

LATVIJAS UNIVERSITĀTE
ĢEOGRĀFIJAS UN ZEMES ZINĀTŅU FAKULTĀTE
VIDES ZINĀTNES NODAĻA

VIDES ASPEKTI VĒSTURISKĀS ĢEOGRĀFISKAJĀS KARTĒS
BAKALAURA DARBS

Autors: Jānis Barbans

Stud. apl. VidZ040034

Darba vadītājs: Oļģerts Nikodemus

Prof., Dr. ģeogr.

RĪGA, 2019

ANOTĀCIJA

Vēsturiskās ģeogrāfiskās kartes ir līdzeklis, ar kura palīdzību iespējams novērtēt vides apstākļus pirms mūsdienu kartogrāfijas tehnoloģiju parādīšanās. Apvienojumā ar mūsdienu ģeotelpisko informāciju tās ļauj rekonstruēt vēsturiskās vides pārmaiņas.

Lielākajā daļā Eiropas, tostarp Latvijā, senākās vēsturiskajiem vides pētījumiem piemērotās kartes ir izstrādātas 17. vai 18. gadsimtā, tādējādi ļaujot rekonstruēt vides pārmaiņas vairāku gadsimtu garumā. Šīs kartes ir izmantotas ainavu izmaiņu analīzē, upju dinamikas pētījumos un citās pētījumu jomās.

Bakalaura darbā aplūkota līdzšinējā pieredze vēsturisko karšu izmantošanā vides pētījumos, analizēti vides aspekti Latvijas vēsturiskajās kartēs un novērtētas to potenciālās izmantošanas iespējas dažādās pētījumu jomās.

Atslēgvārdi: ģeoreferencēšana, zemes izmantošana, ainava, urbānā vide, topogrāfiskās kartes

ABSTRACT

Historical geographical maps are a tool that allows evaluating environmental conditions before the emergence of modern cartographic technologies. Combined with modern geospatial information, they allow reconstructing historical environmental changes.

In most of Europe, including Latvia, the oldest maps that are suitable for historical environmental studies were created in the 17th or 18th century, thus enabling the reconstruction of environmental changes for several hundreds of years. These maps have been used in landscape change analysis, river dynamics research and other research areas.

The bachelor's thesis deals with previous experience in using historical maps in environmental research, analyzes environmental aspects in historical maps of Latvia and assesses their potential applications in different research areas.

Keywords: georeferencing, land use, landscape, urban environment, topographic maps

SATURS

SATURS	4
IEVADS	6
1. LITERATŪRAS APSKATS	7
1.1. Vēsturisko karšu veidi un izcelsme.....	7
1.2. Vēsturisko karšu ģeoreferencēšana.....	8
1.3. Vēsturisko karšu izmantošanas ierobežojumi.....	9
1.4. Vēsturisko karšu izmantošanas piemēri vides pētījumos.....	10
2. PĒTĪJUMA MATERIĀLI UN METODES	14
2.1. Pētījuma materiāli	14
2.2. Pētījuma metodes.....	15
3. PĒTĪJUMA REZULTĀTI UN DISKUSIJA	17
3.1. Ainavu pārmaiņu raksturošana.....	17
3.1.1. Rīgas jūrmalas pilsētas plāns	17
3.1.2. Latvijas armijas topogrāfiskās kartes	18
3.1.3. Gaujas poligona karte.....	20
3.1.4. PSRS armijas topogrāfiskās kartes.....	20
3.1.5. 485–215 M (Līgatnes apkārtnes karte).....	21
3.2. Hidroloģisko objektu un procesu raksturošana.....	22
3.2.1. Rīgas jūrmalas pilsētas plāns	22
3.2.2. Liepājas piekrastes karte	23
3.2.3. Rīgas ostas karte.....	24
3.2.4. Latvijas armijas topogrāfiskās kartes	25
3.2.5. Gaujas poligona karte.....	25
3.2.6. Rīgas – Jelgavas – Tukuma rajons	26
3.2.7. Rīgas plāni un kartes	26

3.2.8. PSRS armijas kartes	28
3.2.9. Madonas rajona karte	28
3.2.10. Talsu rajona karte	29
3.3. Urbānās vides pārmaiņu raksturošana	29
3.3.1. Rīgas jūrmalas pilsētas plāni	30
3.3.2. Rīgas un apkārtnes plāns	30
3.3.3. Rīgas ostas karte.....	31
3.3.4. Rīgas plāni un kartes	32
3.3.5. Liepājas piekrastes karte	33
3.3.6. Vecgulbenes miesta apbūves projekta plāns.....	33
3.3.7. Latvijas armijas un PSRS armijas topogrāfiskās kartes	34
3.4. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas	35
3.5. Maza mēroga kartes	36
3.5.1. Latvijas ceļu un pagastu robežu karte ar valsts mežiem	36
3.5.2. Latvijas PSR klimata karte	37
3.5.3. Latvijas PSR derīgo izrakteņu karte.....	37
3.6. Kopsavilkums	38
SECINĀJUMI	40
IZMANTOTĀ LITERATŪRA.....	41
PIELIKUMI.....	46

IEVADS

Mūsdienās pieejamās aerofotogrāfijas un satelītfotogrāfijas tehnoloģijas ļauj ar augstu precizitāti kartēt jebkuru Zemes virsmas teritoriju, tomēr tās ir pieejamas tikai nedaudzus gadu desmitus (San-Antonio-Gómez et al., 2015). Vides pētījumos daudzos gadījumos svarīgi ir noskaidrot dažādu parametru (zemes izmantošanas, zemes seguma, ainavas, upju tīklu u. c.) izmaiņas ilgstošā laika periodā. Šādu informāciju sniedz vēsturiskie informācijas avoti, tostarp ģeogrāfiskās kartes. Tās var saturēt informāciju, piemēram, par vēsturisko zemes izmantošanas struktūru, hidroloģiskajiem apstākļiem, pilsētu apbūves struktūru, kas citādi nav iegūstama. Apvienojumā ar lauka un/vai laboratorijas pētījumiem un ģeogrāfiskajām informācijas sistēmām (ĢIS) vēsturiskās kartes palīdz rekonstruēt vēsturiskos vides apstākļus.

Vēsturisko karšu analīze vides pētījumos ir bieži izmantota metode daudzās Eiropas valstīs un arī citviet pasaulē. Arī Latvijā ir veikti atsevišķi pētījumi, kuros izmantota vēsturisko karšu informācija. Ņemot vērā vēsturisko karšu bagātīgo klāstu, kas par Latvijas teritoriju pieejamas no dažādiem laika periodiem, šī metode Latvijā var tikt veiksmīgi izmantota daudzveidīgos vides pētījumos.

Pētījuma mērķis ir noskaidrot, kādu vides informāciju par Latvijas teritoriju satur vēsturiskās ģeogrāfiskās kartes par laika periodu no 1918. līdz 1991. gadam un ieskicēt to izmantošanas iespējas.

No pētījuma mērķa izriet šādi darba uzdevumi:

1. Raksturot Latvijā pieejamās vēsturiskās ģeogrāfiskās kartes par laika periodu no 1918. līdz 1991. gadam;
2. Veikt vēsturisko karšu satura analīzi un novērtēt to izmantošanas iespējas Latvijas vides apstākļu un to mainības izpētē.

Bakalaura darbā par pamatu izmantota autora sastādītā un sarakstītā grāmata “100 gadi 100 kartēs” (Barbans, J. 2018. *100 gadi 100 kartēs*. Rīga, Karšu izdevniecība Jāņa sēta, Latvijas Nacionālā bibliotēka). Pētījums veikts laika posmā no 2017. gada novembra līdz 2018. gada jūlijam.

1. LITERATŪRAS APSKATS

1.1. Vēsturisko karšu veidi un izcelsme

Vēsturiskas ģeogrāfiskās kartes ir nozīmīgs resurss, kas var sniegt vērtīgu informāciju par dažādām jomām, tostarp vides aspektiem. Tās var saturēt datus, kas nav iegūstami citā veidā, piemēram, informāciju par toponīmiem, dažāda veida teritoriju robežām un objektiem, kas izzuduši vai mainījušies vēsturiskās attīstības gaitā (Rumsey and Williams, 2002). Mūsdienās izmantotajām tālīzpētes metodēm ir raksturīga augsta precizitāte, tomēr tās ir plaši pieejamas tikai kopš 20. gadsimta 50. gadiem (San-Antonio-Gómez et al., 2015). Zemes pārklājumu pastāvīgi monitorē vairāki satelīti, kuru izšķirtspēja ir līdz pat 0,61 metram "QuickBird" satelīta gadījumā (Valent et al., 2016). Vēsturisko karšu izmantošana ļauj novērtēt cilvēku ietekmi uz vidi arī pirms satelītu ēras (Rumsey and Williams, 2002; Zanoni et al., 2008; Bromberg and Bertness, 2005).

Divi vides pētījumos visbiežāk izmantotie vēsturisko karšu veidi ir militārās kartes un nodokļu iekasēšanai paredzētās kartes, jo tām ir vislabākā kvalitāte (Podobnikar and Kokalj, 2006). Tehnika zemes īpašumu kartogrāfiskai attēlošanai Eiropā kļuva plaši lietota 16. un 17. gadsimtā (Forejt et al., 2018). Sākot ar 18. gadsimtu, topogrāfiskās un citas kartes var tikt izmantotas kā pamats vēsturiskajiem vides pētījumiem, savukārt senākas kartes lielākoties nav pietiekami precīzas, tomēr var būt noderīgas kā papildu informācijas avots (Haase et al., 2011).

Lielākajā daļā Eiropas 19. gadsimta laikā tika izstrādātas kadastra kartes, ko bieži izmanto pētījumos, jo tās ir samērā precīzas un detalizētas, kā arī satur informāciju par ainavu mikrostruktūru (Skaloš et al., 2011). Dažviet, piemēram, Zviedrijā, tās ir pieejamas jau no 17. gadsimta (Herben et al., 2005). Kadastra kartes ir visprecīzākais vēsturiskais avots zemes izmantošanas veida rekonstruēšanai, jo tām ir augsta detalizācijas pakāpe līdz pat atsevišķiem zemes īpašumiem nodokļu iekasēšanas nolūkiem (Forejt et al., 2018). Savukārt militārās kartes bieži var sniegt vērtīgu informāciju par hidroloģiskajiem aspektiem, kas tika kartēti īpaši rūpīgi, jo tiem bija liela nozīme militārajā darbībā (Timár et al., 2008).

Senākās zināmās kartes, kurās tieši un nepārprotami ir attēlota tagadējā Latvijas teritorija un toponīmi, ir izstrādātas 13. gadsimtā, piemēram, Ebstorfas karte, savukārt pirmie plašākie kartogrāfijas darbi notika 17. gadsimta beigās, kad Vidzemē notika muižu redukcija un sākās muižu zemes mērīšana, ko veica zviedru mērnieki. Šajā periodā tika izveidoti muižu

zemes plāni mērogā 1:10 400, kā arī novadu kartes mērogā 1:48 000 un 1:57 600 (Štrauhmanis, 1997). Citi nozīmīgi pagrieziena punkti Latvijas kartogrāfijas vēsturē ir grāfa Ludviga Augusta Mellīna 1798. gadā publicētais "Vidzemes un Igaunijas atlants" ("Atlas von Liefland") un mācītāja Rūdolfā Šulca 19. gadsimta vidū publicētās kartes latviešu valodā, savukārt 20. gadsimta 20. un 30. gados nozīmīgu ieguldījumu Latvijas kartogrāfijā veica "A. Ošiņa un P. Mantnieka kartogrāfijas institūts", vēlāk "P. Mantnieka kartogrāfijas institūts" (Štrauhmanis, 2005).

1.2. Vēsturisko karšu ģeoreferencēšana

Nozīmīgs elements vēsturiskās kartogrāfiskās informācijas analīzē ir karšu ģeoreferencēšana (Rumsey and Williams, 2002). Ģeoreferencēšana ir ģeogrāfisko datu ievietošana noteiktā koordinātu sistēmā, lai tos varētu aplūkot un analizēt kopā ar citiem ģeogrāfiskajiem datiem (Wade and Sommer, 2006). Pirmais solis, lai varētu veikt vēsturiskas kartes ģeoreferencēšanu, ir tās ieskenēšana pēc iespējas augstākā izšķirtspējā (Rumsey and Williams, 2002), tomēr, ņemot vērā karšu vecumu, dažkārt to sliktā stāvokļa dēļ skenēšanas vietā var nākties izmantot pārfotografēšanu (Raet et al., 2008). Pārfotografējot karti, ir grūtāk nodrošināt vēlamo attēla kvalitāti, jo ir problemātiski nodrošināt vienmērīgu apgaismojumu, turklāt attēla malās veidojas izkropļojumi (Bražinskis, 2012).

Lai karti varētu veiksmīgi ģeoreferencēt, tai ir jābūt tik detalizētai, ka iespējams identificēt ģeomorfoloģiskos objektus, un ģeokorekcija un digitizēšana ir jāveic piesardzīgi, lai nepieļautu lielu kļūdu rašanos (Zanoni et al., 2008). Ģeoreferencēšanas vajadzībām ir nepieciešams noteikt identiskus punktus jeb referencpunktus, kas atrodas nemainīgā vietā gan vēsturiskajās, gan mūsdienu kartēs. Tās var būt vēsturiskas būves, piemēram, baznīcas, pilis, torņi, tilti, kā arī upju satekas, ceļu krustojumi, kalnu virsotnes, specifiski upju meandri u. c. (Podobnikar and Kokalj, 2006). Lielā referencpunktu skaita dēļ pilsētu plāni ir ģeoreferencējami vieglāk nekā lauku teritoriju kartes (Bražinskis, 2012). Pēc vēsturisko karšu ģeoreferencēšanas tās ir iespējams kombinēt ar mūsdienu satelītkartēm, ortofotokartēm, digitālajiem augstuma modeļiem, kadastra kartēm un citiem karšu slāņiem (Podobnikar and Kokalj, 2006).

Pēc tam, kad kartes ir ģeoreferencētas, tajās attēloto kartogrāfisko informāciju ir iespējams vektorizēt (Valent et al., 2016). Vektorizācija ir rastra datu pārveidošana par vektoru datiem – punktiem, līnijām un daudzstūriem (Wade and Sommer, 2006). Mūsdienās pieejamās ĢIS tehnoloģijas ļauj šo procesu veikt automātiski, tomēr vēsturisko karšu īpatnības var

nepieļaut automātisku vektorizāciju (Valent et al., 2016). Manuāla vektorizācija ir samērā vienkāršs, tomēr laikietilpīgs process, jo katrs kartes slānis ir jāapstrādā atsevišķi (Bražinskis, 2012).

1.3. Vēsturisko karšu izmantošanas ierobežojumi

Analizējot vēsturiskās kartes, jāņem vērā vēsturiskais konteksts un attiecīgā laika posma kartogrāfijas specifika. Vēsturiskajām kartēm kopumā raksturīga lielāka neprecizitāte nekā mūsdienu kartēm, turklāt lielākoties ir grūti vai pat neiespējami precīzi noteikt vēsturisko datu neprecizitātes apmērus (Tucci and Giordano, 2011). Maza mēroga kartēs kļūdas parasti ir lielākas nekā liela mēroga kartēs, jo lielu Zemes virsmas platību ir sarežģītāk precīzi attēlot plaknē nekā nelielu teritoriju (Rumsey and Williams, 2002).

Jārēķinās, ka pētījumā aplūkojamais laika periods būs jāpielāgo vēsturiskās kartes izdošanas laikam, nevis otrādi, jo vēsturiski kartes, kuru kvalitāte ir pietiekami laba mūsdienu izpratnē, tika izstrādātas salīdzinoši reti. Tādējādi vēsturiskās kartes atspoguļo tikai nelielu teritorijas daļu noteiktā laika brīdī, kas ir daļa no dinamiskas sistēmas (Forejt et al., 2018). Turklāt dažādu kartē redzamo objektu datējums var nesakrist ar pašas kartes datējumu. Kartēšana var būt ilgusi vairākus gadus, tāpat karte var būt papildināta ar datiem no senākām kartēm un citiem resursiem (Fescenko et al., 2016).

Vēsturisko karšu izmantošanu var apgrūtināt leģendas neesamība; tajās mēdz būt izmantotas projekcijas un koordinātu sistēmas, kas mūsdienās vairs netiek lietotas (Forejt et al., 2018); vienā laika posmā var būt izmantotas atšķirīgas kartogrāfijas tehnikas (Podobnikar and Kokalj, 2006) vai vienā projektā iesaistītajiem kartogrāfiem var būt atšķirīga izpratne par kartēšanas kritērijiem un instrukcijām (Forejt et al., 2018). Arī jēdzienu definīcijas var atšķirties pat blakus esošās teritorijās. Piemēram, 20. gadsimta sākumā meža definīcija Vidzemes guberņā, kas ietvēra arī mūsdienu Igaunijas dienvidu daļu un Sāremā salu, un Igaunijas guberņā bija atšķirīga. Igaunijas guberņā, kur apstākļi meža augšanai bija sliktāki, meža statistikā ir iekļautas arī teritorijas, kas Vidzemes guberņā nebūtu šādi definētas (Raet et al., 2005).

Viens no vides pētījumos visbiežāk izmantotajiem vēsturisko karšu veidiem ir militārās kartes, jo tām ir raksturīga augsta detalizācijas pakāpe, taču tām ir arī vairāki trūkumi, kas saistīti ar militārās jomas specifiku. Teritorijas, kas no kartes veidotāju skatu punkta ir mazāk nozīmīgas, piemēram, Centrāleiropas kalnu apgabali, var būt atveidotas mazākā detalizācijas

pakāpē (Podobnikar and Kokalj, 2006) vai arī dati var būt tīši sagrozīti stratēģisku apsvērumu dēļ (Forejt et al., 2018).

Vēsturiskajās kartēs nereti var būt problemātiski noteikt robežas starp dažādiem zemes izmantojuma veidiem. Tas atspoguļo reālo vēsturisko situāciju, kad starp dažādiem biotopiem nebija tik krasu robežu kā mūsdienās (Skaloš et al., 2011). Līdzās militārajām kartēm cits vides pētījumos bieži izmantots vēsturisko karšu veids ir kadastra kartes, kurās ir norādīts gan zemes izmantošanas veids, gan zemes gabala īpašnieks. Pētījumā par imperatora Franča kadastra karšu precizitāti (Austrijas impērija, 19. gadsimta vidus) mūsdienu Čehijas ziemeļos secināts, ka zemes īpašumtiesības, zemes izmantošanas veids, kā arī ainavu teritoriju ģeometrija un savstarpējais izvietojums būtiski ietekmē neprecizitātes zemes izmantošanas veida dinamikas rekonstrukcijās, balstoties uz kadastra kartēm (Forejt et al., 2018).

Vēsturisko karšu specifika ir jāņem vērā, arī veicot to ģeoreferencēšanu un vektorizāciju. Vēsturiskās kartes ir problemātiski savienot ar mūsdienu kartēm un koordinātu sistēmām, jo tādi parametri kā mērogs, leņķi, attālumi un virzieni vēsturiskajās kartēs līdz pat aerofotogrāfijas izmantošanas sākumam bieži ir ļoti neprecīzi (Rumsey and Williams, 2002; San-Antonio-Gómez et al., 2015). Vektorizētas vēsturiskās kartes var radīt maldīgu priekšstatu par to precizitāti, tāpēc darbā ar šādām kartēm jāņem vērā metodes ierobežotās iespējas (Fescenko et al., 2016).

Analizējot vēsturiskās kartes, ir būtiski ņemt vērā kartes mērogu un no tā izrietošo kartogrāfiskās ģeneralizācijas pakāpi. Izmantošanai vides pētījumos ir piemērotas liela un vidēja mēroga kartes (Forejt et al., 2018). Latvijas kontekstā par lielu mērogu pieņemts uzskatīt mērogu līdz 1:25 000, par vidēju mērogu – piemēram, 1:50 000 vai 100 000, savukārt par mazu jeb sīku mērogu – sākot no 1:200 000 (Štrauhmanis, 2004). Kartēs, kuru mērogs ir mazāks nekā 1:50 000, kartogrāfiskās ģeneralizācijas dēļ nav parādīti nelieli ainavas elementi, kā arī lineāras struktūras, kam var būt liela nozīme ainavu funkcionalitātes nodrošināšanā (Rendenieks et al., 2017).

1.4. Vēsturisko karšu izmantošanas piemēri vides pētījumos

Vēsturisko karšu izmantojums vides pētījumos ir daudzpusīgs. Tās ir būtisks avots, lai rekonstruētu vēsturisko zemes izmantošanas veidu, un tiek plaši izmantotas bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā un vides pārvaldībā (Forejt et al., 2018), kā arī citās pētniecības jomās.

Viena no jomām, kurās noder vēsturisko karšu analīze, ir vēsturisko ūdensteču rekonstruēšana pirms upju regulēšanas (Timár et al., 2008). Centrāleiropā vides pētījumos bieži tiek izmantotas Hābsburgu impērijas militārajās kartēšanās izstrādātās kartes. Pavisam šajā teritorijā ir notikušas trīs militārās kartēšanas – no 1763. līdz 1783. gadam, no 1842. līdz 1852. gadam un no 1869. līdz 1887. gadam (Skaloš et al., 2011). Laika posmā starp pirmo un otro militāro kartēšanu upes netika regulētas, līdz ar to iespējams noteikt to dabiskās pārmaiņas (Petrovszki and Mészáros, 2010).

Izmantojot vēsturisko karšu analīzi, ir noteiktas vēsturiskās gultnes pārmaiņas 16 kilometru garā posmā Taljamento upē Itālijas ziemeļos, tādējādi identificējot un analizējot upes posma dinamikas īpašības, kas ļauj labāk izprast ģeomorfoloģiskos procesus un palīdzēt upes apsaimniekošanā (Zanoni et al., 2008). Pēc plūdiem, kas 2005. gada pavasarī negaidīti piemeklēja Banatas reģionu Rumānijā un Serbijā, vēsturisko karšu izpēte atklāja, ka šajā vietā 16. gadsimtā atradies mitrājs – liels purvs vai ezers –, kura teritorija gandrīz precīzi sakrīt ar applūdušo teritoriju. Tādējādi vēsturisko karšu analīze kombinācijā ar augstas izšķirtspējas digitālajiem augstuma modeļiem ir metode, kas plūdu riska teritorijās varētu tikt izmantota, lai labāk sagatavotos klimata pārmaiņu rezultātā gaidāmajiem plūdiem (Timár et al., 2008). Apvienojumā ar urbumu paraugu sedimentoloģisko, radiometrisko un mikropaleontoloģisko izpēti un akustisko gultnes rekonstrukciju, vēsturiskās kartes ir izmantotas, lai kartētu paleokanālu tīklu Venēcijas lagūnā (Madricardo and Donnici, 2014). Nīderlandē vēsturiskās kartes ir izmantotas pētījumā, kurā analizēta Reinas upes palieņu attīstība kopš 1600. gada, lai novērtētu to rehabilitācijas iespējas (Schoor et al., 1999).

Seno biotopu izpētē vēsturiskās kartes ir izmantotas, lai izskaidrotu pļavas vilkmēles (*Succisa pratensis* Moench) pašreizējo izplatības areālu Zviedrijas dienvidos, salīdzinot populāciju bioloģiju ar vēsturiski dokumentētajām ainavu pārmaiņām. Karšu analīze parāda, ka laika posmā no 1850. līdz 2000. gadam pļavas vilkmēlei piemēroto augtņu skaits un platība ir samazinājusies gandrīz pieckārtīgi, turklāt notikusi arī augtņu fragmentācija (Herben et al., 2005).

Vēsturisko karšu analīze ļauj daļēji rekonstruēt mežu veidošanos dažās teritorijās un noteikt teritorijas, kur mežs atrodas vairākus gadu desmitus vai simtus (Raet et al., 2005). Zemes izmantošanas veida pārmaiņu izpēte, izmantojot vēsturiskās kartes, Saksijas federālajā zemē (Vācijā) ir ļāvusi iegūt norādes par seniem biotopiem un ekosistēmām, kas būtu piemērotas konservācijai, kā arī iegūt detalizētu informāciju par potenciāli lietderīgākajiem veidiem, kā izmantot ainavu attīstībai pieejamos finanšu līdzekļus (Haase et al., 2011).

Vēsturiskās kartes no 18. gadsimta beigām un 19. gadsimta sākuma ir izmantotas, lai rekonstruētu sāļo purvu izplatību Rodailendas, Masačūsetsas, Ņūhempšīras un Meinas štatā Jaunanglijas reģionā ASV (Bromberg and Bertness, 2005).

Vēsturiskās kartes daudzās Eiropas valstīs bieži tiek izmantotas kā līdzeklis ainavu pārmaiņu monitorēšanā (Skaloš et al., 2011). Lauku teritorijas laika gaitā ir piedzīvojušas sarežģītas pārmaiņas gan dabisko procesu, gan cilvēku darbības ietekmē (Tortora et al., 2015). Labākā metode vēsturiskas ainavas atjaunošanai ir grafiska rekonstrukcija kombinācijā ar tradicionālo vēsturisko izpēti. Tādējādi iespējams izstrādāt ilgtermiņa pārvaldības stratēģijas un veikt antropogēnās darbības un vides pārmaiņu radīto risku novērtējumu, lai saglabātu ainavas (San-Antonio-Gómez et al., 2015). Ainavu struktūru iespējams analizēt un aprakstīt, izmantojot matemātiskus indeksus, kas ietver, piemēram, teritoriju lielumu, formu un savstarpējo novietojumu. Tāpat iespējams noteikt ainavu fragmentāciju, izmantošanas veida daudzveidību un atsevišķu ainavas elementu izolētību (Haase et al., 2011).

Vēsturisko karšu analīze Mijavas upes baseinā Slovākijā ir parādījusi, ka teritorija piedzīvojusi būtiskas zemes izmantošanas veida pārmaiņas 18. gadsimta beigās, kad notika atmežošana, un 20. gadsimta vidū, kad notika kolektīvizācija (Valent et al., 2016), savukārt Čehijā vēsturisko karšu izpēte ir atklājusi 18. gadsimta beigās un 19. gadsimta pirmajā pusē notikušo meliorācijas darbu ietekmi uz ainavām, tostarp zālāju un ūdeņu platības samazināšanos (Skaloš et al., 2011).

Urbānās vides pētījumos vēsturiskās kartes ir lietotas, lai rekonstruētu pārmaiņas Aranhuesas karaļa pils (*Real Sitio de Aranjuez*) apkaimē Spānijā, izmantojot 1775. un 1835. gadā izstrādātas kartes (San-Antonio-Gómez et al., 2015). Bukarestē, Rumānijā, vēsturiskās kartes, kas aptver laika posmu no 1856. līdz 2016. gadam, ir izmantotas, lai noteiktu zemes izmantošanas veida un urbāno ūdens platību pārmaiņas (Ioja et al., 2018).

Vēsturisko karšu pieejamību un līdz ar to iespēju šīs kartes izmantot vides pētījumos nosaka kartogrāfijas attīstība attiecīgajā teritorijā. Vēsturiski kartogrāfija visstraujāk attīstījās Eiropā, tāpēc par Eiropu arī ir pieejams visplašākais vēsturiskā kartogrāfiskā materiāla klāsts, taču šī metode ir izmantota arī citās pasaules daļās. Piemēram, Gvinejā–Bisavā 1956. gadā izdotas kartes ir izmantotas, lai noteiktu zemes pārklājuma pārmaiņas Kašeu un Orangu aizsargājamajās teritorijās (Vasconcelos et al., 2002).

Vides pētījumi, kuros analizētas vēsturiskās kartes, ir veikti arī Latvijā, galvenokārt saistībā ar mežsaimniecības nozari. Vēsturiskās kartes no 1833., 1865. un 1924.–1931. gada apvienojumā ar vēsturiskajiem statistikas datiem ir izmantotas, lai rekonstruētu mežaudžu

attīstības dinamiku Zemgalē pēdējo 220 gadu laikā (Fescenko et al., 2016), kā arī izvērtētu mežaudžu vēsturiskās dinamikas saistību ar augšņu trofisko grupu ģeogrāfisko izvietojumu (Fescenko et al., 2014). Kartes, kas izdodas no 1924. līdz 1937. gadam, ir izmantotas, lai izvērtētu parastā ozola (*Quercus robur* L.) audžu dabiskumu septiņās Latvijas vietās (Ikauniece et al., 2012). Vēsturiskās muižu kartes un plāni ir izmantoti, lai rekonstruētu mežaudžu struktūras mainību Spinduļu mežos Vidzemes augstienē (Lūkins un Nikodems, 2011). Mežu plāni, kas izstrādāti no 1929. līdz 1941. gadam, ir izmantoti, lai analizētu koku sugu sastāva un koku vecuma pārmaiņas valstij piederošajos mežos Ziemeļvidzemes biosfēras rezervātā (Tērauds et al., 2011).

Vēsturiskais kartogrāfiskais materiāls ir izmantots vides pētījumos arī ārpus mežsaimniecības nozares. Pētījumā, kurā sešu Latvijas pagastu vēsturiskās kartes, kas izstrādātas no 1901. līdz 1927. gadam, salīdzinātas ar 2000. gada ortofotokartēm, autori secinājuši, ka visi pētījumā aplūkotie pagasti padomju okupācijas laikā piedzīvojuši būtiskas ainavu pārmaiņas, kuru rezultātā tradicionālo ainavu vietā tika izveidotas “ideoloģiskās ainavas” (Bell et al., 2009). Savukārt aerofotogrāfijas un ortofotokartes, kas izstrādātas no 1956. līdz 2007. gadam, ir izmantotas, lai novērtētu makrofitu aizauguma dinamiku Engures ezerā (Brižs, 2011).

2. PĒTĪJUMA MATERIĀLI UN METODEDES

2.1. Pētījuma materiāli

Izstrādājot bakalaura darbu, par pamatu tika izmantota autora sastādītā un sarakstītā grāmata “100 gadi 100 kartēs” (1. pielikums). Grāmata tika izstrādāta laika posmā no 2017. gada novembra līdz 2018. gada jūlijam un prezentēta 2018. gada 13. septembrī.

Grāmatas mērķis bija ar vēsturisko karšu palīdzību aprakstīt Latvijas vēstures notikumus pēdējo 100 gadu laikā, katru no gadiem ilustrējot ar vienu (atsevišķos gadījumos divām) kartēm. Atlasot ilustratīvās kartes katram konkrētajam gadam, tika izmantotas divas pieejas:

a) vēsturiski nozīmīga karte, kas izdota attiecīgajā gadā;

b) karte, kas izdota citā laikā, bet ilustrē kādu attiecīgajam gadam raksturīgu notikumu vai parādību.

Grāmata tika izstrādāta, sadarbojoties ar Latvijas Nacionālo bibliotēku (LNB), un lielākā daļa tajā iekļauto materiālu nākuši no LNB Karšu lasītavā pieejamajiem iespiestajiem kartogrāfiskajiem izdevumiem. Tādējādi grāmatā nav iekļautas netirāžētās kartes, kas pieejamas arhīvos un muzejos. Daļa izmantoto karšu nākušas no dažādiem grāmatas otra izdevēja – SIA “Karšu izdevniecība Jāņa sēta” – izstrādātajiem materiāliem. Grāmatā iekļauta arī Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras (LĢIA) izstrādātā ortofotokarte. Viena karte speciāli grāmatas vajadzībām izstrādāta AS “Latvijas valsts meži”.

Grāmatas struktūra tika plānota tā, lai parādītu ievērojamākos notikumus un izdevumus Latvijas kartogrāfijas vēsturē pēdējo 100 gadu laikā, vienlaikus demonstrējot karšu daudzveidību. Tajā iekļauti dažādi karšu veidi: topogrāfiskās kartes, tūrisma kartes, pilsētu plāni, sabiedriskā transporta kartes, militārās kartes, satelītkartes, ortofotokartes u. c. Kartogrāfisko materiālu papildina vēsturiskas fotogrāfijas un apraksti par kartēm un notikumiem vai parādībām, ko tās ilustrē.

Bakalaura darba pētījumā tika aplūkotas grāmatā iekļautās kartes, kas izdotas laika periodā no 1918. līdz 1991. gadam. Šāds laika periods izvēlēts, lai aptvertu kartes, kas izstrādātas bez mūsdienu datortehnoloģiju iesaistes. Pētījumā nav aplūkotas grāmatā iekļautās kartes, kas nesatur būtisku vides informāciju (administratīvā iedalījuma kartes, shematiskās kartes u. tml.). Lai daudzpusīgāk parādītu vēsturiskajās kartēs redzamos vides aspektus,

līdztekus grāmatā iekļautajām kartēm pētījumā aplūkotas arī atsevišķas kartes, kas grāmatā netika iekļautas, bet precīzi raksturo vides situāciju konkrētā periodā.

2.2. Pētījuma metodes

Pētījuma ietvaros no grāmatā iekļautā kartogrāfiskā materiāla tika atlasītas kopskaitā 20 kartes, kas satur būtisku informāciju par vēsturiskajiem vides apstākļiem un tādējādi ir piemērotas analīzei. Papildus tika atlasītas četras kartes no Latvijas Nacionālās bibliotēkas krājuma, kas grāmatā nav iekļautas, bet spilgti raksturo noteiktus vides aspektus (2.1. tabula). Salīdzinājumam ar mūsdienu apstākļiem, kad tas nepieciešams, izmantota SIA “Karšu izdevniecība Jāņa sēta” izstrādātā virtuālā karte, kas pieejama interneta vietnē *balticmaps.eu*.

2.1. tabula

Bakalaura darbā izmantotās kartes

Kartes nosaukums	Izdošanas gads	Izdevējs
Grāmatā “100 gadi 100 kartēs” (2018) iekļautās kartes		
35-Ainaži	1927.	Ģeodēzijas un topogrāfijas daļa
485–215 M	1985.	b.i.
Gaujas poligons	1934.	Ģeodēzijas un topogrāfijas daļa
Latvijas ceļu un pagastu robežu karte ar valsts mežiem	1934.	Valsts papīru spiestuve
Latvijas PSR	1965.	Paraugtipogrāfija
Latvijas PSR derīgo izrakteņu karte	1969.	Izdevniecība “Zinātne”
Latvijas PSR klimata karte	1969.	Izdevniecība “Zinātne”
Liepājas piekraste	1931.	Jūrniecības departaments
Madonas rajons	1974.	Latvijas Valsts meliorācijas projektēšanas institūts
Nr 43. Rīga	1932.	Ģeodēzijas un topogrāfijas daļa
Rīgas – Jelgavas – Tukuma rajons	1938.	L.T.R. Kamera
Rīgas jūrmalas pilsētas plāns	1922.	A. Ošiņš un P. Mantnieks
Rīgas osta	1930.	Jūrniecības departaments
Rīgas un apkārtnes plāns	1932.	P. Mantnieka kartogrāfijas institūts
Talsu rajons	1991.	R/a “Latvijas karte”, apgāds “Vade Mecum”
N-35-6 Даугавпилс	1984.	ГУГК
О-35-123 Яунелгава	1976.	ГУГК
План г. Рига	1943.	б.и.
План Рижского взморья	1947.	Образцовая типография ЛПТ
Рига (О-34-108,120; О-35-97,109)	1977.	ГУГК

Grāmatā “100 gadi 100 kartēs” (2018) neiekļautās kartes		
68-i	1934.	Ģeodēzijas un topogrāfijas daļa
68-Jēkabpils	1925.	Ģeodēzijas un topogrāfijas daļa
Plan von Riga	1918.?	Verlag von Fritz Würtz
Shematisks Vec-Gulbenes miesta apbūves projekta plāns	1923.	b.i.

Vides aspekti vēsturiskajās kartēs tika analizēti, salīdzinot tās ar mūsdienu kartēm un citos avotos pieejamo informāciju. Analīzē tika ņemti vērā tādi apstākļi kā zemes izmantošanas veids, veģetācijas veids, hidroloģiskie objekti, ģeomorfoloģiskie objekti, infrastruktūras objekti, īpaši aizsargājamās dabas teritorijas, ģeoloģiskā informācija, klimatiskie un meteoroloģiskie aspekti, teritorijas plānojums.

Aplūkojot vēsturiskās kartes, tika aprakstīti tajās atspoguļotie vides aspekti, izvērtēta to piemērotība vides pētījumiem, kā arī noteiktas pētījumu jomas, kurās tās varētu tikt izmantotas. Tika aplūkots arī attiecīgo karšu līdzšinējais izmantojums vēsturiskos pētījumos, ja tāds ir bijis, un karšu izmantošanas iespējas vērtētas kontekstā ar ārzemēs notikušiem pētījumiem.

3. PĒTĪJUMA REZULTĀTI UN DISKUSIJA

3.1. Ainavu pārmaiņu raksturošana

Kopumā pieejamie kartogrāfiskie resursi paver plašas iespējas vēsturiskajiem vides pētījumiem gan lokālā vai reģionālā, gan visas valsts mērogā. Papildus Latvijas Nacionālās bibliotēkas karšu krājumā esošajām publicētajām kartēm nozīmīgu vides informāciju var saturēt arī netiražētās kartes un plāni, kas pieejami arhīvos un muzejos.

Karšu analīzē problēmas var radīt neskaidrības par to, kā kartes izstrādāšanas laikā definēti tajās atveidotie objekti, piemēram, veģētācijas veidi, jo laika gaitā izpratne par tiem var būt mainījies. Tāpat jāņem vērā attiecīgā laika posma kartogrāfijas tehnoloģiju ierobežotās iespējas kartes precizitātes nodrošināšanā.

Vides pētījumiem piemērotu publicēto karšu klāsts ir samērā plašs starpkaru periodā no 1918. līdz 1940. gadam, savukārt Otrā pasaules kara un tam sekojošās PSRS okupācijas laikā izdoto vides pētījumiem piemēroto karšu skaits ir ierobežots. Gan starpkaru periodā, gan PSRS okupācijas laikā tika izstrādātas topogrāfiskās kartes, kas vienotā sistēmā nosedz visu Latvijas teritoriju, tādējādi paverot iespēju to izmantošanai vēsturiskos vides pētījumos visas valsts mērogā.

3.1.1. Rīgas jūrmalas pilsētas plāns

Ainavu pārmaiņu raksturošanai iespējams izmantot kartes, kurās atspoguļots zemes izmantošanas veids. Viena no pirmajām pēc Latvijas Republikas nodibināšanas izdotajām šāda veida kartēm ir Aleksandra Ošiņa un Pētera Mantnieka publicētais **Rīgas jūrmalas pilsētas plāns** mērogā 1:12 500 (Ošiņš un Mantnieks, 1922) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)). Šis plāns bija pievienots izdevumam “Vadonis pa Rīgas jūrmalas pilsētu”, un tajā ir īpaši rūpīgi iezīmēts ielu tīkls (Štrauhmanis, 2005), kas sniedz vērtīgu ieskatu pilsētvides attīstībā.

Plāns iekļauj toreizējās Rīgas jūrmalas (mūsdienu Jūrmalas) pilsētas teritoriju no Bulduriem līdz Asariem, kā arī tai pieguļošās teritorijas Lielupes labajā krastā, kas mūsdienās ietilpst Babītes novadā. Līdztekus pilsētas ielu tīklam tajā detalizēti attēloti arī citi transporta infrastruktūras elementi (dzelzceļš un dzelzceļa stacijas, dzelzceļa tilts, lauku un meža ceļi, stigas, gājēju celiņi, plānotie ceļi, pārceltuves, kuģišu piestātnes, jahtklubs), apbūve (pilsētas apbūve, tostarp ievērojamākās ēkas, viensētas, mezsargu mājas), veģētācija (meži, pļavas,

purvi, niedrāji), hidroloģiskie objekti (Lielupe, Rīgas jūras līcis), kā arī kapsētas un citi objekti. Būtisks trūkums ir tas, ka plānā nav parādīts reljefs. Plānam nav dota leģenda, tomēr, ņemot vērā, ka tā izstrādāšanas laikā abi autori dienēja kā topogrāfi Latvijas armijā (Štrauhmanis, 2005), var pieņemt, ka izmantotie apzīmējumi lielākoties ir pielīdzināmi attiecīgajā laika periodā Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļā izstrādātajās topogrāfiskajās kartēs izmantotajiem.

Rīgas jūrmalas pilsētas plāns sniedz plašas iespējas ainavu pārmaiņu izpētei. Tas ietver informāciju par kokaudzes segumu, purviem, pļavām u. c. ainavu elementiem gan mūsdienu Jūrmalas pilsētas teritorijā, gan ārpus tās esošajās teritorijās Lielupes labajā krastā. Plāna mērogs ir pietiekami liels un tas ir izstrādāts pietiekami detalizēti, lai varētu izdarīt secinājumus par mozaīkveida ainavas elementiem. Digitizējot plānu un salīdzinot to ar datiem par zemes izmantošanas veidu citos laika posmos, būtu iespējams rekonstruēt ainavu attīstību.

3.1.2 Latvijas armijas topogrāfiskās kartes

Viens no nozīmīgākajiem potenciālajiem avotiem ainavu pārmaiņu pētījumiem ir **Latvijas topogrāfiskā karte mērogā 1:75 000** (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)). Šai kartei pavisam tika izdotas 111 lapas, no kurām pētījuma pamatā izmantotajā grāmatā iekļauta Ainažu lapa (*35-Ainaži* 1927). Karte tika izstrādāta Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļā laika posmā no 1922. līdz 1940. gadam, par pamatu sākotnēji izmantojot Krievijas Impērijas laika topogrāfiskās kartes, un tā ir vienīgā starpkaru periodā tapusī tik liela mēroga karte, kas nosedz visu Latvijas teritoriju (Štrauhmanis, 1997).

Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļas izstrādātajās kartēs atspoguļotie veģetācijas veidi ietver mežus (skujkoku mežus, lapu koku mežus, jauktus mežus, purvainus mežus, izdegušus mežus, nocirstus mežus, ļoti retus mežus un mežus, kas pakāpeniski pāriet krūmājos vai purvā), pļavas (sausas pļavas, purvainas pļavas, ciņainas pļavas, pļavas ar ļoti retu mežu un purvainas pļavas ar krūmiem), purvus (pārejamus purvus, nepārejamus purvus un kūdras purvus), krūmājus (lapu krūmājus, skuju krūmājus un jauktus krūmājus), kā arī tīrumus, smiltājus un niedrājus (Eglītis, 1937). Salīdzinot vēsturiskos datus ar mūsdienu informāciju, jāņem vērā, ka laika gaitā izpratne par šiem jēdzieniem var būt mainījusies. Tāpat pastāv iespēja, ka teritorijas kartēšanā iesaistītajiem topogrāfiem var būt bijusi atšķirīga izpratne par dažādu veģetācijas veidu definīcijām.

Fakts, ka topogrāfiskā karte mērogā 1:75 000 aptver visu Latvijas teritoriju, ir tās lielākā priekšrocība, jo tādējādi to ir iespējams izmantot plašiem pētījumiem. Tomēr jāņem vērā, ka karte ir izstrādāta 18 gadus ilgā laika posmā, un dažādu kartes lapu precizitāte un informatīvā noslogotība ir atšķirīga – karšu lapas, kas izstrādātas 20. gados, ir mazāk precīzas un saturiski bagātas nekā tās, kuras tika izstrādātas 30. gados, kad karšu izstrādē sāka izmantot arī aerofotogrāfiju (Štrauhmanis, 1997). Tāpēc, vienā pētījumā salīdzinot datus no vairākām kartes lapām, jāņem vērā katras atsevišķās lapas izstrādāšanas laiks. Analizējot pirmskara Latvijas topogrāfiskās kartes, jāņem vērā, ka augstumlīniju griezumī tajās ir izteikti nevis metros, bet asīs. Kartē ar mērogu 1:75 000 augstumlīniju griezumī ir četras asis jeb 8,535 metri.

Latvijas armijas kartes mērogā 1:75 000 jau ir izmantotas vairākos vēsturiskajos vides pētījumos, piemēram, pētījumos par mežaudžu telpiskajām izmaiņām Zemgalē (Fescenko et al., 2014; Fescenko et al., 2016), kā arī pētījumos par ainavu attīstību dažādos Latvijas pagastos (Bell et al., 2009; Penēze, 2009; Tērauds, 2011; Lakovskis, 2013).

Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļā tika izstrādātas arī kartes mērogā 1:25 000 un 1:50 000, kas mēroga ziņā ir piemērotākas vēsturiskajiem vides pētījumiem, jo tajās ir zemāka kartogrāfiskās ģeneralizācijas pakāpe (3.1. attēls), tomēr šīs kartes ir pieejamas tikai nelielai Latvijas teritorijas daļai (Štrauhmanis, 1997). Salīdzinot kartes ar mērogu 1:50 000 un 1:100 000, ir secināts, ka mazāka mēroga kartēs mozaikveida ainavās kartogrāfiskās ģeneralizācijas dēļ netiek parādīti nelieli ainavas elementi un lineāras struktūras (Rendenieks et al., 2017). Lai gan šajā pētījumā nebija aplūkotas kartes mērogā 1:75 000, datu interpretācijā jāņem vērā, ka arī tajās mazāki ainavas elementi un lineāras struktūras nav attēlotas.



3.1. attēls. Kartes detalizācijas atšķirības mozaikveida ainavā Latvijas armijas topogrāfiskajās kartēs ar mērogu 1:75 000 (pa kreisi) un 1:25 000 (pa labi) (68-Jēkabpils 1925; 68-i 1934)

3.1.3. Gaujas poligona karte

Viena no Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļā izstrādātajām kartēm mērogā 1:25 000 ir 1934. gadā publicētā **Gaujas poligona karte** (*Gaujas poligons*, 1934) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)), kas izdota ārpus vispārējās 1:25 000 karšu sistēmas. Gaujas poligons tika izveidots 20. gadsimta 30. gados (Latvijas Dabas fonds, 2002), un vēlāk uz tā pamata tika izveidots PSRS Sarkanās armijas poligons un mūsdienu Ādažu poligons.

Gaujas poligona kartē īpaši detalizēti ir atspoguļots reljefs un zemes izmantošanas veids – meži, pļavas, purvi u. c. (3.2. attēls). Lielā mēroga dēļ ir uzskatāmi redzama ainavas fragmentācija, ko rada tādi samērā nelieli ainavas elementi kā izcirtumi, meža ceļi un stigas. Reljefa augstumlīnijas apvienojumā ar veģetācijas veidu uzskatāmi iezīmē kādreizējās Gaujas vecupes.

Gaujas poligona karti iespējams izmantot, lai rekonstruētu pārmaiņas, ko ainavā radījusi tās izmantošana bruņoto spēku mācībām gandrīz 90 gadu laikā. Interpretējot datus, jāņem vērā, ka karte ir izstrādāta militārām vajadzībām, tāpēc dažādi objekti tajā var būt tīši sagrozīti vai arī vispār nebūt attēloti.



3.2. attēls. Ainavas fragmentācija Gaujas poligonā (*Gaujas poligons* 1934)

3.1.4. PSRS armijas topogrāfiskās kartes

Padomju okupācijas laikā izdotajām publiski pieejamajām kartēm kopumā raksturīga zema detalizācijas pakāpe un shematiskums, tāpēc tās lielākoties nav piemērotas izmantošanai vides pētījumos. Vērtīgākais resurss no šā laika kartogrāfiskajiem materiāliem, kas turklāt ir samērā brīvi pieejams, ir PSRS armijas ģenerālštāba izstrādātās **topogrāfiskās kartes** dažādos mērogos. Visas PSRS teritorijas kartēšana mērogā 1:100 000 tika pabeigta 1954. gadā, un šīs kartes tika izmantotas par pamatu, lai izstrādātu kartes arī mazākos

mērogos, savukārt 1987. gadā tika pabeigta visas PSRS teritorijas topogrāfiskā kartēšana mērogā 1:25 000 (Davies and Kent, 2018). Pētījuma pamatā izmantotajā grāmatā iekļautas kartes lapas **O-35-123 Jaunjelgava** mērogā 1:100 000 (*O-35-123 Яунелгава* 1976) un **N-35-6 Daugavpils** mērogā 1:100 000 (*N-35-6 Даугавпилс* 1984) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)).

PSRS topogrāfiskās kartes var iedalīt divās grupās: militārajām vajadzībām paredzētās topogrāfiskās kartes koordinātu sistēmā SK-42 (mērogi no 1:1 000 000 līdz 1:10 000) un ekonomiskajām un civilās pārvaldes vajadzībām paredzētās topogrāfiskās kartes koordinātu sistēmā SK-63 (mērogi 1:100 000, 1:25 000 un 1:10 000) (Davies and Kent, 2018). Šīm kartēm raksturīga augsta precizitāte, un tās bija pieejamas tikai šauram cilvēku lokam, savukārt plašākai publikai paredzētās bija ļoti vispārinātas un apzināti neprecīzas (Postnikov, 2002).

Vēsturiskajiem vides pētījumiem vispiemērotākās ir kartes lielākajos mērogos, piemēram, 1:10 000, 1:25 000 un 1:50 000. PSRS armijas ģenerālštāba izstrādātās topogrāfiskās kartes aptver visu Latvijas teritoriju, tāpēc ir piemērotas plaša mēroga pētījumiem. Tās tika izstrādātas ilgā laika periodā, tāpēc, salīdzinot datus no dažādām kartes lapām, jāņem vērā konkrētais gads, kurā katra lapa izdota. Topogrāfiskā kartēšana tika pastāvīgi attīstīta, tāpēc vēlākajos gados izdotajās kartēs ir daudzveidīgāki apzīmējumi nekā senākajās (Davies and Kent, 2018).

PSRS armijas izstrādātās topogrāfiskās kartes teorētiski ir iespējams izmantot arī starpvalstu pētījumos, sevišķi bijušās PSRS teritorijā, jo šā projekta ietvaros vienotā apzīmējumu sistēmā un ar augstu precizitāti tika kartēta gan PSRS, gan visa pārējā pasaule. Šīs kartes ir izmantotas, piemēram, lai pētītu artēzisko aku izvietojumu Ararata ielejā Armēnijā, un projektā iesaistītais zinātnieks Kreigs Džolijs (*Craig Jolley*) uzsver, ka tās var būt noderīgas, lai izvērtētu pārmaiņas vides apstākļos, zemes izmantošanas veidā, pazemes ūdeņu nesējhorizontos u. c. (Davies and Kent, 2018).

3.1.5. 485–215 M (Līgatnes apkārtnes karte)

Cits vēsturiskajiem vides pētījumiem piemērotu PSRS laika karšu veids ir orientēšanās sportam paredzētās kartes, piemēram, 1985. gadā izdotā **Līgatnes apkārtnes karte** mērogā 1:15 000 (*485–215 M* 1985) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)). Šīs kartes aptver

nelielu teritorijas daļu, un tam ir raksturīgs liels mērogs, kas ļauj izvērtēt pārmaiņas, kas skārušas arī samērā nelielus ainavas elementus.

Līgatnes apkārtnes orientēšanās karte ietver teritoriju starp Līgatnes upi un Skaļupi (uz austrumiem no Līgatnes upes), kurā ietilpst daļa Līgatnes pilsētas, kā arī nelielu teritoriju uz rietumiem no Līgatnes upes. Kartē detalizēti parādīts reljefs, kā arī zemes izmantošanas veids, tostarp meži, purvi, lauksaimniecības zemes, apbūve u. c. (3.3. attēls). Tādējādi karte ir piemērota ainavu pārmaiņu rekonstruēšanai.



3.3. attēls. Reljefa un zemes pārklājuma attēlojums Līgatnes apkārtnes orientēšanās kartē mērogā 1:15 000 (485–215 M 1985)

3.2. Hidroloģisko objektu un procesu raksturošana

3.2.1. Rīgas jūrmalas pilsētas plāns

Viena no pirmajām Latvijas Republikā izdotajām kartēm, kurā hidrogrāfiskie objekti parādīti vēsturiskajiem vides pētījumiem piemērotā mērogā un detalizācijas pakāpē, ir **Rīgas jūrmalas pilsētas plāns** (plašāk aplūkots 3.1.1. nodaļā). Tajā detalizēti parādīta Lielupes krasta līnija posmā no Valteriem līdz Priedainei, kā arī citi hidrogrāfiskie elementi, piemēram, salas un attekas. Salīdzinot to ar mūsdienu kartēm, būtu iespējams rekonstruēt Jūrmalas pilsētas teritorijai pieguļošā Lielupes lejteces posma attīstību. Plāna mērogs ir samērā liels – 1:12 500 –, tādējādi tajā ir attēloti arī nelieli ģeogrāfiskie objekti.

Plānā parādīta arī Rīgas līča krasta līnija, tāpēc to ir iespējams izmantot, lai raksturotu erozijas un akumulācijas procesos notikušās pārmaiņas jūras piekrastē.

3.2.2. Liepājas piekrastes karte

Liepājas piekrastes karte mērogā 1:25 000 (*Liepājas piekraste* 1931) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)) ir izstrādāta Jūrniecības departamentā 1931. gadā, pamatojoties uz uzmērījumiem, kas veikti no 1923. līdz 1930. gadam, kā arī Krievijas impērijas karti Nr. 857. Tajā parādīta Liepājas piekrastes teritorija no Bernātiem dienvidos līdz Šķēdei ziemeļos. Karte ietver arī Liepājas ezeru, daļu Tosmares ezera, Bārtas upes lejteci un deltu, Cietokšņa kanālu, Liepājas ostas un Kara ostas akvatoriju.

Gan Liepājas ezeram, gan jūrai un ostu akvatorijām sniegtas detalizētas dziļuma atzīmes, gultnes raksturojums (smilts, smalka smilts, rupja smilts, dūņas, oļi, akmeņi vai mazi akmeņi). Parādītas arī bākas un citas jūrniecības signāliekārtas, bojas, sēkli, bagarzemju izgāšanas lauks uz ziemeļiem no Liepājas ostas, ostu viļņlauži un moli, kā arī ezeru aizaugums ar niedrēm.

Kartē parādītās dziļuma atzīmes (3.4. attēls) ļauj to izmantot, lai rekonstruētu Liepājas piekrastes un Liepājas ezera attīstību pēdējo aptuveni 90 gadu laikā. Liepājas ezers un tā piekrastes pļavas ir dabas liegums, kurā ligzdo, ziemo vai migrācijas laikā barojas vairāki desmiti aizsargājamo putnu sugu, turklāt tajā ir konstatēta arī 41 īpaši aizsargājama augu suga (SIA “Grontmij/Carl Bro”, 2008), tāpēc ezera gultnes pārmaiņu pētījumiem var būt nozīme īpaši aizsargājamo dabas teritoriju kontekstā. Mazāka ievērība kartē ir pievērsta Tosmares ezeram, kuram nav norādīts dziļums un gultnes sastāvs, turklāt ezera ziemeļu daļu aizsedz kartes nosaukums, tomēr vēsturiskajos vides pētījumos var būt noderīgi dati par ezera aizaugumu ar niedrēm. Karte ietver militāro teritoriju – Kara ostu –, tāpēc analizē jāņem vērā, ka kartogrāfiskie dati var būt nepilnīgi vai tīši sagrozīti stratēģisku apsvērumu dēļ.



3.4. attēls. Dziļuma atzīmes Liepājas ostā un tai pieguļošajā jūras teritorijā (*Liepājas piekraste* 1931)

3.2.3. Rīgas ostas karte

Rīgas ostas karte mērogā 1:25 000 (*Rīgas osta* 1930) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)) ir izstrādāta Jūrniecības departamentā 1930. gadā, pamatojoties uz uzņēmējumiem, kas veikti no 1926. līdz 1929. gadam. Tajā parādīta Daugava no Pontonu tilta līdz ietekai Rīgas jūras līcī, Lielupe no Bulduriem līdz ietekai Rīgas jūras līcī, Buļļupe, lielākā daļa Ķīšezera un jūras piekraste no Bulduriem līdz Langeciema kāpām. Papildkartēs mērogā 1:12 500 ir parādīta Rīgas ostas centrālā daļa no Pontonu tilta līdz Eksportostai, Mīlgrāvis un Ostas dambja baseins Daugavgrīvā.

Ūdenstilpēm ir norādītas dziļuma atzīmes, gultnes raksturojums (smilts, smalka smilts, glūda vai māls), parādītas bākas un citas jūrniecības signāliekārtas, bojas, sēkļi, bagarzemju izgāšanas lauks, zemūdeņu torpēdu šaušanas laukums, moli u. c.

Dziļuma atzīmes sniedz iespēju rekonstruēt gultnes attīstību Daugavā un tās attekās, Lielupē, Buļļupē, Ķīšezērā un Rīgas jūras līcī. Vienlaikus iespējams novērtēt pārmaiņas, kas Rīgas ostas attīstības un citu procesu ietekmē skārušas Daugavas attekas un salas.

3.1. tabula

Jūrniecības departamenta izdotās Latvijas piekrastes un iekšzemes ūdensceļu kartes

(sastādījis autors pēc J. Štrauhmaņa (1997) un LNB kataloga datiem)

Kartes nosaukums	Mērogs	Izdošanas gads	Papildkartes
Ventspils–Kolkasrags–Roja	1:100 000	1927., 1931., 1939.	Ventspils osta, Roja
Rīgas osta	1:25 000	1930.	Ostas dambja baseins, Mīlgrāvis, Rīgas ostas centrālā daļa
Liepājas piekraste	1:25 000	1931.	
Lielupe no Jelgavas līdz Bulduru tiltam	1:25 000	1931.	
Ainaži–Salacgrīva	1:25 000	1933.	
Roja–Bērzciems	1:50 000	1935.	Rojas osta, Mērsraga osta
Rīgas osta	1:25 000	1937.	Ķīšezers
Abragciems–Bulduri	1:50 000	1937.	Ragaciems
Garciems–Skulte	1:50 000	1939.	Skultes osta
Dunte–Svētciems	1:50 000	1939.	

20. gadsimta 30. gados Jūrniecības departamentā tika izstrādātas līdzīgas kartes arī par citiem Latvijas jūras piekrastes posmiem un nozīmīgākajiem iekšzemes ūdensceļiem (3.1. tabula). Ostas un nozīmīgākās piekrastes apdzīvotās vietas attēlotas papildkartēs lielākā mērogā. Visas minētās kartes, izņemot Ainažu–Salacgrīvas karti, pieejamas Latvijas Nacionālās bibliotēkas karšu krājumā. Tās iespējams izmantot, lai rekonstruētu vides

pārmaiņas lielākajā daļā Latvijas piekrastes, tomēr jāņem vērā, ka izmantoti dažādi mērogi, tāpēc kartēm ir atšķirīga ģeneralizācijas pakāpe.

Jūrniecības departamenta izstrādātās kartes var sniegt vērtīgu informāciju gan par jūras, piekrastes ezeru un upju gultnes attīstību, gan par krasta procesiem. Pēdējo gadu desmitu laikā Latvijas jūras piekrasti būtiski ietekmējusi globālā sasilšana, antropogēnie faktori un vētru postījumi (Eberhards et al., 2006). Klimata pārmaiņu ietekmē Latvijā pieaug krastu pārveidošanās intensitāte, kas izpaužas kā erozijas skarto iecirkņu kopgaruma palielināšanās (Lapinskis, 2018). Klimata pārmaiņu starpvaldību padome varbūtību, ka 21. gadsimtā piekrastes apgabalus pastiprināti piemeklēs applūšana un erozija, vērtē kā ļoti augstu (IPCC, 2014), tāpēc zināšanām par piekrastes vēsturisko attīstību var būt būtiska nozīme klimata pārmaiņu kontekstā.

3.2.4. Latvijas armijas topogrāfiskās kartes

Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļas izstrādātās **topogrāfiskās kartes mērogā 1:75 000** (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)) satur informāciju par dažādiem hidroloģiskajiem objektiem, tostarp upēm, ezeriem, dīķiem, avotiem, strautiem, kanāliem, grāvjiem, brasliem, krācēm, ūdenskritumiem, sēkļiem, kā arī tiltiem, dambjiem, pārceltuvēm u. c. ūdeņu infrastruktūras objektiem (Eglītis, 1937). Atšķirībā no Jūras departamenta izstrādātajām kartēm šajās kartēs nav dziļuma atzīmju, tāpēc tās nav piemērotas ūdenstilpju gultnes pārmaiņu analīzei, tomēr tās iespējams izmantot upju krasta līniju pārmaiņu pētījumos.

Latvijas armijas izstrādātajās topogrāfiskajās kartēs detalizēti ir attēloti arī ezeri un jūras piekraste, tāpēc tās iespējams izmantot pētījumos, kuros analizētas jūras piekrastes pārmaiņas vai ezeru attīstība. Līdztekus kartēm mērogā 1:75 000 ir pieejamas arī kartes mērogos 1:50 000 un 1:25 000. Šo karšu mērogs ir lielāks, tāpēc tajās hidroloģiskie objekti ir attēloti detalizētāk, tomēr šīs kartes nosedz samērā nelielu daļu Latvijas teritorijas.

3.2.5. Gaujas poligona karte

Viena no Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļā izstrādātajām kartēm mērogā 1:25 000 ir **Gaujas poligona topogrāfiskā karte** (plašāk aplūkota 3.1.3. nodaļā) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)). Karte ietver vairākus ezerus: Dzirnezaru, Dūņezaru (kartē Dūņu ezers), Lilastes ezeru, Ķirezeru (kartē Ķirum ezers), Ummi (kartē Ummas ezers),

Garezerus, Serģi, Pulksteņezeru (kartē Pulksteņu ezers), Kadagas ezeru, Mazuikas ezeru un Lieluikas ezeru, kā arī Gaujas lejteces posmu no Beltēm līdz Dzirnupes ietekai un vairākas mazākas upes, no kurām nozīmīgākās ir Lilaste, Puska un Melnupe (kartē Mellupe).

Karti iespējams izmantot, lai rekonstruētu Gaujas un citu upju gultnes pārmaiņas pēdējo 85 gadu laikā. Tāpat iespējams novērtēt ezeru aizauguma dinamiku, jo īpaši Serģi, kas pēc ūdens līmeņa pazemināšanās ir gandrīz pilnībā kļuvis par purvu, saglabājoties ezeram mazāk nekā viena hektāra platībā (Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultāte, 2004), savukārt Gaujas poligona kartē parādīts kā aizaugošs ezers ar maksimālo dziļumu 1,7 metri. Aizauguma attīstību iespējams analizēt arī Dūņezera un Lilastes ezera savienojuma vietā. Izmantojot karti vēsturiskajiem vides pētījumiem, jāņem vērā, ka tā izstrādāta militārām vajadzībām, tāpēc dažādi aspekti tajā var būt tīši sagrozīti vai nebūt parādīti.

3.2.6. Rīgas – Jelgavas – Tukuma rajons

Rīgas, Jelgavas un Tukuma rajona karte (*Rīgas – Jelgavas – Tukuma rajons* 1938) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)) ir izstrādāta Latvijas Tirdzniecības un rūpniecības kamerā. Tā parāda Lielupi posmā no Jelgavas līdz ietekai Rīgas līcī un Daugavu posmā no Doles salas līdz ietekai Rīgas līcī, kā arī vairākus no Piejūras zemienes ezeriem, tostarp Kaņieri, Slokas ezeru, Babītes ezeru, Ķīšezeru, Juglas ezeru un Baltezeru.

Kartes mērogs – 1:300 000 – neļauj to izmantot detalizētiem upju gultnes pārmaiņu pētījumiem, tomēr ir iespējams novērtēt lielāku hidrogrāfisko veidojumu, piemēram, upju meandru un atteku attīstībai. Karti ir iespējams izmantot, lai raksturotu pārmaiņas, ko radījusi Daugavas izmantošana saimnieciskām vajadzībām, piemēram, Rīgas HES izveide un Daugavas salu apbūvēšana.

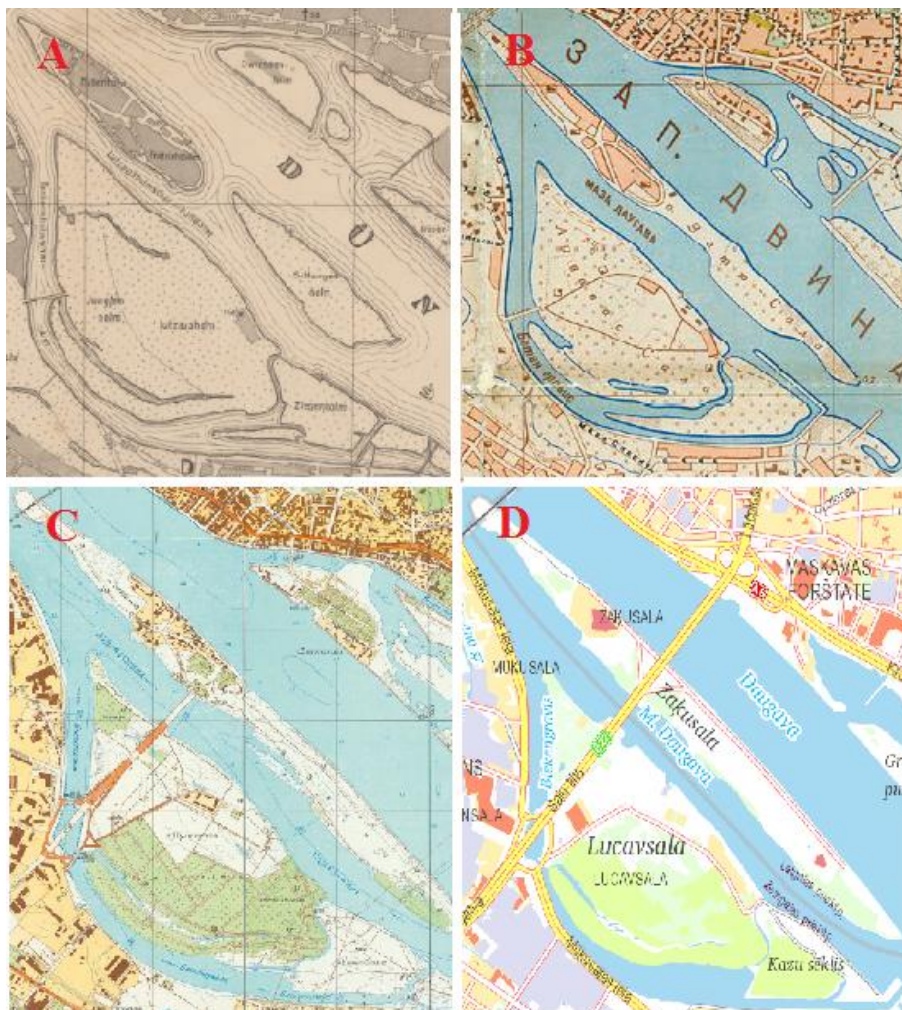
3.2.7. Rīgas plāni un kartes

1943. gadā izdotais **Rīgas pilsētas plāns** mērogā 1:20 000 (*План г. Рига* 1943) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)) ietver Daugavas posmu no Dārziņiem līdz Kundziņsalai. Šo plānu iespējams izmantot, lai rekonstruētu pilsētas attīstības rezultātā notikušās pārmaiņas Daugavas tecējumā, tostarp atteku aizbēršanu un salu savienošanu ar krastu vai citām salām.

Līdzīgi iespējams izmantot arī 1977. gadā PSRS armijas ģenerālštāba izdoto **Rīgas topogrāfisko karti** mērogā 1:10 000 (*Рига (О-34-108,120; О-35-97,109)* 1977) (skat.

pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)). Karte sastāv no sešām lapām un ietver Daugavas teritoriju posmā no Doles salas līdz ietekai Rīgas līcī (1. pielikumā tehnisku iemeslu dēļ nav iekļautas divas kartes ziemeļu lapas).

Galvaspilsētas teritorija vēsturiski ir detalizēti kartēta biežāk nekā citi reģioni, tāpēc no vēsturiskajām kartēm ir iespējams iegūt salīdzinoši precīzu informāciju par to, kā attīstījušās Daugavas attekas un salas. Sevišķi izteiktas pārmaiņas Daugavas krastu attīstībā pēdējo 100 gadu laikā vērojamas mūsdienu Kundziņsalas, Sarkandaugavas, Vējaķusālas, Zaķusālas, Lucavsālas un Grāpju pussālas apkaimē. Salīdzinot vēsturiskās kartes no dažādiem laika posmiem, iespējams izsekot pārmaiņām, kas pilsētas attīstības rezultātā skārušas Daugavas salas un attekas (3.5. attēls). Šīs pārmaiņas var būt notikušas gan dabiskos procesos vai netiešā cilvēka darbības ietekmē (piemēram, Kazu sēkļa izveidošanās 20. gadsimta sākumā, Zaķusālas un Zaļā sēkļa saplūšana), gan tiešā cilvēka darbības ietekmē (piemēram, Zvirgzdu salas attekas aizbēršana Salu tilta izbūves ietvaros).



3.5. attēls. Daugavas salu atspoguļojums 1918. gada (A), 1943. gada (B), 1977. gada (C) un mūsdienu (D) kartēs (Plan von Riga 1918?; План г. Рига 1943; Рига (O-34-108,120; O-35-97,109) 1977; Latvijas karte)

3.2.8. PSRS armijas kartes

Viens no vērtīgākajiem kartogrāfiskajiem avotiem hidroloģisko procesu vēsturiskās attīstības pētniecībai ir PSRS armijas ģenerālštābā izstrādātās topogrāfiskās kartes dažādos mērogos, kurās detalizēti un ar augstu precizitāti attēlotas dažādas ūdenstilpes (skat. pielikumā "100 gadi 100 kartēs" (2018)). Jūrām, lielākajām upēm un ezeriem ir norādītas dziļuma atzīmes, tādējādi šīs kartes ir iespējams izmantot, lai analizētu ūdenstilpju gultnes pārmaiņas, piemēram, salīdzinot tās ar Jūrniecības departamenta starpkaru periodā izdotajām kartēm.

Šīs kartes ir iespējams izmantot arī pētījumos, kuros aplūkota upju krasta līnijas, salu un atteku vēsturiskā attīstība. Upju krasta līnijas var būt mainījušās gan dabīgos procesos, piemēram, meandrēšanās rezultātā, gan cilvēku saimnieciskās darbības ietekmē, piemēram, izveidojot hidroelektrostacijas. Kartēs ietvertie dati par ezeru dziļumu un aizaugumu var palīdzēt rekonstruēt ezeru attīstību.

PSRS armijas topogrāfiskās kartes ir pieejamas dažādos mērogos, tomēr vides pētījumiem piemērotākas ir kartes ar lielākajiem mērogiem.

3.2.9. Madonas rajona karte

Vēsturisko hidroloģisko pārmaiņu pētījumos iespējams izmantot arī meliorācijas nolūkiem paredzētās kartes, piemēram, Latvijas Valsts meliorācijas projektēšanas institūta 1974. gadā izdoto **Madonas rajona karti** mērogā 1:100 000 (*Madonas rajons* 1974) (skat. pielikumā "100 gadi 100 kartēs" (2018)). Kartes mērogs ir samērā mazs, tomēr tajā pastiprināta uzmanība ir pievērsta hidrogrāfiskajiem objektiem, tostarp upēm, strautiem, novadgrāvjiem, ezeriem un ūdenskrātuvēm. Kartē parādītas arī sateces baseinu robežas.

Meliorācijas kartes iespējams izmantot, lai raksturotu upju regulēšanas rezultātā notikušās vides pārmaiņas, piemēram, ezeru platības izmaiņas. Spilgts piemērs ir Lubāna ezers, kura platība 20. gadsimta 20. gados pie vidēji maza ūdenslīmeņa bija ap 90 km², pēc Aiviekstes regulēšanas 30. gadu beigās, kad teritoriju piemeklēja vairākas sausas vasaras, samazinājās zem 25 km², savukārt 1985. gadā, kad beidza hidrotehnisko konstrukciju izveidi un sāka regulāri darbināt slūžas, atjaunojās tuvu sākotnējam dabiskajam ūdenslīmenim (Glazačeva, 2004). Daļa Lubāna ezera redzama arī Madonas rajona kartē, bet, lai gūtu

visaptverošu priekšstatu par ezera stāvokli kartes izstrādāšanas laikā, to nepieciešams aplūkot kopā ar tai pieguļošā Rēzeknes rajona karti.

3.2.10. Talsu rajona karte

Viena no pirmajām kartēm, kas Latvijā izdotas pēc neatkarības atjaunošanas, ir 1991. gadā izdotā **Talsu rajona karte** mērogā 1:200 000 (*Talsu rajons* 1991) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)). Tā sastādīta ražošanas apvienībā “Latvijas karte” sadarbībā ar izdevniecību “Vade Mecum”. Karte izstrādāta, par pamatu izmantojot PSRS armijas ģenerālštāba topogrāfiskās kartes.

Talsu rajona karti iespējams izmantot vēsturiskajos hidroloģiskajos pētījumos, jo tajā samērā detalizēti parādīts upju un novadgrāvju tīkls, Rīgas jūras līča piekraste, kā arī Engures ezers un vairāki mazāki ezeri. Tomēr jāņem vērā, ka kartogrāfiskās ģeneralizācijas dēļ nav iespējams parādīt mazākos lineāros objektus.

3.3. Urbānās vides pārmaiņu raksturošana

Mūsdienās lielākā daļa pasaules un Latvijas iedzīvotāju ir koncentrējušies pilsētās, turklāt pilsētu iedzīvotāju īpatsvaram ir tendence pieaugt. Saskaņā ar ANO datiem pasaulē pilsētās patlaban dzīvo 55% iedzīvotāju, savukārt 2050. gadā šis īpatsvars būs jau 68% (United Nations, 2018). Savukārt Latvijā jau 2018. gada sākumā pilsētu iedzīvotāju skaits bija sasniedzis 68%, tajā skaitā 33% valsts iedzīvotāju dzīvoja Rīgā (Centrālā statistikas pārvalde, bez dat.). Pilsētās liels iedzīvotāju skaits dzīvo salīdzinoši mazā teritorijā, tāpēc vides jautājumiem ir īpaša nozīme. Lielākās pilsētas vēsturiski ir samērā bieži detalizēti kartētas, un vēsturiskie pilsētu plāni ir vērtīgs izziņas avots pilsētvides pārmaiņu izpētei.

Līdzīgi kā citās jomās, arī attiecībā uz vēsturiskajiem pilsētvides pētījumiem ir pieejams samērā plašs vēsturiskā materiāla klāsts no starpkaru perioda, savukārt PSRS okupācijas laika kartes ir mazāk piemērotas šādiem pētījumiem, jo tām raksturīgs shematiskums un zemāka detalizācijas pakāpe. Izņēmums ir PSRS armijas vajadzībām izstrādātās topogrāfiskās kartes un pilsētu plāni, kas ir pietiekami detalizēti, lai tos varētu izmantot vides pētījumos.

3.3.1. Rīgas jūrmalas pilsētas plāni

Rīgas jūrmalas pilsētas plāns (plašāk aplūkots 3.1.1. nodaļā) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)) ir viens no pirmajiem pilsētu plāniem, kas Latvijā izdoti pēc neatkarības iegūšanas. Tajā parādīta pilsētas apbūve, ielu tīkls un cita transporta infrastruktūra, kā arī zaļās teritorijas, izmantojot lielu mērogu – 1:12 500. Plāns ietver deviņas toreizējās Rīgas jūrmalas pilsētas daļas: Priedaini, Buldurus, Edinburgu (mūsdienu Dzintarus), Majorus, Vecdubultus, Jaundubultus, Mellužus, Asarus un Valterus. Apvienojumā ar citiem vēsturiskiem informācijas avotiem tas var palīdzēt rekonstruēt mūsdienu Jūrmalas pilsētas vides attīstību.

Viena no vēsturiskajām kartēm, ko iespējams izmantot, lai analizētu Jūrmalas pilsētas vides attīstību, ir 1947. gadā publicētais **Rīgas jūrmalas plāns** mērogā 1:20 000 (*План Рижского взморья* 1947) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)). Šis plāns aptver tādu pašu pilsētas teritorijas daļu kā 1922. publicētais un uzskatāmi parāda apbūvēto platību palielināšanos. Kopumā PSRS okupācijas laikā izdotajām kartēm, izņemot armijas topogrāfiskās kartes, ir raksturīga vienkāršotība un samērā zema detalizētības pakāpe. Arī šajā plānā ir detalizēti iezīmēts ielu tīkls, savukārt zaļās teritorijas ir parādītas mazāk precīzi (3.6. attēls), neparādot dažādus veģetācijas veidus tik detalizēti kā 1922. gada pilsētas plānā.



3.6. attēls. Apbūves un veģetācijas attēlojuma salīdzinājums 1922. gada (A) un 1947. gada (B) Jūrmalas plānā (Ošiņš un Mantnieks, 1922; *План Рижского взморья* 1947)

3.3.2. Rīgas un apkārtnes plāns

Latvijas galvaspilsētas un reģiona ekonomiskā centra statuss ir licis pievērst Rīgai pastiprinātu uzmanību arī kartogrāfijas jomā, tāpēc par Rīgu pieejams samērā liels daudzums

kartogrāfiskā materiāla, ko iespējams izmantot vides pētījumos. Viens no potenciāli vērtīgākajiem kartogrāfiskajiem avotiem ir 1932. gadā P. Mantnieka kartogrāfijas institūtā publicētais **Rīgas un apkārtnes plāns** (*Rīgas un apkārtnes plāns 1932*) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)). J. Štrauhmanis (2005) uzskata, ka šis ir saturiski bagātākais no šajā uzņēmumā publicētajiem izdevumiem.

Plāns ietver pamatkarti mērogā 1:100 000, kurā parādītas policijas novadu robežas, 1905. gadā projektētā pilsētas robeža, faktiskā pilsētas administratīvā robeža 1919. un 1927. gadā, kā arī izbūves rajona robeža. Pamatkartē parādīts arī veģetācijas veids zaļajās teritorijās (mežs, sūnu purvs vai zāļu purvs), hidroloģiskie objekti u. c.

Pamatkarti papildina trīs kartes. Pirmajā no tām (mērogs 1:50 000) parādīts ielu segums – rindu akmeņu bruģis, apaļo akmeņu bruģis, šosejas un grants ceļi, kā arī asfalta bruģis – līdz 1918. gadam un no 1918. līdz 1930. gadam. Otrajā kartē (mērogs 1:50 000) atspoguļots ielu apgaismošanas veids 1930. gadā. No kartes iespējams secināt, ka pilsētas vēsturiskajā centrā ielu apgaismošanai bieži izmantota gāze, savukārt ārpus tā vairāk lietots elektriskais ielu apgaismojums. Trešajā kartē, kurai nav dots mērogs, parādīts pilsētas kanalizācijas un novadgrāvju tīkls, tai skaitā sistemātiskā kanalizācija (mūrētie vadi, māla vadi, lietus pārgāzes, sūkņu stacijas u. c.) un pagaidu kanalizācija (māla vadi un koka kanāli). Visas trīs kartes papildina vēl detalizētāki vecpilsētas plāni mērogā 1:12 100.

Tādējādi Rīgas un apkārtnes plāns sniedz informāciju par vēsturiskajiem vides aspektiem, ko citādi būtu grūti vai neiespējami iegūt. Informāciju par pilsētas infrastruktūru pagājušā gadsimta 30. gados iespējams izmantot, piemēram, lai analizētu vēsturiskos vides piesārņojuma izplatīšanās ceļus.

3.3.3. Rīgas ostas karte

Vērtīgu informāciju par Rīgas pilsētvides vēsturisko attīstību var sniegt arī **Rīgas ostas karte** mērogā 1:25 000 (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)) (plašāk aplūkota 3.2.3. nodaļā). Šajā kartē uzmanība galvenokārt pievērsta ostas teritorijai, tomēr pietiekami detalizēti attēlota arī apbūve, transporta infrastruktūra un veģetācija. Tādējādi karti iespējams izmantot, piemēram, lai novērtētu, kā laika gaitā mainījusies pilsētas zaļo teritoriju un ūdeņu platība, savstarpējais izvietojums un sadrumstalotība. Līdzīgi pētījumi, izmantojot vēsturiskās kartes, ir veikti, piemēram, Rumānijas galvaspilsētā Bukarestē (Ioja et al., 2018). Jāņem vērā,

ka Rīgas ostas plānu nav iespējams izmantot pētījumiem, kas aptver visu pilsētas teritoriju, jo tajā nav iekļauta daļa Pārdaugavas, kā arī teritorijas uz dienvidiem no Lucavsālas.

3.3.4. Rīgas plāni un kartes

Viens no pirmajiem Rīgas plāniem, kas publicēti pēc vai īsi pirms Latvijas Republikas nodibināšanas, ir vācu valodā izdots **Rīgas plāns** mērogā 1:12 500 (*Plan von Riga 1918?*). Plāns pievienots izdevumam “Führer durch Riga mit Stadtplan”, un precīzs tā izdošanas gads nav minēts, tomēr izdevuma saturs liecina, ka tas visticamāk ir publicēts 1918. vai 1919. gadā.

Plānā parādīti Rīgas apbūves kvartāli, ielu tīkls, dzelzceļi, parki, pļavas, meži un kapsētas. Ņemot vērā, ka plāns izstrādāts tūrisma izdevuma vajadzībām, tajā atzīmēti arī ievērojamākie apskates objekti. Plāns neaptver visu mūsdienu Rīgas pilsētas administratīvo teritoriju, tajā parādīta pilsētas centrālā daļa aptuveni no Bolderājas dzelzceļa rietumos līdz mūsdienu Purvciemam austrumos un no Andrejsālas ziemeļos līdz Lucavsālai dienvidos.

Vēlāku gadu kartes, ko iespējams izmantot pilsētvides pārmaiņu analīzei, ir 1943. gadā izstrādātais **Rīgas pilsētas plāns** (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)) un 1977. izstrādātā **Rīgas topogrāfiskā karte** (plašāk aplūkotas 3.2.7. nodaļā) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)). Abas no šīm kartēm izstrādātas PSRS armijas vajadzībām. Pirmā no tām tapusi Otrā pasaules kara laikā, kas atspoguļojas arī tajā izmantotajos apzīmējumos – atsevišķi parādīti esošie apbūves kvartāli un karadarbības rezultātā sagrautie kvartāli. Tomēr arī šis plāns neietver visu mūsdienu Rīgas pilsētas administratīvo teritoriju, jo plāna ziemeļu robeža ir novilkta pie Kundziņsālas un Mežaparka.

1977. gada Rīgas topogrāfiskā karte ietver visu galvaspilsētas mūsdienu administratīvo teritoriju, turklāt izmantotais mērogs 1:10 000 ļauj attēlot arī nelielas platības un lineāros objektus. Tādējādi šī karte ir īpaši piemērota vides pārmaiņu raksturošanai. Abas kartes iespējams izmantot, lai analizētu apbūves attīstību, zemes izmantošanas veida pārmaiņas, pilsētas hidroloģisko objektu pārmaiņas u. c., tomēr analizē jāņem vērā ar militārā resora kartēm saistītās problēmas, proti, slepeno armijas objektu apkaime var būt apzināti attēlota neprecīzi.

Kopumā iespējams secināt, ka Rīgas gadījumā ir plašāks pieejamo vēsturisko kartogrāfisko materiālu klāsts, nekā tas ir citām Latvijas pilsētām, līdz ar to iespējams veikt arī plašākus un detalizētākus vides pētījumus. Tomēr ne visas vēsturiskās kartes aptver visu pilsētas teritoriju, tāpēc pētījumiem vispiemērotākais ir pilsētas vēsturiskais centrs, savukārt

par apkaimēm, kas atrodas tālāk no Centra vai pilsētas administratīvajās robežās iekļautas samērā nesen, ir pieejams mazāk kartogrāfiskā materiāla.

3.3.5. Liepājas piekrastes karte

Viena no kartēm, ko iespējams izmantot Liepājas vēsturisko vides apstākļu izpētei, ir Jūrniecības departamenta 1931. gadā publicētā **Liepājas piekrastes karte** (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)) (plašāk aplūkota 3.2.2. nodaļā), kas ietver ne tikai jūras piekrasti, bet arī lielāko daļu Liepājas pilsētas mūsdienu administratīvās teritorijas. Kartē ir detalizēti attēlota apbūve, transporta infrastruktūra un veģetācijas veids, tāpēc tā ir piemērota, lai analizētu pilsētvidē notikušās pārmaiņas. Arī šajā gadījumā jāņem vērā apstākļi, kas saistās ar militārajām kartēm, jo kartē ietilpst Liepājas Karostas teritorija.

3.3.6. Vecgulbenes miesta apbūves projekta plāns

Vislielākais vēsturiskā kartogrāfiskā materiāla daudzums ir pieejams par Rīgu un citām nozīmīgākajām pilsētām, tādējādi tām ir daudz pieturas punktu vēsturisko vides apstākļu rekonstrukcijai. Mazākā skaitā šādi plāni un kartes ir pieejami mazākām apdzīvotām vietām. Viens no šādiem piemēriem ir 1923. gadā izdots **Vecgulbenes miesta (mūsdienu Gulbenes) apbūves projekta plāns** mērogā 1:5000 (*Shematisks Vec-Gulbenes... 1923*).

Plāna lielais mērogs pieļauj augstu detalizācijas pakāpi. Plānā parādītas gruntsgabalu robežas un teritorijas zonējums, tajā skaitā (izmantojot plānā minētos apzīmējumus) saimniecības centrs, dzīvokļu josla, rūpniecības josla, aerodromu laukums, pastāvošā dzelzceļa teritorija, dzelzceļa vajadzībām rezervētās platības, sabiedriskajām vajadzībām rezervētās platības, ūdens novadi (ūdenstilpes) un zaļvietas. Zaļajām teritorijām plānā pievērsta mazāka vērība, veģetācijas veids – meži, pļavas, purvi u.tml. – nav atsevišķi izdalīts un teritoriju robežas vietām ir iezīmētas nekonkrēti (3.7. attēls), kas var apgrūtināt kartes izmantošanu pētījumos. Interesanta detaļa ir plānā parādītā projektētā tramvaja līnija.

Tādas kartes kā Vecgulbenes miesta apbūves projekta plāns, kurās detalizēti iezīmētas gruntsgabalu robežas un citi urbānās vides objekti, var būt vērtīgs avots, lai rekonstruētu apdzīvoto vietu attīstību un līdz ar to arī dažādus vides aspektus tajās.



3.7. attēls. Gruntsgabali, zaļā teritorija (Mazā kapsēta) un projektētā tramvaja līnija (sarkanā pārtrauktā līnija) Vecgulbenes miesta apbūves projekta plānā (*Shematisks Vec-Gulbenes...* 1923)

3.3.7. Latvijas armijas un PSRS armijas topogrāfiskās kartes

Urbānās vides pētījumiem iespējams izmantot arī Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļas un PSRS armijas ģenerālštāba izdotās **topogrāfiskās kartes**. Jāņem vērā, ka pilsētvidē ir sevišķi daudz nelielu struktūru, kuras ir iespējams attēlot tikai liela mēroga kartē. Latvijas armijas izstrādātā topogrāfiskā karte ar mērogu 1:75 000 nosedz visu Latvijas teritoriju, tomēr šajā mērogā pilsētu apbūves attēlojums ir samērā vispārināts. No zaļajām teritorijām mērogā 1:75 000 ir parādīti tikai lielākie parki, dārzi un pilsētu meži, tāpēc vides pētījumiem piemērotākas ir kartes ar mērogu 1:25 000 un 1:50 000, kaut arī tās nosedz tikai nelielu daļu no Latvijas teritorijas.

Latvijas armijas topogrāfiskajās kartēs ir attēloti tādi pilsētvides objekti kā transporta infrastruktūra (dažāda veida ceļi, dzelzceļi, tilti), apbūve, dārzi, parki, kapsētas u. c. (Eglītis, 1937). Īpaši detalizēti pilsētu apbūve, ūdeņu teritorijas un zaļās teritorijas (parki, dārzi u. c.) attēlotas kartēs ar mērogu 1:25 000, tādējādi tās ir vispiemērotākās vēsturiskās urbānās vides pētījumiem.

Līdzās Latvijas armijas topogrāfiskajām kartēm viens no vērtīgākajiem kartogrāfiskās informācijas avotiem vēsturiskajiem urbānās vides pētījumiem ir **PSRS armijas ģenerālštāba topogrāfiskās kartes** (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)). Līdzīgi kā Latvijas armijas kartes, tās ir izstrādātas ilgstošā laika periodā, tāpēc pētījumos jāņem vērā katras atsevišķās kartes lapas izstrādāšanas laiks. PSRS armijas topogrāfiskās kartes apbūves un zemes izmantošanas veida attēlojuma detalizētības ziņā ir līdzīgas Latvijas armijas kartēm,

tomēr PSRS kartēs īpaša uzmanība ir pievērsta dažādiem skaitliskiem rādītājiem, piemēram, ceļu platumam, tiltu augstumam, upju straumes ātrumam u. c.

3.4. Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas

Īpaši aizsargājamas dabas teritorijas (ĪADT) ir definētas kā ģeogrāfiski noteiktas platības, kas atrodas īpašā valsts aizsardzībā un tiek veidotas, lai saglabātu bioloģisko daudzveidību, nodrošinātu zinātniskos pētījumus un dabas pārraudzību, kā arī saglabātu sabiedrības atpūtai, izglītošanai un audzināšanai nepieciešamas teritorijas (Par īpaši aizsargājamām..., 1993). Saskaņā ar Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas datiem, Latvijā patlaban ir 683 ĪADT, kuru statuss ir noteikts ar likumu vai Ministru kabineta noteikumiem. Šajā skaitā ietilpst četri nacionālie parki, viens biosfēras rezervāts, 42 dabas parki, deviņi aizsargājamo ainavu apvidi, 261 dabas liegums, četri dabas rezervāti, septiņas aizsargājamās jūras teritorijas un 355 dabas pieminekļi (Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, bez dat.).

Vecākā ĪADT Latvijā ir Moricsalas rezervāts, par kuru dibināšanas datumu pieņemts uzskatīt 1912. gada 6. jūniju, tādējādi tā ir arī otra senākā ĪADT toreizējā cariskajā Krievijā (Latvijas Dabas fonds, 2009). Tomēr lielākā daļa ĪADT ir izveidotas samērā nesen. Gatavojoties iestāties Eiropas Savienībā (ES) un pievienoties ES ĪADT tīklam *Natura 2000*, Latvijā notika esošo ĪADT inventarizācija un jaunu bioloģiski daudzveidīgu teritoriju apsekošana, kā rezultātā *Natura 2000* tīklā bez izmaiņām tika iekļautas 166 jau eksistējošas ĪADT, 48 ĪADT tika paplašinātas, savukārt 122 ĪADT tika izveidotas no jauna (Brūmelis, Nikodemus, 2018). Vēsturiskās kartes var sniegt ieskatu vides apstākļu attīstībā šajās teritorijās un tādējādi palīdzēt plānot dabas aizsardzības pasākumus.

Vairākās no pētījuma pamatā esošajā grāmatā izmantotajām kartēm satur detalizētu informāciju par teritorijām, kam mūsdienās ir ĪADT statuss. Viena no šādām kartēm ir **Liepājas piekrastes karte** (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018), 22. lpp.), kura detalizēti atspoguļo Liepājas ezeru un tā piekrastes pļavas – teritoriju, kas ietilpst dabas liegumā “Liepājas ezers”. Latvijas armijas topogrāfiskā karte **35-Ainaži** (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018), 20. lpp.) ietver daļu Ziemeļvidzemes biosfēras rezervāta teritorijas, tajā skaitā daļu no dabas lieguma “Randu pļavas”, kā arī daļu no aizsargājamās jūras teritorijas “Vitrupe–Tūja”. **Gaujas poligona topogrāfiskā karte** (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018), 24. lpp.) ietver lielāko daļu no aizsargājamo ainavu apvidus “Ādaži” un dabas liegumu “Lieluikas un Mazuikas ezers”. **Rīgas ostas karte** (skat. pielikumā

“100 gadi 100 kartēs” (2018), 30. lpp.) ietver dabas parku “Piejūra” un “Ragakāpa”, kā arī dabas lieguma “Vecdaugava” teritoriju. Latvijas armijas **topogrāfiskā karte mērogā 1:200 000** un PSRS armijas topogrāfiskā karte **O-35-123 Jaunjelgava** mērogā 1:100 000 ((skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018), 98. lpp.) ietver dabas parku “Daugavas ieleja”. **Līgatnes apkārtnes orientēšanās kartē** (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018), 138. lpp.) aplūkotā teritorija ietilpst Gaujas nacionālajā parkā. PSRS armijas ģenerālštāba topogrāfiskā karte **N-35-6 Daugavpils** (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018), 140. lpp.) ietver daļu no dabas parka “Daugavas loki” un aizsargājamo ainavu apvidus “Augšdaugava”.

Vēsturiskās kartes var arī kalpot kā palīglīdzeklis, lai izsekotu ĪADT izveidošanas un attīstības vēsturei. Piemēram, 1965. gadā izdotajā **Latvijas PSR kartē** (*Latvijas PSR 1965*) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)) attēloti četri tobrīd esošie dabas rezervāti: Grīņu, Moricsalas, Slīteres un Engures. Tādējādi šī karte ir izmantojama kā liecība par neilgu laiku pastāvējušo Engures ezera putnu rezervātu, kas tika izveidots 1957. gadā ar mērķi pasargāt ūdensputnus (Engures ezera putnu rezervāts, 1967). 1974. gadā uz tā bāzes tika izveidots Engures ezera ornitoloģiskais liegums (Engures ezera ornitoloģiskais liegums, 1983). Mūsdienās šajā teritorijā atrodas dabas parks “Engures ezers”.

Aplūkotā Latvijas PSR karte, kā tas raksturīgs PSRS laikā plašākai publikai paredzētajiem kartogrāfiskajiem izdevumiem, kopumā ir vienkāršota un ilustratīva, aizsargājamo teritoriju robežas ir iezīmētas vispārināti, kā arī tās mērogs ir pārāk mazs, lai to varētu izmantot eksaktiem vēsturiskajiem vides pētījumiem.

3.5. Maza mēroga kartes

Dažādi vides aspekti tiek atspoguļoti arī maza mēroga kartēs, kuras parāda visu Latvijas teritoriju. Mazā mēroga dēļ tās nav piemērotas izmantošanai lokālos vides pētījumos, tomēr arī šādas kartes var kalpot kā palīglīdzeklis, lai labāk izprastu dažādu vides faktoru pārmaiņas laika gaitā.

3.5.1. Latvijas ceļu un pagastu robežu karte ar valsts mežiem

Satiksmes ministrijas Šoseju un zemesceļu departamentā 1931. gadā tika izdota **Latvijas ceļu un pagastu robežu karte** mērogā 1:300 000, savukārt 1934. gadā tika publicēts otrs izdevums, kas bija papildināts ar informāciju par valsts mežiem (*Latvijas ceļu...* 1934)

(skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)). Šajā kartē īpaša uzmanība pievērsta transporta infrastruktūrai – esošajiem un jaunbūvējamiem ceļiem un dzelzceļiem. Atsevišķi izdalīti I šķiras valsts ceļi, tajā skaitā šosejas, bruģētie ceļi un grants ceļi, kā arī II un III šķiras ceļi – tā dēvētie klaušu ceļi. Papildus tam parādīti arī purvi un valsts meži.

Šī karte ļauj spriest par meža masīvu attīstību, tomēr jāņem vērā, ka tajā nav iekļauta informācija par privātajiem mežiem, kuri 30. gadu vidū veidoja ap 20% no Latvijas mežu kopējās platības (Melderis, 1935). Vienlaikus karte var sniegt vērtīgu informāciju par Latvijas ceļu un dzelzceļa tīkla attīstību. Ceļiem un citiem lineārajiem infrastruktūras elementiem ir būtiska ietekme uz ekosistēmām, un to attīstība veicina bioloģiskās daudzveidības samazināšanos dzīvotņu iznīcināšanas, populāciju izolācijas, dzīvnieku bojāejas sadursmēs ar transportlīdzekļiem un citu faktoru rezultātā (Benítez-López et al., 2010). Tādējādi informāciju par ceļu būves vēsturisko attīstību iespējams izmantot, piemēram, lai spriestu par biotopu fragmentācijas pārmaiņām ilgākā laika periodā.

3.5.2. Latvijas PSR klimata karte

Viena no maza mēroga kartēm, kas satur nozīmīgu vides informāciju, ir **Latvijas PSR klimata karte** (*Latvijas PSR klimata karte* 1969) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)). Šajā kartē ar izolīnijām parādīts gada vidējais nokrišņu daudzums un vidējā gaisa temperatūra janvārī un jūlijā. Liepājai, Talsiem, Burtnieku ezeram un Daugavpilij norādīts apmākušos, skaidro un mākoņaino dienu skaits gadā. Liepājai, Ventspilij, Stendei, Ainažiem, Rūjienai, Priekulei, Gulbenei un Daugavpilij norādīta gada viszemākā un visaugstākā gaisa temperatūra. Jūrmalai un Liepājai norādīta dienas ūdens un smilšu temperatūra jūlijā. Kartē parādīti arī valdošo vēju virzieni janvārī un jūlijā, kā arī ledus segas biezums, ledus parādīšanās un izkuššanas datums dažādās Rīgas jūras līča daļās.

Apvienojumā ar meteoroloģisko novērojumu staciju ievāktajām datu rindām karte var palīdzēt izprast klimata mainību pēdējo 50 gadu laikā. Precīzai un detalizētai informācijai par vēsturiskajiem klimatiskajiem apstākļiem ir īpaša nozīme klimata pārmaiņu kontekstā.

3.5.3. Latvijas PSR derīgo izrakteņu karte

Vienā sērijā ar Latvijas PSR klimata karti izdotā **Latvijas PSR derīgo izrakteņu karte** (*Latvijas PSR derīgo izrakteņu karte* 1969) (skat. pielikumā “100 gadi 100 kartēs” (2018)) satur informāciju par izpētītajām derīgo izrakteņu atradnēm, kas sīkāk iedalītas izmantojamās

un neizmantojamās. Aplūkotie derīgie izrakteņi ietver kaļķakmeņus (sīkāk iedalīti pēc piemērotības cementa rūpniecībai vai kaļķu dedzināšanai), dolomītus (šķembām un būvakmeņiem vai kaļķu dedzināšanai), ģipsakmeni (saistvielām un apdares plāksnēm), granti un smilti (betona liesināšanai un dzelzceļa balastam, silikātu smilts ķieģeļiem, stikla rūpniecībai vai veidņu izgatavošanai) un mālus (cementa rūpniecībai vai būvkeramikai). Kartē parādīti arī perspektīvie derīgo izrakteņu izplatības apgabali, tajā skaitā Baltijas baseina krasta vaļņu grants, fluvioglaciāla grants, fluvioglaciāla smilts, eoliska smilts, māli, fluvioglaciāla grants osos un osveida vaļņos, dolomīti un kaļķakmeņi.

Kartogrāfiskā informācija par izpētītajām un potenciālajām derīgo izrakteņu atradnēm ļauj spriest par derīgo izrakteņu ieguves attīstību Latvijā PSRS okupācijas periodā. Apvienojumā ar informāciju, piemēram, par derīgo izrakteņu ieguves apjomiem konkrētās teritorijās, tā var būt nozīmīgs avots vēsturiskajos vides pētījumos.

3.6. Kopsavilkums

Pētījumā aplūkoto laika periodu iespējams iedalīt divos posmos, kuriem raksturīga atšķirīga karšu kvalitāte un pieejamība:

- a) Latvijas Republikas neatkarības periods no 1918. līdz 1940. gadam;
- b) Otrais pasaules karš un PSRS okupācija no 1940. līdz 1991. gadam.

No Latvijas neatkarības perioda ir pieejams bagātīgs dažāda veida karšu klāsts, ko izdevušas gan valsts institūcijas, piemēram, Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļa un Jūrniecības administrācija, gan privātie uzņēmumi, no kuriem nozīmīgākais ir "P. Mantnieka kartogrāfijas institūts". Kopumā vides aspekti detalizētāk ir aplūkoti valsts iestāžu izdotajās kartēs.

PSRS okupācijas laikā kartogrāfija bija stingri regulēta nozare, un plašākai publikai pieejamās kartes bija ļoti vienkāršotas, saturiski nabadzīgas, neprecīzas un ar mazu mērogu. Kvalitatīvas kartes ar lielu mērogu un augstu detalizācijas pakāpi bija slepenas vai paredzētas tikai dienesta lietošanai. Vides pētījumiem noderīgākais avots no šā perioda ir PSRS armijas ģenerālštāba topogrāfiskās kartes, kas ar augstu precizitāti un dažādos mērogos parāda ne tikai bijušās PSRS teritoriju, bet arī visu pārējo pasauli.

Kartes mērogs ir viens no būtiskākajiem faktoriem, kas nosaka tās piemērotību vēsturiskajiem vides pētījumiem. Jo lielāks ir kartes mērogs, jo vairāk nelielu detaļu un šauru lineāro elementu tajā ir iespējams attēlot. Viengabalainu ainavu pētījumos iespējams izmantot

arī mazāka mēroga kartes, savukārt teritorijās, kurās ir daudz nelielu ainavu elementu, jāizmanto liela mēroga kartes. Latvijai ir raksturīga mozaīkveida ainava, tāpēc kartes, kuru mērogs ir 1:100 000 vai mazāks, nav piemērotas ainavu izmaiņu pētījumiem (Tērauds, 2011; Rendenieks et al., 2017).

Lai dažādu laika periodu karšu salīdzinājumā varētu izmantot skaitliski precīzus datus, tās ir nepieciešams ģeoreferencēt, proti, piesaistīt mūsdienās izmantotajam koordinātu tīklam. Senās kartogrāfijas tehnoloģijas nepieļāva tādu precizitāti, kāda ir iespējama mūsdienās, tāpēc ģeoreferencēšanas procesā ir iespējami sagrozījumi, kas var ietekmēt vēsturisko kartogrāfisko datu interpretāciju.

Vērienīgākie kartogrāfijas projekti, kuros lielā mērogā kartēta liela teritorijas daļa, sniedz labākās iespējas plašiem vēsturiskajiem vides pētījumiem. Šādu karšu piemēri ir Latvijas armijas un PSRS armijas ģenerālštāba topogrāfiskās kartes un Jūrniecības administrācijas jūras piekrastes un nozīmīgāko iekšzemes ūdensceļu karšu sērija. Tomēr arī ar šīm kartēm saistās problēmas, kas jāņem vērā to analīzē. Lielie kartogrāfijas projekti ilgst daudzu gadu garumā, tāpēc nedrīkst pieņemt, ka tās atspoguļo vienādu punktu laikā. Pat starp blakus esošām kartes lapām var būt vairāku gadu atšķirība, tāpēc jāņem vērā katras atsevišķās lapas izstrādāšanas laiks. Tāpat jāņem vērā arī tas, ka šīs kartes var būt lielā mērā balstītas uz senākām kartēm un informācija ne vienmēr ir aktualizēta. Jūrniecības administrācijas karšu izmantošanu vides pētījumos apgrūtina fakts, ka tās veidotas trīs dažādos mērogos no 1:25 000 līdz 1:100 000, tādējādi tām ir atšķirīga ģeneralizācijas pakāpe un karšu savstarpējās salīdzināšanas iespējas ir ierobežotas.

Latvijas armijas un PSRS armijas ģenerālštāba topogrāfiskajām kartēm leģenda ir publicēta atsevišķos izdevumos, savukārt citiem izdevumiem, jo īpaši privātu uzņēmumu izdotajiem, tā nereti nav iekļauta vispār vai arī nesatur visus kartē izmantotos apzīmējumus. Arī tad, ja kartes leģenda ir zināma, lielākoties trūkst precīzu, izsmeļošu definīciju, kas raksturo katru aplūkoto kartes elementu. Tāpēc jāņem vērā, ka mūsdienu izpratne par kāda jēdziena definīciju var būt atšķirīga no vēsturiskās izpratnes. Tāpat jāņem vērā, ka vērienīgajos kartēšanas projektos bija iesaistīts liels skaits topogrāfu, kuriem arī varēju būt atšķirīga izpratne par jēdzienu definīcijām.

Vislielākais vēsturiskajiem vides pētījumiem piemēroto karšu skaits ir pieejams par Rīgu, jo īpaši pilsētas centrālo daļu, tādējādi ir iespējami ļoti detalizēti Rīgas vides pētījumi ar daudziem avotiem no dažādiem laika periodiem. Retāk ir kartētas citas lielākās pilsētas, savukārt par lauku teritorijām lielākoties pieejami tikai nedaudzi avoti.

SECINĀJUMI

1. Vēsturiskās kartes, kas izdotas no 1918. līdz 1991. gadam, ir iespējams izmantot vēsturiskos vides pētījumos kā informācijas avotu par vides apstākļiem pirms mūsdienu kartogrāfijas datortehnoloģiju ieviešanas.
2. Vēsturisko karšu izmantošanu vides pētījumos ierobežo kartes mērogs, leģendas neesamība vai nepilnīgums, dažādos laikos pieejamo kartogrāfijas tehnoloģiju precizitāte un cilvēciskie faktori, piemēram, karšu sastādītāju un lietotāju atšķirīga izpratne par kartē attēloto jēdzienu definīcijām.
3. Samērā plašs vēsturiskajiem vides pētījumiem piemērotu karšu klāsts ir pieejams no starpkaru perioda, savukārt PSRS okupācijas laikā detalizētas kartes tika izstrādātas reti. Būtisks izņēmums šajā ziņā ir PSRS armijas ģenerālštāba topogrāfiskās kartes.
4. Latvijas armijas un PSRS armijas ģenerālštāba topogrāfiskās kartes sniedz iespējas plaša mēroga vides pētījumiem, jo ir pietiekami precīzas un detalizētas, kā arī aptver plašu teritoriju.
5. Lielākais potenciāls izmantošanai vēsturiskajos vides pētījumos ir liela mēroga kartēm, tomēr arī maza mēroga kartes var saturēt nozīmīgu informāciju par vēsturiskajiem vides aspektiem.
6. Vēsturiskās kartes var tikt izmantotas kā nozīmīgs informācijas avots vides pētījumos saistībā ar ainavu pārmaiņām, ūdenstilpju attīstību, urbānās vides pārmaiņām, īpaši aizsargājamo dabas teritoriju attīstību u. c.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

- Bell, S., Nikodemus, O., Peneze, Z., Kruze, I. 2009. Management of cultural landscapes: What does this mean in the former Soviet Union? A case study from Latvia. *Landscape Research*. 34(4), 425–255.
- Benítez-López, A., Alkemade, R., Verweij, P.A. 2010. The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. *Biological Conservation*. 143(6), 1307–1316.
- Brižs, J. 2011. Dynamics of emergent macrophytes for 50 years in the coastal Lake Engure, Latvia. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B*. 65(5/6), 170–177.
- Bromberg, K., Bertness, M. 2005. Reconstructing New England salt marsh losses using historical maps. *Estuaries and Coasts*. 28(6), 823–832.
- Brūmelis, G., Nikodemus, O. 2018. Dabas daudzveidība Latvijā Eiropas Savienības kontekstā. Grām.: Nikodemus, O., Kļaviņš, M., Krišjāne, Z., Zelčs, V. (zin. red.) *Latvija. Zeme, daba, tauta, valsts*. Rīga, Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds, 643.–653.
- Centrālā statistikas pārvalde [Bez dat.] Iedzīvotāju skaits republikas pilsētās, novadu pilsētās un novados. Sk. 10.05.2019. Pieejams <https://www.csb.gov.lv/lv/statistika/statistikas-temas/iedzivotaji/iedzivotaju-skaits/galvenie-raditaji/iedzivotaju-skaits-republikas-pilsetas>
- Davies, J., Kent., A. 2018. *The Red Atlas: How the Soviet Union Secretly Mapped the World*. Chicago, London, University of Chicago Press.
- Eberhards, G., Lapinskis, J., Saltupe, B. 2006. Hurricane *Erwin* 2005 coastal erosion in Latvia. *Baltica*. 19(1), 10–19.
- Eglītis, A. 1937. *Karte, kā to lasīt un sastādīt*. Rīga, Izglītības ministrijas Mācību līdzekļu nodaļa.
- Engures ezera ornitoloģiskais liegums 1983. Jērāns, P., Ziemeļs, S. (red.). *Latvijas padomju enciklopēdija*. 3. sēj. Rīga, Galvenā enciklopēdiju redakcija.
- Engures ezera putnu rezervāts 1967. Samsons, V. (red.). *Latvijas PSR mazā enciklopēdija*. 1. sēj. Rīga, Zinātne.
- Fescenko, A., Nikodemus, O., Brumelis, G. 2014. Past and contemporary changes in forest cover and forest continuity in relation to soils (southern Latvia). *Polish Journal of Ecology*. 62(4), 625–638.
- Fescenko, A., Lukins, M., Fescenko, I. 2016. Validation of medium-scale historical maps of Southern Latvia for evaluation of impact of continuous forest cover on the present-day mean stand area and tree species richness. *Baltic Forestry*. 22(1), 51–62.
- Forejt, M., Dolejš, M., Raška, P. 2018. How reliable is my historical land-use reconstruction? Assessing uncertainties in old cadastral maps. *Ecological Indicators*. 94(1), 237–245.
- Glazačeva, L. 2004. *Latvijas ezeri un ūdenskrātuves*. Jelgava, Latvijas Lauksaimniecības universitātes Ūdenssaimniecības un zemes zinātniskais institūts.
- Haase, D., Walz, U., Neubert, M., Rosenberg, M. 2007. Changes to Central European landscapes—Analysing historical maps to approach current environmental issues, examples from Saxony, Central Germany. *Land Use Policy*. 24(1), 248–263.

- Herben, T., Münzbergová, Z., Mildén, M., Ehrlén, J., Cousins, S., Eriksson, O. 2005. Long-term spatial dynamics of *Succisa pratensis* in a changing rural landscape: Linking dynamical modelling with historical maps. *Journal of Ecology*. 94(1), 131–143.
- Ikauniece, S., Brūmelis, G., Kondratovičs, T. 2012. Naturalness of *Quercus robur* stands in Latvia, estimated by structure, species and processes. *Estonian Journal of Ecology*. 61(1), 64–81.
- Iojă, I.C., Osaci-Costache, G., Breuste, J., Hossu, C.A., Grădinaru, S.R., Onose, D.A., Nită, M.R., Skokanová, H. 2018. Integrating urban blue and green areas based on historical evidence. *Urban Forestry & Urban Greening*. 34, 217–225.
- IPCC 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. Geneva, Switzerland, IPCC.
- Lakovskis, P. 2013. Ainavu ekoloģiskā plānošana un tās metodoloģiskie risinājumi mozaikveida ainavās: promocijas darbs. Rīga, Latvijas Universitāte.
- Lapinskis, J. 2018. Baltijas jūras mūsdienu krasta procesi. Grām.: Nikodemus, O., Kļaviņš, M., Krišjāne, Z., Zelčs, V. (zin. red.) *Latvija. Zeme, daba, tauta, valsts*. Rīga, Latvijas Universitātes Akadēmiskais apgāds, 136.–142.
- Latvijas Dabas fonds 2002. Dabas lieguma “Lieluikas un Mazuikas ezers” dabas aizsardzības plāns. Sk. 14.05.2019.
Pieejams https://www.daba.gov.lv/upload/File/DAPi_apstiprin/DL_LieluikasMazuikas_ez-02.pdf
- Latvijas Dabas fonds 2009. Moricsalas dabas rezervāta dabas aizsardzības plāns. Jaunmārupe. Sk. 10.05.2019. Pieejams https://dev.creativefactory.lv/usmasezers_lv/wp-content/uploads/2017/10/DR_Moricsala-09-1.pdf
- Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultāte 2004. *Dabas parka “Piejūra” dabas aizsardzības plāns*. Rīgas rajona Carnikavas pagasts, Saulkrastu pilsēta ar lauku teritoriju, Rīgas pilsēta. Sk. 06.05.2019.
Pieejams https://dabasparkspiejura.lv/images/DP_Piejura_dabas_aizsardzibas_plans.pdf
- Lūkins, M., Nikodemus, O. 2011. Meža masīva struktūras maiņa 20. gs. pauguraines ainavā Vidzemē. *Latvijas Universitātes raksti*. 762, 7–25.
- Madricardo, F., Donnici, S. 2014. Mapping past and recent landscape modifications in the Lagoon of Venice through geophysical surveys and historical maps. *Anthropocene*. 6, 86–96.
- Melderis, K. 1935. Kā veicināma privātā mežsaimniecība? *Ekonomists*, 15. aprīlis, 7–9.
- Par īpaši aizsargājamām dabas teritorijām. Pieņemts 02.03.1993. Latvijas Republikas Augstākā Padome.
- Penēze, Z., 2009. Latvijas lauku ainavas izmaiņas 20. un 21. gadsimtā: cēloņi, procesi un tendences: promocijas darbs. Rīga, Latvijas Univeristāte.
- Petrovszki, J., Mészáros, J. 2010. The Great Hungarian Plain in the sheets of the Habsburg military surveys and some historical maps — A case study of the Körös/Criș drainage basin. *Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica*. 45(1), 56–63.
- Podobnikar, T., Kokalj, Ž. 2006. Triglav National Park historical maps analysis. *Proceedings of 5th Mountain Cartography Workshop*. Bohinj, Slovenia, 180–188.

- Postnikov, A. 2002. Maps for ordinary consumers versus maps for the military: double standards of map accuracy in Soviet cartography, 1917-1991. *Cartography and Geographic Information Science*. 29(3), 243–260.
- Raet, J., Sepp, K., Kaasik, A. 2008. Assessment of changes in forest coverage based on historical maps. *Forestry Studies/Metsanduslikud Uurimused*. 48, 67–78.
- Rendenieks, Z., Tērauds, A., Nikodemus, O., Brūmelis, G. 2017. Comparison of input data with different spatial resolution in landscape pattern analysis – A case study from northern Latvia. *Applied Geography*. 83, 100–106.
- Rumsey, D., Williams, M. 2002. Historical maps in GIS, in: Knowles, A.K. (ed.) *Past Time, Past Place: GIS for Historians*. Redlands (California), Esri Press, 1–18.
- San-Antonio-Gómez, C., Velilla, C., Manzano-Agugliaro, F. 2014. Urban and landscape changes through historical maps: The Real Sitio of Aranjuez (1775–2005), a case study. *Computers, Environment and Urban Systems*. 44, 47–58.
- Schoor, M.M., Wolfert, H.P., Maas, G.J., Middelkoop, H., Lambeek, J.J.P. 1999. Potential for floodplain rehabilitation based on historical maps and present-day processes along the River Rhine, The Netherlands. *Geological Society, London, Special Publications*. 163, 123–137.
- SIA “Grontmij/Carl Bro” 2008. *Dabas aizsardzības plāns: Dabas liegums “Liepājas ezers”*. Latvijas Vides aizsardzības fonda administrācija, Liepājas pilsētas dome. Sk. 06.05.2019. Pieejams https://www.daba.gov.lv/upload/File/DAPi_apstiprin/DL_Liepajas_ez-08_1sej.pdf
- Skaloš, J., Weber, M., Lipský, Z., Trpáková, I., Šantrůčková, M., Uhlířová, L., Kukla, P. 2011. Using old military survey maps and orthophotograph maps to analyse long-term land cover changes – Case study (Czech Republic). *Applied Geography*. 31(2), 426–438.
- Štrauhmanis, J. 2004. *Kartogrāfija*. Rīga, RTU izdevniecība.
- Štrauhmanis, J. 2005. *Institūts Rīga – Brisele*. Rīga, Principiāls.
- Tērauds, A. 2011. Ainavas struktūru izmaiņu ainavekoloģiska analīze un vērtējums Ziemeļvidzemes biosfēras rezervātā: promocijas darbs. Rīga, Latvijas Universitāte.
- Tērauds, A., Brūmelis, G., Nikodemus, O. 2011. Seventy-year changes in tree species composition and tree ages in state-owned forests in Latvia. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 26(5), 446–456.
- Timár, G., Székely, B., Molnár, G., Ferencz, C., Kern, A., Galambos, C., Gercsák, G., Zentai, L. 2008. Combination of historical maps and satellite images of the Banat region—Re-appearance of an old wetland area. *Global and Planetary Change*. 62(1–2), 29–38.
- Tortora, A., Statuto, D., Picuno, P. 2015. Rural landscape planning through spatial modelling and image processing of historical maps. *Land Use Policy*. 31, 71–82.
- Tucci, M., Giordano, A. 2011. Positional accuracy, positional uncertainty, and feature change detection in historical maps: Results of an experiment. *Computers, Environment and Urban Systems*. 35(6), 452–463.
- United Nations 2018. *2018 Revision of World Urbanisation Prospects*. Sk. 10.05.2019. Pieejams <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>
- Valent, P., Rončák, P., Maliariková, M., Behan, Š. 2016. Utilization of historical maps in the land use change impact studies: A case study from Myjava river basin. *Slovak Journal of Civil Engineering*. 24(4), 15–26.

Vasconcelos, M.J.P., Mussá Biai, J.C., Araújo, A., Diniz, M.A. 2002. Land cover change in two protected areas of Guinea-Bissau (1956-1998). *Applied Geography*. 22(2), 139–156.

Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija [Bez dat.] Īpaši aizsargājamās dabas teritorijas. Sk. 10.05.2019.

Pieejams http://www.varam.gov.lv/lat/darbibas_veidi/ipasi_aizsargajamas_dabas_teritorijas/

Wade, T., Sommer, S. (eds) 2006. *A to Z GIS: an illustrated dictionary of geographic information systems*. Redlands (California), Esri Press.

Zanoni, L., Gurnell, A., Drake, N., Surian, N. 2008. Island dynamics in a braided river from analysis of historical maps and air photographs. *River Research and Applications*. 24(8), 1141–1159.

Kartogrāfiskie materiāli

35-Ainaži 1927. Rīga, Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļa, 1 lapa.

485–215 M 1985. Rīga, b.i.

68-i 1934. Rīga, Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļa, 1 lapa.

68-Jēkabpils 1925. Rīga, Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļa, 1 lapa.

Gaujas poligons 1934. Rīga, Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļa.

Latvijas ceļu un pagastu robežu karte ar valsts mežiem 1934. Rīga, Valsts papīru spiestuve.

Latvijas karte. Sk. 14.05.2019. Pieejama <http://balticmaps.eu/>

Latvijas PSR 1965. Rīga, Paraugtipogrāfija.

Latvijas PSR derīgo izrakteņu karte 1969. Rīga, Izdevniecība “Zinātne”.

Latvijas PSR klimata karte 1969. Rīga, Izdevniecība “Zinātne”.

Liepājas piekraste 1931. Rīga, Jūrniecības departaments.

Madonas rajons 1974. Rīga, Latvijas Valsts meliorācijas projektēšanas institūts.

Nr 43. Rīga 1932. Rīga, Latvijas armijas Ģeodēzijas un topogrāfijas daļa, 1 lapa.

Ošiņš, A., Mantnieks, P. 1922. *Rīgas jūrmalas pilsētas plāns*. Rīga, b.i.

Plan von Riga 1918?. Berlin, Riga, Verlag von Fritz Würtz.

Rīgas – Jelgavas – Tukuma rajons 1938. Rīga, L.T.R. Kamera.

Rīgas osta 1930. Rīga, Jūrniecības departaments.

Rīgas un apkārtnes plāns 1932. Rīga, P. Mantnieka kartogrāfijas institūts.

Shematisks Vec-Gulbenes miesta apbūves projekta plāns 1923. Latvija, b.i.

Talsu rajons 1991. Rīga, r/a “Latvijas karte”, apgāds “Vade Mecum”

N-35-6 Даугавпилс 1984. Москва, ГУГК.

O-35-123 Яунелгава 1976. Москва, ГУГК.

Рига (O-34-108,120; O-35-97,109) 1977. Москва, ГУГК.

План г. Рига 1943. Рига, б.и.

План Рижского взморья 1947. Рига, Образцовая типография ЛПТ

Nepublicētie materiāli

Bražinskis, E. 2012. Seno karšu izmantošanas iespējas 21.gadsimta pirmajā pusē: maģistra darbs. Rīga, RTU Transportbūvju institūts, Rīgas Tehniskā universitāte.

Štrauhmanis, J. 1997. Latvijas kartogrāfijas vēsture no XIII gadsimta līdz XX gadsimta 90. gadu sākumam: disertācija vēstures habilitētā doktora zinātniskā grāda iegūšanai. Rīga, Latvijas Universitāte.

PIELIKUMI

1. pielikums

Barbans, J. 2018. *100 gadi 100 kartēs*. Rīga, Karšu izdevniecība Jāņa sēta, Latvijas Nacionālā bibliotēka. (Grāmata iesniegta kopā ar bakalaura darba drukāto eksemplāru.)

DOKUMENTĀRĀ LAPA

Bakalaura darbs “Vides aspekti vēsturiskās ģeogrāfiskajās kartēs” izstrādāts LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultātē.

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

Autors: Jānis Barbans

paraksts

datums

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Zinātniskais vadītājs profesors, Dr. ģeogr. Oļģerts Nikodemus

paraksts

datums

Recenzente: docente, Dr. ģeogr. Zanda Penēze

Darbs iesniegts Vides zinātnes nodaļas lietvedībā

Nodaļas lietvede

paraksts

datums

Noslēguma darba aizstāvēšanas rezultāti:

Bakalaura darbs aizstāvēts akadēmisko studiju gala
pārbaudījumu komisijas sēdē

..... protokola nr. vērtējums
gads, datums, mēnesis

Sekretārs

paraksts

datums