labklājība, un daudzi kādreizējo padomju perioda blokmāju iedzīvotāji vēlējās uzlabot savus sadzīves apstākļus. Tādēļ līdzīgi Rietumvalstu suburbanizācijas izpausmēm iedzīvotāji pārcēlās uz piepilsētu, tiecoties apmierināt vēlmi pēc augstākiem dzīves standartiem (Sailer-Fliege, 1999; Nuissl, Rink, 2005; Hirt, 2007; Kährlik, Tammaru, 2008). Būtiska loma šajās norisēs bija arī ekonomiskajiem faktoriem, tādiem kā vidusšķirai viegli pieejamie ilgtermiņa hipotekārie aizdevumi ar zemiem procentiem (Borén, Gentile, 2007). Aplūkotās teorētiskās nostādnes, kā arī Centrāleiropas un Austrumeiropas piepilsētas zonu izpētes pieredze liecina par izteiktām peri-urbānās attīstības iezīmēm tiešā lielpilsētu tuvumā. Turklāt peri-urbānās attīstības izpētes interešu centrā ir suburbanizācijā iesaistīto iedzīvotāju grupu pārcelšanās motīvu un mobilitātes iezīmes.

Izpētes teritorija, materiāli un metodes

Izpētes teritorija

Rīgas piepilsēta šajā rakstā skatīta kā Pierīgas statistikas reģions. Tomēr Pierīgu nav iespējams aplūkot atrauti no reģiona centra – valsts galvaspilsētas Rīgas. Galvaspilsēta ir lielākā Latvijas apdzīvotā vieta ar 713 016 iedzīvotājiem 2009. gada sākumā. Rīgā ir gandrīz septiņas reizes vairāk iedzīvotāju nekā Latvijas otrajā lielākajā pilsētā – Daugavpilī. Rīgas lielpilsētas reģiona iedzīvotāju skaits 2009. gada

sākumā sasniedza 1 098 523, kas veido 48,6% no visas valsts iedzīvotājiem. Šī reģiona platība ir tikai 16,2% no valsts kopējās teritorijas. Iedzīvotāju skaits Pierīgā pieaudzis iedzīvotāju iekšzemes migrācijas dēļ, jo dabiskā pieauguma rādītāji visā valstī kopš neatkarības atgūšanas bijuši negatīvi. Turklāt Pierīga ir vienīgais Latvijas reģions, kuram ir pozitīvs migrācijas saldo. Lielākā daļa iedzīvotāju uz Pierīgu pārcēlušies no Rīgas, taču arī starpreģionu migrācijas saldo ar citiem Latvijas reģioniem Pierīgā ir pozitīvs (Krišjāne, Bauls, 2007).



Attēls. Iedzīvotāju skaita izmaiņas Rīgā un Pierīgā, 2000–2009

Fig. Population change in the City of Rīga and the Pierīga Region, 2000–2009

Pierīgas reģionā ir izteikti monocentriska apdzīvojuma struktūra. Rīga ir domiņjošais apdzīvojuma, nodarbinātības un pakalpojumu centrs visā reģionā. Pierīgā atrodas 19 no 77 Latvijas pilsētām, pārējā teritorijā atrodas lauku apdzīvotās vietas pagastos un novados. Vairāk nekā puse Pierīgas reģiona iedzīvotāju dzīvo lauku apdzīvotajās vietās. Turklāt migrācijas dēļ ievērojami pieaudzis iedzīvotāju skaits visās lauku pašvaldībās, kas tieši robežojas ar Rīgu (sk. attēlu un 1. tab.). Kā redzams, pilsētu un lauku teritoriju sadalījums Pierīgā pēc būtības ir visai nosacīts. Pierīgas lauku pašvaldības ne vienmēr var objektīvi klasificēt kā lauku teritorijas, jo apdzīvojums un saimniecības struktūra arvien vairāk līdzinās pilsētu apstākļiem (Reģionu attīstība Latvijā, 2009). Turklāt pilsētas tipa apbūves izplešanās turpinās lineāri gar galvenajiem autoceļiem Ķekavas, Olaines, Babītes, Garkalnes, Mārupes un Stopiņu pagastā.

1. tabula

Teritorijai un iedzīvotājiem raksturīgie rādītāji Rīgā un Pierīgā
Characteristics of population dynamics in the City of Rīga and the Pierīga Region

	Iedzīvotāji / Population 2009		Blīvums / Density	Iedzīvotāju skaita izmaiņas, % / Population change, %	
	skaitis	%	cilv./km ²	1991–1999	2000–2009
Rīga / Rīga City	713 016	...	2353	-13,7	-10,6
Pierīgas reģions / Pierīga Region	385 507	100,0	38	-4,2	5,2
Piepilsētas zona / Suburban Core (Jūrmala un Rīgas raj.)	228 986	59,4	73	4,0	9,9
Ārējā zona / Outer Suburbs (Ogres, Limbažu un Tukuma raj.)	156 521	40,6	23	-4,8	-1,6
Pilsētas* / Urban	192 404	49,9	779	-4,8	-1,6
Lauku teritorijas / Rural	193 103	50,1	20	-3,4	12,0

* Bez lauku teritorijas.

Avots: LR Centrālā statistikas pārvalde.

Tabulā redzams, ka gandrīz 60% Pierīgas iedzīvotāju dzīvo Rīgas piepilsētas zonā. Šajā zonā kopš valsts neatkarības atjaunošanas ir bijis konstants iedzīvotāju skaita pieaugums ar lielāku intensitāti kopš 2000. gada. Pierīgas reģiona ārējā zonā jeb vairumā Tukuma, Ogres un Limbažu rajona lauku pašvaldību iedzīvotāju skaits visā aplūkotajā periodā ir sarucis.

2. tabula

Iedzīvotāju skaita pārmaiņām un mobilitātei raksturīgie rādītāji
Rates of population growth and mobility in the Pierīga Region

	Iedzīvotāju skaita izmaiņas, % / Population change, %	Migrācija saldo apmaiņā ar Rīgu / Net migration rate with Rīga City	Vidējais svārstmigrantu īpatsvars no darbības vecuma (15–64) iedzīvotāju skaita* / Average ratio of commuters in working age group (15-64)
	2000–2009	2007	2007
Pierīgas reģions / Pierīga Region	5,2	+4984	36,5%
Rīgas pierobežas pašvaldības** / Neighbouring Suburbs (Municipalities)	24,3	+3382	57,3%
Pārējās reģiona pašvaldības / Other Suburbs	2,7	+1602	29,6%

* Ietver tikai tos svārstmigrantus, kuru darbavieta atrodas Rīgā, bet reģistrētā dzīvesvieta Pierīgas reģiona pašvaldībās; rādītāji aprēķināti, izmantojot Rīgas Domes sniegtos datus.

** Ietver 10 administratīvi teritoriālās vienības, izņemot Jūrmalas pilsētu.

Avots: LR Centrālā statistikas pārvalde.

Rīgas piepilsētas zonā tiešā Rīgas tuvumā atrodas 10 pašvaldības, kas pētījumā nodalītas atsevišķi, lai analizētu peri-urbānās attīstības iezīmes. Minētajās pašvaldībās kopš 2000. gada galvenokārt migrācijas dēļ iedzīvotāju skaits pieaudzis gandrīz par ceturtdaļu. Turklāt vairāk nekā puse darbības vecuma iedzīvotāju iesaistīti svārstmigrācijā uz Rīgu. Pārējās reģiona pašvaldībās iedzīvotāju skaita pieaugums

bijis mērenāks, lai gan svārstmigrācijā arī ir iesaistīta ievērojama daļa darbaspējas vecuma iedzīvotāju.

Pētījuma turpmākajā datu analīzē izmantots tieši šāds Pierīgas reģiona sadalījums, nošķirot Rīgas pierobežas pašvaldības kā izteiktas peri-urbānās attīstības teritorijas no pārējām pašvaldībām reģiona perifērijā.

Pētījuma materiāli un metodes

Pierīgas reģiona peri-urbānās telpas iedzīvotāju sastāvs pētīts, izmantojot LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātes Cilvēka ģeogrāfijas katedras veiktās aptaujas datus par iedzīvotāju dzīves un darbības telpas izpēti Pierīgā. Rakstā izmantoti laikā no 2007. līdz 2009. gadam veikto aptauju rezultāti. Kopējais nejausās izlases apjoms (n) ir 2381 respondents darbaspējas vecumā (15–65 g. v.). Aptaujas dati tika sadalīti vairākās paraugkopās, kas grupētas pēc noteiktām pazīmēm (p). Autorus interesēja respondentu demogrāfiskais (vecums, dzimums), sociāli ekonomiskais (izglītība, ienākumu līmenis, nodarbinātība, mājoklis) un mobilitātes raksturojums, kā arī dzīvesvietas maiņas motīvi. Iegūtais sadalījums paraugkopās vērtējams kā kvalitatīvs Pierīgas iedzīvotāju raksturojums. Rakstā iegūto datu apstrādei un novērtēšanai izmantotas neparametriskās metodes. Kā jau minēts, neparametrisko metožu lietošanai nav nepieciešams pieņēmums par sadalījuma veidu. Turklāt sevišķi ērti tās ir lietot kvalitatīvu datu kopu salīdzināšanai (Paura, Arhipova, 2002; Arhipova, Bāliņa, 2003). Iedzīvotāju aptaujas datu paraugkopas galvenokārt raksturo respondentu kvalitatīvās pazīmes, kuru vērtības izteiktas gan nominālajā, gan ordinārajā skalā. Visdrošākais un biežāk lietotais neparametriskais tests ir Manna-Vitnija (*Mann-Whitney U*) U kritērija aprēķins. Pētījumā, izmantojot statistisko datu apstrādes paketi *SPSS 16.0 for Windows*, ar Manna-Vitnija testu tika pārbaudīts, vai izvēlēto kopu sadalījums sakrīt. Paraugkopu atbilstības pārbaude tika veikta, aprēķinot to abpusējās alternatīvas p vērtību. Aprēķinātā p vērtība parāda atšķirību statistisko nozīmību, savstarpēji salīdzinot paraugkopas. Tur, kur statistiskās nozīmības vērtība ir mazāka par 0,05 (izcelts treknrakstā), atšķirības ir statistiski nozīmīgas un ar 95% varbūtību varam apstiprināt iegūtos rezultātus.

Rezultāti un diskusija

Pētījuma rezultātu izklāstu sāksim ar aptaujā iegūto datu paraugkopu ģeogrāfiskā sadalījuma analīzi. Aptaujas dati liecina, ka Rīgas pierobežas pašvaldībās dzīvo 70,3% ($n = 1664$) respondenti. Atlikušie nepilni 30% aptaujāto dzīvo citās Pierīgas reģiona pašvaldībās. Vairums visu aptaujāto jeb 75,3% ($n = 1784$) dzīvesvietu nav mainījuši vai pašreizējā dzīvo ilgstoši (ilgāk par 10 gadiem). Tomēr pētījumā svarīgi raksturot tās iedzīvotāju grupas, kas šīs desmitgades laikā par dzīvesvietu ir izvēlējušās Rīgas tuvumā esošās pašvaldības. Kopumā uz Pierīgu kopš 2000. gada pārcēlušies 584 respondenti, no kuriem 76,5% ($n = 447$) dzīvesvietai izvēlējušies tās pašvaldības, kas robežojas ar Rīgu. Turklāt 287 aptaujātie jeb vairāk nekā puse iebrāukuši no Rīgas. Šie iedzīvotāji ir pētījuma mērķgrupa, kas iesaistīta suburbanizācijā un ietekmē peri-urbānās telpas raksturu Rīgas apkārtnē. Tālāk atspoguļotie pētījuma dati ļaus noteikt migrācijā iesaistīto iedzīvotāju grupu

pažīmes un pārceļšanās motīvus. Tas ir galvenais izpētes uzdevums, kas ļauj novērtēt Pierīgas peri-urbānās attīstības iezīmes.

Vispirms savstarpēji salīdzināti Rīgai piegulošās pašvaldībās ilgstoši dzīvojošie jeb dzīvesvietu nemainījušie iedzīvotāji ar iebraucējiem no Rīgas kopš 2000. gada.

3. tabula

Rīgai līdzās esošo pašvaldību iedzīvotāju grupu raksturojums
Profiles of “movers from Rīga” and “long-time suburban residents”

	Jaunienācēji no Rīgas / Movers from Rīga	Dzīvesvietu nemainījušie piepilsētnieki / Longtime residents	Abpusējās alternatīvas p vērtība / Asymp. Sig. (two-tailed)
Demogrāfiskais / Demographic			
Dzimums / Gender			
Vīrieši / Males	41,8%	43,1%	0,702
Sievietes / Females	58,2%	56,9%	
Vecuma grupas / Age Groups			
15–25	30,6%	28,0%	0,000
26–40	55,9%	30,2%	
41–65	16,1%	39,2%	
Sociāli ekonomiskais / Socio-economic			
Izglītība / Education			
Pamata / Elementary	10,5%	18,4%	0,000
Vidēja / Secondary	54,6%	43,2%	
Augstākā / Higher	46,3%	27,0%	
Nodarbinātības statuss / Employment Status			
Strādā / Employed	71,7%	55,8%	0,000
Nestrādā / Unemployed	9,8%	7,5%	
Mācās / Students	13,6%	19,2%	
Pensionārs / Pensioners	4,9%	17,5%	
Ienākumu līmenis / Incomes			
Zemi / Low	20,3%	32,3%	0,000
Vidēji / Average	45,1%	44,9%	
Virš vidējā / Above average	31,6%	19,3%	
Nav atbildes / No data	3,0%	3,5%	
Mājoklis / Housing			
Dzīvoklis / Private Apartments	46,7%	54,8%	0,036
Privātmāja / Private Houses	51,9%	41,9%	
Lauku viensēta / Farmsteads	1,4%	3,3%	
Mobilitāte / Mobility			
Darba un mācību vieta / Place of work or studies			
Vietējā pašvaldība / Local Municipality Rīga	19,1%	36,2%	0,000
Rīga / City	74,7%	56,3%	
Citur / Other	6,2%	7,5%	

Braucienų biežums uz Rīgu / <i>Commuting intensity to Rīga City</i>			
Neapmeklē / <i>Not going</i>	0,3%	0,8%	0,000
Vairākas reizes gadā / <i>Several times a year</i>		2,6%	
Vairākas reizes mēnesī / <i>Several times a month</i>	5,9%	21,4%	
Vairākas reizes nedēļā / <i>Several times a week</i>	29,6%	33,9%	
Katru dienu / <i>Daily</i>	64,0%	41,3%	
Transporta veids / <i>Transport vehicle</i>			
Automašīna / <i>Car</i>	57,1%	34,7%	0,000
Autobuss, mikroautobuss / <i>Bus</i>	34,2%	52,1%	
Vilciens / <i>Train</i>	8,7%	13,2%	
	N = 287	N = 1784	

Tabulā redzams, ka starp aptaujātajiem ir lielāks sieviešu īpatsvars. 21. gs. pirmajā dekādē no Rīgas iebraukušie respondenti ir gados jaunāki nekā attiecīgo vecumgrupu iedzīvotāji, kas dzīvesvietu nav mainījuši. Tāpat jauniešiem no Rīgas visbiežāk ir augstāks izglītības un ienākumu līmenis. Vairāk nekā 70% aptaujāto iebraucēju no Rīgas ir nodarbinātie, turpretī no ilgstoši Pierīgā dzīvojošiem tādu ir mazliet vairāk par pusi. Raksturojot mājokļa apstākļus, iebraucēji no Rīgas visbiežāk dzīvo privātmājās, bet vairums dzīvesvietu nemainījušo respondentu dzīvo padomju periodā celtajos dzīvokļos. Tas apstiprina, ka līdz šim novērotais dzīvojamo privātmāju celtniecības bums Pierīgas pašvaldībās piesaista migrācijas plūsmas no Rīgas.

Atšķirīgas ir arī mobilitātes izpausmes, jo iedzīvotāju pārcelšanās uz Pierīgu ļoti reti ir saistīta ar nodarbinātības iespējām piepilsētā vai strukturālām darba tīrgu pārmaiņām. Vairumā gadījumu iedzīvotāji maina dzīvesvietu, saglabājot esošās darbavietas. Tamdēļ iedzīvotāji, kas pārcēlušies no Rīgas, aktīvi iesaistās darba svārstmigrācijā. Par to liecina arī aptaujas rezultāti (3. tab.). Vairums bijušo rīdzinieku no dzīvesvietas piepilsētā uz darbu dodas katru dienu un gandrīz tikpat bieži šim mērķim izmanto vieglo automašīnu. Mazāk nekā puse no Rīgas attālāk esošajās pašvaldībās dzīvojošo respondentu iesaistās ikdienas svārstmigrācijā. Bet Rīgu lielākā daļa no tiem apmeklē, tikai ar nedaudz mazāku regularitāti. Tas apliecina galvaspilsētas funkcionālo nozīmi ne tikai darbavietu izvietojumā, bet arī pakalpojumu pieejamībā un iespējās pavadīt brīvo laiku.

Salīdzinot iedzīvotāju grupas pašvaldībās Rīgas tuvumā ar pārējām Pierīgas reģiona pašvaldībām, tās būtiski neatšķiras. Aptaujāto reģiona iedzīvotāju sastāvā abās nodalītājās zonās lielāks bija sieviešu īpatsvars, vidējo un augstāko izglītību ieguvušo skaits, kā arī vairums bija nodarbinātie un iedzīvotāji ar vidējiem ienākumiem. Turpretī iedzīvotāju mobilitātes raksturs un intensitāte dinamiskāka bija tieši pierobežas pašvaldībās dzīvojošiem respondentiem.

Visbiežāk minētais motīvs pārcelties no Rīgas uz pierobežas pašvaldībām ir ģimenes apstākļi (35,1%). Tā ir plaša motīvu grupa un dažādi skaidrojama. Minot šo kā galveno pārcelšanās iemeslu, iespējami dažādi varianti – gan ģimeņu apvienošanās un kopdzīves uzsākšana, gan dažādas sociāla rakstura problēmas. Otrs

biežāk minētais parcelšanās iemesls ir saistīts ar mājokli (33,9%). Tas apstiprina mājokļu suburbanizācijas iezīmes Pierīgā un jau iepriekš konstatēto, ka vairums iebraucēju no Rīgas dzīvo privātmājās. Trešais biežāk minētais parcelšanās motīvs ir apstākļi, kas saistīti ar dzīves vidi. Tas ietver plašu pazīmjū kopumu, sākot no dabas vides pievilcības līdz pat infrastruktūras attīstības līmenim un pakalpojumu pieejamībai. Kopumā tas norāda uz piepilsētas zonas pievilcību migrācijas galamērķu klāstā Latvijā, lai gan izvirza nepieciešamību padziļināti analizēt dažādas piepilsētas apdzīvojuma formas. Darba dēļ uz piepilsētu pārcēlušies tikai 6% respondentu. Tas liecina, ka peri-urbānās telpas attīstības iezīmes Pierīgā ir samērā vienvēidīgas, un tām raksturīga mājokļu izvēle ārpus lielajām pilsētām, saglabājot darbavietas, pakalpojumus un izklaides pieejamību reģiona centrālajā pilsētā. Tieši tādēļ pašvaldības, kas robežojas ar Rīgu, ir populārākais suburbanizācijā iesaistīto iedzīvotāju galamērķis. No otras puses, Pierīgas peri-urbāno teritoriju funkcionālā daudzveidība nākotnē var tikai pieaugt.

Nobeigums

Līdzšinējie pētījumi par migrācijas procesiem Pierīgā uzskatāmi apliecina, ka piepilsētas telpas attīstībā noteicošā loma ir suburbanizācijai (Krišjāne, Bauls, 2007; Krišjāne, Bērziņš, 2009; Kūle, 2009). Galvenās suburbanizācijas iezīmes ir iedzīvotāju izceļošana no galvaspilsētas uz tuvējām Pierīgas pašvaldībām, mājokļu tirgus pievilcība padomju perioda un jaunajos dzīvojamās apbūves rajonos, kas izpletušies gar galvenajām transporta maģistrālēm, kā arī svārstmigrācijas intensitātes pieaugums. Izvērtējot suburbanizācijas iezīmes Latvijā un pārējās Centrāl-eiropas un Austrumeiropas valstīs, ir secināms, ka visintensīvāk un dinamiskāk pārmaiņas norisinājušās lielpilsētu nomalēs, nodarbinātības un pakalpojumu centru ērtas sasniedzamības attālumā. Turklāt būtisks impulss piepilsētas attīstībā bija hipotekārās kreditēšanas bums 21. gs. pirmajā desmitgadē. Tādēļ vairāki pētnieki šo dekādi apzīmē kā pāreju uz tirgum orientēto suburbanizāciju un patēriņa sabiedrības modeli (Leetmaa et al., 2009; Hirt, Stanilov, 2009). Iegūtie rezultāti ļauj spriest, ka peri-urbānā attīstība Pierīgā raksturīga tieši pēdējā desmitgadē un tiešā centrālās pilsētas tuvumā. Pierīgas peri-urbānajā zonā iebraukušie iedzīvotāji pārsvarā ir gados jauni, aktīvi darba tirgū, labāk izglītoti, ar salīdzinoši augstākiem ienākumiem un saglabā ciešu ikdienas dzīves saikni ar Rīgu. Lai pilnīgāk izvērtētu peri-urbānās iezīmes attīstību Latvijā, turpmāk nepieciešams veikt pētījumus arī citu lielo pilsētu tieces areālos.

Pateicība

Raksts sagatavots ar Eiropas Sociālā fonda atbalstu.

Izmantotie informācijas avoti

- Adell G. (1999) *Theories and models of the peri-urban interface: a changing conceptual landscape. Literature review, strategic environmental planning and management for the peri-urban interface*. University College London. 46 p.
- Andrusz G., Harloe M., Szelényi I. (eds.) (1996) *Cities after Socialism: Urban and Regional Change and Conflict in Post-Socialist Societies*. Malden: Blackwell. 340 p.

- Arhipova I., Bāliņa S. (2003) *Statistika ekonomikā: Risinājumi ar SPSS un Microsoft Excel. Mācību līdzeklis*. Rīga: Datorzinību centrs. 352 lpp.
- Barr N. (2002) *Social sustainability, triple bottom line, capacity to change and the future of rural landscapes*. Paper presented at the Conference: "Getting it Right: Guiding Principles for Resource Management in the 21st Century", Adelaide Convention Centre, March 11–12.
- Berg L. van den, Drewett R., Klaassen H. L., Rossi A., Vijverberg T. H. C. (1982) *A Study of Growth and Decline*. Oxford: Pergamon Press. 162 p.
- Borén T., Gentile M. (2007) Metropolitan Processes in Post-Communist States: an Introduction. *Geografiska Annaler*, 89 B (2), 95–110.
- Borsdorf A. (2004) On the way to post-suburbia? Changing structures in the outskirts of European cities. In: Borsdorf A., Zembri P. (eds.) *Structures. European Cities. Insights on Outskirts*. Paris: Metl/Puca, p. 7–30.
- Brade I., Herfert G., Wiest K. (2009) Recent trends and future prospects of socio-spatial differentiation in urban regions of Central and Eastern Europe: A lull before the storm? *Cities*, 26, 233–244.
- Browder J., Bohland R. J., Scarpadi L. J. (1995) Patterns of Development on the Metropolitan Fringe – Urban Fringe Expansion in Bangkok, Jakarta and Santiago. *Journal of the American Planning Association*, 61 (3), 310–327.
- Brown D., Schafft K. A. (2002) Population Deconcentration in Hungary during the Post-Socialist Transition. *Journal of Rural Studies*, 18, 233–244.
- Caruso G., Rounsevell M. D. A., Cojocar G. (2005) Exploring a spatio-dynamic neighbourhood-based model of residential behaviour in the Brussels periurban area. *International Journal of Geographical Information Science*, 19 (2), 103–123.
- Champion T., Hugo G. (2004) Introduction: Moving Beyond the Urban-Rural Dichotomy. In: Champion T., Hugo G. (eds.) *New Forms of Urbanization: Beyond the Urban-Rural Dichotomy*. Aldershot: Ashgate, p. 3–24.
- Champion T. (2007). Defining "urban": the disappearing urban-rural divide. In: Geyer S. H. (ed.) *International Handbook of Urban Policy, Volume 1: Contentious Global Issues*. Cheltenham: Edward Elgar, p. 22–37.
- Couch C., Leontidou L., Arnstberg K. O. (2007) Introduction: Definitions, Theories and Methods of Comparative Analysis. In: Couch C., Leontidou L., Petschel-Held G. (eds.) *Urban Sprawl in Europe: Landscapes, Land-Use Change & Policy*. Oxford: Blackwell, p. 3–38.
- Crump J. R. (2003) Finding a place in the country: exurban and suburban development in Sonoma County, California. *Environment and Behaviour*, 35, 187–202.
- Eglīte P., Markausa M. I., Ivbulis B., Gņedovska I., Zariņa B. I. (1997) *Demogrāfiskā situācija Latvijas laukos un iekšējā migrācija 90.-to gadu pirmajā pusē*. Apcerējumi par Latvijas iedzīvotājiem Nr. 1. Rīga: LZA Ekonomikas institūts. 80 lpp.
- Enyedi G. (1998) Transformation in Central European Postsocialist Cities. In: Enyedi G. (ed.) *Social Change and Urban Restructuring in Central Europe*. Budapest: Akadémiai Kiadó, p. 9–33.
- Errington A. (1994) The peri-urban fringe: Europe's forgotten rural areas. *Journal of Rural Studies*, 10, 367–375.
- Faludi A. (2003) The Application of the European Spatial Development Perspective: Introduction to the Special Issue. *Town Planning Review*, 74 (1), 1–9.

- Fielding A. (1989) Migration and urbanization in Western Europe since 1950. *The Geographical Journal*, 155 (1), 60–69.
- Fishman R. (1987) *Bourgeois Utopias: The Rise and Fall of Suburbia*. New York: Basic Books. 241 p.
- Ford T. (1999) Understanding population growth in the peri-urban region. *International Journal of Population Geography*, 5, 297–311.
- Frey W. H. (2004) The Fading of City-Suburb and Metro-Nonmetro Distinctions in the United States. In: Champion T., Hugo G. (eds.) *New Forms of Urbanization: Beyond the Urban-Rural Dichotomy*. Aldershot: Ashgate, p. 67–88.
- Gordon P., Richardson W. H. (2007) The debate on sprawl and compact cities: thoughts based on the congress of new urbanism charter. In: Geyer S. H. (ed.) *International Handbook of Urban Policy, Volume 1: Contentious Global Issues*. Cheltenham: Edward Elgar, p. 13–21.
- Hirt S. (2007) Suburbanizing Sofia: Characteristics of post-socialist peri-urban change. *Urban Geography*, 28 (8), 755–780.
- Hirt S., Stanilov K. (2007) The Perils of Post-Socialist Transformation: Residential Development in Sofia. In: Stanilov K. (ed.) *The Post-Socialist City: Urban Form and Space Transformations in Central and Eastern Europe after Socialism*. Dordrecht: Springer, p. 215–244.
- Hirt S., Stanilov K. (2009) *Twenty Years of Transition: The Evolution of Urban Planning in Eastern Europe and the Former Soviet Union, 1989–2009*. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT).
- Hoggart K. (2005a) City Hinterlands in European Space. In: Hoggart K. (ed.) *The City's Hinterland: Dynamism and Divergence in Europe's Peri-Urban Territories*. Aldershot: Ashgate, p. 1–18.
- Hoggart K. (2005b) Convergence and Divergence in European City Hinterlands: A Cross-National Comparison. In: Hoggart K. (ed.) *The City's Hinterland: Dynamism and Divergence in Europe's Peri-Urban Territories*. Aldershot: Ashgate, p. 155–169.
- Houston P. (2005) Revaluing the Fringe: Some Findings on the Value of Agricultural Production in Australia's Peri-Urban Regions. *Geographical Research*, 43 (2), 209–223.
- Huges H. L. (1993) Metropolitan Structure and the Suburban Hierarchy. *American Sociological Review*, 58, 417–433.
- Hugo G., Champion T., Lattes A. (2003) Toward a new conceptualization of settlements for demography. *Population and Development Review*, 29, 277–297.
- Johnson H. J. (1974) Geographical Processes at the Edge of the City. In: Johnson H. J. (ed.) *Suburban Growth: Geographical Processes at the Edge of the Western City*. London: John Wiley & Sons, p. 1–16.
- Kährlik A., Tammaru T. (2008) Population Composition in New Suburban Settlements of the Tallinn Metropolitan Area. *Urban Studies*, 45, 1055–1078.
- Kempen R. van, Vermeulen M., Baan A. (2005) Urban Issues and Urban Policies in the New EU Countries: Introduction. In: Kempen R. van, Vermeulen M., Baan A. (eds.) *Issues and Urban Policies in the New EU Countries*. Aldershot: Ashgate, p. 1–16.
- Kok H. (1999) Migration from the city to the countryside in Hungary and Poland. *GeoJournal*, 49 (1), 53–62.
- Kok H., Kovács Z. (1999) The process of suburbanization in the metropolitan area of Budapest. *Netherlands Journal of Housing and Built Environment*, 14 (2), 119–141.

- Krišjāne Z., Bauls A. (2007) Migrācijas plūsmu reģionālās iezīmes Latvijā. Paaudžu nomaīņa un migrācija Latvijā. Stratēģiskās analīzes komisija. *Zinātniski pētnieciskie raksti*, 4 (15), 130–143.
- Krišjāne Z., Bērziņš M. (2009) Commuting and the Deconcentration of the Post-Socialist Urban Population: The Case of the Rīga Agglomeration. *Folia Geographica XIV*, 56–74.
- Kūle L. (2008) Concepts of Rurality and Urbanity as Analytical Categories in Multidimensional Research. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences*, 62 B (1/2), 9–17.
- Kūle L. (2009) Rural Place Identity Reproduced by the Rīga Hinterland Spatial Planning. *Folia Geographica XIV*, 38–55.
- Kulu H., Billari F. (2006) Migration to urban and rural destinations in post-Soviet Estonia: a multilevel event-history analysis. *Environment and Planning A*, 38, 749–764.
- Ladányi J. (1998) *Residential Segregation between Social and Ethnic Groups in Budapest during the Post-Communist Transition*. Paper presented at the Conference: “Social Geography of Divided Cities”, International Centre for Advanced Studies, New York University, February 26–27.
- Ladányi J., Szélényi I. (1998) Class, ethnicity and urban restructuring in postcommunist Hungary. In: Enyedi G. (ed.) *Social Change and Urban Restructuring in Central Europe*. Budapest: Akadémiai Kiado, p. 67–86.
- Leetmaa K., Tammaru T. (2007) Suburbanization in countries in transition: Destinations of suburbanizers in the Tallinn metropolitan area. *Geografiska Annaler*, 89 B (2), 127–146.
- Leetmaa K., Tammaru T., Anniste K. (2009) From Priority-Led to Market-Led Suburbanisation in a Post-Communist Metropolis. *Tijdschrift voor Economische ne Sociale Geografie*, 100 (4), 436–453.
- Markausa M. I. (2001) Migrācija. Vaskis E. (red.) *Dzīves apstākļi Latvijā 1999. gadā*. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde, 43–58. lpp.
- McCarthy J. (2008) Rural geography: globalizing the countryside. *Progress in Human Geography*, 32 (1), 129–137.
- Musil J., Ryšavý Z. (1983) Urban and regional processes under capitalism and socialism: a case study from Czechoslovakia. *International Journal of Urban and Regional Research*, 7 (4), 495–527.
- Musil J. (2005) City development in Central and Eastern Europe before 1990: Historical context and socialist legacies. In: Hamilton I. F. E., Andrews D. K., Pichler-Milanović N. (eds.) *Transformation of Cities in Central and Eastern Europe: Towards Globalization*. Tokyo: United Nations University Press, p. 22–43.
- Nedović-Budić Z., Tsenkova S., Marcuse P. (2006) The urban mosaic of post-socialist Europe. In: Tsenkova S., Nedović-Budić Z. (eds.) *The Urban Mosaic of Post-Socialist Europe: Space, Institutions and Policy*. Heidelberg: Springer, p. 3–20.
- Nuissl H., Rink D. (2005) The ‘production’ of urban sprawl in eastern Germany as a phenomenon of post-socialist transformation. *Cities*, 22 (2), 123–134.
- Ouředníček M. (2007) New suburban development in the post-socialist city: the case of Prague. *Geografiska Annaler*, 89 B (2), 111–126.
- Paura L., Arhipova I. (2002) *Neparametriskās metodes SPSS datorprogrammā. Mācību līdzeklis*. Jelgava: LKC. 148 lpp.

- Pumain D. (2004) An Evolutionary Approach to Settlement Systems. In: Champion T., Hugo G. (eds.) *New Forms of Urbanization: Beyond the Urban-Rural Dichotomy*. Aldershot: Ashgate, p. 231–247.
- Rakodi C. (1998) *Review of the Poverty Relevance of the Peri-Urban Interface Production System Research*. Report for the DFID Natural Resources Systems Research Programme, 2nd Draft.
- Ravbar M. (1997) Slovene cities and suburbs in transformation. *Acta Geographica Slovenica*, 37, 65–109.
- Rēģionu attīstība Latvijā 2008* (2009) Rīga: Valsts reģionālās attīstības aģentūra. 162 lpp.
- Sailer-Fliege U. (1999) Characteristics of post-socialist urban transformation in East Central Europe, *GeoJournal*, 49 (1), 7–16.
- Stanilov K. (2007) Taking Stock of Post-Socialist Urban Development: A Recapitulation. In: Stanilov K. (ed.) *The Post-Socialist City: Urban Form and Space Transformations in Central and Eastern Europe after Socialism*. Dordrecht: Springer, p. 3–17.
- Szelényi I. (1996) Cities under Socialism – and After. In: Andrusz G., Harloe M. and Szelényi I. (eds.) *Cities after Socialism: Urban and Regional Change and Conflict in Post-Socialist Societies*. Oxford: Blackwell Publishers, p. 286–317.
- Sýkora L., Cermák Z. (1998) City Growth and Migration Patterns in the Context of “Communist” and “Transitory” Periods in Prague’s Urban Development. *Espace. Population. Societies*, 3, 405–416.
- Sýkora L., Ouředníček M. (2007) Sprawling post-communist metropolis: Commercial and residential suburbanization in Prague and Brno, the Czech Republic. In: Razin E., Dijst M., Vazquez C. (eds.) *Employment Deconcentration in European Metropolitan Areas*. Dordrecht: Springer, p. 209–233.
- Sýkora L., Novák J. (2007) A city in motion: Time-space activity and mobility patterns of suburban inhabitants and the structuration of the spatial organization of Prague metropolitan area. *Geografiska Annaler*, 89 B (2), 147–167.
- Tammaru T., Kulu H., Kask I. (2004) Urbanization, suburbanization and counter urbanization in Estonia. *Eurasian Geography and Economics*, 45, 159–176.
- Timár J., Váradi D. (2001) The uneven development of suburbanisation during transition in Hungary. *European Urban and Regional Studies*, 8, 349–360.
- Tosics I. (2005) City Development in Central and Eastern Europe since 1990: The Impacts of Internal Forces. In: Hamilton I. F. E., Andrews D. K., Pichler-Milanović N. (eds.) *Transformation of Cities in Central and Eastern Europe: Towards Globalization*. Tokyo: United Nations University Press, p. 44–78.
- Walker P., Fortmann L. (2003) Whose landscape? A political ecology of the ‘exurban’ Sierra. *Cultural Geographies*, 10, 469–491.

Summary

Development of suburban areas is the most visible manifestation of a rapid growth and spatial change of the population in many countries in transition. Major metropolitan areas in Central and Eastern European countries observed peri-urban growth, changing their urban, social, and economic character. However, surprisingly little is known about the population undergoing peri-urban development and a post-socialist suburbanisation process. An important dimension of peri-urban transformation is related to increased importance of population mobility. The aim of the paper is to examine the pattern of peri-urban growth in the Pierīga Region, Latvia. Our analysis focuses on

motivation issues for moving to suburban destinations, and differences between population subgroups in certain peri-urban areas. The data are provided by the Population Survey (2007–2009) conducted by the Department of Human Geography, the University of Latvia. For analysis we used non-parametric tests. The main results indicate that one of the prevailing motivations to move to peri-urban areas is housing. Results of the population characteristics indicate that peri-urban growth is a socially polarizing process. People with different socio-economic status have moved to the Pierīga Region. In contrast, the results on population mobility clearly identify daily commuting as a key phenomenon that confirms the significance of the city of Rīga as a major employment and service centre.

Keywords: *Pierīga Region, suburbanisation, migration motives, population subgroups.*

Tūrisma vietas un galamērķi, to identificēšana un saistība ar administratīvo teritoriju

Tourism Places and Destinations – Identification and Interrelations with Administrative Boundaries

Andris Klepers,^{1,2} Maija Rozīte^{2,3}

¹Vidzemes Augstskola
Cēsu iela 4-102, Valmiera, LV-4201
E-pasts: *andris.klepers@va.lv*

²Latvijas Universitāte
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte
Alberta iela 10, Rīga, LV-1010
E-pasts: *maija.rozite@turiba.lv*

³Biznesa augstskola Turība
Graudu iela 68, Rīga, LV-1058

Rakstā autori analizē tūrisma vietas saistību ar jēdzienu “galamērķis” un teritoriāli administratīvajām vienībām. Kā identificēt tūrisma vietu un cik lielai tai jābūt, lai tai piemērotu galamērķa mārketingu – vai tas sakrīt ar administratīvajām teritorijām? Problēmu aktualizē nepietiekama terminoloģijas apspriešana latviešu valodā un administratīvi teritoriālā reforma valstī. Tūrisma vietas pārdošanas sistēma lielākoties ir organizēta administratīvo teritoriju robežās, tomēr ceļotāji administratīvās robežas ignorē un uztver tūrisma vietu savādāk.

Atslēgvārdi: tūrisma vieta, tūrisma galamērķis, robežu identificēšana, administratīvā teritorija.

Ievads

Analizējot tūrisma speciālo literatūru un tūrisma ģeogrāfijas publikācijas, jāsecina, ka tūrisma veidotajām telpiskajām sistēmām (teritorijām, kurās notiek tūrisma aktivitātes, kas piesaista tūristus un specializējas tūrisma pakalpojumu sniegšanā) nav vienotas un vispārpieņemtas definīcijas un klasifikācijas sistēmas. Vienas un tās pašas ģeogrāfiskās teritorijas tiek definētas gan par tūrisma galamērķi, gan tūrisma teritoriju, gan tūrisma vietu, gan tūrisma telpu, gan tūrisma rajonu, gan tūrisma reģionu. Pēdējās divās desmitgadēs izdotajās tūrisma rokasgrāmatās, enciklopēdijās un vārdnīcās lietots *tūrisma galamērķa* jēdziens. Attīstot tūrisma, nepieciešams izprast vietas un reģionus kā ģeogrāfiskas vienības. Tāpēc, raksturojot jebkuras teritorijas izmantošanu vai attīstību tūrismā un mijsakarus ar citām vietām, mēs varam runāt par *tūrisma vietu*. Mūsdienās ir akcentēts tāds tūrisma veids kā ģeotūrisms, tūrisms, kas saglabā un vairo vietas ģeogrāfisko raksturu – tās dabas vidi, kultūru, mantojumu un vietējo iedzīvotāju labklājību (National Geographic..., 2009). Taču problemātika ir plašāka – vācu pētnieki H. Pehlaners, E. Fišers un

E. M. Hamans norāda uz reģionu pieaugošo lomu konkurences cīņā, precīzi uzdodot jautājumu: “Cik daudz reģionu kā konkurences vienību mums vajag? Cik daudz pievilcīgu galamērķu tūrismā ir jēgpilni veidot?” (Pechlaner, Fischer, Hamann, 2006, 5. lpp.).

Tūrisma galamērķa jēdziens latviešu valodā ir jauns un sāks lietot tikai 20. gs. 90. gados. Salīdzinājumam – K. Vanaga (1937) izdotajā “Ceļvedī pa dzimto zemi” no ģeogrāfiskās telpas viedokļa minēti ļoti dažādi jēdzieni: novads, turistu [*sic*] maršruts, vieta (ari tūrisma [*sic*] vieta), apkārtnē, apvidus, apgabals un apriņķis (kā administratīvas vienības), kā arī centrs, pagasts, pilsēta, ciems, dzimtene, (tēvu) zeme, svešā mala u. c., taču tūrisma galamērķis (Vanags, 1937, 3.–354. lpp.) nav pieminēts. Padomju gados saistībā ar tūrisma plānošanu biežāk lietots jēdziens “tūrisma rajons” (Ветра, Эглите, 1968, 7. lpp.), kas balstīts uz pamatīgu fizioģeogrāfisko raksturojumu un infrastruktūras izpēti. Termins *rajons* cēlies no franču valodas un lietots jau 20. gadsimta sākumā (*rajons*, apgabals; ar zināmām robežām noteikta vieta (Konversācijas vārdnīca, 1911, 3358. sl.). Paralēli tiek lietots jau iepriekš pieminētais termins “tūrisma vieta”, daudz biežāk gan “tūrisma objekts” (Latvijas padomju enciklopēdija, 1987, 59.–60. lpp.). Taču izvairīšanās no “tūrisma rajona” fonētiskās sakritības ar administratīvo rajonu, angļu terminoloģijas dominānce tūrisma nozarē un tirgvedības principu attīstība mūsdienās priekšplānā izvirzījusi jēdzienu *tūrisma galamērķis*. Galamērķa telpiskās robežas nav konkrēti definētas, lai arī lielākoties šī termina lietotāji galamērķa apzīmējumu attiecina uz plašāku teritoriju.

Kādas ir tūrisma vietas un tūrisma galamērķa savstarpējās kopsakarības? Kādi noteikti kritēriji pastāv vietējā galamērķa noteikšanai Latvijas situācijā? Vai pastāv vienotība starp administratīvajām teritorijas pārvaldes vienībām un tūrisma galamērķi kā uztveres reģionu? Pētījuma **mērķis** ir viest izpratni par vietējā galamērķa un tūrisma vietas savstarpējo saistību no tūrisma tirgvedības, pārvaldības un ģeogrāfiskās piesaistes pusēs.

Pētījuma problēmu aktualizē 2009. gada 1. jūlijā pabeigtā administratīvi teritoriālā reforma. Tūrisma organizatoriskā sistēma vietējā mērogā pēc valstiskās neatkarības atjaunošanas tika veidota administratīvo rajonu un vietējo pašvaldību robežās. Tas skāra resursu apzināšanu, tūrisma plānošanu un organizēšanu un īpaši tūrisma nozares veicināšanas sistēmu. Tieši vietējā tūrismā reforma ievieš lielākās izmaiņas, taču uz ienākošo tūrisma vērstās aktivitātes ar Latviju kā Eiropas, Baltijas jūras reģiona, Baltijas valsti vai Rīgu kā galveno magnētu un vēsturiskajiem Latvijas novadiem tikai jāturpina nostiprināt. Līdztekus iecerei administratīvos apriņķus veidot uz esošo plānošanas reģionu bāzes (Zalāns, 2009) šajā līmenī organizatoriskā sistēma varētu tikt veiksmīgi pārmanota, taču tūrisms nav prioritārs kritērijs šādu *a priori* teritoriju veidošanai. Tūrisma vietu veidošanas ietekmējusi gan teritorijas vēsturiskā un politiskā attīstība, gan ģeogrāfiskā ainava, ceļu struktūra, uzņēmēji un cilvēku telpiskā uztvere. Biežāk tomēr redzams, ka šie faktori kopumā veido telpiskas struktūras, kas neatbilst pašreizējam administratīvi teritoriālajam dalījuma. Izveidotajiem 109 novadiem un 9 republikas pilsētām (Administratīvo teritoriju un apdzīvoto vietu likums, 2008) jāpārskata arī tūrisma telpiskā struktūra. Rakstā ieskicēta problemātika šajā jomā un daži iespējamie risinājumi.

Literatūras apskats un teorētiskā diskusija

Tūrisma vieta kā tūrisma galamērķa pamats

Apspriežot tūrisma telpiskās vienības no ģeogrāfiskās un tirgvedības puses, dažādu autoru darbos pamanāmas vairākas kopsakarības. Taču joprojām strīdīgs ir konkrētu robežu nodalīšanas jautājums, lai identificētu, kur kāda tūrisma vieta vai galamērķis sākas un kur beidzas. Tiek dotas vispārīgākas definīcijas, dažādi kritēriji vietas identificēšanai vai raksturīgi piemēri. Situāciju sarežģī arī dažādie pētījuma valstu mērogi, kas ir ļoti atšķirīgi lielvalstu vai Latvijas situācijā.

Par vietu kā ģeogrāfisku vienību tūrismā ir senas tradīcijas, taču galamērķis kā teritorija ar vienotu identitāti tika izprasts līdz ar globālās konkurences pieaugumu un vietu mārketinga attīstību. Vietu mārketinga visvairāk saistīts ar pilsētu mārketingu, kuram pastiprināti sāka pievērst uzmanību pirms 20 gadiem. Vēl pirms tam R. Batlers (Butler, 1980), raksturojot tūrisma teritoriju attīstību, lietojis jēdzienu "tūristu apgabala dzīves cikls". Taču konkurence starp vietām un reģioniem vēsturiski pastāvējusi vienmēr. Viens no pamata darbiem saistībā ar tūrisma galamērķa kā "pārdodamas vietas" popularizēšanu ir F. Kotlera u. c. monogrāfija "Vietu veicināšana: investīciju, ražošanas un tūrisma piesaistīšana pilsētām, reģioniem un nācijām" (Kotler, Rein, Haider, 1993). Tūrisms ir pārdodams ar piesaisti konkrētai vietai. Tūrisma galamērķis tā teritoriālajā izpratnē arī vairāk pētīts no tirgvedības viedokļa, izvirzot vietai visdažādākos kritērijus tās labākai pārdošanai, un aplūkojot arī ģeogrāfisko pusi jeb saistību ar telpu un robežām. C. J. Metelka (1990) galamērķi saista ar *kūrortu* un raksturo to kā *ģeogrāfisku vietu, uz kuru persona ceļo*.

Iedziļinoties vārda "galamērķis" izcelsmē, atrodamas vairākas tā nozīmes. Jēdziena pamatā ir latīņu valodas vārds *destinātiō*, kuru skaidro kā: 1) noteikšana, nozīmēšana vai 2) lēmums (Latīņu–latviešu vārdnīca, 1955, 257. lpp.). Precīzāk attiecībā uz tūrismu, taču joprojām ļoti vispārīgi jēdziens skaidrots Oksfordas un Čeimbera vārdnīcā:

"vieta, uz kuru persona vai lieta dodas" (The Oxford Reference Dictionary, 1996, 387. lpp.; Chambers Handy Dictionary, 1993, 154. lpp.).

No vārda izcelsmes un tā interpretācijas arī izriet galamērķa saistība ar vienu no svarīgākajiem procesiem tūrismā – lēmuma pieņemšanu par ceļojuma vietu vai virzienu. Te izpaužas tūrisma un vietas ciešā saistība ar tirgvedību, jo tajā nozīmīgāka par faktu, ka ceļojums notiek, ir lēmuma pieņemšana.

Cits amerikāņu pētnieks K. A. Gans (Gunn, 1994) uzsver, ka tūrisma fundamentālākā iezīme ir tā piesaiste vietai un ka vides izmantošana un veidošana ir izšķiroša tūrisma attīstībai. Kā plašāko teritoriālo vienību Gans definē tūrisma reģionu, nodalot tajā atsevišķas galamērķu zonas jeb *tūrisma tirgus reģionus*. Cits amerikāņu pētnieks L. Mičels (Mitchell, 1994, 204.–205. lpp.) raksta, ka "telpiskie sakari starp pieprasījuma vietu un piedāvājuma vietu ir fundamentālākais jautājums tūrisma ģeogrāfijā". Aprakstot J. M. Mioseka (Miossec, 1976 – oriģināls franču val.) modeli angļu valodā, Mičels tulko to kā "pieprasījuma vietas (tūrisma telpas) modeli". Savukārt jaunzēlandietis D. Pīrss Mioseka modeli nosauc par "tūristu

reģiona attīstības modeli” (Pearce, 1994, 16. lpp.). Angļu pētnieks K. Kūpers (Cooper et al., 1998) tūrisma galamērķi definē kā “vietu, kurā radītas ērtības un pakalpojumi tūristu vajadzībām”. Galamērķa kodolu, viņaprāt, veido četri pamatelementi (angļu val. apzīmēti ar četriem “A”): pieejamība, piesaistes, infrastruktūra un pamata pakalpojumi, kā arī papildu pakalpojumi. Visus elementus Kūpers saista ar Leiperu (Leiper, 1990, 5. lpp.) tūrisma sistēmas ģeogrāfisko pamatni – ceļotāju dzīvesvietas reģionu (to latviski varētu dēvēt par ceļotāju *cilmvietu*), *tranzīta ceļa reģionu* un *tūristu galamērķa reģionu*.

Tūrisma galamērķa jēdzienam ir šaurāka un plašāka izpratne, plašākā izpratne var būt globāla – pasaules tūrisma reģioni starptautiskās tūrisma statistikas organizēšanai (United Nations., 2008). Pētnieki amerikānis Č. Geldners un kanādietis B. Riči (Goeldner, Ritchie, 2003, 415.–416. lpp.) lieto *tūrisma galamērķa* jēdzienu vienkāršākajā veidā, to raksturojot kā atsevišķu ģeogrāfisku reģionu, kurā apmeklētājus iepriecina dažāda ceļojumu pieredze. Viņi izšķir sešu mērogu galamērķus:

valstis; makroreģionus (starpvalstu); valsts administratīvos reģionus; valsts daļas; pilsētas; atsevišķas vietas.

Tomēr valstu dažāda lielums un administratīvi teritoriālās pārvaldes formas rada iespēju atšķirīgām interpretācijām. Skats no ASV vai Kanādas pētnieku viedokļa nesakrīt ar šādu pašu uztveri nelielā Eiropas valstiņā. Piemēram, valsts daļas statusu, kas izvērstāk nosaukts par “teritoriju ar ierobežotu platību kādā valstī”, Latvijas situācijā varētu attiecināt uz Abavas senleju vai Vidzemes jūrmalu. Taču šie izmēri mēroga ziņā nekādi nav pielīdzināmi Geldnera un Riči minētajai Ziemeļkanādai. ANO Pasaules Tūrisma organizācija iesaka vietējā mērogā par tūrisma ceļojumu uzskatīt brīdi, kad ceļotājs atstāj savu patstāvīgo dzīvesvietu, lai dotos uz galveno galamērķi, līdz brīdim, kad tas atkal atgriežas atpakaļ. Par galveno galamērķi dēvē vai nu vietu, kurā pavadīts visilgākais laiks, vai kura bijusi nozīmīgākā lēmuma pieņemšanai par ceļojumu. Ja tādu nevar noteikt, tad ar to var apzīmēt arī vietu, kas atrodas vistālāk no pastāvīgās dzīvesvietas (United Nations., 2008, 26. lpp.). Rekomendācijās tūrisma statistikas uzskaitē minēti arī iekšzemes reģioni vienā valstī, kuriem ir lietderīgi veikt savu tūrisma galamērķa statistiku (reģions pielīdzināts tūrisma galamērķim, pieminot arī tūrisma klasteru saistību) (United Nations., 2008, 96. lpp.).

Angļu pētnieki Šavs un Viljams (Shaw, Williams, 1994) neuzsver mērogu, bet ar galamērķa palīdzību vairāk raksturo tūrisma un kultūru mijiedarbību. Viņi lieto *izcelsmes apgabala* un *tūrisma galamērķa* apzīmējumu. Līdzīgi arī R. Bērtona (Burton, 1995, 1. lpp.) lieto jēdzienus *tūristu mājas apgabali* un *vietas, uz kurām tūristi ceļo; tūristu reģioni; tūristu galamērķa reģioni*.

S. Medlika Tūrisma un viesmīlības vārdnīcā (Medlik, 2003, 165. lpp.) *tūrisma galamērķis* definēts kā

“valstis, reģioni, pilsētas un citi apgabali, kas piesaista tūristus un kur ir koncentrētas tūrisma aktivitātes, kurās tūristi pavada vairāk laika un iztērē vairāk līdzekļu”.

Tātad ir minēts gan tirgvedības aspekts (līdzekļu tērēšana), gan dažāda mēroga ģeogrāfiskās telpas nozīme (vieta un laiks). Līdzīgi tas definēts arī Tūrisma enciklopēdijā (Destination, 2000): “*Tūrisma galamērķis* ir atšķirīga vieta no tūristu dzīvesvietas vai tūristu tirgus – vieta, kur tūristi nodomājuši pavadīt laiku ārpus mājas. Tā var būt dažāda mēroga ģeogrāfiska vienība – kūrortu komplekss, pilsēta, reģions, sala, valsts ..” Taču šīs definīcijas turpinājumā ietverti arī multigalamērķi, ja tas ir ceļojums, maršruts un kustīgi galamērķi – kruīza kuģis. Kustīgais galamērķis gan ir pretstatā tūrisma vietas koncepcijai, kas tomēr ir fiziski fiksēta vieta. Krievu tūrisma plānošanas skolas pārstāvji Zorins un Kvartaļnovs Tūrisma enciklopēdijā (Зорин, 2001, 193. lpp.) kā tipiskāko vienību izšķir *tūrisma rajonu* – rajonu, kurš no citiem atšķiras pēc noteiktām pazīmēm (tās konkrētāk neizvērsot). Jaunzēlandes mārketinga speciālists M. Holls (Hall, 2000) to pašu telpisko vienību apzīmē nevis kā galamērķi, bet gan kā *galamērķa zonu*, viešot vēl vairāk neskaidrības terminoloģijā un attīstot citu jēdzienu paralēli kolēģa D. Pīrsa *tūrisma reģionam* (Pearce, 1994, 16. lpp.).

Vienā no jaunākajām tūrisma ģeogrāfijas monogrāfijām tās autori (Lew, Hall, Timothy, 2008, 3. lpp.) definē tūrisma ģeogrāfijas uzdevumu – izprast vietas, no kurām izbrauc tūristi, – *tūristu cilmvietas* un *tūrisma reģionus* vai *tūristu galamērķus*. Nekonsekventi tiek lietots tūristu galamērķis vai tūrisma galamērķis. Nekonsekvence dažādajos tūrisma telpiskās sistēmas nosaukumos citās valodās radījusi dažādi interpretētu tūrisma galamērķa skaidrojumu latviešu valodā.

Divos oriģinālos avotos Latvijā tūrisma galamērķis definēts nedaudz atšķirīgi. Konkursa *EDEN 2009* nolikumā galamērķis skaidrots šādi:

“Tūristu galamērķis (tūrisma vieta) (..) ir administratīva teritorija – reģions, rajons, lauku apdzīvota vieta vai tās daļa. Tūristu galamērķī ir koncentrēti tūristu piesaistes objekti, tūristu mītnes un cita tūrisma infrastruktūra un notiek dažādi tūrisma pasākumi.” (Tūrisma attīstības valsts aģentūra, 2009)

Jāuzsver, ka šajā definējumā “tūrisma galamērķis” ir pārvērsts par “tūristu galamērķi”, kas no ģeogrāfiskā viedokļa nav primārais – vispirms ir noteikta vieta ar tūrismā izmantojamiem resursiem, kas izraisa tūristu plūsmu virzību. Šādu pieeju daļēji var attaisnot no tirgvedības skatpunkta, ja centrā izvirza “tūristu kā klientu” un meklē viņa vajadzībām un interesēm atbilstošāko ceļošanas vietu. Taču norādīts, ka tai jābūt administratīvai teritorijai, paskaidrojot, kas ar to saprasts, un apgāžot sākotnējo formulējumu ar “daļa no lauku apdzīvotas vietas”. Turpinājumā iekļautie kritēriji neļauj par galamērķi nosaukt, piemēram, Baltinavas novadu, kurā, pēc publiski pieejamās informācijas, atrodama viena viesu mītne (Balvu rajona tīmekļa vietne; Baltinavas novada tīmekļa vietne). Piemēram, Geldners (Goeldner, Ritchie, 2003) kā galamērķa kritēriju min to, ka vietai jāspēj piedāvāt vismaz 1500 istabas viesiem. Tajā pašā laikā Baltinava ir sabiedriskā autobusa maršruta “Rīga–Baltinava” galamērķis no loģistikas viedokļa, taču tam ir cita jēdzieniskā nozīme, kas atšķiras no ceļojuma galamērķa.

LR Ekonomikas ministrijas Tūrisma un viesmīlības terminu skaidrojošajā vārdnīcā (Tūrisma un viesmīlības terminu..., 2008, 298. lpp.) “tūrisma galamērķis”

kā jēdziens tiek lietots paralēli “tūrisma vietai”, norādot, ka gan viens, gan otrs var būt brīvs no administratīvajām robežām:

“valsts, reģions, pilsēta vai cita vieta, kas piesaista tūristus”.

Kā kritēriji minēti šādi: daudz tūristu, tūristu mītņu, tūristu piesaistes objektu un tūrisma aktivitāšu. Turpmāk galamērķis minēts paralēli jēdzienam “tūrisma rajons”, lietojot papildu kritēriju: tūrisma infrastruktūra, pieejamība un vietas tēls.

Ne viena, ne otra definīcija neietver skaidru hierarhisku dalījumu starp sinonīmiem “tūrisma vieta” un “tūrisma galamērķis”, arī kritēriji nav kvantitatīvi izmērāmi. Zināma līdzība ir ar jēdzienu “ceļojuma galamērķi” (Tūrisma un viesmīlības terminu..., 2008, 56. lpp.), kas raksturots kā maršruta “tālākā vai nozīmīgākā” vieta, taču arī tas tiek lietots kā sinonīms jēdzienam “tūrisma vieta”. Savukārt, “tūrisma rajons” ietver līdzīgu raksturojumu kā jēdzieniem “galamērķis” vai “vieta”, atšķirīgi tiek uzsvērtā “tūrisma pakalpojumu sniegšana kā saimnieciskā specializācija valsts vai reģionālā līmenī” (Tūrisma un viesmīlības terminu..., 2008, 294. lpp.).

Analizējot iepriekšminētos avotus, var secināt, ka, ģeogrāfisko vietu, kuras nozīmīgākā nozare ir tūrisms, vispārīgi raksturojot, var dēvēt tāpat kā citas specializētas ģeogrāfiskas vietas (rekreācijas rajons, lauksaimniecības rajons, naftas ieguves vieta vai rajons, darījumu rajons utt.) – “**tūrisma vieta**”. Neidentificējot precīzu teritorijas lielumu, raksturu un robežas, taču izprotot teritoriālo ietilpību, arī jēdzienus “tūrisma rajons” un “tūrisma reģions” var lietot kā tūrisma vietas sinonīmus. Bet, ņemot vērā tūrisma specifiku, ka tūrisma pakalpojumu var sniegt tikai tad, ja tūrists vēlas braukt un brauc uz šo vietu, tas ir, izvēlas to par sava ceļojuma mērķi vai galamērķi, tādā pašā nozīmē var lietot tūrisma galamērķa jēdzienu. Tūrisma literatūrā pēdējā laikā tiek lietots gandrīz tikai šis jēdziens. Te var vēlreiz uzsvērt tūrisma attīstību un nozīmi, jo tiek pat radīta īpaša tūrisma ģeogrāfijas terminoloģija: mēs runājam par piekrastes vai kalnu rajoniem, bet tūrisma – par tūrisma galamērķiem. Tāpēc no vietu, reģionu izpētes puses varam raksturot tūrisma vietu, bet no tūrisma viedokļa – tūrisma galamērķi. Un gan tūrisma vietas, gan galamērķus var identificēt, klasificēt un kartēt pēc dažādām pazīmēm.

Galāmērķa identificēšana un tam raksturīgās pazīmes

Tomēr kādas vietas apzīmēšana ar vienu vai otru terminu vēl nesniedz ieskatu lietas būtībā no ģeogrāfiskās un administratīvās puses – par konkrētākām tūrisma vietu vai galamērķu robežām un saistībā ar tirgvedību – par galamērķu virzīšanu tirgū. Ir būtiski meklēt šādam formulējumam raksturīgās pazīmes un kritērijus precīzākai tūrisma galamērķu noteikšanai. Č. Geldners (Goeldner, Ritchie, 2003) galamērķi no loģistikas pozīcijām raksturo līdzīgi kā “ceļojuma galamērķi”: “galējā apstāšanās vieta atbilstoši pārvadātāja līgumam”. Taču no tūrisma viedokļa viņš piebilst, ka tas “var arī tikt definēts kā vieta, kas piedāvā vismaz 1500 istabas tūristiem” (Goeldner, Ritchie, 2003, 590. lpp). Tātad te iezīmējas konkrēts kvantitatīvs kritērijs, ko iespējams uzskaitīt un kartēt. Pasaules Tūrisma organizācija iesaka vietējā tūrisma galamērķa noteikšanai izmantot vienotu kritēriju: lai šajā vietā būtu pietiekami daudz dažādu tūrisma *aktivitāšu pilnai dienai*, lai tur *rastos iemesls nakšņot* (World Tourism Organization, 2001).

Lielāku vienprātību ievieš raksturīgās pazīmes, kas attiecinātas uz galamērķi no tā pievilcības viedokļa, izraisot tūristu vēlmi ceļot uz turieni. Vispārīgie mainīgie, kas ietekmē šo pievilcību, Ričija un Zinsa (Ritchie, Zins, 1978) skatījumā (tūrisma vietu vai galamērķi dēvējot par tūrisma reģionu) ir

- 1) sports, rekreācija un izglītības iespējas;
- 2) dabas skaistums un klimats;
- 3) kultūras un sociālās iezīmes;
- 4) reģiona pieejamība;
- 5) attieksme pret tūristiem;
- 6) reģiona infrastruktūra;
- 7) cenu līmenis;
- 8) iepirkšanās un komerciālās iespējas.

Autori (Ritchie, Zins, 1978) iedziļinās arī katras raksturīgās pazīmes sīkākā apspriešanā. Skaidri redzams, ka neviens no kritērijiem nav attiecināms tiešā veidā uz administratīvu teritoriju. Tātad tās var būt brīvi veidotas tūrisma vietas, kas var vienlaikus pastāvēt kā tūrisma galamērķi. Sociālo raksturojumu un attieksmi pret tūristiem Austrālijas pētnieki Vengesaji un Mavondo (Vengesayi, Mavondo, 2004) saista ar reputāciju, kas lielā mērā atkarīga no vietas uztveres un pozitīva rakstura mutvārdu atsauksmēm. S. Medlika (Medlik, 2003) interpretācijā to, cik svarīga katra ģeogrāfiskā vienība ir kā tūrisma galamērķis, nosaka trīs primārie faktori: **tūristu piesaistes, ērtības un pieejamība**, kas dažkārt tiek sauktas par galamērķa tūrisma kvalitātēm.

Taču arī ar šādām pazīmēm joprojām skaidri nošķirt tūrisma galamērķi un identificēt tā robežas ir grūti. Administratīvais līmenis kļūst būtisks, ja kādu no tūrisma vietām cenšamies organizēti piedāvāt tūrisma tirgū. Piemēram, Dž. K. Hollovejs (Holloway, 1999) norāda, ka pastāv divu veidu tūrisma galamērķi – tie var būt dabiskas izcelsmes vai cilvēku radīti. Taču tie tiek apsaimniekoti neatkarīgi no to izcelsmes – tiek nodrošināta piekļuve, auto stāvvietas, naktsmītnes, atkritumu tvertnes, informācija, veicināta vietas pārdošana utt. (Holloway, 1999). Tūrisma mārketinga pētnieks M. Holls (Hall, 2000), atsaucoties uz K. A. Ganu (Gunn, 1979) un S. Smitu (Smith, 1995), *galamērķu zonas* nodala pēc šādiem kritērijiem:

- tām jābūt raksturojamām ar līdzīgām kultūras iezīmēm, fiziskām un sociālām īpašībām, lai būtu jēga tās veidot par vienotu reģionu (*reģionālā identitāte*);
- jābūt atbilstoši tūrisma infrastruktūrai, kas veicina tūrisma attīstību. Infrastruktūra ietver inženierkomunikācijas, ceļus, uzņēmējdarbības pakalpojumus un citus sociālos pakalpojumus, kas nepieciešami tūrisma uzņēmējdarbības atbalstam un rūpēm par tūristu vajadzību apgādāšanu;
- jābūt lielākām nekā tikai viena apdzīvota vieta vai viena tūristu atrakcija;
- jābūt jau zināmām tūristu piesaistēm, vai arī jābūt potenciālam atbalstīt pietiekami daudz jaunu tūristu piesaistes veidu;
- jāspēj atbalstīt tūrisma plānošanas un mārketinga iniciatīvas, lai veicinātu attīstību;
- jābūt pieejamām.

No sabiedriskās plānošanas perspektīvas uztveres reģioni jeb **galamērķu zonas** nesakrīt ar administratīvajām robežām. Tas savukārt padara tūrisma plānošanu, veicināšanu un zīmolveidību sarežģītu, jo palielinās dažādu valsts un pašvaldības kompetenču konflikta risks. Vēl vairāk – jebkādai citai iniciatīvai ir jābūt vērstai uz ļoti labu savstarpējo sadarbību un koordināciju, kas lielākas teritorijas gadījumā ir liels izaicinājums nācijai, kura 50 gadu “kolektīvo saimniekošanu” bieži asociē ar negatīvu pagātnes izpausmi. Robežu nesakritība ir mazināta angļu pētnieku R. Dāvidsona un R. Meitlenda (Davidson, Maitland, 1997) *galamērķa definējumā un tam raksturīgajās pazīmēs*. Viņi to nosauc šādi: “viens rajons, pilsēta vai liel-pilsēta vai skaidri definējama un aptverama lauku, piekrastes vai kalnu teritorija”, kam piemīt noteiktas īpašības:

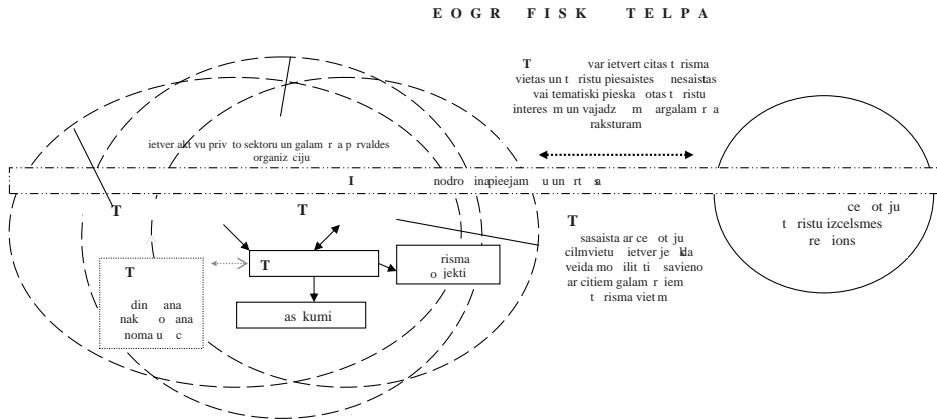
- komplekss un daudzdimensionāls tūrisma produkts, kurš balstīts uz dažādiem resursiem, produktiem, pakalpojumiem un īpašuma formām;
- citas ekonomiskās un sociālās aktivitātes, kas var papildināt tūrismu vai arī konfliktēt ar atsevišķiem tūrisma aspektiem;
- sabiedrība, kas uzņem viesus;
- sabiedriski pārstāvji vai/un vēlēta padome, kas uzņemas atbildību par plānošanu un organizēšanu;
- aktīvs privātais sektors.

R. Dāvidsona un R. Meitlenda pieeja galamērķa raksturošanai ir racionāla, jo tā izceļ galamērķa sarežģītību un vienlaikus piešķir papildu pazīmes telpisko aprišu identificēšanai. Tas pilnībā iekļaujas vienas valsts robežās un atbilst statusam “**vietējais galamērķis**”, kāds tas lietots arī citviet šajā rakstā. Rezumējot galamērķa raksturojumus, galamērķa robežu identificēšanai vietējā mērogā pieļaujamas abas iespējas: galamērķis kā vieta var būt administratīva vienība, taču no tirgus veicināšanas viedokļa to var tuvināt uztveres reģiona robežām ar nosacījumu, ka iespējams veidot vienotas organizācijas formu, kas koordinē tūrisma plānošanu un mārketinga aktivitātes. No Latvijas piemēriem šādas formas var būt gan tūrisma informācijas centri, gan nevalstiskas organizācijas (tūrisma attīstībā iesaistīto pušu biedrības, uzņēmēju iniciatīvas grupas, lauku partnerības), gan nacionālo parku administrācijas un vēl citas formas.

Balstoties uz kopējām galamērķim raksturīgajām pazīmēm, attiecībām ar tūrisma vietu un pievienojot tūrisma maršrutu kā mobilitātes procesu, kas pastāv starp tūristu cilmvietu un galamērķi, raksta autori izveidojuši tūrisma telpisko elementu savstarpējās mijiedarbības **grafisko attēlojumu** (1. att.).

Vispārīgi skaidrojot tūrisma telpiskās sistēmas struktūru, ģeogrāfisko telpu no tūrisma viedokļa vietējā mērogā raksturo ceļotāji, kuri no savas pastāvīgās dzīvesvietas dodas uz galamērķi vai tūrisma vietu. Piedalīšanās pasākumos vai tūrisma objektu apmeklēšana rada nepieciešamību izmantot arī citus tūrisma pakalpojumus. Daudz retāk ceļotāji ieradīsies kādā vietā tikai papildpakalpojumu motivēti. Savstarpējā mijdarbība atbilst ģeometriskam principam – objektam vai pasākumam var būt punktveida raksturs, taču tūrisma vieta un galamērķis veido noteiktu areālu. Telpiski šīs vienības kopā saista tūrisma maršruti – gan plānoti un organizēti, gan spontāni, kas balstīti uz ceļotāju radošumu un iniciatīvu. Galamērķi ar cilmvietu savieno tranzītceļš, kas nodrošina ērtības un pieejamību. Infrastruktūra un mobilitāte

raksturīga arī, savstarpēji sasaistot tūristu piesaistes un tūrisma pakalpojumus tūrisma vietā vai galamērķī.



1. attēls. Tūrisma telpiskās sistēmas struktūra un savstarpējā mijiedarbība

Izteikti lielāko daļu šo elementu ietver sociālais tīkls, kas organizē informācijas plūsmu, apsaimnieko tūrisma vietu un piedāvā dažādus tūrisma pakalpojumus. Retāk var būt arī pašapkalpošanās, kad netiek piesaistīti ārēji tūrisma pakalpojumi. Jebkuras tūristu piesaistes ir pakļautas vietai vai galamērķim un uzskatāmas par mazāku elementu šajā telpā. Var gan būt daļa tūrisma objektu, ko cilvēki nekontrolē un neapsaimnieko. Savukārt tūrisma papildu pakalpojumi – tādi kā nakšņošana, ēdināšana un citi – ir saistīti ar tūristu piesaistēm un cilvēka darbību. Iespējams, galamērķis ietver vairākas tūrisma vietas vai arī sakrīt ar vienu tūrisma vietu – tie atrodas savstarpējā mijiedarbībā. Taču tūrisma vieta var sakrist ar tūrisma piesaisti. Iespējams modelis, kura pamatā nav sabiedrība, kas uzņem viesus, taču tad tas vairs nepieder pie ilgtspējīgas attīstības principiem, jo ignorē vietējo iedzīvotāju un labumu, ko tūrisma plūsma sniedz tūrisma vietai. Pasākumu izraisīts, galamērķis var tikt radīts mākslīgi un īslaicīgi (piemēram, lielie sporta, kultūras u. c. pasākumi kādā vietā). Taču arī tad darbosies vispārējās pazīmes, tas, cik lielu teritoriju ietver pasākums, lai uz turieni dotos kā uz tūrisma galamērķi.

Metodes

Pētījumā galamērķa robežu identificēšanai izmantota S. Smita (Smith, 1995) raksturotā metodika, kas balstīta uz K. A. Gana un A. Vormsa (Gunn, Worms, 1973), kā arī D. Fridgena (Fridgen, 1984; 1987) un citu pilnveidotās metodikas pamatiem. Tā ietver tūrisma telpisko izpausmju kartēšanu: uztveres rajonēšanu, izziņas kartēšanu un galamērķa zonu nodalīšanu. Interviju veikšanai un reprezentatīvās kopas atlasei tika ņemti vērā gan S. Smita (Smith, 1995), gan Dž. Dženingasa (Jennings, 2005) ieteikumi pētījuma kvalitatīvai veikšanai. Metodika papildināta, pievienojot tūrisma klasteru principu (Klepers, Rozīte, 2009a, b) un izmēģinot to Latvijas situācijā vairākos reģionos.

Uztveres rajonēšana ir pieredzes kartēšana. Tā norisinājās kā intervija par to, kā ceļotāji sauc apgabalu, kuru tie apmeklē, un cik plašs ir šis apgabals, kuru ietver minētais nosaukums. Galamērķis tālāk tiek definēts, vienojoties par vidējo vērtību starp visiem minētajiem variantiem. Tas pats princips lietots starp uzņēmējiem un tūrisma plānošanā iesaistītajiem valsts un pašvaldību institūciju pārstāvjiem. Uztveres reģions ir objektīvi noteikts, jo attēlo daudzu indivīdu "vidējo" uztveri, kas ir nozīmīga telpiskās uztveres pētīšanai un tūrismam. Lai ar uztveres rajonēšanas metodi kartēta pieredze būtu iespējami objektīva, ļoti nozīmīga ir atbilstošas reprezentatīvās kopas izvēle un precīza intervēšanas tehnika.

Izmantota arī kognitīvā kartēšana. Tas ir uztveres kartēšanas veids, lai noteiktu ceļotāju izstrādāto vietas tēlu. Šīs metodes priekšrocība salīdzinājumā ar uztveres kartēšanu – ir iespējams noteikt vienlaikus vairākus tūrisma galamērķus (ceļotājs uz kartes atzīmē 3–5, viņaprāt, nodalāmos tūrisma galamērķus un to centrus). Tūristiem prātā ir dažādu tūrisma vietu mentāls tēls, lai arī uz kādu galamērķi tie brauktu, un viņi spēj šo tēlu precīzi attēlot uz kartes (Gunn, 1979). Līdzīgi kā ar uztveres kartēšanu, arī te ir ļoti būtiski atrast pareizo reprezentatīvo kopu. Lai respondentiem nebūtu lielu grūtību izpildīt šo uzdevumu, intervijas laikā dažkārt tika sniegti personīgi komentāri (piemēru veidā no cita reģiona, tieši neietekmējot intervētāja izvēli). Visas intervijas norisinājās klātienē un konkrētajās tūrisma vietās.

Administratīvo robežu svarīguma noteikšanai intervēti 555 ceļotāji visā Latvijā, uztveres un kognitīvās kartēšanas metodei rakstā aplūkotā piemēra teritorijā izmantota 132 ceļotāju, 37 tūrisma uzņēmēju un 7 tūrisma plānotāju pieredze.

Rezultāti

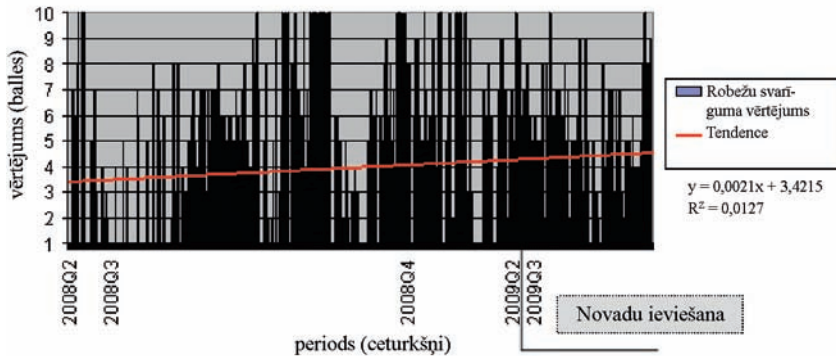
Ceļotāji pamatā neievēro administratīvās robežas vai ignorē tās. Vidējais vērtējums 3,99 punkti (10 ballu sistēmā; $n = 555$) skaidri pierādīja to zemo nozīmību ceļošanas laikā un parādīja, ka ceļotājiem ir citi, ar administratīvajām robežām nesaistīti tūrisma vietu tēli, ko viņi varētu mēģināt attēlot kartē. Par robežu nozīmīgumu ceļošanas laikā gada gaitā vērojama vāji izteikta augšupejoša tendence, tuvinoties administratīvi teritoriālai reformai un arī uzreiz pēc tās. Sabiedrība vairāk pievērš uzmanību novadu veidošanās procesiem kopumā, aktualizējot arī robežjautājumu. Taču lielās viedokļu svārstības visā periodā (2. att.) un zemais R^2 (0,0127) pierāda, ka šādas tendences attīstība nav prognozējama un, visticamāk, pastāvēs ļoti liela viedokļu atšķirība ar kopējo vērtējumu izteikti zem vidējā.

No visiem tūristu piesaistēs intervētajiem tikai 2/3 apgalvoja, ka zina vai mēģināja minēt administratīvo teritoriju, kuras robežās viņi tobrīd atrodas. 9,5% apgalvoja, ka pārzina teritoriju, kurā ieradušies, taču kļūdījās, to nosaucot. Likumsakarīgi, ka pagastu precīzus nosaukumus aptaujātie zināja retāk nekā administratīvo rajonu. Iespējams, ka robežu pārzināšanas jautājumi, ceļojot lauku apvidos, ir vēl zemāki, jo viena ceturtdaļa ceļotāju tika intervēti pilsētās, kur pašvaldību nosaukt nav grūtību.

Uztveres reģionu kartēšana parādīja, kāda ir gan ceļotāju, gan uzņēmēju, gan arī plānotāju tūrisma telpiskā izpratne. Šāds uzdevums veikts desmit dažādās tūrisma vietās Latvijā. Lielākoties ceļotāji galamērķa zonu uztver daudz nesaistītāk ar administratīvajām robežām, kā to biežāk varēja vērot uzņēmēju vai plānotāju

interpretācijās. Piemēram, Abavas senlejas kartēšana parādīja samērā lielu vienprātību starp ceļotājiem, uzņēmējiem un tūrisma plānotājiem.

Administratīvo robežu svarīgums, ceļojot pa Latviju ($n = 555$)



2. attēls. Administratīvo robežu nozīmības vērtējums ceļošanas laikā pa Latviju

Ar kognitīvās kartēšanas metodi Abavas senleja tika atpazīta starp Kurzemes pieciem populārākajiem tūrisma galamērķiem, par centru biežāk minot Sabili un Kandavu. Kā identificētās teritorijas nosaukumi tika minēti Abavas senleja, Abavas ieleja, Kurzemes Šveice vai Kandava–Sabīle. Citi to saistīja ar Kuldīgu, un Kuldīga minēta kā trešā populārākā pēc Sabīles un Abavas nominācijai par Kurzemes Šveices galvaspilsētu.

Papildinot ar uztveres reģiona kartēšanu, no aptaujāto ceļotāju ($n = 132$), tūrisma uzņēmēju ($n = 37$) un tūrisma plānotāju ($n = 7$) viedokļa tika izveidots “kompromisa uztveres reģions”, izvelkot vidējās vērtības (3. att.). Koncentriskā zona veidojās tikai ap divām pilsētām – Kandavu un Sabili, taču bija ceļotāji (ūdenstūristi), kas šo zonu paplašināja līdz pat ietekai Ventā. Daži uzņēmēji, ceļotāji un plānotāju viedokļi sakrīta ar ainavas telpu un ģeomorfoloģiski pamatotu Abavas senlejas identificēšanu (Strautnieks, 1994, 10. lpp.), tajā iekļaujot Imulas un Amulas lejteci un ieleju turpinot līdz Virbupei, kur tā pāriet mežainā, līdzenā plūdomā, taču tikai divos gadījumos šī robeža turpinājās līdzīgi arī A virzienā līdz Irlavai. Daudz lielāku sakarību robežu vilkšanā varēja novērot saistībā ar ceļu un dzelzceļu infrastruktūru – atzīmējot klāt gan Kandavas staciju, gan vairumā gadījumu robežas velkot pa konkrētiem ceļiem. Cita pieeja bija vienkārši apvilkt attālinātu elipsi ap galvenajiem tūrisma centriem un objektiem. Taču nebija **neviens** atbildes, kur kāds galamērķis pie Kandavas un Sabīles strikti vilktu pa novadu robežām, uztverot Kandavas novadu vai Sabīles novadu kā atsevišķu galamērķi! Tas sakrīt ar 2. attēlā atainoto administratīvo robežu zemo nozīmi ceļošanas laikā.



3. attēls. Uztveres reģions – galamērķis “Abavas senleja” ar iezīmētu vidējo identificēto robežu

Kartes pamatnes avots: RAPLM, 2008.

Identificētā teritorija nesakrīt ar īpaši aizsargājamās dabas teritorijas un *Natura 2000* dabas parka “Abavas senleja” robežām (Dabas aizsardzības pārvalde, 2009), taču tai ir samērā liela līdzība ar īpaši aizsargājamās kultūrvēsturiskās teritorijas “Abavas ieleja” definēto zonu (MK noteikumi Nr. 549, 2009).

Uztveres reģionu un kognitīvās kartēšanas metodes palīdz identificēt telpiskās tūrisma struktūras un nosauc tās vārdos. Ņemot vērā ceļotāju uztveri, var vieglāk izprast galamērķa tirgvedības aspektus un veicināt galamērķa apmeklēšanu. Galamērķu noteikšana norāda uz papildu argumentāciju kopīgu tūrisma aktivitāšu veikšanai tām pašvaldībām, kuru teritorijās ietilpst galamērķis. Kognitīvā kartēšana neparādīja citu galamērķu esamību Kandavas novadā – tāpat arī uzņēmējiem ārpus šīs zonas jāmeklē iespēja saistīties ar tuvāko galamērķi vai tranzīta ceļiem, kas savieno tūristu cilmvietas ar citiem galamērķiem (piem., Rīgas–Ventspils ceļš) un parādās kā atpazīstama vieta ceļotāju uztverē.

Pēc jauno novadu izveides paredzamas izmaiņas arī tūrisma informācijas sniedzēju darbībā. Piemēram, Abavas senlejā atrodas divi tūrisma informācijas centri, lai arī optimāli varētu pietikt ar vienu apmeklētāju centru, apvienotu ar pārējām funkcijām (tam radīts arī pamats – Abavas ielejas atīstības centrs, ap kuru iespējams veidot tūrisma organizēšanas sistēmu). Vienlaikus Talsu novadā atrodas trīs tūrisma informācijas centri – Talsos, Valdemārpilī un Sabilē. Pēc novadu reformas Latvijā darbojas 92 tūrisma informācijas sniedzēji, taču 50 novados nav neviena tūrisma informācijas sniedzēja. Vismaz 4 novados ir divi vai vairāk tūrisma informācijas centri, un vēl dažos bez tūrisma informācijas centra ir vairāki tūrisma informācijas biroji. Jau tagad paredzams, ka šajā sistēmā ieviesīsies izmaiņas. Vietējā mēroga

tūrisma galamērķu identificēšana palīdzētu argumentēt jebkādu lēmumu tūrisma informācijas sniedzēju darbības apsvēršanai.

Apspriežot rezultātus, kritiski var piebilst, ka šajā pētījumā netika ņemts vērā finanšu aspekts, ar ko saistīta pašvaldību savstarpējā sadarbība vienotas tūrisma organizatoriskās sistēmas uzturēšanai. Taču tieši tūrisma telpiskās sistēmas izpēte un uztveres reģionu kartēšana ir nepieciešamais pamats turpmākajām sarunām un pētījumiem arī šajā virzienā. Šo galamērķu kartēšanu paredzēts savienot ar reālajām tūristu plūsmām vienotā kartogrāfiskā attēlojumā, lai parādītu uztveres reģionu ciešo saistību ar populārākajām tūristu piesaistēm. Apspriežams ir jautājums, cik ļoti ar mērķtiecīgām mārketinga aktivitātēm un zīmolveidību iespējams mainīt šāda tūrisma galamērķa robežas vai radīt jaunu. Ar pašreizējiem pētījumiem pagaidām nepietiek, lai novērtētu, cik vietējā mēroga tūrisma galamērķu ir Latvijā, taču pētījumi šajā virzienā turpinās. No tirgvedības viedokļa vienmēr diskutējams būs jautājums par jebkāda “vidējā galamērķa” radīšanu, jo indivīda uztvere ir individuāla un darbojas pēc savām interesēm. No šī viedokļa būtu pamatoti skatīt galamērķa jautājumu pēc ceļojumu motivācijas. Turpinās arī tūrisma klasteru pētījumi, lai varētu noteikt to nozīmi vienota galamērķa veicināšanā un reģionālajā attīstībā. Tūrisma galamērķu identificēšanai izvirzītie kvantitatīvie rādītāji jāpārbauda praksē citos esošajos un potenciālajos galamērķos, kā arī jāizstrādā detalizētākas un Latvijas situācijai atbilstošākas to vērtības.

Secinājumi

Jēdzienu “tūrisma galamērķis” nav skaidri interpretējuši ne starptautiskā tūrisma pētnieki, ne autori Latvijā. Tas joprojām tiek lietots dažādās izpratnēs, taču daudz vairāk jēdziens ir pamatots no tirgvedības, nevis no ģeogrāfiskā viedokļa. Telpiski tūrisma galamērķis līdzinās tūrisma vietai, taču to iespējams nodalīt, piešķirot noteiktus kritērijus un raksturīgās pazīmes.

Tūrisma galamērķa jēdziena izpratne un mērogi atšķiras atbilstoši atšķirīgajai pētnieku pieredzei un darbībai dažāda lieluma valstīs. Vienu un to pašu interpretāciju ASV, Kanādā vai Austrālijā nevar identiski attiecināt uz maza izmēra Eiropas valsti, arī Latviju.

Ceļotāji nepievērš uzmanību administratīvajām robežām, un, lai arī administratīvi teritoriālās reformas nobeiguma laikā pieaugusi ceļotāju interese par novadu robežām, tomēr zemais koeficients ($R^2 = 0,0127$) pierāda, ka arī nākotnē tām būs neliela nozīme. Viedokļu svārstības ir pārāk lielas, un tas pamato uztveres reģionu nozīmību tūrisma galamērķa identificēšanai un virzīšanai tirgū.

Administratīvo teritoriju robežas nesakrīt ar tūrisma uztveres reģioniem, taču ar kognitīvās kartēšanas un uztveres reģionu identificēšanas metodēm vietējā tūrisma iespējams precizēt “vidējo tūrisma galamērķa areālu”, kas ļauj racionālāk plānot un organizēt arī tūrisma organizatorisko sistēmu administratīvajām teritorijām.

Pēc administratīvi teritoriālās reformas Latvijā izveidojies nevienmērīgs tūrisma informācijas sniedzēju tīkls, un pastāv gan novadi ar vairākiem tūrisma informācijas centriem, gan gandrīz puse novadu, kuros nav neviena tūrisma informācijas sniedzēja.

Daudzos novados tūrisms nav specializācija, taču paredzams un būtu nepieciešams šajā sistēmā jau tuvākajā laikā ieviest izmaiņas situācijas optimizēšanai.

Abavas senlejas piemērs ir raksturīgs Latvijai kopumā, un arī plašāk maza mēroga Eiropas valstīs līdzīgas situācijas var atrast daudzviet, kur viens galamērķis ietilpst vairāku pašvaldību teritorijās. Izšķirošs jautājums veiksmīgākam tirgvedības modelim ir savstarpējā sadarbības iespēja starp tūrisma organizēšanā ieinteresētajām pusēm.

Izmantotie informācijas avoti

- Administratīvo teritoriju un apdzīvoto vietu likums (2008) ("LV", 202 (3986), 30.12.2008.; spēkā ar 31.12.2008.) [Skatīts 07.08.2009.] Pieejams: www.likumi.lv/doc.php?id=185993
- Baltinavas novada tīmekļa vietne. [Skatīts 07.08.2009.] Pieejams: www.baltinava.lv/
- Balvu rajona tīmekļa vietne. Tūrisma sadaļa. [Skatīts 07.08.2009.] Pieejams: www.balvi.gov.lv/index.php?option=com_content&view=article&id=123&Itemid=149
- Burton R. (1995) *Travel Geography*. 2nd ed. London: Longman, Harlow.
- Butler R. W. (1980) The concept of a tourist area cycle evolution; implications for management of resources. *Canadian Geographer*, 24 (1), p. 5–12.
- Chambers Handy Dictionary* (1993) Edinburgh: Chambers Harrap Publishers.
- Cooper C. et al. (1998) *Tourism. Principles and Practice*. 2nd ed. Longman, Prentice Hall. 568 p.
- Dabas aizsardzības pārvalde (2009) Dabas parka "Abavas senleja" robežu shēma. [Skatīts 05.08.2009.] Pieejams: www.dap.gov.lv/index.php?objid=665
- Davidson R., Maitland R. (1997) *Tourism destinations*. London: Hodder & Stoughton, 282 p.
- Destination (2000) In: Jafari J. (ed.) *Encyclopedia of Tourism*. London: Routledge, 683 p.
- Fridgen J. D. (1984) Environmental psychology and tourism. *Annals of Tourism Research*, 11 (1), p. 19–39.
- Fridgen J. D. (1987) Use of cognitive maps to determine perceived tourism region. *Leisure Sciences*, 9, p. 101–117.
- Goeldner C. R., Ritchie J. R. B. (2003) *Tourism: principles, practices, philosophies*. 9th ed. New York: Wiley & Sons, 606 p.
- Gunn C. A. (1979) [1983] *Tourism Planning*. New York: Crane Russak, 371 p.
- Gunn C. A. (1994) Environmental Design and Land Use. In: Ritchie J. R. B., Goeldner C. R. (eds.) *Travel, Tourism, and Hospitality Research. A Handbook for Managers and Researchers*. 2nd ed. Wiley & Sons, p. 243–258.
- Gunn C. A., Worms A. J. (1973) *Evaluating and Developing Tourism*. The Texas Agricultural Experiment Station, Texas A & M University. 21 p.
- Hall C. M. (2000) *Tourism Planning. Policies, Processes and Relationships*. Singapore: Pearson Education Limited, 248 p.
- Holloway J. C. (1999) *The Business of Tourism*. 5th ed. London: Longman, 352 p.
- Jennings G. R. (2005) Interviewing: a Focus on Qualitative Techniques. In: Ritchie B., Burns P., Palmer C. (eds.) *Tourism Research Methods*. Oxfordshire: CABI Publishing, p. 99–117.

- Konversācijas vārdnīca* (1911) Trešais sējums. Rīgas Latviešu biedrības derīgu grāmatu nodaļa, Rīga, Jelgava.
- Kotler P., Rein I., Haider H. D. (1993) *Marketing Places: Attracting Investment, Industry, and Tourism to Cities, Regions and Nations*. New York: The Free Press, 388 p.
- Klepers A., Rozīte M. (2009a) The Regional Development of Tourism and the Emergence of Clusters in Latvia: the Example of Sigulda. In: *Ģeogrāfiski Raksti // Folia Geographica* XIV. Latvian Geographical Society, Rīga, p. 24–37.
- Klepers A., Rozīte M. (2009b) Tourism as a Tool for Sustainable Regional Development and the Importance of Clusters in Latvia: the Example of Sigulda & Ventpils. In: Brebbia C. A. et al. (eds.) *Sustainable Development*. Wessex: WIT Press, p. 823–832.
- Latīņu–latviešu vārdnīca* (1955) Red. K. Veitmane u. c. Rīga: Latvijas Valsts izdevniecība. 1008 lpp.
- Latvijas padomju enciklopēdija* (1987) Red. P. Jērāns. 10. sējums. Rīga: Galvenā enciklopēdiju redakcija. 736 lpp.
- Leiper N. (1990) Tourism attraction system. *Annals of Tourism Research*, 77 (3), p. 367–384.
- Lew A., Hall C. M., Timothy D. (2008) *World Geography of Travel and Tourism. A Regional Approach*. Oxford: Butterworth-Heinemann, Elsevier, 363 p.
- Medlik S. (2003) *Dictionary of Travel, Tourism and Hospitality*. 3rd ed. Butterworth-Heinemann. 288 p.
- Metelka C. J. (1990) *The Dictionary of Hospitality, Travel and Tourism*. 3rd ed. Albany: Delmar Publishers, 160 p.
- Mitchell L. S. (1994) Research on the Geography of Tourism. In: Ritchie J. R. B., Goeldner C. R. (eds.) *Travel, Tourism, and Hospitality Research. A Handbook for Managers and Researchers*. 2nd ed. Wiley & Sons, p. 197–209.
- MK noteikumi Nr. 549 “Grozījumi Ministru kabineta 1996. gada 20. jūnija noteikumos Nr. 235 “Īpaši aizsargājamās kultūrvēsturiskās teritorijas “Abavas ieleja” nolikums”” (“LV”, 97 (4083), 26.06.2009.) [Skatīts 06.08.2009.] Pieejams: www.likumli.lv/doc.php?id=193735&from=off
- National Geographic Center for Sustainable Destinations. [Skatīts 10.08.2009.] Pieejams: www.nationalgeographic.com/travel/sustainable/about/_geotourism.html
- Pechlaner H., Fischer E., Hammann E. M. (2006) *Standortwettbewerb und Tourismus. Regionale Erfolgsstrategie*. Berlin: Schmidt, S. 139.
- Pearce D. (1994) *Tourist Development*. 2nd ed. London, New York: Longman, Wiley, 341 p.
- Reģionālās attīstības un pašvaldības lietu ministrijas interneta vietne. Novadu karte, 2008. [Skatīts 20.12.2008.] Pieejams: www.rapl.gov.lv
- Ritchie B. J. R., Zins M. (1978) Culture as a determinant of the Attractiveness of a Tourism Region. *Annals of Tourism Research*, 5, p. 252–267.
- Shaw G., Williams A. M. (1994) *Critical Issues in Tourism. A Geographical Perspective*. Oxford: Blackwell, 280 p.
- Smith S. L. J. (1995) *Tourism Analysis: a Handbook*. 2nd ed. Harlow: Longman, 326 p.
- Strautnieks I. (1994) Abavas senleja. No: *Enciklopēdija “Latvijas Daba”*, red. Kavacs G. 1. sēj. Latvijas Enciklopēdija, Rīga. 256 lpp.
- The Oxford Reference Dictionary* (1996) 2nd ed. Pearsall J., Trumble B. (eds.) Oxford: Oxford University Press, 1763 p.

- Tūrisma attīstības valsts aģentūra (2009) European Destinations of Excellence (EDEN) nolikums. [Skatīts 11.02.2009.] Pieejams: www.tava.gov.lv/userdata/File/Projekti/eden/
- Tūrisma un viesmīlības terminu skaidrojošā vārdnīca (2008) Ekonomikas ministrijas uzdevumā vārdnīcu izstrādājuši K. Bērziņa u. c. LR Ekonomikas ministrija, Rīga. 460 lpp.
- United Nations World Tourism Organization, Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division (2008) International Recommendations for Tourism Statistics 2008. Madrid, New York. 153 p. [Skatīts 06.08.2009.] Pieejams: <http://unstats.un.org/unsd/tradeserv/IRTS%202008%20edited%20whitecover.pdf>
- Vanags K. (1937) *Ceļvedis pa dzimto zemi*. Turistu ceļojumu maršruti Latvijā. 1. daļa: Vidzeme un Latgale. Sabiedrisko lietu ministrijas Turisma nodaļas izdevums, Rīga, 365. lpp.
- Vengesayi S., Mavondo F. T. (2004) Aspects of reputation and human factors as determinants of tourist destination attractiveness. *ANZMAC Conference Proceedings, November 20–December 1, 2004*, Wellington, NZ, p. 1–5. [Refereed Conference]
- World Tourism Organization (2001) *National and Regional Tourism Planning*. Methodologies and Case Studies. London: Thomson Learning, 249 p.
- Zalāns E. (2009) Apriņķu izveidošana nodrošinās valsts pakalpojumu pieejamību un darba vietu saglabāšanu reģionos. [Skatīts 06.08.2009.] Pieejams: www.lv.lv/index.php?menu=doc&sub=466&id=192136
- Ветра К., Эглите П. (1968) Путешествие по Латвийской ССР. Серия: *По родным просторам*. Физкультура и спорт, Минск. 104 с.
- Зорин И. В. (2001) *Энциклопедия туризма. Финансы и статистика*, Москва. 193 с.

Summary

With Latvia's turn towards market economy two decades before, tourism has increasingly gained currency as an agent for regional economic development. This paper investigates the changes of the system of organization of tourism place promotion after the recently completed administrative-territorial reform. The problem becomes topical because of the lack of discussion on different spatial structures of tourism in the Latvian language.

Analyzing domestic tourism, what are the relations between a tourism place, a tourism destination, and an administrative unit? This paper reports on identified differences between tourist demands and the system of organization of tourism. Travellers find administrative boundaries insignificant, whereas places are almost always promoted according to the administrative boundaries of the counties.

Keywords: *a tourism place, identification of destination, administrative boundaries.*

Latvijas un Ķīnas starpvalstu migrācija un sakari *Latvia-China Cross-Border Migration and Communication*

Arta Mellepe

Latvijas Universitāte
Sociālo zinātņu fakultāte
Lomonosova iela 1a, Rīga, LV-1019
E-pasts: arta.mellepe@gmail.com

Latvijas un Ķīnas migrācijas pētījumā izzināta mūsdienu latviešu kopiena Ķīnā, kurā ir gan studenti, gan augsti kvalificēti speciālisti. Latvijas vēstniecībā Pekinā reģistrēts 81 Ķīnā patstāvīgi dzīvojošs Latvijas pilsonis, bet reālais skaits varētu būt divreiz lielāks. Pavisam neliela daļa kopienas locekļu veidojuši ģimeni ar Ķīnas vai citu valstu pilsoņiem. Lielākais skaits latviešu dzīvo Šanhajā, Pekinā un Honkongā.

Ķīnas kopiena Latvijā izzināta, analizējot valsts iestāžu datus un intervijas. Noskaidrots, ka Latvijā pastāvīgi dzīvo aptuveni 50 ķīnieši, no kuriem 3 ieguvuši Latvijas pilsonību. Aptuveni vienādi daudz Latvijā dzīvojošo ķīniešu ir investori, uzņēmēji un uz darba līguma pamata iebraukušie strādnieki.

Atslēgvārdi: migrācija, starpvalstu migrācija, augsti kvalificēta darbaspēka emigrācija un imigrācija, migrantu kopienas, sociālie tīkli, starpnacionālie tīkli.

Ievads

Raksta mērķis ir piedāvāt ieskatu par ķīniešu kopienas Latvijā un latviešu kopienas Ķīnā. Latvijas un Ķīnas starpvalstu migrāciju un sakarus autore pētījusi bakalaura darbā Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātē 2008./2009. mācību gadā. Latvijas un Ķīnas starpvalstu sakaru pētīšana izvēlēta, ņemot vērā Ķīnas straujo ekonomisko augšupeju pēdējos gados un nenoliedzamo tuvošanos pasaules politikajai elitei. Jau tagad droši var apgalvot, ka Ķīna ir valsts, ar kuru rēķinās. Šādas lielvaru valstis ar plašām iespējām biznesā, mācībās un personiskajos kontaktos visos laikos bijušas uzmanības lokā topošajiem/esošajiem migrantiem. Arī Latvijas iedzīvotājiem. Interesanti, ka arī dažiem Ķīnas iedzīvotājiem mazais punktiņš pasaules kartē – Latvija – pēdējos gados šķitis pietiekami vilinošs. Liela daļa preču, kas atrodas Latvijas veikalos plauktos, nākušas no Ķīnas. Salīdzinājumā ar citu tautību kopienu lielumu ķīnieši Latvijā ieņem pēdējās vietas, tomēr tas pētījumu padara aizvien aktuālāku, jo katru gadu šai kopienai pievienojas jauni locekļi no Ķīnas. Tāpat ir ar latviešiem un Latvijas pilsoņiem Ķīnā. Atšķirība vien tā, ka latviešu skaits Ķīnā salīdzinājumā ar ķīniešu skaitu Latvijā, pēc autores aprēķiniem, pašlaik ir lielāks, un tam ir tendence pieaugt. Latvijas Universitātē līdz šim izstrādāti daži studiju noslēguma darbi par Ķīnas ekonomiku, politiku un kultūru. Latviešu migrācijas plūsmas uz Ķīnu atspoguļotas biogrāfiskās grāmatās, bet Ķīnā dzīvojošie latvieši

un Latvijas pilsoņi akadēmiskā līmenī nav pētīti. Bakalaura darba “Latvijas – Ķīnas starpvalstu migrācija un sakari” galvenais pētāmais objekts ir cilvēks – Ķīnā ilgi dzīvojošais Latvijas pilsonis un Latvijā dzīvojošais Ķīnas pilsonis. Latvijas un Ķīnas starpvalstu sakari šajā darbā saprotami kā iespējas, ceļi un ķēdes posmi, pa kuriem notiek cilvēku migrācija, informācijas un finanšu apmaiņa.

Pētījuma rezultāti iedalīti sešās apakšnodaļās, kurās atspoguļotas Latvijas un Ķīnas attiecības politikas, izglītības, kultūras un ekonomikas jomā, kā arī aprakstīta latviešu kopiena Ķīnā un ķīniešu kopiena Latvijā.

Metodes un dati

Darbā izmantoti Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes dati par migrāciju un Pilsonības un migrācijas lietu pārvaldes informācija par izsniegtajām vīzām. Dati iegūti gan no publiskiem avotiem – gadagrāmatām, gan saņemti pēc pieprasījuma Pilsonības un migrācijas lietu pārvaldē. Atspoguļojot migrantu kopienas, dati tika saņemti arī no citu valstu statistikas birojiem.

Biogrāfiskā metode. Cilvēku ģeogrāfijas disciplīnā šo metodi iespējams lietot, ja fakti jāiegūst no pirmavotiem. Ja konkrētus skaitļus var iegūt no publiskajiem pārskatiem, tad biogrāfiskā metode jeb intervijas ar cilvēkiem rod skaidrojumu – kāpēc skaitļi ir tādi un ne citādi. Biogrāfiskā metode palīdz atklāt migrācijas jautājumus – vilkmes un grūdienu faktoru. Piemēram, Latvijas augstskolas sadarbojas ar Ķīnas augstskolām, regulāri notiek apmaiņas programmas. Intervējot apmaiņas studentus, iespējams uzzināt, kādu iemeslu vadīti, viņi izvēlējušies studēšanu tālajā zemē – Ķīnā vai mazajā valstiņā – Latvijā (Latvija salīdzinājumā ar augstāk attīstītām Eiropas valstīm, iespējams, pašreiz nav aktuāla potenciāliem migrantiem).

Izziņas metode saistās ar biogrāfisko metodi, jo tajā no atsevišķu faktu un lietu procesu novērojumiem tiek izstrādāti vispārīgi secinājumi. Šī metode atspoguļojas kā dažādu materiālu, datu un informācijas avotu regulāra studēšana, apkopošana un objektīva izvērtēšana. Izziņas metode izmantota, piemēram, meklējot cilvēkus, kuriem ir dažāda pieredze ar Ķīnu saistītās lietās. Vieni Ķīnu apciemojuši kā tūristi, otri tajā dzīvojuši ilgāku laiku – katram ir savs priekšstats un informācija par notiekošajiem procesiem.

Pētījumā tika izstrādātas arī divas anketas. Viena anketa paredzēta Ķīnā dzīvojošiem Latvijas valsts pilsoņiem, kuru tie aizpildīja ar e-pasta starpniecību. Anketa tika veidota, lai noskaidrotu uzturēšanās ilgumu un iemeslus. Anketā ietverti īsi jautājumi, no kuriem dažiem bija doti atbilžu varianti. Otra anketa tika veidota latviešiem Latvijā, lai noskaidrotu viņu asociācijas un minimālās zināšanas par Ķīnu.

Padziļināto interviju metode. Papildus anketām jautājumi tika uzdoti Ķīnā dzīvojošiem latviešiem, kuri izrādīja interesi par pētījuma rezultātiem. Šāda izlase veidojās, jo papildu jautājumi un atbildes tika veidotas ar e-pasta starpniecību, saprotot, ka tikai ieinteresēti respondenti izrādīs vēlmi arī turpmāk sadarboties. Šajās intervijās respondenti atklāja, kā un kāpēc ieradušies, skaidroja savas nākotnes izvēles. Padziļinātās intervijas tika veidotas ar ķīniešiem Latvijā, kā arī Latvijas

un Ķīnas sakaru ekspertiem no vēstniecības, ministrijām, kultūras un citu iestāžu darbiniekiem.

Pētījuma rezultāti

Ķīniešu kopiena Latvijā

Migrantu kopienas ir tiešas sekas migrācijas procesam. Viena etnosa ģimenes, kas pārcēlušās uz citu valsti, atrod citas šī etnosa ģimenes, nereti šīs saiknes veidojas ķēžu migrācijā. Tas nozīmē – emigranta radinieki, draugi un paziņas arī pārceļo uz konkrēto valsti. Informāciju par migrantu kopienām iespējams iegūt no valsts pārvaldes institūcijām, kuru uzdevums ir reģistrēt un izsniegt pastāvīgās vai termiņuzturēšanās atļaujas, kā arī izskatīt pilsonības piešķiršanas jautājumus. Migrācijas teorijās tiek uzskaitītas tradicionālās emigrācijas valstis, kas veicinājušas vai veicina citu valstu imigrāciju noteiktā valstī, piemēram, ASV, Kanāda, Austrālija. Šo valstu nācija izveidojusies, pateicoties gan ievestajiem, gan brīvrātīgi iebrāukušajiem imigrantiem. Tradicionālajās emigrantu valstīs vairāku simtu gadu gaitā veidojušās migrantu kopienas, kuras attīstījušās gan uz dabiskās ataudzes bāzes, gan no jaunu imigrantu pieplūšanas (Cohen et al., 1996; Jones et al., 2006).

Gadsimtu gaitā Ķīnas iedzīvotāji labāku dzīves apstākļu meklējumos emigrējuši uz citām valstīm. Konkrētākus skaitļus par lielākajiem emigrācijas viļņiem rāda vēstures liecības no 19. gadsimta līdz 1949. gadam, kad, bēgot no bada un pilsoņu kara, daudzi ķīnieši devās uz Dienvidaustrumu Āzijas valstīm un Ziemeļameriku. Literatūrā šos emigrantus dēvē par “aizjūras ķīniešiem”, kuriem ir dažāds etnosa sastāvs, valodas vai dialekti, bet kuri tautas skaitīšanas anketās nosaukuši sevi par ķīniešiem vai daļējiem ķīniešiem. To vairākums ir haņu tautības pārstāvji, taču tie var būt arī, piemēram, no Ķīnas nākušas korejiešu minoritātes pārstāvji, kas asimilējušies ar haņiem. Pasaulē apzināti 50 miljoni etnisko ķīniešu, kuri nav Ķīnas Tautas Republikas pilsoņi (Lew, 2002; Helling, 2004). Pēc 2007. gada datiem, Latvijas iedzīvotāju sadalījumā pēc valstiskās piederības minēti 53 Ķīnas Tautas Republikas pilsoņi. Iedalījumā pēc nacionālā sastāva minēti 50 ķīnieši, un tas nozīmē, ka ne visiem ķīniešiem Latvijā ir Ķīnas Tautas Republikas pilsonība. Trīs ķīniešiem piešķirta Latvijas pilsonība, pārējiem izsniegta termiņuzturēšanās atļaujas (Pilsonības un migrācijas lietu pārvalde). Latvijas nepilsoņa statuss nozīmē, ka ķīniešu tautas pārstāvis saņēmis pastāvīgo uzturēšanās atļauju, bet nav pilsonis. Tomēr statistika nav pilnīga, jo ķīniešu tautas pārstāvim var būt Eiropas vai jebkuras citas valsts pilsonība. Latvijā ķīniešu kopiena ir ļoti maza un izkliedēta, tajā pārstāvēti dažādu vecuma grupu un sociālo slāņu ķīnieši. Citās Eiropas valstīs un pasaulē ķīniešu kopiena veido *China town* kvartālus, kur ķīnieši koncentrēti strādā, dzīvo un veido savus uzņēmumus. Latvijā šādi kvartāli neeksistē. Ķīnieši, kas ieceļojuši Latvijā, var iebrāukt gan no Ķīnas, gan no jebkuras citas pasaules valsts, jo ārpus Ķīnas ir milzīgs skaits ķīniešu, kuriem ir citas valsts pilsonība.

Pēc iebrāukšanas mērķa ķīniešus Latvijā nosacīti iespējams iedalīt četrās grupās:

- biznesa attiecību vai patstāvīga uzņēmuma veidotāji;
- ieceļotāji uz darba līguma pamata;

- studenti;
- ķīnieši, kas precējušies ar Latvijas pilsoni.

Tie, kas Latvijā iebrauc, lai veidotu biznesa attiecības, ir Ķīnas investori, kuriem Ķīnā vai starptautiskā vidē jau piederējis kāds uzņēmums vai kompānija. Šie cilvēki sadarbojas ar Latvijas kompānijām vai veido kopprojektus ar starptautiskām kompānijām biznesam Latvijā vai Baltijas valstīs. Saistībā ar darba lietu kārtošanu šie cilvēki Latvijā var dzīvot nenoteiktu laiku vai tikai noteiktu periodu un pēc tam emigrēt uz citu Eiropas vai pasaules valsti. Šie cilvēki neemigrē kopā ar savu ģimeni, bet veido ģimeni emigrācijas valstī. Arī Latvijā dzīvo sievietes, kuras iepazinušas un apprecējušas ar Ķīnas Tautas Republikas pilsoņiem.

Pastāvīgo uzņēmēju kategorijā ietilpst tie ķīnieši, kuri emigrē kopā ar ģimeni un emigrācijas valstī izveido konkrētu uzņēmumu. Latvijā (Rīgā) visvairāk šādu uzņēmumu darbojas ēdināšanas nozarē – tie ir ķīniešu virtuves restorāni. Rīgā atrodas arī viens tradicionālās ķīniešu medicīnas centrs, kuru izveidojis praktizējošs ķīniešu ārsts. Šajos uzņēmumos raksturīga visas ģimenes iesaistīšana uzņēmuma darbībā. Tradicionāli ārvalstīs ķīnieši savu biznesu veido kā ģimenes uzņēmumu. Ķīniešiem ir ļoti ciešas ģimeniskās saites, tās tieši izpaužas ķēžu migrācijā. No sākuma uz konkrēto valsti emigrē pāris ģimenes locekļu, laika gaitā tiem pievienojas citi. Arī Latvijā ķīniešu uzņēmumos strādā visi darbaspējīgie ģimenes locekļi.

Ķīnieši, kas iebrauc Latvijā uz darba līguma pamata, pārsvarā strādā ķīniešu uzņēmumos vai uzņēmumos, kuros viens no partneriem ir ķīnietis. Latvijā visvairāk ir ķīniešu pavāru, kuri strādā ķīniešu vai Āzijas virtuves restorānos. Rīgā ir 14 ķīniešu virtuves restorāni, kuru ēdienkarte piedāvā autentisku ķīniešu ēdienu. Arī Liepājā ir viens ķīniešu ēdienu restorāns, kas gan pieder Latvijas pilsoņiem, bet pavāri ir no Ķīnas. Ķīniešu ēdienus iespējams iedalīt pēc attiecīgās provinces, no kuras tie nāk. Visticamāk, pavāri, kas iebrauc Latvijā un strādā, piemēram, restorānā “Šanhaja”, arī nāk no Šanhajas pilsētas vai tās apkārtnes. Uz darba līguma pamata iebrauc arī vieslektori, kas pasniedz ķīniešu valodu Latvijas Universitātē vai Rīgas Stradiņa universitātē.

Līdzīgi kā Latvijas vēstniecība Pekinā, arī Ķīnas vēstniecība Rīgā uz nacionālajiem svētkiem uzlūdz Latvijā dzīvojošos Ķīnas pavalstniekus un viņu piederīgos. Šajos svētkos parasti piedalās 20–40 ķīniešu kopienas pārstāvju.

Latviešu kopiena Ķīnā

Ziņas par Latvijas un Ķīnas iedzīvotāju migrāciju atrodamas no cariskās Krievijas laikiem, kad latvieši kopā ar krieviem, ebrejiem, poļiem un citu tautu pārstāvjiem devās darba meklējumos uz Tālajiem Austrumiem. Labākais piemērs ir Ķīnas Austrumu dzelzceļa būvniecība, tas sekmīgi tika būvēts ar Krievijas inženieru neskaitāmo ķīniešu zemes racēju lāpstām (Katajs, 2000). Japānas un Krievijas kara laikā (1904) arī latvieši tika iesaukti armijā un aizsūtīti uz Tālajiem Austrumiem, daži, piemēram, Edgara Kataja tēvs, tur palika arī pēc kara. Informācija par tā laika latviešiem Tālajos Austrumos iegūstama Latvijas Valsts arhīva fondos un Edgara Kataja biogrāfiskajā grāmatā, kas ir neaizstājama vēstures liecība. Arī autores vecāteva brālis Oskars Bērziņš īsi pēc Latvijas valsts nodibināšanas kādu laiku dzīvojis un strādājis Ķīnā, tomēr vēsturisko informāciju par to izdzēsuši gan kari,

gan Latvijas okupācijas režīms. Siguldas pagastā dzīvo kāda sieviete, kas dzimusi Šanhajā, bet pat viņas ģimenei nav saglabājušās nekādas liecības no Ķīnas laika. Pēc Latvijas Valsts arhīva materiālu datiem, 1924. gadā Ķīnā bijuši apmēram 1200 latviešu, 1930. gadā – vairs tikai 385 pilsoņi. Vēlāk Ķīnā uzturējās apmēram 400–500 latviešu – PSRS un Ķīnas pilsoņu, kuri strādāja uz Ķīnas Austrumu dzelzceļa, PSRS konsulārajās un tirdzniecības pārstāvniecībās (Ščerbinskis, 2002).

Par to, ka vēl pirms Latvijas valsts nodibināšanas latvieši dzīvojuši Ķīnā, liecina 1918. gadā atvērtie Latvijas Republikas konsulāti Šanhajā un Harbinā. Biedrības, baznīcas un dažādas citas pēc brīvprātības principa veidotas organizācijas ir veiksmīgs kopienu rādītājs, to sabiedriskā darbība veicina tautiešu satikšanos, kā arī ļauj spriest par kopienu attīstību. Konsulāti bija svarīgākie informācijas sniedzēji, kas Latvijai ziņoja par latviešiem Ķīnā. Arī mūsdienās Valsts arhīvā atrodama Latvijas un Ķīnas iestāžu sarakste, materiāli par konsulāro darbību Šanhajā un Harbinā, kā arī privātpersonu un sabiedrisko organizāciju dokumenti.

Tomēr nesakārtoto starpvalstu attiecību dēļ konsulātu darbība bija stipri ierobežota. Ķīna uz jaunizveidoto valsti skatījās ļoti piesardzīgi un tikai 1923. gada 16. augustā atzina Latviju *de jure*. Tomēr arī pēc tam latviešu dzīve un tiesības Ķīnā sevišķi neuzlabojās. Toreizējais Latvijas priekšstāvis ģenerālis Pēteris Mežaks vēstulēs uz Latviju norādīja, ka bez oficiālām valstu līgumsaistībām Ķīnā Latvijas pases joprojām netiks atzītas un latvieši būs spiesti ņemt Ķīnas pases vai, ja vēlēšies izbraukt no valsts, īpašās izbraukuma pases. Nacionālās pases bieži tika atņemtas, un uz ārzemniekiem ar tādām pasēm ķīniešu ierēdņi skatījās kā uz beztiesiskiem, neaizsargātiem, kurus var lamāt un apvainot bez kādas atbildības. 1929. gadā Latvijas pilsoņi nokļuva Somijas konsula protekcijā, tomēr šajā konsulātā nebija neviena, kas prastu latviešu valodu. Tikai 1936. gada 30. decembrī Ķīna ratificēja savstarpējo Draudzības līgumu. Diemžēl Latvijas Valsts arhīva materiāli par konsulāro darbību Ķīnā beidzas ar 1936. gadu. Latviešu kopienu Ķīnā ļoti ietekmējusi gan pašas Ķīnas attieksme pret cittautiešiem, gan Japānas okupācija, arī Latvijas attiecības ar Padomju Krieviju. Daudziem latviešiem pietrūka naudas kuģa biļetei atpakaļ uz Latviju, ceļojot cauri Krievijai tas būtu daudz lētāk, bet, kamēr Latvija nebija noslēgusi miera līgumu ar Padomju Krieviju, tas nebija iespējams (Latvijas Valsts arhīvs).

Latviešu biedrība Šanhajā nodibināta 1928. gadā. Tur pulcējās tie Šanhajas latvieši, kuri vēlējās saglabāt nacionālo identitāti. Pēc konsulāta ziņām, biedrībā bija apmēram 30 latvieši un tā bija vienīgā vieta Šanhajā, kur latvieši varēja runāt latviski. Šanhajā nebija ne latviešu baznīcas, ne latviešu skolas, tādēļ latviešu atvases mācījās angļu, franču vai vācu skolās. Jauktajās laulībās, kādu bija diezgan daudz, latviešu valodu par ģimenes valodu neizvēlējās, visbiežāk par saziņas līdzekli kļuva angļu vai krievu valoda. Daudzas ģimenes runāja tādā valodā, kādā runāja skolā, kurā mācījās viņu bērni. Materiālā ziņā latvieši bijuši gan ļoti turīgi rūpnieki, gan vienkārši strādnieki. Latvijas Valsts arhīva ziņas liecina, ka 1932. gadā konsulātā reģistrētie latvieši bijuši šādu profesiju pārstāvji: kapteiņi, tirgotāji, mehāniķi, muitas ierēdņi, ārsti, sīktirgotāji, pārdevēji, muzikanti, medmāsas, istabenes u. c. 1935.–1936. gadā konsulātā bija reģistrējušies ap diviem simtiem latviešu (Latvijas Valsts arhīvs).

Latviešu biedrības Harbinā izveidošanos var datēt ar 1911. gadu. Tā aktīvi darbojās tikai pāris gadus, līdz 1917. gadā šajā biedrībā iestājās klusums. Vēlāk biedrība sadalījās trīs dažādās organizācijās: Harbinas Latviešu biedrība, Latvijas Pašnoteikšanās savienība un pretrunīgi vērtējais izglītības pulciņš "Stars". "Staru" vieni uzskatīja par komunistu grupu, kas radusies kārtības traucēšanai un opozīcijai, citi, gluži pretēji, domāja, ka izglītības pulciņš patiešām nesot izglītību un gaismu. Latvijas Pašnoteikšanās savienība aicināja apvienoties visus latviešus no Tālajiem Austrumiem un veica pirmo latviešu reģistrāciju. Latvijas konsulāts Harbinā uzsāka darbību 1920. gadā, Šanhajā biedrību izveidot bija daudz vieglāk. Harbinas konsulāta galvenie uzdevumi: izplatīt ziņas par jaunizveidoto Latvijas valsti ne tikai starp latviešiem, bet arī citu tautību pilsoņiem. Arī Harbinas latviešu biedrības priekšstāvji, sūtot uz Latviju vēstules, mudināja pasteidzināt līguma noslēgšanu ar Ķīnu. Konsulāta paspārnē tika nodibinātas vairākas apakšorganizācijas: finanšu, informācijas jeb atpakaļ atgriešanās, darba un aizdevumu organizācija. Tika nodibināts arī jauktais koris un dramatiskais pulciņš. Pirmā pasaules kara laikā Harbinā ieradās daudz bēgļu, kas cerēja pēc iespējas ātrāk nokļūt atpakaļ Latvijā. Vēstures avotos minēts, ka pēc japāņu okupācijas Harbinā esot bijusi arī latviešu luterāņu draudze, ko vadījis mācītājs Jānis Cīrulis, kuram kopš 1911. gada piederēja privātgimnāzija (mācības notika krievu valodā). Latviešu skolotāju neesot bijis (Latvijas Valsts arhīvs).

Arī citās Ķīnas pilsētās dzīvojuši latvieši. Tjandziņā, Pekinā, Hankovā, Kantonā (tagadējā Guandžou), Nankinā esot bijuši 5–6 latvieši. Šeņdženā, Mukdenā un Dairenā dzīvoja apmēram trīsdesmit latviešu, kuru galvenā nodarbošanās bija tirdzniecība, jūrniecība, medības. Šie latvieši ļoti reti tikās cits ar citu, pat Latviešu Centrālā komiteja, kas nodibinājās latviešu apvienošanās nolūkā, nespēja līdzēt (Fišere, 1990).

Latviešu kopiena Ķīnā pēc neatkarības atjaunošanas. Vēstniecībā nav pieejama pilnīga informācija par Latvijas pilsoņiem, kuri pastāvīgi uzturas Ķīnā. Konsulārā reģistrācija ir brīvprātīga, un Latvijas Republikas pilsoņiem nav pienākums ziņot par savu uzturēšanos ārvalstī. Pēc Pekinas vēstniecības ziņām, par Latvijas pilsoņiem Ķīnā parasti tiek uzziņāts, kad tiem nepieciešams mainīt pasi vai saņemt citus konsulāros pakalpojumus. 2009. gada sākumā konsulārajā reģistrācijā bija 81 Latvijas pilsonis, kas pastāvīgi dzīvo Ķīnā mācību vai darba nolūkā. Pēc neoficiālām ziņām, latviešu kopiena visā Ķīnā varētu būt aptuveni 150 cilvēku liela, no tiem lielākā daļa Šanhajā (ap 40 pilsoņu) un Pekinā (30 pilsoņi) (Kornejeva, 2009).

Honkongā 20. gs. astoņdesmito gadu beigās bija ieceļojuši vairāki latvieši no dažādām valstīm (Anglijas, Amerikas, Austrālijas, Brazīlijas, Jaunzēlandes, Kanādas u. c.). Lielākai daļai bija interese savstarpēji sazināties, un jaunā grupa tika nosaukta par TALKU. Pilns organizācijas nosaukums ir Tālo Austrumu Latviešu Kultūras Apvienība. TALKAS sastāvā galvenokārt bija iebrucēji, kas pēc darba vai studiju beigšanas atgriezās savās mājās dažādās pasaules valstīs. Daži Honkongā nodzīvojuši līdz pat 30 gadiem. TALKAS darbībā iesaistījās arī daži igauņi un lietuvieši. TALKAS sastāvā ir bijuši vai ir aktieri, modeļi, profesori, advokāti, arhitekti, biznesmeņi, ārsti, zobārsti, skolotāji, piloti, bankieri, mērniki, mācītāji, sociālie darbinieki, interjeristi, konsultanti, studenti (Birziņš, 2001). Pēdējie kopīgie pasākumi TALKAI bijuši 2008. gada Lieldienas kopā ar igauņiem un lietuviešiem

(aptuveni 12 cilvēku) un 18. Novembra svinības (9 cilvēki). 2009. gada februārī pieci latvieši tikās ar Nacionālās operas pārstāvjiem, kuri Honkongā viesojās ar divām operām (Brivina, 2009; Birziņš, 2001).

Latvijas vēstniecības Pekinā konsulārajā reģistrā ir 81 cilvēks ar Latvijas pilsonību, tomēr patiesais skaits pašlaik Ķīnā dzīvojošo Latvijas pilsoņu varētu būt divkārs. Lai noskaidrotu sīkākus datus par Ķīnā dzīvojošiem Latvijas pilsoņiem, veikta anketēšana. Ar Latvijas Republikas vēstniecības Pekinā palīdzību izveidots anonīms anketu nosūtīšanas saraksts ar 72 e-pasta adresēm, kuru adresāti ir Ķīnā pašlaik dzīvojošie vai pirms kāda laika dzīvojušie Latvijas pilsoņi. Viņiem tika nosūtīts lūgums aizpildīt anketu. Anketa tika sastādīta maksimāli vienkārša un skaidra, lai nesaprotamu jautājumu dēļ netrūktu potenciālo respondentu atbilžu. Anketā respondenti atbildēja uz deviņiem jautājumiem, kas saistīti ar viņu ierašanos un uzturēšanos Ķīnā, kā arī ar nodarbošanos un ģimenes stāvokli. Atsaucās 33 respondenti. Pēc anketēšanas datiem un personīgi ievāktās informācijas Ķīnas Tautas Republikā, Latvijas pilsoņus un latviešus (tur dzīvo arī latvieši, kuriem ir citas valsts pilsonība) varētu iedalīt šādās grupās:

1. Apmaiņas studenti un tie, kuri studijas Ķīnā uzsāk patstāvīgi (bez citu valstu universitāšu starpniecības).
 - a) Studenti, kuri paliek strādāt un dzīvot Ķīnā patstāvīgi.
 - b) Studenti, kuri Ķīnā uzturas tikai studiju laikā, pēc tam emigrē uz citu valsti vai atgriežas Latvijā.
2. Latvijas pilsoņi, kuri precējušies ar ārzemju pilsoņiem un strādā internacionālās kompānijās. Šajā grupā vairāk ir sieviešu kārtas respondentu (ja vīram pēc kompānijas pasūtījuma būs jāstrādā kādā citā valstī, sieva dosies viņam līdzi).
3. Latvijas pilsoņi, kas precējušies ar Ķīnas Tautas Republikas pilsoņiem. Šīs grupas cilvēki, vadoties pēc darba un attīstības iespējām, var pārcelties uz dzīvi Latvijā vai turpināt dzīvot Ķīnā.
4. Pasniedzēji, kas strādā Ķīnas augstskolās. Šajā grupā ietilpst tie, kas uz Ķīnu aizbraukuši strādāt tieši akadēmiskajā sektorā. (Par skolotājiem un pasniedzējiem Ķīnā strādā arī tie, kuri beiguši mācību iestādi vai kādu laiku studējuši Ķīnā. Tie pievienoti pirmajai grupai – studentiem, kuri paliek strādāt un dzīvot Ķīnā pēc studijām.)
5. Biznesa cilvēki, kas Ķīnā meklē jaunas iespējas Latvijas kompāniju interesēs. Šīs grupas pārstāvji Ķīnā uzturas neilgu laiku un bieži maina dzīvesvietu. Pastāvīgi dzīvot paliek vienīgi tie, kuri sekmīgi atraduši biznesa iespējas un spējuši pielāgoties straujam Āzijas ritmam. Šie Latvijas pilsoņi var turpināt strādāt, sadarbojoties ar Ķīnas vai citu valstu kompānijām un neizslēdzot iespēju pilnībā strādāt tikai šo kompāniju interesēs.
6. Latvijas valdības diplomātiskais personāls Ķīnā, pārstāvniecības biedrību personas.
7. Otrās un trešās paaudzes latviešu emigrantu atvases, kas nekad nav dzīvojušas Latvijā.

Anketu aizpildīja 18 sievietes un 15 vīrieši vecumā no 18 līdz 48 gadiem. Dominējošā vecuma grupa – 26–34 gadus veci cilvēki. Pēc tautības 30 aptaujātie ir latvieši, 3 krievi. Vienam respondentam ir dubultpilsonība. Divi respondenti dzimuši Kanādā, divi Krievijā, viens respondents par savu dzimšanas vietu norādījis Padomju Savienību. 23 anketas aizpildītāji pirms iebraukšanas Ķīnā patstāvīgi dzīvoja Latvijā, desmit – citās valstīs. Šis rādītājs sasaucas ar migrācijas teoriju par migrantiem, kuri mēdz pārceļot no vienas valsts uz citu.

Vairums respondentu Ķīnā uzturas 1–4 gadus, starp tiem ir tādi, kuri Ķīnā dzīvo ar pārtraukumiem desmit gadu ilgā periodā. Ilgākais laika posms, kādu tagadējie latviešu migranti dzīvojuši Ķīnā, ir 10 gadi. Lielākajai daļai respondentu galvenais motīvs pirmajai vizītei Ķīnā bijis darbs vai studijas. Variantā “cits iemels” divi respondenti minējuši biznesa iespēju meklēšanu un vienkārši eksperimentu dzīvošanai Āzijā. Dominējošās pilsētas, kurās dzīvo aptaujātie Latvijas pilsoņi, ir Šanhaja un Pekina, kā arī īpašais administratīvais rajons Honkonga. Pārējās pilsētās dzīvo viens vai divi aptaujātie. Viens respondents (sakarā ar biežo pārbraukšanu darba lietās) minējis, ka dzīvo vairākās pilsētās vienlaikus. 24 respondenti atzinuši, ka pilsēta, kurā pašlaik uzturas, ir bijusi vienīgā, savukārt deviņi minējuši vēl vismaz vienu pilsētu, kur agrāk dzīvojuši ilgstoši. Vairums respondentu strādā Ķīnas vai kādas citas valsts kompānijā vai studē kādā no Ķīnas augstskolām. Lai gan stipendiju iespējas ir pietiekami plašas, pēdējos gados atfistījusies tendence studentiem braukt mācīties bez stipendijām par saviem līdzekļiem. Variantā “cits variants” pieci respondenti minējuši – strādā vēstniecībā, māsaiņniecībā, studē starptautiskā universitātē. Vairāk nekā puse respondentu uzsver, ka ir izvēles priekšā – braukt uz citu valsti vai atgriezties Latvijā. Tikai trīs respondenti plāno Ķīnā palikt pastāvīgi. No viņiem viens ir precējies ar Ķīnas pilsoni, otrs precējies ar citas valsts pilsoni. Abi šie respondenti strādā Ķīnas kompānijās un Ķīnā dzīvo 2–4 gadus. Trešais respondents Ķīnā studē jau gadu, nebūdamas iesaistījies nevienā apmaiņas programmā. Starp aptaujātajiem bija arī respondents, kurš precējies ar Ķīnas pilsoni, bet viņš anketā atbildēja, ka joprojām ir izvēles priekšā. Tika veiktas arī padziļinātās intervijas, kurās Ķīnā dzīvojošie latvieši sīkāk stāsta par savu aizceļošanu uz Ķīnu un nākotnes plāniem, ar tām var iepazīties bakalaura darbā “Latvijas – Ķīnas starpvalstu migrācija un sakari”.

Secinājumi

Latvijas kopiena Ķīnā nav liela, tomēr tās pārstāvju skaits varētu būt lielāks nekā liecina statistikas dati, to rāda arī citu valstu pieredze. Regulāri tiekas tikai atsevišķi latvieši, kas dzīvo vienā pilsētā, lielākā pulkā tie sanāk kopā uz vēstniecības veidotajām svētku svinībām. Kopiena ir dinamiska un nepastāvīga, jo tikai tie, kas veidojuši ģimeni ar Ķīnas pilsoņiem, ir pārliecināti par turpmāko dzīvi Ķīnā. Kaut arī daži aptaujātie latvieši Ķīnā dzīvojuši pat desmit gadus, viņi nevar atbildēt, cik ilgi vēl dzīvos Ķīnā, jo ir izvēles priekšā. Visvairāk reģistrēto latviešu dzīvo Pekinā un Šanhajā. Liela daļa šo latviešu studē vai ir studējuši Ķīnā. Otra lielākā daļa ir augsti kvalificēti speciālisti (piemēram, arhitekti), kas strādā starptautiskās vai Ķīnas kompānijās. Pavisam neliela daļa ir Latvijas uzņēmēju pārstāvji vai individuālie uzņēmēji, kas veido sadarbību ar Ķīnas kompānijām. Pēc tautības lielākā

daļa Ķīnā dzīvojošo Latvijas pilsoņi ir latvieši, bet ir arī cittautieši (piemēram, krievi). Ķīnā dzīvo arī latvieši, kas nav Latvijas pilsoņi un nav dzīvojuši Latvijā, 2. pasaules kara bēgļu pēcteči ar Kanādas, Austrālijas un citu valstu pilsonību. Šie latvieši Honkongā ir izveidojuši Āzijas latviešu apvienību.

Ķīnas kopiena Latvijā ir ļoti maza un izkliedēta, tajā pārstāvēti dažādu vecuma grupu un sociālo slāņu ķīnieši. Kopiena ir noslēgta, gandrīz neredzama un līdz šim praktiski nepētīta. Visbiežāk tās pārstāvjus iespējams satikt Rīgā ķīniešu restorānos, jo salīdzinoši daudz kopienas pārstāvju strādā par pavāriem. Otra lielākā daļa kopienas pārstāvju ir uzņēmēji un investori. Tā kā tikai dažiem izsniegtas pastāvīgās uzturēšanās atļaujas, kopiena ir nepastāvīga un neveido vienotu organizāciju. Tomēr pat mazajā Ķīnas kopienā Latvijā vērojama ķežu migrācija, kas izteikta arī citās valstīs. Ķīnas kopiena Latvijā veidojusies pēdējās desmitgades laikā, un tās attīstību nevar salīdzināt ar latviešiem, kas dodas uz Ķīnu atšķirīgās valsts emigrācijas politikas dēļ. Ķīniešu kopienas izpēte prasa padziļinātāku ilgāku pētījumu, lai veidotu priekšstatu par kopienas attīstību.

Izmantotie informācijas avoti

Publicētie materiāli

- Cohen R. (ed.) (1996) *Theories of migration*. Cheltenham (UK), Brookfield (VT). 512 p.
- Jones F. C. (ed.) (2006) *Migration, immigration and social policy*. Blackwell Publishing. 170 p.
- Katajs E. (2000) *Zem desmit valstu karogiem*. Rīga: Jumava. 237 lpp.
- Ščerbinskis V. (2002) *Ķīna Latvijas Valsts vēstures arhīva dokumentos 1919–1940*. Izstādes katalogs. Latvijas Valsts arhīvs. 27 lpp.
- Fišere I. (1990) *Latvieši Ķīnā*. Rīga: Avots, Nr. 4, aprīlis.

Elektroniskie materiāli

- Alan, A. Lew (2002) Overseas Chinese and Compatriots in China's Tourism Development. Mājaslapas turētājs – Ziemeļu Arizonas Universitāte. (Skatīts 14.04.2008.) Pieejams: <http://jan.ucc.nau.edu/~alew/personal/other/o-c-tourism.html>
- Birziņš A. Latvieši Austrumāzijā. Portāls Toronto ziņas, 2001–2009. Mājaslapas turētājs – Toronto latviešu biedrība. Pieejams: www.torontozinass.com/latvian.php?id=arh&nr=83
- Helling R. Chinese community keeps to itself. Business Hungary, 2004. Mājaslapas turētājs – Amerikas Tirdzniecības palāta Ungārijā. (Skatīts 16.04.2009.) Pieejams: www.amcham.hu/BusinessHungary/21-05/articles/03-infocus-02.asp un www.asiawind.com/forums/read.php?f=4&i=2146&t=2146
- Pilsonības un migrācijas lietu pārvalde, 2006. Pētījums – Atgriešana. Latvija. Mājaslapas turētājs – Pilsonības un migrācijas lietu pārvalde. (Skatīts 20.04.2008.) Pieejams: www.pmlp.gov.lv/images/documents/atgriezsana.pdf

Ekspertu intervijas

- Brivins G. A. (2009) *Tālo Austrumu latviešu kopienas apvienības vadītāja*.
- Kornejeva A. (2009) *Latvijas Republikas vēstniecība Pekinā*.

Arhīva materiāli

- Latvijas Valsts arhīva dokumenti. Latvijas diplomātu Ķīnā ziņojumi Latvijas Valsts valdībai. 1919.–1940. gads. Saraksts pēc izstādes kataloga: Ķīna Latvijas Valsts vēstures arhīva dokumentos 1919.–1940. g.
- Ķīnas sūtņa Londonā raksts Latvijas diplomātiskajam pārstāvim Londonā G. Biseniekam par Ķīnas apņemšanos nepieļaut kādai valstij uzņemties Latvijas pilsoņu aizstāvību Ķīnā līdz Latvijas un Ķīnas savstarpējas vienošanās noslēgšanai. 1920. g. 21. jūl. *LVVA*, 2575. f., 1. apr., 256. l., 2. lp.
- Latvijas konsula Harbinā E. Zilgalvja dienesta apr. 20. gadu sākums. *LVVA*, 2570. f., 14. apr., 1370. l., 55., 56. lp.
- Latvijas konsula Harbinā E. Zilgalvja raksts Pagaidu valdības pārstāvim Šanhajā R. Valdmanim par konsulārās darbības apstākļiem. 1920. g. 28. apr. *LVVA*, 2574. f., 2. apr., 11. l., 73. lp.
- Latvijas Pagaidu valdības pārstāvja Šanhajā sekretāra J. Ģērmaņa apstiprinājums par E. Zilgalvja, Pagaidu valdības pārstāvja, pilnvaru saņemšanu. 1920. g. 12. jūl. *LVVA*, 2570. f., 2. apr., 80. l., 24. lp.
- Latvijas Pagaidu valdības pārstāvja Harbinā E. Zilgalvja raksts Latvijas Informācijas biroja priekšniekam Londonā par informatīvo materiālu sūtīšanu. 1920. g. 7. aug. *LVVA*, 2575. f., 1. apr., 422. l., b. p.
- Latvijas Pagaidu valdības pārstāvja Harbinā E. Zilgalvja raksts ārlietu ministram Z. Meierovicam par pārstāvniecības statusu un darbības Latvju kultūras veicināšanas un palīdzības biedrības “Latvjiem ārzemēs” veidots saraksts ar latviešu koloniju un atsevišķu personu adresēm Harbinā. 20. gadi. *LVVA*, 2376. f., 1. apr., 7. l., 1.–4. lp.
- Latvijas Kultūras veicināšanas biedrības Ķīnas nodaļas valdes priekšnieka K. Baumaņa raksts Ārlietu ministrijas ģenerālsekretāram H. Albatam par Latvijas konsula nomaiņu Harbinā. 1923. g. 2. nov. *LVVA*, 2574. f., 2. apr., 146. l., 51.–54. lp.
- Harbinas Latviešu izglītības pulciņa “Stars” priekšnieka K. Bērziņa raksts latvju kultūras veicināšanas un palīdzības biedrībai „Latvji ārzemēs” par darbības apstākļiem. 1924. g. 17. dec. *LVVA*, 2376. f., 1. apr., 9. l., 27. lp.
- Latvju kultūras veicināšanas un palīdzības biedrības “Latvji ārzemēs” priekšsēdētāja V. Jākobsona raksts Harbinas Latviešu biedrības priekšsēdētājam K. Jākobsonam par biedrības darbību. 1925. g. 22. marts. *LVVA*, 2376. f., 1. apr., 10. l., 31. lp.
- Latvijas Pagaidu valdības pārstāvja Šanhajā R. Valdmaņa raksts diplomātiskajam pārstāvim Londonā G. Biseniekam par Latvijas pilsoņu statusu Ķīnā. 1919. g. 23. nov. *LVVA*, 2574. f., 2. apr., 12. l., 35. lp.
- Latvijas Pagaidu valdības pārstāvja v. p. i. V. Krušula raksts Ārlietu ministrijas Administratīvi juridiskā departamenta direktoram par M. Gutmana vēlēšanos pāriet Latvijas pilsonībā. 1921. g. 30. sept. *LVVA*, 2574. f., 2. apr., 65. l., 131. lp.
- Latvijas konsula Harbinā P. Mežaka raksts Ārlietu ministrijas Administratīvi juridiskajam departamentam par latviešu bēgļu reevakuāciju no Ķīnas caur PSRS. 1923. g. 27. janv. *LVVA*, 2574. f., 2. apr., 427. l., 26. lp.
- Latviešu saraksts Ķīnā (izņemot Mandžūriju). 1930. g. 27. nov. *LVVA*, 2574. f., 2. apr., 5478. l., 3., 4. lp.

Summary

The research of Latvia and China cross-border migration revealed there is at present a Latvian community in China, consisting of students and highly qualified professionals. 81 Latvian citizens are registered as residents in China by the Embassy of Latvia in Beijing, but the real figure could be double the number. Only a small number of the family members of the community have started a family with Chinese or foreign nationals. The largest number of Latvians live in Shanghai, Beijing, and Hong Kong. The community of Chinese in Latvia was researched by analyzing the data of the national authorities and by interviews. There are about 50 Chinese residing in Latvia, three of which have obtained Latvian citizenship. There are basically an equal number of investors, businessmen, and labourers among them.

Keywords: *migration, cross-border migration, immigration and emigration of highly skilled employees, migrant communities, social networks, international networks.*

Geographical Aspects of Mobility of the New European Union Member States: the Case of the Latvian Migrants in the United Kingdom

Jauno Eiropas Savienības dalībvalstu mobilitātes ģeogrāfiskie aspekti: Latvijas migranti Lielbritānijā

Elīna Apsīte

University of Latvia

E-mail: elina.apsite@inbox.lv

The aim of the paper is to explore the geographical aspects of international mobility and the main tendencies of the process by investigating groups of migrants from the new European Union Member States.

Both quantitative and qualitative data obtaining and research methods were applied (in-depth interviews).

The main focus of the research is to characterize migrants from Latvia to the United Kingdom as a case study. The United Kingdom is one of the main destinations of Latvian migrants due to the open labour market.

Migrants from Latvia can be divided into different groups characterized by specific motivations, aims, and future plans. The main identified groups were short-term economic migrants, long-term economic migrants, a family reunion group, and a group of students and adventure seekers.

There was a stable migrant flow from Latvia to the United Kingdom after the European Union enlargement similar to that from other countries. Many migrants have stayed in the UK since then, and Latvia remains only their annual holiday destination, but not the country they are willing to return to in the nearest future.

Keywords: mobility, migration, Latvia, United Kingdom, push and pull factors.

Theoretical Background

Traditionally, international migration has been explained using economic and demographic theories.

Because of the EU enlargement, the European migration system is probably the most dramatically evolving and changing context of migration in the developed world (Favell, 2008, p. 711).

The causes of migration streams between countries have been interpreted to be the result of the differences in wages and living standards (Zelinsky, 1971; Massey et al., 1993, p. 433).

Migration between countries is generated by geographic differences in the supply and demand for labour. The core assumption of economic theories is that

countries with a high ratio of labour to capital have low wages, while countries with a low ratio have high wages. The wage differential causes migration to higher wage countries (Wood, 1982, p. 300–301; Massey et al., 1993, p. 433).

In the neoclassical macro- and microeconomic migration models, labour migration has been explained as the response to the existing differences of the level of economic (usually the level of salaries and income) and social development of various migration areas. Unfavourable conditions in the emigration places are traditionally defined as the push factors, and the benevolent conditions in the immigration places are defined as the pull factors (Kazlauskiene et al., 2006; Krugman and Obstfeld, 1991; Filler et al., 1996; Jovanovich, 1997; Tassinopoulos, Werner, 1998).

Some authors (Brandi et al., 2003) have found out that the push factors are more common to unskilled mass migrants, and the pull factors are likely to affect more highly-skilled migrants.

(Krieger 2004) classify these different influencing factors within a “push-pull” model. The International Organisation for Migration (1999, p. 27–28) distinguishes five “pull” and two “push” factors in motivation. The pull factors are: better living conditions and wages, other people’s experience with migration, good employment prospects, and more individual freedom. The push factors are: ethnic problems and economic conditions in the country of origin.

The model of push and pull factors is one of the tools that help to explain international migration. The concerted attempt of authors like Massey to summarise ideas and extend migration theory to a more comprehensive network-based migration system approach illustrates the exponential dynamics and social structures beyond simple push-pull explanations (Favell, 2008; Massey et al., 1993). As mentioned above, the push and pull model can only partially describe the multilevelled migration process of today.

Over the last 20 years, there has been a growing interest in the role of social networks in facilitating transnational migration (Faist and Ozveren, 2004). Networks are increasingly seen as crucial to understanding patterns of migration, settlement, employment, and links with ‘home’ (Castles and Miller, 2003; Jordan and Duvell, 2003).

There are fewer propensities for migration where there is a strong integration in the existing social networks in the country of departure and a low potential for social integration in the potential host countries through existing formal and informal social networks. This hypothesis is also supported by concepts which underline the importance of decision-making on migration within families (Krieger, 2004).

Krieger, 2004, explains that a meso-level perspective is provided by network theories, which stress the importance of social networks connecting migrants, former migrants, potential migrants, and non-migrants in the places of origin and destination through social ties based on family, friendship, or shared experience in the community of origin. Haug (2008) argues that personal relations which connect migrants, former migrants, and non-migrants in the places of origin and destination increase the probability of international labour migration (Boyd, 1989). As social networks are extended and strengthened by each additional migrant, potential

migrants are able to benefit from the social networks and ethnic communities already established in the country of destination.

A migration network can be defined as a composite of interpersonal relations in which migrants interact with their family or friends. Social networks provide a foundation for the dissemination of information as well as for patronage or assistance (Haug, 2008).

“Social Networks, Social Support and Social Capital: The Experiences of Recent Polish Migrants in London” by Louise Ryan et al. aimed to identify the ways in which recent migrants access, draw upon, and maintain social networks both in the UK and, transnationally, in Poland. By the empirical study the authors gained new theoretical insights into the complexity, diversity, and dynamism of migrant networks: social networks pave the way for establishing transnational migration networks (Faist, 1997; Pries, 2004).

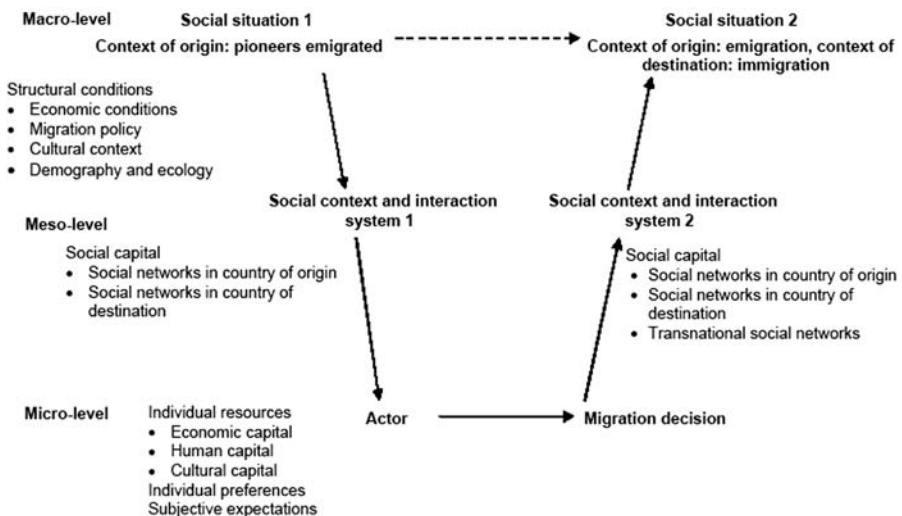


Figure 1. A multilevel model of migration decision-making and social networks

Source: Haug (also Coleman, 1990; Esser, 1993, p. 113), *Social Networks and Migration Decision-Making*, p. 590.

European citizens – old and young – can move freely on a wider, transnational horizon that encourages temporary and circular migration trends, and demands no long-term settlement or naturalisation in the country of work (Favell, 2008).

Both higher- and lower-status migrants from the East are attracted by the West, and certainly see their movements as temporary, opportunistic, and circular. Many of the migrants accept sharp downward mobility in terms of status and qualifications in order to fill some low-end niche in the labour market that is grimly justified in terms of its payoff for the family back home. The jobs they take are the ones that Western citizens no longer want – those 3D jobs that have become a familiar range of employment “opportunities” in the post-industrial service economy (Favell, 2008, p. 711).

Migration decisions are made only when the subjectively expected net utility of migration exceeds the expected net utility of staying at the place of origin. The migration decision-making of individual actors (the micro-level) is embedded in social contexts (the meso-level) and is based on the underlying macro-structural conditions (Haug, 2008).

Once pioneers have dealt with the risks of migration, potential migrants confront fewer hurdles: the transfer of social capital and other kinds of capital is now easier. The information hypothesis and the facilitating hypothesis describe the basis of decision made by prospective migrants in the context of chain migration processes (Haug, 2008). Pioneer migrants and their successors provide information on opportunities and support in the areas of travel, transportation, accommodation, and work (Hugo, 1981, p. 202).

Methods and Data

To achieve the best results, the following methods of data gathering were applied:

- Analysis of theory. An overview of overall migration and mobility trends (push and pull factors, social networks, and theory developments).
- Topical research by different sources in Latvia, the United Kingdom, and the EU.
- Quantitative, statistical data analysis – A8 Workers Registration Scheme, the Central Statistical Bureau of Latvia.
- Gathering of qualitative data from Latvian migrants in the United Kingdom (in-depth interviews).

The respondents were of diverse age, gender, family situation, educational and occupational background, and migration motivation, experience, and strategies. All interviewed respondents were of Latvian nationality or originally coming from Latvia (Latvian aliens).

To identify and characterize Latvian migrants in the UK, quantitative and qualitative data were gathered in two stages. In-depth interviews were semi-structured and gathered in written form and approved by respondents. 60 percent of in-depth interviews were conducted face to face and in the migrant's first language. The written data were deconstructed in order to identify the main tendencies among the answers. After deconstruction and classification data allowed to discover different migrant groups.

Stage 1 took place in 2007 with 57 semi-structured in-depth interviews with Latvian migrants living in the United Kingdom carried out. At the time of qualitative data gathering, quantitative data from the accession reports of A8 countries were also analysed. Stage 2 at the end of 2008 comprised two sets of re-interviews with the participants of Stage 1, and new respondents who were presented with retrospective questions about their experience abroad before and after the enlargement of the EU. In Stage 2, 62 semi-structured in-depth interviews were held, mainly in Manchester and the London area, and in Latvia. Respondents were selected with the help of the snowball method. Respondents were asked to provide referrals to other

Latvian migrants. In snowball sampling, each individual in the sample is asked to name k different individuals, and each of these is then asked to name k different individuals, and so on. Snowball sampling has been used by the Mexican Migration Project to sample permanent Mexican migrants in the United States (Massey and Singer, 1987), and was used in part in the NIDI/Eurostat survey to survey immigrants in Spain (McKenzie et al., 2007; Groenewold and Bilborrow, 2004). Some of the interviewed Latvian migrants were in Latvia for holidays or other reasons at the time of the interviews: all interviewed respondents were planning to go back to the UK after visiting Latvia.

Latvian Migrants in the United Kingdom

34 of all interviewed Latvian migrants in the UK were female and 23 male. 35 respondents were under the age of 30. Within this group, there were 20 females and 15 males. In the age group between 30–40 years, 19 people shared their life stories with us. The age group over 50 years was represented by 4 participants.

Every third respondent stated the capital of Latvia – Rīga – as their place of origin. The second and third most common place were Jūrmala and Cēsis. The overall tendencies are that the respondents come from almost all the biggest cities and towns in Latvia. Comparing the education level of both genders, secondary specialized education is dominant, representing different trade schools in Latvia. Only a few female respondents had higher education. In the youngest group mainly males had secondary education or were primary school graduates. Almost all respondents were employed before leaving Latvia. Just after moving to the UK, none of the migrants got a better job than they had in Latvia. Almost all respondents were employed in low-skilled jobs at first. Findings in this paper reflect the findings by Bridget Anderson on other A8 migrants: a key finding was that many of our migrant respondents, although working in low-wage, low-status jobs, are in fact well-educated and/or experienced. They can be described as high-quality migrants' experiences and perceptions of working in the UK, and the employer demand. Our respondents admitted that the jobs they were working in were often arduous and relatively poorly paid and did not suit their potential or their qualifications (see also Anderson et al., 2006, p. 113).

Furthermore, discussing the employment history of the respondents, the following changes in professions were recognized: an assistant accountant in Latvia was a vegetable sorter in the UK, a student was a warehouse staff-member, a meat-processing factory worker worked in a textiles factory, a civil servant was a housemaid, a cook was a herb packer, an accountant was a packer in a paper factory, a state revenue service officer was a cleaner, a security guard worked as a loader, a marketing specialist as bartender, an English interpreter was a hotel staff-member, etc.

Discussing issues concerning time, 2 main respondent groups can be identified among the respondents:

- Persons who have spent in the UK three months and less,
- Persons who have spent in the UK 2 years and more.

There are many differences in both groups, starting from 1 month in short-term migrant group up to 8 years in the longer-term migrant group. In this research emphasis was on the 2 distinguished groups because the number of respondents within the time period from 3 months to 2 years was insignificant. A considerable part of all migrants admitted male and female relatives and acquaintances residing in the UK since the enlargement of the EU.

Essential emigration motives are economic motives – a better-paid job, a “need to earn more”, a “wish to earn for a concrete purpose”, like purchasing a piece of real estate in Latvia or returning a debt, etc.

Emigration motives are similar within a group. Short-term migrants most often face financial problems – they are unable to pay mortgage payments; young people need money to pay for their university studies as well as are unsatisfied with their salary in Latvia. Long-term migrants listed all these reasons as well as their wish to improve their quality of life in the long-term, to live in comfort and pleasant conditions. Those who follow initial migrants are not so interested in and driven by economic factors.

From the answers of the respondents we can conclude that many initial migrants started their employment in the UK with unskilled seasonal employment. Job opportunities mostly were found through employment agencies in Latvia. Those who work in agriculture do different types of jobs – work in the fields, gather and pack harvest, etc. Those who are based in cities work in factories, warehouses, do different types of construction works. There is a tendency that long-term migrants, after adapting to the local conditions and obtaining work experience, can find positions adequate to their education and experience.

Almost all respondents, with a few exceptions, are very satisfied with their lives in the UK. The main attracting point is the comfortable economic conditions. Almost all the respondents in the short-term migrant group would like to return to Latvia, but the financial factor makes them stay and work in the UK. In general, the respondents are willing to stay in the UK only until they fulfil their original plan regarding their finances. They want to earn enough for their concrete aims they had set before the emigration decision was made. More than a half of all respondents think that they will never return to Latvia. They see their future in the UK.

After data gathering and classification, the following Latvian migrant groups in the UK were singled out:

- short-term (2–6 months) economic migrant or labour migrant group;
- long-term (min 2 years) economic migrant or labour migrant group;
- family reunion (importance of social networks) group;
- students and adventure seekers.

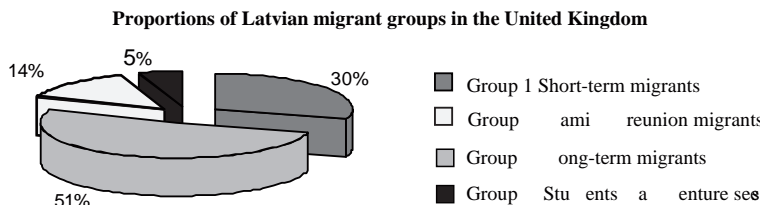


Figure 2. Proportions of Latvian migrant groups in the United Kingdom

Research on Latvian migrants became topical after Latvia joined the European labour market in May 2004. At the beginning of mobility activity, the dominant migrant group leaving Latvia was economic migrants driven by economic pull (to the UK) and push (from Latvia) factors. When the Latvian community in the United Kingdom expanded, apart from the economic migrant group, their relatives, friends, and neighbours also became active. By joining the mobility process, family members, friends and acquaintances ensured social network enlargement. Pioneer migrants were able to give them economic and social support because of the expanded social networks, stimulating the increase of migrant flows and new potential activity of migrants. Current research about Latvian migrant groups in the United Kingdom reflects emigration motives, employment history in the UK, and employment adequacy to the education and qualification of the migrants, evaluating the current living conditions, presenting the vision of future plans and the attitude of migrants towards return to Latvia. Each group with its characteristics is described below, and supplemented with short citations from in-depth interviews that represent the particular individual experience of a group.

The Short-Term Economic Migrant Group

A typical representative of this group stays abroad only for a short period of time from 2 to 6 months. The group is dominated by young people – up to thirty years old. Migrants have secondary professional education and have mostly left the capital of Latvia – Rīga – and its surroundings. All migrants in this group were employed before emigration from Latvia. Almost in all cases, particularly in their first employment in the UK, they got a lower-skilled job than in Latvia. The majority found work through an employment agency, which allowed to save time and explore the job opportunities faster, which is crucial for short-term migrants. Representatives of this group want to save time, work for a short period, fulfil their financial goals, and return. Their main financial goals are purchasing of property, debt or mortgage return. Almost all respondents of this group want to return to Latvia sooner or later. We can assume that many will not return because their financial goals will not be achieved and they will stay for uncertain longer time.

Gita's story

Our emigration decision was classic – a young family took a mortgage with the bank to purchase an apartment. We both worked very hard, even in more than one job, but we could only return part of the mortgage

payment. Life was hard and we were ready to change something. We do not think of ourselves as adventure seekers, but the mission to find job in the UK was an adventure for us. At first we wanted to use an employment agency here in Latvia, but unfortunately it did not seem reliable. So we packed our belongings and set out for the UK. We have been in touch with many Latvians who do not have a job, and a huge part of our income still goes to employment agencies and it is even hard to save up for the return ticket home. Our adventure finished in Somerset, not far from Bristol. We settled in a medium-size strawberry farm which gathered 2 harvests 110 tons a year. We both worked very hard, did not make any friends, because of the high competition; we signed a work contract for a year. My husband does different jobs around the farm, but I work as a supervisor when we pack strawberries. Between seasons I work with strawberry plants. We live in a caravan with basic amenities. We both work 39 hours a week and earn 210 British pounds. At the moment we are very satisfied with the salary. About future plans- it is hard to say. We were thinking of returning, but economy in Latvia is not welcoming us and we will stay here until anything changes.

The Long-Term Economic Migrant Group

This group was the biggest. Persons from this group live in the UK for a minimum of 2 years and they are not willing to return to Latvia. They want to live a permanent life in the UK. The group consists of males and females in equal proportions. They have secondary professional education and are mostly young people aged up to thirty years. There were noticeably more females with higher education in this group, and males with primary school education. Representatives of this group had left Rīga and other biggest cities and towns in Latvia. The main reason of emigration they gave was the overall frustration with the low incomes in Latvia. For migrants of this group, the main criteria for leaving are the social status and quality of life. All respondents mentioned that they would start thinking of return migration only if the overall economic and political situation in Latvia improved.

Ilze's story

Latvians do not leave Latvia to look for a better life; they do it to have an easier life. For me it is easier to live here and that's why I emigrated from Latvia. To find a job here you do not need education and particular experience, you do not even need to know the language. If you want you can just work here! Everything depends on what living conditions you want. My acquaintances from Latvia work overtime, share rooms, never relax and enjoy life. They only save money for the future. Back in Latvia my husband had a company, but unfortunately lost it and had to pay back the debts. Thus, we decided to move all family to the UK because working here and having comfortable living conditions allow us to pay back the debt.

Our friend helped to get me a job in a factory, and my husband found a driver's job in 3 weeks time. I learned English and now I have been working in my trade as a hair-dresser for a couple of months. We both are very satisfied with our salaries and the life in general. Our sons have been attending school for 2 years already and we are not planning to return to Latvia until they finish school or graduate from university.

The Family Reunion Group

The age structure of this group varies from 16 to 46. Family members from Latvia go to the UK to be reunited with their family members (parents, sisters, aunts, husbands, wives, children). Quite a few Latvian women have started families with foreign men, which is a reason for emigration. Representatives of this group are employed according to their education and qualification more often than the others. They find employment in the UK themselves or with support of their families. Respondents settled with their families in the UK do not think of moving back to Latvia either. In a few-year period they might think of moving back, but the decision would be made in the family, not individually.

Velta's story

In Latvia I worked in a bakery. The salary was small but the work was physically very hard. Both my sons went to the UK. At first I went to the UK to look after my grandson, but in a year I started to work in a plastic factory and I have been working here for the second year already. I am very satisfied with the work. Back in Latvia I earned LVL 120 a month; now I earn 300 British pounds a week. I am planning to return to Latvia when I retire. I can travel around and see the world, while in my own country I saw only hard work.

The Student and Adventure Seeker Group

This group is not big, but has a tendency to grow. This group especially shows that there are other motives for emigration, not only economic. Speaking English, living abroad, gaining different kinds of experience were the other reasons that the interviewed gave for choosing to work in the UK (Anderson et al., 2008, p. 114).

Only young women comprise the group that has the intention to go to the UK to learn English and have new experiences. Their initial way to the UK was via *au pair* programs, using employment agencies that arrange everything. This group is not large, and it could be that all students and adventure seekers will return to Latvia and stay here permanently. Nevertheless, there is a very high possibility that many will see more opportunities abroad and will stay in the UK or move to another country. The return of this group is very important for Latvia because it is comprised of well-educated young people.

Oksana's story

Oksana is twenty seven years old. In Latvia she lived in Cēsis, but in the UK in Guilford. She has been living there for around 4 years. Before emigration from Latvia she worked and studied at a university. After the studies she went to the UK with the help of the au pair programme and stayed there after the completion of the programme. Now she works in a hotel as an assistant manager. Oksana plans to stay for a couple more years. Oksana does not know any other Latvians in the UK and does not have any contact with them.

Conclusions

As Adrian Favell has written ironically, today it is almost impossible to be served dinner or drink in a rural pub, or get your bathroom fixed in a big city of Britain without encountering an East European worker. We have to agree. There is great number of studies on migration in the United Kingdom showing different trends on migration patterns. Their main research object is Poland. There are no particular studies on Latvian migrants in the United Kingdom because the flow of migrants is not as intense as, for example, from Poland. Latvian migrants are mostly attracted by economic pull factors and opportunity to learn English. Due to the recent worldwide economic crisis, at the beginning of 2009 the interest in emigration opportunities has even grown among Latvian migrants.

It is evident that migrants with good and very good knowledge of the language are able to integrate into the new society more successfully and it is easier for them to make new social networks. Latvian migrants employed in high-skilled jobs make social networks with other Latvian migrants or other nationality migrants or natives much easier. Latvian migrants who do low-skilled jobs (often agriculture, construction, cleaning) and do not know the language struggle to make successful social and economic support networks, except with the Russian-speaking migrants.

Long-term migrants from Latvia who emigrated to the United Kingdom 2 years ago as a minimum were mostly young persons with secondary or professional secondary education. Most of the migrants were employed in Latvia before emigrating. The data from the Latvian Central Statistical Bureau show that every 5th migrant was employed in the public sector (sales and services) before emigration; every 7th worked in building and construction. The UK's Home Office A8 Countries Working Registration Scheme shows that Latvians are the main nationality working in agriculture. Considering data obtained with in-depth interviews, most of the economic or labour migrants in the United Kingdom have a less skilled job than they had before.

The first emigration experience of short-term economic migrants was a guaranteed workplace provided via an employment agency or directly contacting the employer. The time period from 2 to 6 months was mostly seasonal work in unskilled jobs in agriculture.

The family reunion group was different – children moving to their parents, parents moving to their children emigrated earlier, wives reuniting with their

husbands. After the emigration increase many families have been broken and a huge number of children have been left with other relatives or family friends, while parents are working abroad. The current employment of the members of the family reunion group is more appropriate to their education and employment back in Latvia.

There is no significant student migrant flow from Latvia to the United Kingdom, but considering the current situation, many of the former students will stay abroad and others will seek and find options and financial funding to study abroad.

In all respondent groups, there were persons who wanted to return to Latvia, but almost none of them could define the time frame.

Acknowledgements

I wish to thank Professor Mrs Zaiga Krišjāne at the University of Latvia for the ideas and motivation without which this research could not be possible.

References

- Anderson B. et al. (2006) Fair Enough? Central and Eastern European Migrants in the Low-Wage Employment in the UK. COMPAS Research Report. Oxford: University of Oxford. <http://www.jrf.org.uk/sites/files/jrf/1617-migrants-low-wage-employment.pdf>
- Boyd M. (1989) Family and Personal Networks in International Migration. *International Migration Review*, 23, 3.
- Castles S., Miller M. (2003) *The Age of Migration: International Population Movements in the Modern World*. Basingstoke: Palgrave.
- Coleman J. S. (1990) *Foundations of Social Theory*. Cambridge: Belknap Press.
- Dustmann C. et al. (2003) The Impact of EU Enlargement on Migration Flows. Home Office Online Report No. 25/03. <http://www.homeoffice.gov.uk/rds/pdfs2/rdsolr2503.pdf>
- Duvell F. (2004) Polish undocumented immigrants, regular high-skilled workers and entrepreneurs in the UK. Warsaw: Institute for Social Studies Working Paper No. 54, Warsaw University.
- Esser H. (1993) *Soziologie. Allgemeine Grundlagen*. Frankfurt: Campus.
- Faist T. (1997) The crucial meso-level. In: Hammar T., Brochmann G., Tamas K., Faist T. (eds.) *International Migration, Immobility and Development*. Oxford: Berg, 187–217.
- Faist T., Ozveren E. (eds.) (2004) *Transnational Social Spaces: Agents, Networks and Institutions*. Aldershot: Ashgate.
- Favell Adrian (2008) The New Face of East-West Migration in Europe. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 34: 5, 701–716.
- Garapich M. (2008) Odyssean Refugees, Migrants and Power-Construction of the “Other” and Civic Participation within the Polish Community in the United Kingdom. *Immigration and Citizenship in Europe and the U.S. Anthropological Perspectives*. Rutgers.
- Gilpin N. et al. (2006) The impact of free movement of workers from Central and Eastern Europe on the UK labour market. Department of Work and Pensions Working Paper No. 29, London.
- Granovetter M. (1973) The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78 (6), 1360–1380.

- Haug S. (2008) Migration Networks and Migration Decision-Making. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 34 (4), 585–605.
- Home Office, A8 Workers Registration Scheme (2007) Accession Monitoring Report, May 2004 – December 2006, a joint online report by the Home Office, the Department for Work and Pensions, the HM Revenue & Customs, and the Office of the Deputy Prime Minister, London. http://www.ukba.homeoffice.gov.uk/sitecontent/documents/aboutus/reports/accession_monitoring_report. P.8.
- http://www.ukba.homeoffice.gov.uk/sitecontent/documents/aboutus/reports/accession_monitoring_report. P.21.
- Hugo G. J. (1981) Village community ties, village norms, and ethnic and social networks: a review of evidence from the Third World. In: DeJong G. F., Gardner R. W. (eds.) *Migration Decision Making*. New York: Pergamon, 186–224.
- Kazlauskienė A., Rinkevicius L. (2006) Lithuanian “Brain Drain” Causes: Push and Pull Factors, p. 30.
- Krieger H. (2004) Migration trends in an enlarged Europe. *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions*, p. 35, 81.
- Massey D. S., Arango J., Hugo G., Kouaouci A., Pellegrino A., Taylor J. E. (1993) Theories of international migration: a review and appraisal. *Population and Development Review*, 19 (3), 431–466.
- Massey D. S., Arango J., Hugo G., Kouaouci A., Pellegrino A., Taylor J. E. (1998) *Worlds in Motion. Understanding International Migration at the End of the Millennium*. Oxford: Clarendon Press.
- McKenzie D., Mistiaen J. (2007) Surveying migrant households: a comparison of census-based, snowball, and intercept point surveys. *World Bank*, p. 6.
- Portes J., French S. (2005) The impact of free movement of workers from Central and Eastern Europe: Early evidence. *Department of Work and Pensions Working Paper No. 18*, London. http://www.ukba.homeoffice.gov.uk/sitecontent/documents/aboutus/reports/accession_monitoring_report/report3/freemovementofworkersimpact.pdf?view=Binary
- Pries L. (2004) Determining the causes and durability of transnational labour migration between Mexico and the United States: some empirical findings. *International Migration*, 42 (2), 3–39.
- Putnam R. D. (2000) *Bowling Alone: the Collapse and Revival of American Community*. New York: Simon and Schuster.
- Putnam R. D. (2007) *E Pluribus Unum: Diversity and Community in the Twenty-First Century*. The 2006 Johan Skytte Prize Lecture. *Scandinavian Political Studies*, 30, 2.
- Putnam R. D., Leonardi R., Nanetti R. Y. (1993) *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton: Princeton University Press.
- Ryan L., Sales R., Tilki M., Siara B. Social Networks, Social Support and Social Capital: The Experience of Recent Polish Migrants in London. *Sociology*, 2008, 42 (4), 672–690.
- Ryan L., Sales R., Tiki M., Siara B. (2009) Family Strategies and Transnational Migration: Recent Polish Migrants in London. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 35 (1), 61–77.
- Schmitter-Heisler B. (2000) The sociology of immigration. In: Brettell C. B., Hollifield J. F. (eds.) *Migration Theory: Talking across Disciplines*. New York: Routledge, 77–96.

Kopsavilkums

Raksta mērķis ir izpētīt starptautiskās migrācijas ģeogrāfiskos aspektus un galvenās procesa tendences, apskatot jauno Eiropas Savienības dalībvalstu migrantu grupas. Šajā pētījumā izmantotas gan kvantitatīvas, gan kvalitatīvas datu ieguves metodes (padziļinātās intervijas). Galvenais pētījuma uzdevums ir raksturot Lielbritānijā esošos Latvijas migrantus. Pateicoties atvērtajam darba tirgum, Lielbritānija migrantiem no Latvijas ir viens no galvenajiem galamērķiem.

Migrantus no Latvijas var iedalīt vairākās grupās. Grupas raksturo konkrēta motivācija, mērķi un nākotnes plāni. Galvenās migrantu grupas ir šādas: īstermiņa ekonomisko migrantu grupa, ilgtermiņa ekonomisko migrantu grupa, ģimeņu apvienošanās grupa un studentu un piedzīvojumu meklētāju grupa.

Kopš Eiropas Savienības paplašināšanās 2004. gadā migrantu plūsma no Latvijas uz Lielbritāniju ir bijusi stabila – tas atbilst arī citu valstu tendencēm, kuras Eiropas Savienībā iestājās vienlaikus ar Latviju. Kopš tā laika daudzi migranti ir palikuši Lielbritānijā un Latvija ir kļuvusi par viņu brīvdienų galamērķi, nevis valsti, kurā tuvākajā nākotnē viņi vēlētos atgriezties uz pastāvīgu dzīvi.

Atslēgvārdi: *mobilitāte, migrācija, Latvija, Lielbritānija, pievilksanās un atgrūšanās faktori.*

LATVIJAS UNIVERSITĀTES RAKSTI
752. sējums, ZEMES UN VIDES ZINĀTNES

Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds
Baznīcas ielā 5, Rīgā, LV-1010
Tālr. 67034535