

UVIS SUŠKO

**Piejūras dabas parka lagūnas
un to raksturojums**



Rīga, 2019

UVIS SUŠKO

**Piejūras dabas parka lagūnas un to
raksturojums**

RĪGA, 2019

Suško U. Piejūras dabas parka lagūnas un to raksturojums. – Rīga, 2019. – 43 lpp. (53 att., 1 tab.).

Pētījums (atzinums) veikts Dabas aizsardzības pārvaldes projekta „Dabas aizsardzības plāna izstrāde dabas parkam „Piejūra” ietvaros.

Pētījuma (atzinuma) autors: Uvis Suško



augu sugu un biotopu eksperts (sertifikāts nr. 6, derīgs no 26.5.2013. līdz 3.06.2023.), tiesīgs sniegt atzinumus sugu un biotopu aizsardzības jomā par vaskulārajiem augiem, sūnām, mieturaļģēm, mežiem un virsājiem, purviem, zālājiem, stāvošiem saldūdeņiem, tekošiem saldūdeņiem, jūras piekrasti, iesāļūdeņiem, alām, atsegumiem un kritenēm.

Pētījums (atzinums) sastādīts uz 43 lapaspusēm Rīgā, 2019. gada 26. aprīlī.

Uz 1. vāka: Daugavgrīvas 3. lagūnas ziemeļu daļa – skats no A krasta uz ZRR, U. Suško foto 2018. gada 30. augustā.

© U.Suško, teksts un fotogrāfijas, 2019

© I.Dinsbergs, I.Priediece, R.Matrozis, fotogrāfijas, 2019

SATURS

1. Piejūras dabas parka lagūnu attīstība pēdējo 320 gadu laikā.....	4
2. Piejūras dabas parka lagūnu raksturojums.....	25
3. Piejūras dabas parka lagūnu Eiropas Savienības un Latvijas aizsargājami biotopi un aizsargājamās vaskulāro augu sugas.....	36
4. Piejūras dabas parka lagūnu dabas vērtības ietekmējošie un apdraudošie faktori.....	36
5. Piejūras dabas parka lagūnu dabas vērtību saglabāšanai un atjaunošanai nepieciešamie apsaimniekošanas pasākumi.....	39
Literatūra.....	41

1. Piejūras dabas parka lagūnu attīstība pēdējo 320 gadu laikā

Piejūras dabas parka lagūnu attīstībai Daugavgrīvas salā un Mangaļsalas pussalā pēdējo 320 gadu laikā var izsekot pēc dažādu laiku topogrāfiskajām kartēm un plāniem, kā arī G.Eberharda pētījumu materiāliem, kas sniedz mums vērtīgu informāciju par tālaika Rīgas jūras līča krasta, tajā ietekošo upju un to ieteku konfigurāciju un visas šīs teritorijas veģetāciju kopumā (*1.1.-1.18. att.*) (Eberhards, 2003).

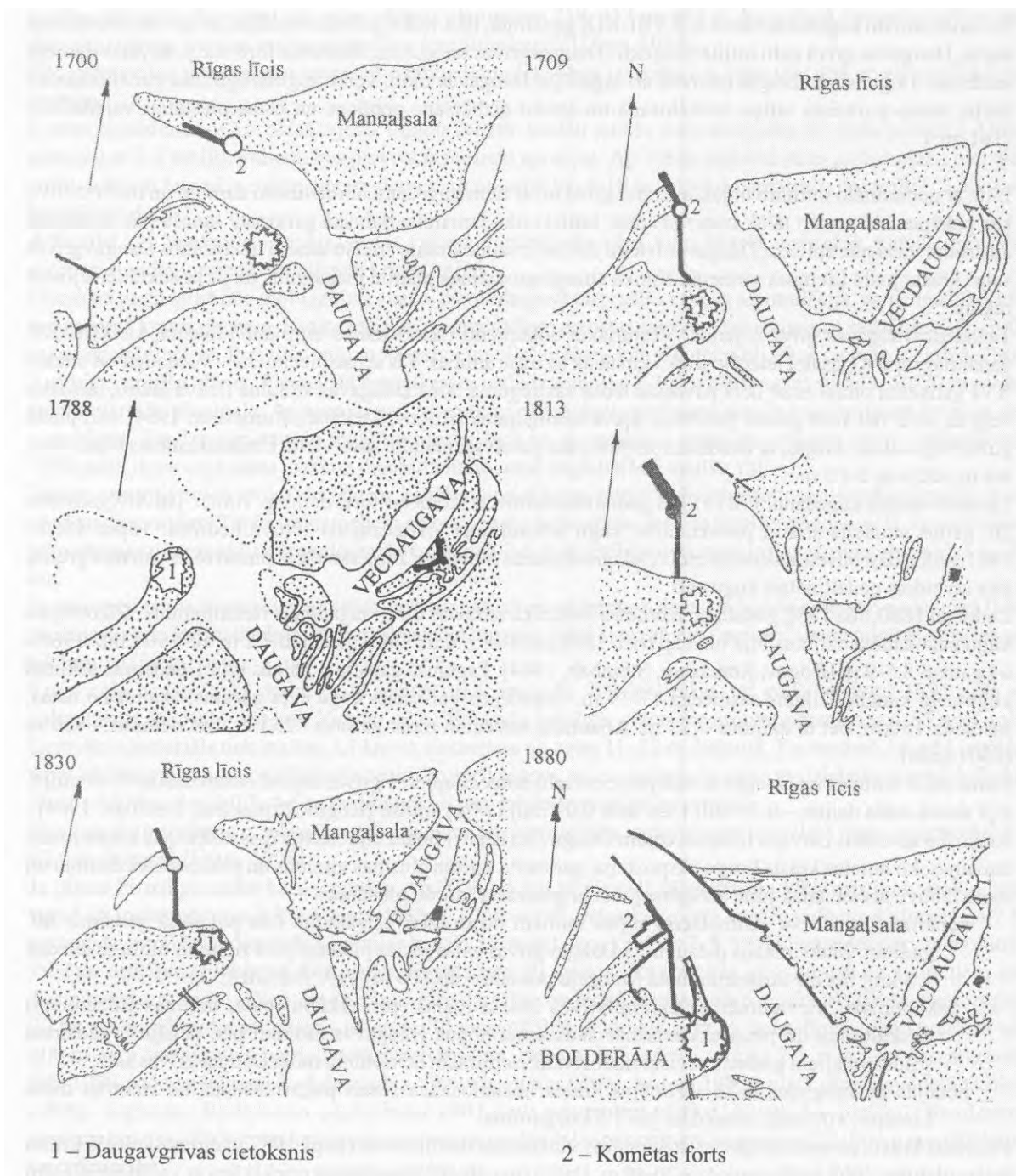
Vēja un ūdens darbības rezultātā teritorija Rīgas jūras līča krastā ap Daugavas un Lielupes ietekām daudzus iepriekšējos gadsimtus ir bijusi pakļauta pastāvīgām un reizēm diezgan lielām izmaiņām, kā tas mūsdienās joprojām redzams Gaujas ietekas apvidū. Tas mūsdienās izpaužas galvenokārt kā katastrofālas vētras, kas erozijas rezultātā pārveido jūras krastu un reizēm izveido jaunas īslaicīgās lagūnas, vai arī aizskalo iepriekš izveidojušās īslaicīgās lagūnas.

Zināms, ka pirms daudziem gadsimtiem Lielupe tagadējo Spilves pļavu apkārtnē ietecēja Daugavā, kas savukārt Rīgas jūras līcī ietecēja pie Vecāķiem, bet tagadējā Daugavgrīvas (Buļļu) sala ar Mangaļu pussalu un Jūrmalu veidoja vienotu zemes strēli jeb kosu (Belte, 1935, Jakovičs, 2016, Nikodemus et al., 2018, Zīverts, 1998). 1567. gadā pavasara plūdus Daugava izrāva sev jaunu gultni, kas atrodas tagadējās vietā, un no šīs garās smilšu strēles nodalījās Mangaļsala (Broce, 1996, Jakovičs, 2016). 1685. gadā (pēc citām ziņām laikā no 1697. līdz 1709. gadam) Lielupe, pārraudama zemes strēli Daugavgrīvas cietokšņa rietumos, kas to šķīra no jūras, izveidoja sev jaunu ieteku jūrā – Ziemeļupi, ko zvejnieki sauca arī par Linci. 1755. gadā (pēc citām ziņām laikā no 1755. līdz 1758. gadam) kādus četrus kilometrus uz rietumiem no Ziemeļupes pie tagadējiem Vakarbuļļiem Lielupe atkal izrāva sev jaunu gultni un tagadējo ieteku jūrā, ko 20. gs. pirmajā pusē vēl dēvēja par Jaunupi, šādā veidā izveidodama mūsdienu Daugavgrīvas (Buļļu) salu (Belte, 1936). Pēc jaunās gultnes izraušanas Ziemeļupe saglabāja savu ieteku jūrā vēl līdz 19. gadsimta 1. pusei un ap šo laiku arī pamazām aizsērēja (*2.1., 2.2. att.*). Līdz mūsdienām ir saglabājusies tikai tās daļa, kas veido lielu Buļļupes kreisā krasta līci.

Informācija par Daugavas un Rīgas jūras līča krasta līnijas izmaiņām no 1700. līdz 1994. gadam apkopota G.Eberharda monogrāfijā „Latvijas jūras krasti”, kas var tikt attiecināta uz šajā darbā iekļautajiem kartogrāfiskajiem materiāliem (*1.2., 1.3. att.*) (Eberhards, 2003). Saskaņā ar to, ap 1700. gadu Daugavgrīvas salas austrumu daļas konfigurācija, ko no rietumiem norobežoja Ziemeļupe un no austrumiem Daugava, atbilda J.K.Broces 1780. gadā attēlotajai situācijai (*1.1. att.*). Savukārt Mangaļsalas rietumu rags šajā laikā iesniedzās tālu jūrā uz rietumiem.

Vecākie un pietiekoši precīzie pieejamie kartogrāfiskie materiāli par šo apkārtni ir Johana Kristofa Broces 1780. gada 2. maijā zīmētais Rīgas jūras līča plāns pie Daugavas ietekas un grāfa Ludviga Augusta Mellīna 1791. gadā sastādītā Rīgas apriņķa karta (*1.3., 1.4. att.*).

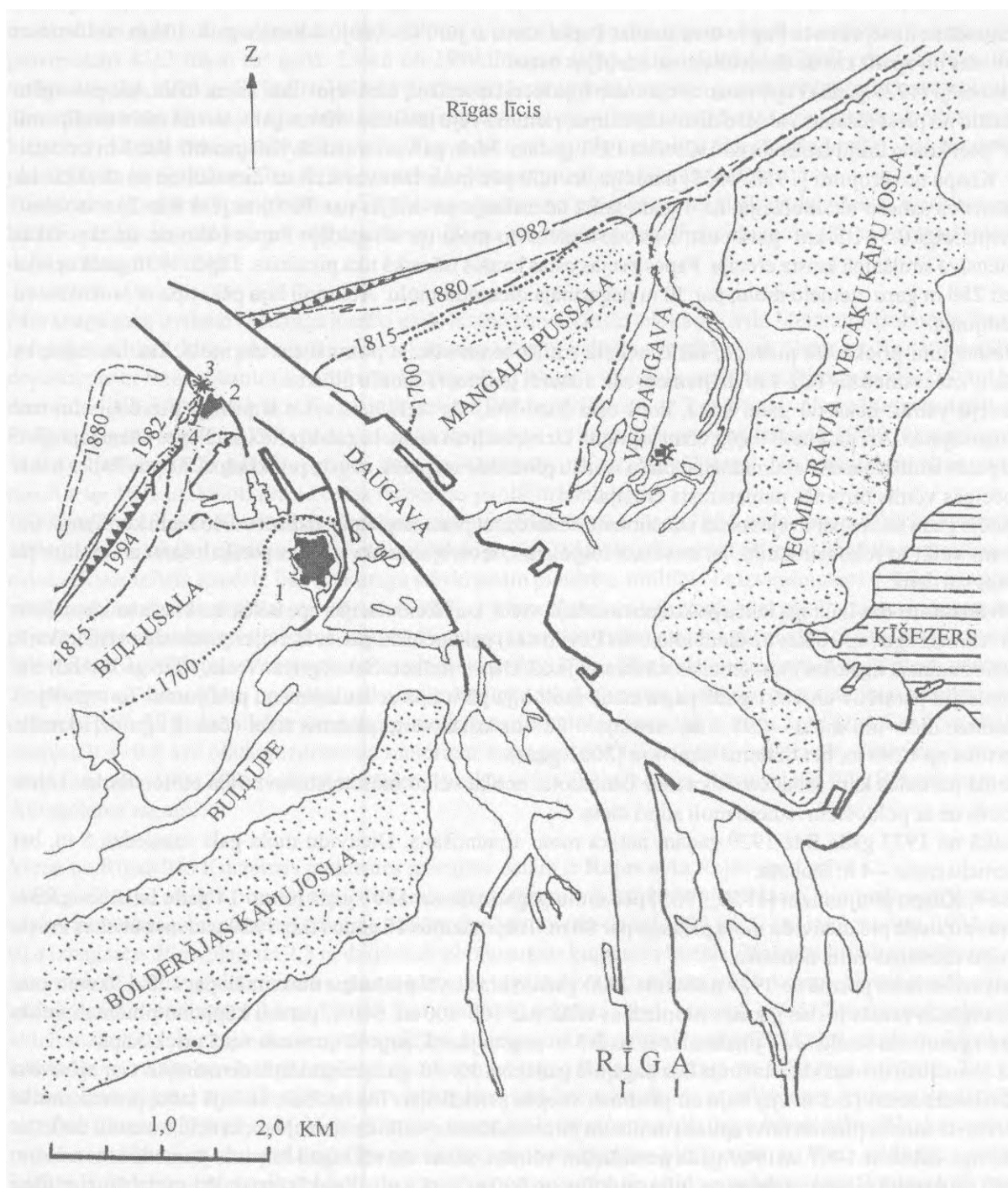
J.K.Broces zīmējumā attēlota Buļļupe, Ziemeļupe, Daugava, Vecdaugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) salas austrumu daļa un Mangaļsala (*1.3. att.*). Daugavgrīvas (Buļļu) sala tajā laikā sastāvēja no divām – rietumu un austrumu daļām, kurām pa vidu jūrā ietecēja Ziemeļupe, kuras gultne tika izrauta 1685. gadā un līdz 1755. gadam bija Lielupes vienīgā ieteka jūrā. Daugavgrīvas salas austrumu daļā tajā laikā atradās plašas lopu ganības (vāc. Dünamündische Viehweide – Daugavgrīvas lopu ganības), kuru ziemeļu daļā redzama viena neliela, ar jūru savienota lagūna. Šīs pļavas vēl mūsdienās sauc par Veidi (vāc. Weide – ganības) (Jakovičs, 2016). Šajā laikā Daugavas ieteka jūrā bija ļoti plata, ar daudziem sēkļiem un rietumu daļā aptvēra mūsdienu Ziemas ostu. Plānā attēlots arī 1765.-1766. gadā uzbūvētais Komēforta dambis, ko 1782.-1788. gadā pagarināja līdz Daugavgrīvas cietoksnim. Mangaļsalā savukārt attēlotas smilšainas kāpas un Vecdaugava, bet mūsdienu lagūnas vietā vēl atradās jūras krasts.



1.1. att. Daugavas un Rīgas jūras līča krasta līnijas izmaiņas laikā no 1700. līdz 1880. gadam (Eberhards, 2003).

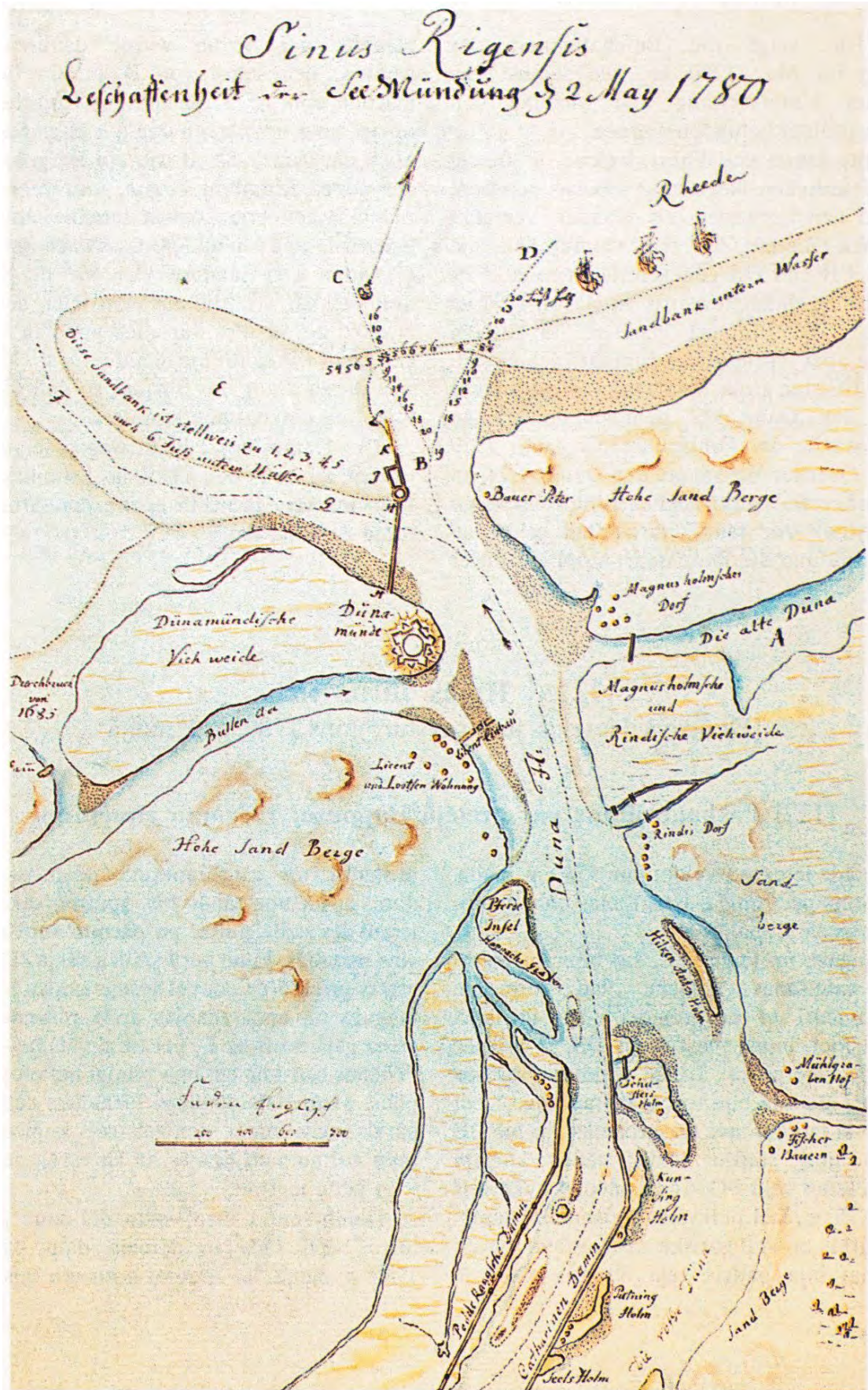
Ludviga Augusta Mellīna 1791. gadā sastādītājā Rīgas apriņķa kartē redzama līdzīga situācija kā J.K.Broces 1780. gadā sastādītājā Rīgas jūras līča plānā pie Daugavas ietekas (1.4. att.). Tajā redzama Lielupes jaunā ieteka jūrā, kas tika izrauta 1755. gadā, Daugavgrīvas (Buļļu) salas abas daļas un tās atdalošā Ziemeļupe – Lielupes iepriekšējā ieteka jūrā, kas pastāvēja laikā no 1685. līdz 1755. gadam, Daugavas jaunā ieteka jūrā, kas pastāv no 1567. gada, Daugavas vecā ieteka jūrā – Vecdaugava, kas pamazām aizsērēja un šajā kartē pie jūras attēlota kā neliels strauts, kā arī Mangaļsala. Tolaik Daugavgrīvas salas abas daļas vēl bijušas klajas – rietumu daļa attēlota ar augstu kāpu krastu, bet austrumdaļa ar Veidi – ar zemu krastu. Arī Mangaļsala tolaik bijusi klaja un attēlota ar augstu kāpu krastu un kāpām.

Nākamā pietiekoši precīzā karte par šo apkārtni ir 1839. gadā uz sešām lapām izdotā



1.2. att. Daugavas grīvas rajona krasta hidrotehniskās būves un Rīgas jūras līča krasta līnijas izmaiņas laikā no 1700. līdz 1994. gadam (Eberhards, 2003). 1 – Daugavgrīvas cietoksnis, 2 – Komētas forts, 3 – Daugavgrīvas bāka, 4 – ar dzelzbetona plātnēm nostiprināts krasts.

C.G.Rikera Vidzemes speciālā karte, kas, katrā ziņā ataino situāciju par vismaz 20 vai pat līdz 30 gadiem agrāku laiku, sniedzot informāciju par situāciju pirms 200 gadiem (1.5. att.) (Specialkarte von Livland, 1839). Šajā kartē attēlota diezgan līdzīga situācija kā 1791. gada L.A.Mellīna kartē. Joprojām pastāv Lielupes iepriekšējā ieteka jūrā – Ziemeļupe un Daugavas iepriekšējā ieteka jūrā – Vecdaugava. Daugavgrīvas (Buļļu) salas rietumu daļas lielākā daļa tajā laikā ir bijusi klaja, bet tās vidū ap tagadējiem Rītabuļļiem jau uzaudzis viens paprāvs priežu mežs. Daugavgrīvas salas austrumu daļa attēlota klaja un smilšaina, bez lagūnām. Joprojām vēl labi redzama Daugavas iepriekšējās gultnes daļa tagadējās Ziemas ostas apvidū,



1.3. att. Buļļupe, Ziemeļupe, Daugava, Vecdaugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) salas austrumu daļa un Mangalsala 1780. gada 2. maijā J.K.Broces zīmētajā plānā (Broce, 1996).

ko aizšķērsojis Komētforts ar Komētdambi, kas tās izteku sašaurinājis austrumu virzienā. Komētforta un Komētdambja rietumu pusē attēlots smilšu sēklis, kas vēlāk (ap 19. gs. vidū) kļuvis par sauszemi un Daugavgrīvas salas sastāvdaļu. Mangaļsalas jūras krasts attēlots ar klajām smilšainām kāpām, iekšzeme – ar skrajām priedēm, bet krasti gar Vecdaugavu un Daugavu kā pļavas. Lagūnas Mangaļsalā nav attēlotas, bet tas neizslēdz iespēju, ka Daugavas labā krasta pļavās varēja būt arī kādas nelielas lagūnveida ūdenstilpes.

Nākamā precīzā topogrāfiskā karte ir 1866. gadā rekognoscētā cariskās Krievijas trīsverstu 1:126000 mēroga karte (*I.6. att.*) (Cariskās Krievijas trīsverstu karte, 1866). Salīdzinot ar 1839. gada karti, šajā laikā Ziemeļupes ieteka jūrā jau ir pirms kāda laika aizsērējusi un tās krastos plešas mitras pļavas. Daugavgrīvas (Buļļu) salas kopējā ainava joprojām ir pārsvarā klaja, bet tās rietumu daļā priežu meži jau ir sastopami trijās vietās. Pie Vārnu kroga vēl 1839. gada kartē attēlotā smilšainā Muzikantu sala ir pārveidojusies par pussalu, jo ir savienojusies ar Daugavgrīvas salu. No Daugavgrīvas salas to joprojām daļēji nošķir Buļļupes vecupe Jomka. Daugavgrīvas sala aiz Carnikavas-Lilastes apkārtnes ir otrs nozīmīgākais jūras krasta pieauguma rajons Latvijā (Eberhards, 2003). Daugavgrīvas (Buļļu) salas austrumu daļā salas platība apmēram ap 19. gs. vidū ir palielinājusies līdz Daugavgrīvas bākai, kas apmēram atbilst mūsdienu robežām. Šajā jaunizveidotajā sauszemes daļā ir izveidojusies arī diezgan liela un no jūras norobežota lagūna, kas dažādās konfigurācijās pastāvēs vēl turpmākos 140 gaduslīdz 1980. gadu beigām, kad lielu daļu šīs salas daļas jūrā ieskaloja spēcīga vētra. Daugavgrīvas mols vēl nav izbūvēts (to paveica 1880.-1883. gadā), bet laikā no 1850. līdz 1861. gadam būvētais Mangaļsalas mols jau ir attēlots. Mangaļsala šajā laikā joprojām pastāv kā sala, jo Vecdaugavas ieteka jūrā pie Vecāķiem joprojām ir funkcionē. Savukārt Mangaļsalā šajā laikā ir aktivizējušies eolie procesi, līdz ar to ir palielinājušās klajo smiltāju platības jūras krastā un nedaudz samazinājušās mežu platības. Lagūnas šajā kartē nav attēlotas, tomēr kaut kāda klaja purvainā platība Daugavas labajā krastā pie pašas ietekas jūrā šajā laikā jau ir bijusi un tā atrodas turpat kur mūsdienās.

Nākamā precīzā topogrāfiskā karte ir M.Siliņa 1892. gadā sagatavotā Vidzemes un Kurzemes trīsverstu 1:126000 mēroga speciālā karte (*I.7. att.*) (Vidzemes un Kurzemes speciālā karte, 1893). Kopējā situācija šajā kartē ir līdzīga 1866. gada trīsverstu kartei, tomēr ir dažas atšķirības Daugavgrīvas bākas apkārtnē. Redzams, ka vētru dēļ ir noskalota neliela daļa no Daugavgrīvas salas piekrastes platības pie bākas un 1866. gada kartē attēlotā prāvā lagūna ir sadalījusies divās daļās. Šajā kartē pirmo reizi attēlots arī 1880.-1883. gadā izbūvētais Daugavgrīvas mols.

Nākamā un pirmā ļoti precīzā karte, kurā attēlotas Piejūras dabas parka lagūnas un to apkārtnē, ir 1905. gadā uzmērītā un 1915.-1916. gadā izdotā cariskās Krievijas 1:42000 mēroga vienverstu karte (*I.8. att.*) (Cariskās Krievijas vienverstu kartes, 1915-1916). Kopējā situācija šajā kartē ir līdzīga 1866. un 1892. gada trīsverstu kartēs attēlotajai. Šajā laikā Daugavgrīvas salas rietumu daļa jau ir pārsvarā klāta ar priežu mežiem. Ap aizsērējušo Ziemeļupi un salas austrumu daļā plešas plašas jūrmalas pļavas. Salas platība pie Daugavgrīvas bākas pieskaloto smilšu dēļ atkal ir kļuvusi ievērojami lielāka un starp izveidoto kāpas valni un iepriekšējo jūras krastu ir izveidojusies liela lagūna, kas iekļauj arī 1892. gada kartē attēloto rietumu pusē esošo mazāko lagūnu, un dienvidu daļā ar šauru sateku ir savienota ar jūru. Šīs salas valnis un lielā lagūna pastāvēs vēl 80 gadus līdz aptuveni 1980. gadu vidum, kad to pilnībā noskalos kāda no lielajām vētra (daļēji to izdarīs jau 1967. un 1969. gada lielās vētras). Otra mazākā lagūna, kas atrodas Ziemas ostas rietumu pusē, izveidojās ap 19. gadsimta vidū un tās dienvidu krasts aptuveni sakrīt ar Rīgas jūras līča krastu 1780. gadā (*I.3. att.*). Šī lagūna daļēji apjomā ir saglabājusies līdz mūsu dienām. Mangaļsala šajā laikā jau ir kļuvusi par pussalu, jo Vecdaugavas ieteka jūrā pie Vecāķiem 19. gadsimta nogalē aizsērēja un beidza pastāvēt. Pussalas rietumu daļā tolaik pletās plašas jūrmalas pļavas, no kurām līdz mūsdienām ir saglabājusies tikai trešā vai ceturtā daļa. Šajā laikā Mangaļsalā sāka veidoties arī līdz mūsu dienām saglabājusies lagūna, kas atrodas



1.4. att. Lielupe, Buļupe, Ziemeļupe, Daugava, Večdaugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) salas abas daļas un Mangaļsala 1791. gadā sastādītā L.A.Mellīna Rīgas apriņķa kartē (Atlas von Liefland, 1798).



1.5. att. Lielupe, Buļļupe, Ziemeļupe, Daugava, Vecdaugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) salas abas daļa un Mangālsala 1839. gadā izdotajā C.G.Rikera Vidzemes speciālajā kartē (Specialkarte von Livland, 1839).



1.6. att. Lielupe, Buļļupe, aizsērējusi Ziemeļupe, Daugava, Vecdaugava, starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) sala un Mangalsala, kā arī Daugavgrīvas lagūna cariskās Krievijas 1866. gadā rekonoscētājā 1:126000 mēroga trīsverstu kartē (Cariskās Krievijas trīsverstu karte, 1866).



1.7. att. Lielupe, Buļupe, aizsērējusi Ziemeļupe, Daugava, Vecdaugava, starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) sala Mangaļsala, kā arī Daugavgrīvas lagūna M.Siliņa 1892. gadā sastādītajā Vidzemes un Kurzemes 1:100000 mēroga trīsverstu kartē (Vidzemes un Kurzemes speciālkarte, 1893).



1.8. att. Lielupe, Buļļupe, aizsērējusi Ziemeļupe, Daugava, aizsērējusi Vecdaugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) sala un Mangaļu pussala, kā arī Daugavgrīvas un Mangaļsalas lagūnas cariskās Krievijas 1905. gadā uzmērītajā un 1915.-1916. gadā izdotajā 1:42000 mēroga vienverstu kartē (Cariskās Krievijas vienverstu kartes, 1915-1916).



1.9. att. Lielupe, Buļļupe, aizsērējusi Ziemeļupe, Daugava, aizsērējusi Vecdaugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) sala un Mangaļu pussala, kā arī Daugavgrīvas un Mangaļsalas lagūnas vācu armijas 1917. gadā izdotajā Rietumkrievijas 1:100000 mēroga kartē (Karte des westlichen Rußlands, 1917).



1.10. att. Lielupe, Bullupe, aizsērējusi Ziemeļupe, Daugava, aizsērējusi Vecdaugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Bullu) sala un Mangaļu pussala, kā arī Daugavgrīvas lagūnas Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas–Topogrāfijas daļas 1927.-1929. gadā izdotajā 1:75000 mēroga kartē (daļēji rekognoscēta 1927. gadā) (Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas kartes, 1927-1929).



1.11. att. Lielupe, Buļupe, aizsērējuši Ziemeļupe, Daugava, aizsērējuši Vecdaugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) sala un Mangaļu pussala, kā arī Daugavgrīvas lagūnas Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1938. gadā rekognoscētajā un 1940. gadā izdotajā 1:75000 mēroga kartē (Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas karte, 1940).

Daugavas labajā krastā uzreiz aiz jūras piekrastes kāpu valņa. Lagūnas izveidošanos veicināja ar pāļiem nostiprinātais Daugavas krasts un šajā laikā tā vēl varēja būt savienota ar Daugavu.

Līdzīgā veidā Piejūras dabas parka lagūnas un to apkārtni attēlota arī uz vienverstu kartes 1905. gada uzmērījuma pamata veidotajā un vācu armijas 1:100000 mēroga 1917. gadā izdotajā Rietumkrievijas kartē (1.9. att.) (Karte des westlichen Rußlands, 1917). Tomēr šajā laikā Daugavgrīvas rietumu daļā ir samazinājusies mežu platība, jo ir pastiprinājušies eolie procesi un zināmu daļu iepriekšējā meža ir aprakušas ceļojošās kāpas. Jūrmalas pļavas ap aizsērējušo Ziemeļupi (Memmes pļava) un Daugavgrīvas salas austrumu daļā (Veide) joprojām pastāv. Jūras krasta konfigurācija pie Daugavgrīvas bākas ir aptuveni tāda pati kā 1905. gadā – to veido saskalotais kāpas valnis un liela, tajā pašā vietā ar jūru savienota lagūna, kuras austrumu krasts robežojas ar jūrmalas pļavām. Ziemas ostas rietumu pusē esošā mazākā lagūna šajā kartē nav attēlota, bet šajā laikā joprojām noteikti pastāvēja. Mangaļu lagūna šajā kartē ir attēlota nedaudz mazāka un jau pilnībā atdalījies no Daugavas.

Kopumā līdzīgā veidā Piejūras dabas parka lagūnas un to apkārtni attēlotas arī uz vienverstu kartes 1905. gada uzmērījuma pamata veidotajā un Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas daļēji rekognoscētajā un 1927.-1929. gadā izdotajā 1:75000 mēroga kartē (1.10. att.) (Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas kartes, 1927-



1.12. att. Buļļupe, aizsērējusi Ziemeļupe, Daugava, aizsērējusi Vecdaugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) sala un Mangaļu pussala, kā arī Daugavgrīvas lagūnas vācu armijas 1941. gadā izdotajā Rīgas pilsētas 1:25000 mēroga plānā (Stadtplan von Riga, 1941).

1929). Vēl precīzāka situācija un notikušās izmaiņas attēlotas Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1938. gadā rekognoscētajā un 1940. gadā izdotajā 1:75000 mēroga kartē (1.11. att.) (Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas karte, 1940). Šajā kartē kopējā situācija ir tāda pati kā 1927.-1929. gada kartē, bet ir samazinājusies Daugavgrīvas bākas rietumu pusē esošās lielās lagūnas platība, jo smiltis ir aizbērušas tās dienvidu daļu kopā ar iepriekš esošo savienojumu ar jūru. Otrā mazākā lagūna, kas atrodas Ziemas ostas rietumu pusē, joprojām pastāv aptuveni tādā pašā platībā un sāk aizaugt ar niedrēm. Mangaļu lagūna šajā kartē nav attēlota, bet jādodomā, ka dabā joprojām pastāvēja. Šajā kartē labi attēlots ap Mangaļu lagūnu esošais Rietumu niedrājs un austrumu pusē esošais Austrumu niedrājs.

Līdzīgu informāciju par Piejūras dabas parka lagūnām un to apkārtni sniedz arī vācu armijas 1941. gada pavasarī izdotais Rīgas plāns 1:25000 mēroga, kas pamatā balstās uz Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1927.-1929. gadā izdotajām 1:75000 mēroga kartēm (1.12. att.) (Stadtplan von Riga, 1941). Šajā plānā Daugavgrīvas bākas rietumu pusē esošās lielās lagūna attēlota bez savienojuma ar jūru, bet otra mazākā lagūna, kas atrodas Ziemas ostas rietumu pusē, un Mangaļu lagūna nav attēlotas, bet jādodomā, ka dabā joprojām pastāvēja.

Nākamā ļoti precīzā un detālā Piejūras dabas parka lagūnu un to apkārtnes karte ir PSRS Bruņoto spēku Ģenerālštāba 1946. gadā uzņemta un 1947. gadā izdotā 1:25000 mēroga karte, kas attēlo situāciju uzreiz pēc 2. pasaules kara (1.13. att.) (PSRS Bruņoto spēku Ģenerālštāba karte, 1947). Jūras krasta konfigurācija šajā laikā joprojām ir ļoti līdzīga situācijai 1938. gadā (1.11. att.). Daugavgrīvas bākas rietumu pusē esošās lielās lagūnas platība ir samazinājusies, jo daļa tās iepriekšējās platības jūras un dienvidu pusē, paplašinoties zemes strēles platumam, ir



1.13. att. Buļupe, aizsērējusi Ziemeļupe, Daugava, aizsērējusi Vecdaugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) sala un Mangaļu pussala, kā arī Daugavgrīvas un Mangaļsalas lagūnas PSRS Bruņoto spēku Ģenerālštāba 1946. gadā uzmērītajā un 1947. gadā izdotajā 1:25000 mēroga kartē (PSRS Bruņoto spēku Ģenerālštāba karte, 1947).



1.14. att. Буллуpe, aizsērējusi Ziemeļupe, Daugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Буллу) sala un Mangaļu pussala, kā arī Daugavgrīvas un Mangaļsalas lagūnas PSRS Ģenerālštāba 1961. gadā uzmērītajā un 1963. gadā izdotajā 1:25000 mēroga kartē (PSRS Ģenerālštāba karte, 1963).



1.15. att. Buļļupe, aizsērējusi Ziemeļupe, Daugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) sala un Mangaļu pussala, kā arī Daugavgrīvas un Mangaļsalas lagūnas PSRS Ģenerālštāba 1983. gadā izdotajā 1:10000 mēroga Rīgas kartē (PSRS Ģenerālštāba Rīgas karte, 1983).

aizbērtas ar smiltīm. Šī lagūna atrodas 0,1 m vjl. un pamazām no jūras un dienvidu puses sāk aizaugt ar niedrēm. Ziemas ostas rietumu pusē esošās otras mazākās lagūnas platība ziemeļu galā ir samazinājusies, jo šajā laikā padomju armija jau ir uzsākusi ierīkot Daugavgrīvas Jūras kara bāzi un aizbērusi daļu no šīs lagūnas ziemeļu gala, kur paredzēts turpināt ierīkot jau būvēt iesākto dzelzceļu. Šīs lagūnas ūdens līmenis kartē atzīmēts 0,4 m vjl. Šīs lagūnas dienvidu pusē



1.16. att. Bullupe, aizsērējusi Ziemeļupe, Daugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) sala un Mangaļu pussala, kā arī Daugavgrīvas un Mangaļsalas lagūnas PSRS Ministru padomes Galvenās ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvaldes 1987. gadā izdotajā 1:25000 mēroga topogrāfiskajā kartē (PSRS Ministru padomes Galvenās ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvaldes karte, 1987).

attēlota vēl viena maza lagūna, kas ir saglabājusies arī līdz mūsu dienām. Kartē attēlota arī nelielā Mangaļu lagūna, kuras platība, salīdzinot ar 1905. gadu, ir būtiski samazinājusies. Ap šo lagūnu esošais Rietumu niedrājs rietumu daļā bijis aizaugošs ar niedrēm, bet austrumu daļā pletušās pļavas (mūsdienās šeit visur ir biezi niedrāji). Savukārt Austrumu niedrājā tajā laikā pletušās pļavas, ko šķērsojuši vairāki grāvji. Jādoma, ka vēlākos gados šajā vietā ir aizsērējusi vai aizbērta notece, kā rezultātā mūsdienās šeit plešas plaši niedrāji. Jāpiezīmē, ka pirmajos pēckara gados Ziemeļupes vidusposms tika aizbērta, atstājot tikai aptuveni 20 m garu caurteku.



1.17. att. Buļļupe, aizsērējusi Ziemeļupe, Daugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) sala un Mangaļu pussala, kā arī Daugavgrīvas un Mangaļsalas lagūnas Latvijas Republikas Valsts zemes dienesta 1993. gadā izdotajā 1:10000 mēroga topogrāfiskajā kartē (Rīgas pilsētas plāns, 1993).



1.18. att. Buļupe, aizsērējusi Ziemeļupe, Daugava un starp tām esošā Daugavgrīvas (Buļļu) sala un Mangaļu pussala, kā arī Daugavgrīvas un Mangaļsalas lagūnas mūsdienų 1:10000 mēroga kartē (© Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra, 2019).

Memmes pļavas tās austrumu krastā joprojām saglabājās neapbūvēta līdz 1970. gadiem, kad šeit ierīkoja mazdārziņus, bet rietumu krastā līdz 1980. gadu vidum, kad šeit sāka ierīkot Rīgas pilsētas notekūdeņu attīrīšanas ietaises.

Nākamā topogrāfiskā karte, kurā attēlotas Piejūras dabas parka lagūnas un to apkārtnē, ir 1961. gadā precizētā un 1963. gadā izdotā PSRS Ģenerālštāba 1:25000 mēroga karte, (*I.14. att.*) (PSRS Ģenerālštāba 1:25000 mēroga karte, 1963). Šajā kartē attēlotā jūras krasta konfigurācija šajā laikā kopumā ir samērā līdzīga 1946. gada situācijai (*I.13. att.*). Izmaiņas skārušas galvenokārt jūras krastā smilšainā zemes strēli, kas atrodas Daugavgrīvas bākas rietumu pusē un no jūras puses norobežo 19. gadsimta beigās radušos lielo lagūnu. Acīmredzot vētru ietekmē pusē tās platuma ir ieskalota jūrā, bet tās augstums ir samazinājies aptuveni divas reizes no 5,2-6,5 m 1946. gadā uz 3,4 m 1961. gadā. Lielās lagūnas platība ir palikusi gandrīz tāda pati kā 1946. gadā, vienīgi smiltis vēl vairāk ir aizbērušas tās dienvidu galu un tajā krastā esošās starpkāpu ieplakas. Nedaudz samazinājusies ir arī Ziemas ostas rietumu pusē esošās otras mazākās lagūnas platība, kuras ziemeļaustrumu daļa acīmredzot tikusi vēl vairāk aizbērta. Kartē attēlota arī šīs lagūnas dienvidu pusē esošā mazā lagūna, kas saglabājusies līdz mūsu dienām. Mangaļu lagūna šajā kartē attēlota divu atsevišķu, blakus esošu mazu lagūnu veidā. Ap šīm lagūnām esošais Rietumu niedrājs šajā laikā bijis aizaugošs ar niedrēm rietumu un austrumu daļās, bet starp tām joprojām pletušās pļavas. Savukārt Austrumu niedrājs no rietumu puses pamazām sācis aizaugt ar niedrēm, bet austrumu daļā ar atsevišķiem kokiem un krūmiem, šur tur pa vidu un dienvidu daļā saglabājoties zālājiem. Ziemeļupes krastos esošās Memmes pļavas šajā laikā joprojām ir saglabājušās.

Nākamā topogrāfiskā karte, kurā attēlotas Piejūras dabas parka lagūnas un to apkārtnē, ir 1983. gadā izdotā PSRS Ģenerālštāba 1:10000 mēroga Rīgas karte, kurā atspoguļotas lielas izmaiņas, kas pēc 1967. un 1969. gada orkānveida vētrām un padomju industrializācijas attīstības rezultātā skāra jūras krasta un lagūnu konfigurāciju (*I.15. att.*) (PSRS Ģenerālštāba 1:25000 mēroga Rīgas karte, 1983). Šajā kartē attēlotā jūras krasta konfigurācija, salīdzinot ar situāciju 1961. gadā, ir ievērojami izmainījusies galvenokārt 1967. un 1969. lielo vētru dēļ. Lielās vētras ir ieskalājušas lielu daļu iepriekšējā krasta līdz ar visu senāko valni un iznīcinājušas lielāko daļu lielās lagūnas, kas atrodas Daugavgrīvas bākas rietumu pusē un vislabāk attēlota 1905. gada kartē. No šīs savulaik lielās lagūnas ir saglabājusies tikai neliela tās rietumu daļa un tās savienojums ar jūru. Šīs lagūnas platība ir samazinājusies arī no austrumu puses, jo šeit pēc lielajām vētrām laika posmā no 1960. gadu beigām līdz 1978. gadam ir ierīkots aizsargdambis, aizberot daļu sākotnējās lagūnas (Dabas aizsardzības plāns, 2003). Savukārt, salīdzinot ar stāvokli 1946. gadā, krasta līnija Daugavgrīvas mola rietumu pusē ir atkāpusies par 340 m, bet, salīdzinot ar 1961. gadu, par 210 m. 1978. gadā kuģu remonta rūpnīcas ceļu paplašināšanai izveidoja jaunu būvlaukumu, aizberot ar smiltīm Ziemas ostas pusē esošās otras mazākās lagūnas lielu daļu, kas, acīmredzot, izraisīja arī ūdens līmeņa celšanos un pēc tam piejūras pļavu pakāpenisku pārpurvošanos un aizaugšanu ar niedrēm. Iespējams, šajā laikā šajā lagūnā tika ievadīti arī notekūdeņi, jo zem viena no dambjiem atrodas kanalicācijas caurule, ko acīmredzot jau ilgu laiku vairs neizmanto (Dabas aizsardzības plāns, 2003). Pēc daļējas aizbēršanas mūsdienās no šīs lagūnas ir atlikušas trīs daļas. Kartē ir attēlotas vēl divas mazākas lagūnas, kas atrodas šīs lagūnas dienvidu pusē un ir saglabājušās līdz mūsu dienām. Savukārt Memmes pļavā šajā laikā jau ir ierīkoti mazdārziņi. Mangaļu lagūna šajā kartē ir attēlota pat nedaudz lielāka un ap to esošais Rietumu niedrājs jau attēlots kā tā lielākajā daļā ar niedrēm aizaugošs. Arī Austrumu niedrājs šajā kartē attēlots kā tā lielākajā daļā ar niedrēm un krūmiem aizaugošs. Gandrīz tāda pati situācija ir attēlota arī 1987. gadā izdotajā PSRS Ministru padomes Galvenās ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvaldes 1:25000 mēroga kartē (*I.16. att.*) (PSRS Ministru padomes Galvenās ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvaldes karte, 1987). Vienīgā atšķirība ir tā, ka šajā laikā Ziemeļupes attekas rietumu krastā jau ir uzsākta Rīgas pilsētas attīrīšanas iekārtu ierīkošana un lielāka daļa šeit iepriekš sastopamo jūrmalas pļavu ir apbērtas un pārvērstas par būvlaukumu.

1993. gadā Latvijas Republikas Valsts Zemes dienesta Ģeodēzijas un kartogrāfijas departamenta izdotajā 1:10000 mēroga Rīgas plānā lielā lagūna, kas savulaik atradās Daugavgrīvas bākas rietumu pusē, jau ir izzudusi, jo ir aizpūsta ar smiltīm (*I.17. att.*).

Salīdzinot ar 1983. un 1987. gadu, vēl nedaudz ir samazinājusies salas sauszemes platība pie Daugavgrīvas mola. Ziemas ostas rietumu pusē esošās lagūnas pārpalikumi pēc tās daļējas aizbēršanas ir saglabājušies līdzīgā stāvoklī kā iepriekšējos gados. Šīs lagūnas dienvidu pusē līdzās iepriekšējās kartēs attēlotajām divām nelielajām lagūnām iezīmētas vēl 11 mazas lagūnveida ūdenstilpes. Šajā laikā Mangaļsalas mola austrumu pusē pašā jūras krastā attēlota jauna īslaicīgā lagūna, kas vēlākos gados izzudusi. Pastāvīgā Mangaļu lagūna attēlota tādā pašā platībā kā iepriekšējās kartēs, bet ap to esošā Rietumu niedrājā gandrīz visā tā platībā norādīta kūdras ieguve, kas, iespējams, bija paredzēta, bet faktiski netika īstenota.

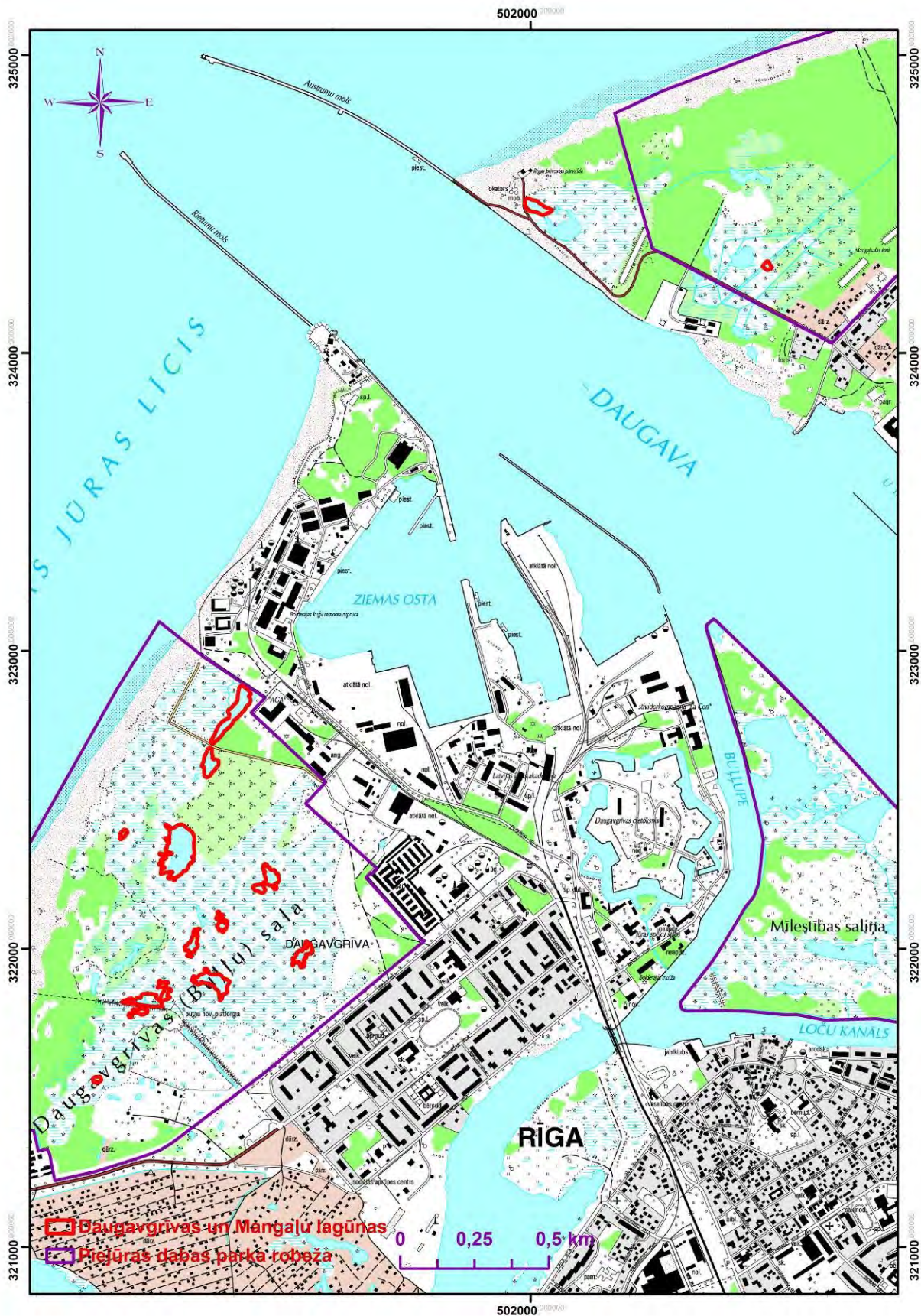
Mūsdienu situācija attēlota Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras jaunākajā kartē (*1.18. att.*) (www.lgia.gov.lv). Lagūnu konfigurācija un situācija ap tām kopumā ir līdzīga kā 1993. gadā, vienīgi starp Ziemas ostas rietumu pusē esošās mazākās lagūnas diviem, ziemeļu pusē atlikušajām ūdenstilpēm jauns izbūvēts dambis un ceļš, kas aizved līdz jūrai. Mangaļu pussalas Austrumu niedrājā šajā laikā arī attēlota viena neliela lagūna, ko apdraud aizaugšana ar niedrēm.

2. Piejūras dabas parka lagūnu raksturojums

Piejūras dabas parka lagūnas atrodas Rīgas pilsētas Kurzemes rajonā esošajā Daugavgrīvas (Buļļu) salas austrumu daļā un Ziemeļu rajonā esošās Mangaļu pussalas rietumu galā (*2.1. att.*). Piejūras dabas parkā 2018. gadā tika lokalizētas 14 nelielas lagūnas – divpadsmit no tām atrodas Daugavgrīvas salā, bet divas – Mangaļu pussalas Austrumu un Rietumu niedrājos (*2.1.-2.9. att.*). Floristiski tās iekļaujas Piejūras zemienes ģeobotāniskā rajona 9. apakšrajonā (botāniskais kvadrāts 13/26) (Tabaka, 1974). Fizioģeogrāfiski šīs lagūnas atrodas Piejūras zemienes Rīgavas līdzenumā un atrodas 138-920 m attālumā no jūras (*2.1. tab.*) (Ramans & Zelcs, 1995, Strautnieks, 1997, Šķiņķis 1997). Visas lagūnas mūsdienās ir bez noteces un atrodas Daugavas sateces baseinā. Lagūnu kopējā platība ir 4,78 ha, to lielākie garumi ir robežās starp 28 m un 220 m, lielākie platumi – robežās starp 18 m un 118 m, bet krasta līnijas garumi – robežās starp 78 m līdz 614 m (*2.1. tab.*). Visu lagūnu krasta līnijas garums ir 4511 m, no tiem 4190 m Daugavgrīvas salā un 321 m Mangaļu pussalā. Daugavgrīvas lagūnu absolūtais augstums ir aptuveni 0,4 m vjl., bet Mangaļu lagūnu aptuveni 0,4 m 2. lagūnai un nepilns 1 m 1. lagūnai (*1.13., 1.15.-1.17. att.*, www.lgia.gov.lv). Lagūnas ir ļoti seklas un to lielākie dziļumi ir ap 0,5-1,5 m. Sausās vasarās lielāko lagūnu ūdens līmenis ievērojami pazeminās līdz 20-25 cm dziļumam, bet seklākās lagūnas nereti izzūst. Ūdens lagūnās ir pārsvarā dzeltenīgs ar brūnu nokrāsu. Lagūnu ūdens sāļums 2014. gada septembrī bija 1,03-2,7‰, pH 7,65-8,24 un izšķīdušā skābekļa koncentrācija 7,62-8,51 mg/l (Ločmele, 2015). Jāpiezīmē, ka šie rādītāji Daugavgrīvas lagūnās bija mazāki nekā ar jūru tieši savienotajās Randu pļavu (sāļums 2,8-3,96‰, pH 8,15-9,36, izšķīdušais skābeklis 8,13-11,1 mg/l) un Engures ezera apkārtnes (sāļums 3,92-4,46‰, pH 8,22-8,58, izšķīdušais skābeklis 8,11-9,11 mg/l) lagūnās. Grunts lagūnās lielākoties ir līdzena un klāta ar pabiezu dūņu slāni. Vienīgi Mangaļu 2. lagūna vietām ir mākslīgi padziļināta un tās grunts vietām ir gan dūņaina, gan smilšaina.

Mūsdienu Daugavgrīvas lagūnu lielākā daļa (noteikti 1., 2. un 3. lagūna) ir 19. gadsimta vidū Ziemas ostas rietumu pusē izveidojušās lagūnas pārpalikums, bet Mangaļu 2. lagūna sākusi veidoties ap 20. gadsimta sākumu. Daļa lagūnu hidroloģisko apstākļu izmaiņu dēļ varētu būt sekundāri izveidojušās arī jaunākos laikos. Visas šīs lagūnas ir uzskatāmas par ilglaicīgajām lagūnām. Tās ir izolētas no jūras tiešas ietekmes, ko nodrošina gan pietiekoši augstu kāpu esamība jūras krastā, gan pietiekoši augsti Daugavas krasta vaļņi Mangaļu pussalā vai arī apbūvēti un iedambēti Daugavas krasti Daugavgrīvas salā. Šī iemesla dēļ jūras ūdens ieplūšana tajās mūsdienās ir novērojama ļoti reti – tikai katastrofālo vētru laikā, līdz ar to šo lagūnu bioloģiskā vērtība diemžēl ir būtiski pazemināta. Pēdējā pusgadsimta lielākās vētras vētras bijušas 1967., 1969., 1989.-1992., 1993., 1999., 2001., 2005. un 2013. gadā (Eberhards, 2003).

Mangaļu 1. lagūna un visas Daugavgrīvas lagūnas atrodas Piejūras dabas parka dabas lieguma zonā. Mangaļu 2. lagūna šobrīd neatrodas dabas parka teritorijā, bet ir



2.1. att. Pajūras dabas parka lagūnu izvietojums Daugavgrīvas salas austrumu daļā un Māngaju pussalas rietumu daļā (kartes pamatne – © Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūra, 2019).



2.2. att. Daugavgrīvas 1., 2. un 6. lagūna Daugavgrīvas salas austrumu daļā – skats no ZR uz DA, *Ruslana Matroža* foto 2007. gada 21. oktobrī.



2.3. att. Daugavgrīvas 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8. un 9. lagūna Daugavgrīvas salas austrumu daļā – skats no ZR uz DA, *Ruslana Matroža* foto 2007. gada 21. oktobrī.

priekšlikums paplašināt dabas parka teritoriju un iekļaut arī šo lagūnu dabas parka dabas lieguma teritorijā.

Visas lagūnas galvenokārt ieskauj plaši niedrāji, kas lielākoties izveidojušies pēdējā pusgadsimta laikā aizaugot dabiskiem piejūras zālājiem pakāpeniskas tradicionālās apsaimniekošanas izžušanas dēļ un mākslīgi izmainītu hidroloģisko apstākļu dēļ. Daugavgrīvas



2.4. att. Daugavgrīvas 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10. un 11. lagūna Daugavgrīvas salas austrumu daļā – skats no ZR uz DA, *Ruslana Matroža foto 2007. gada 21. oktobrī.*



2.5. att. Daugavgrīvas 4., 8., 10. un 11. lagūna Daugavgrīvas salas austrumu daļā – skats no ZR uz DA, *Ruslana Matroža foto 2007. gada 21. oktobrī.*

1., 2. un 3. lagūnas austrumu krastam piekļaujas sekundārs mežs, kas izveidojies uz 1978. gadā aizbērtās lagūnas daļas.

Mangaļsalas 2. lagūna tika apsekota ar laivu 2018. gada 6. augustā, bet Daugavgrīvas 2., 3. un 4., kā arī tajā laikā īslaicīgi izžuvušās 8., 10. un 11. lagūnas sausuma dēļ no krastiem 2018. gada 30. augustā. Daugavgrīvā ar laivu tika apsekota vienīgi Daugavgrīvas 1. lagūna



2.6. att. Daugavgrīvas lagūnas Daugavgrīvas salas austrumu daļā, Ivo Dinsberga foto 2019. gada 6. martā.



2.7. att. Mangaļu pussalas rietumu daļā esošais Austrumu niedrājs un Mangaļu 1. lagūnalagūnu – skats no Z uz D, Ruslana Matroža foto 2007. gada 21. oktobrī.

apstākļos, kad tās dziļums sausuma dēļ bija pazeminājies līdz 20-25 cm. Pārējās lagūnas nebija sasniedzamas plašo un dūksnaino niedrāju dēļ. 2019. gada 27. aprīlī no krasta atkārtoti tika apmeklētas Daugavgrīvas 1., 2., 4., 10. un 11. lagūna, kad šīs un visas pārējās lagūnas bija atgriezušās normāla ūdens līmeņa stāvoklī, kas ir par 40-50 cm augstāks nekā 2018. gada augustā novērotais.

Daugavgrīvas 1. lagūna ir 0,68 ha liela, 220 m gara, 17-43 m plata un tās krasta līnijas garums ir 512 m (2.10.-2.14. att., 2.1. tab.). Apsekošanas dienā 2018. gada 30. augustā sausuma dēļ tās ūdens līmenis bija pazeminājies par aptuveni 30 cm un tās dziļums bija tikai 20-30 cm. Šī lagūna ir pārpalikums no ap 19. gadsimta vidū Ziemas ostas rietumu pusē radušos atteku, kuras lielākā daļa 1978. gadā tika aizbērtā jauna būvlaukuma izveidei, pēc ceļa un dambja izbūves sadalot sākotnējo atteku trijās daļās, ko šodien pārstāv Daugavgrīvas 1., 2. un 3. lagūna. Lagūnas grunts ir dūņaina, tās krastos dominē parastās niedres *Phragmites australis*



2.8. att. Mangaļu pussalas rietumu daļā esošais Austrumu niedrājs ar Mangaļu 1. lagūnu un Rietumu niedrājs ar Mangaļu 2. lagūnu – lagūnu – skats no DAA uz ZRR, Ivo Dinsberga foto 2019. gada 6. martā.



2.9. att. Mangaļu pussalas rietumu daļā esošais Rietumu niedrājs ar Mangaļu 2. lagūnu – skats no DR uz ZA, Ivo Dinsberga foto 2019. gada 6. martā.

audzes, vietām sastopamas arī šaurlapu vilkvālītes *Typha angustifolia* audzes, kā arī platlapu vilkvālītes *Typha latifolia* grupas. Gar krastmalu ūdenī aug arī čemurainais puķumeldrs *Butomus umbellatus*. Iegremdēto augu joslā dominē iegrimusī raglape *Ceratophyllum demersum*, vietām sastopama arī apaļlapu ūdensgundega *Batrachium circinatum* un ķemmveida glīvene *Potamogeton pectinatus*. Virsūdens augu mozaīka lagūnā ir maz izteikta, atklāts ūdens aizņem 10-40% lagūnas platības un tipiskās lagūnu sugas nav sastopamas.

Daugavgrīvas 2. lagūna ir 0,31 ha liela, 99 m gara, 25-51 m plata un tās krasta līnijas



2.10. att. Daugavgrīvas 1. lagūna – skats no D krasta uz ZA, U.Suško foto 2018. gada 30.augustā.



2.11. att. Daugavgrīvas 1. lagūna – skats no vidus uz ZA, U.Suško foto 2018. gada 30. augustā.



2.12. att. Daugavgrīvas 1. lagūna – skats no Z krasta uz DRD, I.Priednieces foto 2018. gada 30. augustā.



2.13. att. Daugavgrīvas 1. lagūna – skats no Z krasta uz DR, I.Priednieces foto 2018. gada 30. augustā.



2.14. att. Daugavgrīvas 1. lagūna – skats no Z krasta uz DRD, U.Suško foto 2019. gada 27. aprīlī.



2.15. att. Daugavgrīvas 2. lagūna – skats no Z krasta uz D, I.Priednieces foto 2018. gada 30. augustā.

garums ir 251 m (2.15.-2.18. att., 2.1. tab.). Apsekošanas dienā 2018. gada 30. augustā sausuma dēļ tās ūdens līmenis arī bija pazeminājies par aptuveni 30 cm un tās dziļums bija tikai 20-30 cm. Arī šī lagūna ir pārpalikums no ap 19. gadsimta vidū Ziemas ostas rietumu pusē radušos attekū, kuras lielākā daļa 1978. gadā tika aizbērta jaunu būvlaukuma izveidei. Lagūnas grunts ir pārsvarā dūņaina, bet vietām austrumu daļā gar aizbērto daļu – smilšaina. Lagūnas seklūdens daļā gar krastmalu sastopamas parastās niedres *Phragmites australis* audzes, vietām arī šaurlapu vilkvālītes *Typha angustifolia* un platlapu vilkvālītes *Typha latifolia*, kā arī jūrmalas gumumeldra *Bolboschoenus maritimus* un čemurainā puķumeldra *Butomus umbellatus* grupas. Iegremdēto augu joslā dominē iegrimusī raglape *Ceratophyllum demersum*, Kanādas elodeja *Elodea canadensis* un ķemmveida glīvene *Potamogeton*



2.16. att. Daugavgrīvas 2. lagūna – skats no D krasta uz Z, U.Suško foto 2018. gada 30. augustā.



2.17. att. att. Daugavgrīvas 2. lagūna – skats no Z krasta uz D, U.Suško foto 2019. gada 27. aprīlī.



2.18. att. Daugavgrīvas 2. lagūnas pakrastes augājs ar čemuraino puķumeldru un Kanādas elodeju, U.Suško foto 2018. gada 30. augustā.



2.19. att. Daugavgrīvas 3. lagūna – skats no ZAA krasta uz DRD, U.Suško foto 2018. gada 30. augustā.



2.20. att. Daugavgrīvas 3. lagūna – skats no ZAA krasta uz ZRR, U.Suško foto 2018. gada 30. augustā.



2.21. att. Daugavgrīvas 3. lagūna – skats no ZAA krasta uz ZR, U.Suško foto 2018. gada 30. augustā.

pectinatus, vietām sastopama arī mieturu daudzlape *Myriophyllum verticillatum*, skaujošā glīvene *Potamogeton perfoliatus* un dienvīdu pūslene *Utricularia australis*. Virsūdens augu mozaīka lagūnā ir maz izteikta, atklāts ūdens aizņem 10-40% lagūnas platības un tipiskās lagūnu sugas nav sastopamas.

Daugavgrīvas 3. lagūna ir vislielākā un visvērtīgākā. Tās platība ir 1,43 ha liela, lielākais garums – 189 m, lielākais platums – 118 m un krasta līnijas garums ir 745 m (2.19.-2.25. att.,



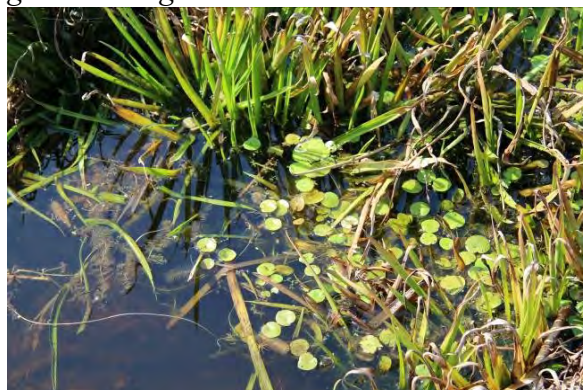
2.22. att. Daugavgrīvas 3. lagūna – skats no D krasta uz ZAZ, U.Suško foto 2018. gada 30. augustā.



2.23. att.att. Daugavgrīvas 3. lagūna – skats no D krasta uz ZA, U.Suško foto 2018. gada 30. augustā.



2.24. att. Daugavgrīvas 3. lagūna – skats no D krasta uz ZR, U.Suško foto 2018. gada 30. augustā.



2.25. att. Daugavgrīvas 3. lagūnas pakrastes augājs ar parasto elsi, parasto mazlēpi, mazo ūdensziedu, trejdaivu ūdensziedu un dienvidu pūsleni, I.Priednieces foto 2018. gada 30. augustā.



2.26. att. Daugavgrīvas 4. lagūna – skats no D krasta uz ZA, U.Suško foto 2018. gada 30. augustā.



2.27. att. Daugavgrīvas 4. lagūna un to ieskaujošie niedrāji – skats no putnu vērošanas torņa uz ZA, U.Suško foto 2019. gada 27. aprīlī.

2.1. tab.). Apsekošanas dienā 2018. gada 30. augustā sausuma dēļ tās ūdens līmenis arī bija pazeminājies par aptuveni 30 cm un tās lielākais dziļums bija aptuveni 30-50 cm. Arī šī lagūna ir pārpalikums no ap 19. gadsimta vidū Ziemas ostas rietumu pusē radušos attekū, kuras lielākā daļa 1978. gadātika aizbērtā jaunu būvlaukuma izveidei. Lagūnas grunts ir pārsvarā dūņaina, bet vietām austrumu daļā gar aizbērtā daļu – smilšaina. Lagūnas seklūdens daļā gar krastmalu sastopamas parastās niedres *Phragmites australis* audzes, vietām arī platlapu vilkvāļīte *Typha*



2.28. att. Daugavgrīvas 4. lagūna – skats no putnu vērošanas torņa uz ZA, U.Suško foto 2019. gada 27. aprīlī.



2.29. att. Daugavgrīvas 10. lagūna – skats no Z krasta uz DA, U.Suško foto 2018. gada 30. augustā.



2.30. att. Daugavgrīvas 11. lagūna – skats no Z krasta uz DR, U.Suško foto 2019. gada 27. aprīlī.



2.31. att. Daugavgrīvas 10. lagūna – skats no Z krasta uz DA, U.Suško foto 2019. gada 27. aprīlī.



2.32. att. Mangaļu 2. lagūna – skats no R krasta uz A, U.Suško foto 2018. gada 6. augustā.



2.33. att. Mangaļu 2. lagūna – skats no ZRR krasta uz DAA, U.Suško foto 2018. gada 6. augustā.

latifolia (maz), purva pameldrs *Eleocharis palustris* (maz) un čemurainais puķumeldrs *Butomus umbellatus*. Iegremdēto augu joslā dominē parastais elsis *Stratiotes aloides* un parastā mazlēpe *Hydrocharis morsus-ranae*, retāk sastopams arī mazais ūdensziņš *Lemna minor*, trejdaivu ūdensziņš *L. trisulca*, mieturu daudzlape *Myriophyllum verticillatum* un dienvidu pūslene *Utricularia australis*. Virsūdens augu mozaīka lagūnā ir maz izteikta, atklāts ūdens aizņem līdz 10% lagūnas platības un tipiskās lagūnu sugas nav sastopamas.

Daugavgrīvas 4. lagūna ir 0,49 ha liela, 127 m gara, 21-50 m plata un tās krasta līnijas garums ir 439 m (2.26.-2.28. att., 2.1. tab.). Lagūnas dziļums normālos klimatiskajos apstākļos

Piejūras dabas parka lagūnu morfometriskais raksturojums
Daugavgrīvas salā un Mangaļu pussalā

Lagūnas nosaukums	Platība (ha)	Lielākais garums (m)	Lielākais platums (m)	Krasta līnijas garums (m)	Attālums no jūras (m)
Daugavgrīvas 1. lagūna	0,68	220	43	512	259
Daugavgrīvas 2. lagūna	0,31	99	51	251	292
Daugavgrīvas 3. lagūna	1,43	189	118	745	317
Daugavgrīvas 4. lagūna	0,49	127	50	439	675
Daugavgrīvas 5. lagūna	0,044	36	19	95	205
Daugavgrīvas 6. lagūna	0,34	97	93	387	667
Daugavgrīvas 7. lagūna	0,12	71	36	250	621
Daugavgrīvas 8. lagūna	0,19	100	37	288	592
Daugavgrīvas 9. lagūna	0,24	94	47	341	920
Daugavgrīvas 10. lagūna	0,46	169	42	614	521
Daugavgrīvas 11. lagūna	0,084	67	21	190	564
Daugavgrīvas 12. lagūna	0,042	28	18	78	594
Mangaļu 1. lagūna	0,06	32	29	90	685
Mangaļu 2. lagūna	0,27	96	40	231	138

ir ap 40-50 cm un apsekošanas dienā 2018. gada 30. augustā sausuma dēļ tā bija pilnībā izžuvusi, bet 2019. gada 27. aprīlī atkal pilna ar ūdeni. Lagūnas grunts ir dūņaina. Tās krastos dominē blīvas niedru audzes un tipiskas ūdensaugu sugas netika konstatētas. Virsūdens augu mozaīka lagūnā ir maz izteikta, atklāts ūdens aizņem līdz 10% lagūnas platības un tipiskās lagūnu sugas nav sastopamas.

Daugavgrīvas 8. lagūna ir 0,19 ha liela, 100 m gara, līdz 37 m plata un tās krasta līnijas garums ir 288 m, Daugavgrīvas 10. lagūna – 0,46 ha liela, 169 m gara, līdz 42 m plata un tās krasta līnijas garums ir 614 m, bet Daugavgrīvas 11. lagūna – 0,084 ha liela, 67 m gara, līdz 21 m plata un tās krasta līnijas garums ir 190 m (2.29.-2.31. att., 2.1. tab.). Apsekošanas dienā 2018. gada 30. augustā sausuma dēļ šīs lagūnas bija pilnībā izžuvušas, bet 2019. gada 27. aprīlī atkal pilnas ar ūdeni. Lagūnu grunts ir dūņaina. To krastos dominē blīvas niedru audzes un tipiskas ūdensaugu sugas netika konstatētas. Virsūdens augu mozaīka lagūnās nav izteikta, atklāts ūdens aizņem līdz 10% lagūnu platības un tipiskās lagūnu sugas nav sastopamas.

Pārējās Daugavgrīvas lagūnas – 5., 6., 7., 9. un 12. lagūna dūksnaino krastu dēļ bija grūti piekļūstamas, bet kopumā ir līdzīgas aprakstītajām lagūnām.

Mangaļu 2. lagūna ir 0,27 ha liela, 96 m gara, līdz 40 m plata un tās krasta līnijas garums ir 231 m (2.32., 2.33. att., 2.1. tab.). Lagūnas dibens ir nelīdzens un tās lielākais dziļums ir robežās no 0,55 m līdz 1,5 m. Šī lagūna ir sākusi veidoties ap 20. gadsimta sākumu un padomju laikā, iespējams, tikusi padziļināta. Lagūnas grunts ir pārsvarā dūņaina, bet vietām rietumu daļā gar kāpas valni – smilšaina. Lagūnas seklūdens daļā gar krastmalu dominē parastās niedres *Phragmites australis* audzes, vietām sastopamas arī nelielas šaurlapu vilkvāļītes *Typha angustifolia* audzes, kā arī sīkaugļu ežgalvītes *Sparganium microcarpum* grupas. Iegremdēto augu joslā dominē parastais elsis *Stratiotes aloides*, kā audzes aizņem 85% lagūnas platības. To vietām pavada mieturu daudzlape *Myriophyllum verticillatum*, ķemmveida glīvene *Potamogeton pectinatus*, dienvidu pūslene *Utricularia australis*, reti sastopams arī trejdaivu ūdensziņš *Lemna trisulca* un Frīza glīvene *Potamogeton friesii*. Virsūdens augu mozaīka lagūnā ir maz izteikta, atklāts ūdens aizņem līdz 10% lagūnas platības un tipiskās lagūnu sugas nav sastopamas. Mangaļu 1. lagūna 2018. gadā bija grūti piekļūstama, ir ļoti maza un aizaug ar parasto niedri.

3. Piejūras dabas parka lagūnu Eiropas Savienības un Latvijas aizsargājамie biotopi un aizsargājamās vaskulāro augu sugas

Piejūras dabas parka Daugavgrīvas salas un Mangaļu pussalas lagūnas atbilst Eiropas Savienības prioritāras nozīmes aizsargājamajam biotopam „1150* Lagūnas” un tam pilnībā atbilstošajam Latvijas īpaši aizsargājamajam biotopam „7.9. Lagūnas” (3.1., 3.2. att.) (Auniņš, 2013). Lagūnu kopējā platība ir 4,78 ha un tās aizņem tikai 0,1% no Piejūras dabas parka teritorijas.

Eiropas Savienības un Latvijas aizsargājамais biotops „1150*/7.9. Lagūnas” Latvijā ir sastopams ļoti reti un aizņem tikai aptuveni 22 ha lielu platību jeb 0,0003% no valsts teritorijas (Auniņš, 2013). Piejūras dabas parka lagūnu kvalitāte šobrīd kopumā vērtējama kā diezgan zema, jo tām kā slēgta tipa lagūnām nav savienojuma ar jūru un jūras sālsūdens ieplūst tikai ļoti reti katastrofālo vētru laikā. Lagūnu krasti ir stipri aizauguši ar parasto niedri *Phragmites australis* un tām nav vai arī ir ļoti maz izteikta veģetācijas mozaīkveida struktūra. Līdz ar to šajās lagūnās, kas ir ar skābekli nabadzīgas un kopumā stipri eitrofas, netika konstatētas arī specifiskās lagūnu halofītiskās makrofītu sugas (jūras ūdensgundega *Batrachium baudotii*, jūras rupija *Ruppia maritima*, purva diedzene *Zannichellia palustris*). Tikai dažās lagūnās tika konstatētas biežāk sastopamās šī biotopa raksturojošās un lietussargsugas – jūrmalas gumumeldrs *Bolboschoenus maritimus* (Daugavgrīvas 2. lagūna) un ķemmveida glīvene *Potamogeton pectinatus* (Daugavgrīvas 1. un 2. lagūna, Mangaļu 2. lagūna). Lagūnu vērtību pazemina arī tas apstāklis, ka tās šobrīd ir gandrīz neapsaimniekotas.

Neskatoties uz šābrīža zemo vērtējumu, Piejūras dabas parka lagūnas un to krastu veģetācija ir arī putniem nozīmīgs biotops. Zināms, ka putniem vislabvēlīgākie apstākļi ir tādās lagūnu biotopos, kam raksturīga liela augāja daudzveidība, atklāta ūdens laukumi un dabisko traucējumu režīms (Laima et al., 2018). Lai gan vienlaidus niedru audžu masīvu veidošanās lagūnu krastos nav vēlama, jo kopumā samazina putnu daudzveidību, tomēr arī veci, ilgstoši nepļauti niedrāji īpaši vietās, kur tie pieguļ atklātam ūdenim, ir nozīmīgi vairākām putnu sugām (piem., niedru strazds *Acrocephalus arundinaceus*, bārdzīlīte *Panurus biarmicus*, Seivi ļauķis *Locustella luscinioides*, lielais dumpis *Botaurus stellaris*, mazais dumpis *Ixobrychus minutus*). Veicot atbilstošus apsaimniekošanas pasākumus, nākotnē iespējams paaugstināt Daugavgrīvas un Mangaļu lagūnu bioloģiskās daudzveidības vērtību.

4. Piejūras dabas parka lagūnu dabas vērtības ietekmējošie un apdraudošie faktori

Piejūras dabas parka lagūnas kā Eiropas Savienības un Latvijas aizsargājамo biotopu ietekmē un apdraud vairāki negatīvi faktori – hidroloģisko apstākļu izmaiņas, pastiprināta eitrofikācija, apsaimniekošanas pasākumu nepietiekamība, dažviet arī pārmērīga apmeklētāju slodze un piesārņojums.

Hidroloģisko apstākļu izmaiņu dēļ visas lagūnas šobrīd ir norobežotas no jūras un jūras sālsūdens ieplūšana tajās notiek ļoti reti – tikai katastrofālo vētru laikā un šādā veidā tikai atsevišķos gadījumos tiek pasālināta augsne ap lagūnām un tajās iepludināts iesāļais jūras ūdens (Ločmele, 2015). Līdz ar to šāda tipa lagūnās, kurās ir ar skābekli nabadzīgs saldūdens, nav sastopamas lagūnām raksturīgās halofītiskās makrofītu sugas un seklākās lagūnas apdraud aizaugšana ar niedrēm un atklātas ūdens virsmas izžušana. Samazinoties jūras ietekmei, pavājinājās arī jūras ūdens enerģijas izraisītā dabisko traucējumu frekvence un intensitāte, kas savukārt noved pie paātrinātas lagūnu aizaugšanu ar parasto niedri *Phragmites australis* (Dabas aizsardzības plāns, 2003).

Nozīmīgs faktors, kas ļoti ietekmē lagūnas apdzīvojošos organismus, ir ūdens temperatūra (Ločmele, 2015). Tā kā Piejūras dabas parka lagūnas ir mazas un seklas ūdenstilpes, pie spēcīga saules starojuma tās stipri uzkarst, ievērojami paaugstinot ūdens temperatūru, kas šādās slēgta tipa lagūnās vēl vairāk var pastiprināt eitrofikācijas procesus, jo šādi silti ūdeņi ir ļoti piemēroti aļģu attīstībai. Šādos apstākļos lagūnas piegrunts slānī var veidoties arī bezskābekļa apstākļi, kā arī lielās produktivitātes dēļ ūdens var kļūt nedzirds un apgrūtināt makrofītu attīstību. 2018. gada vasaras nogalē tas tika novērots, piemēram, Daugavgrīvas 3. lagūnā.



3.1. att. Daugavgrīvas salas austrumu daļā esošās Piejūras dabas parka lagūnas (kartes pamatne – © Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras 2013. gada 30. jūnija ortofoto).



3.2. att. Mangaļu pussalas rietumu daļā esošie Austrumu un Rietumu niedrāji un lagūnas, (kartes pamatne – © Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras 2013. gada 21. jūnija ortofoto).

Lagūnu aizaugšanu ar niedrēm veicina arī to neatbilstoša apsaimniekošana, kuras rezultātā vērtīgās teritorijas aizaug ar ļoti ekspansīvu augu sugu – parasto niedri *Phragmites australis* (Ločmele, 2015). Augs var sasniegt pat 4 metru augstumu un ar laiku veido blīvas monodominantas audzes, kurās vairs nav iespējama citu augu līdzāspastāvēšana. Agrāk tik ļoti vērtīgās un daudzveidīgās platības pārvēršas par hektāriem lielu monodominantu niedru audzi. Parastajai niedrei ir ļoti spēcīgi sakneņi, kas ar laiku savijas kopā un veido vienlaidus paklāju, kas pilnībā aptur jebkādu citu augu sugu ieviešanos attiecīgajās teritorijās. Palielinoties lagūnu aizaugumam ar parasto niedri, ūdenstilpē pieaug apēnojums, niedres aizņem brīvo vietu substrātā, kā arī pilnībā izmaina substrāta sastāvu un īpašības, pakāpeniski aizdūņojot to un radot lielu papildus organisko vielu daudzumu, kā sadalīšanai ir nepieciešams arvien lielāks skābekļa daudzums.

Negatīvu ietekmi uz Piejūras dabas parka lagūnām atstāj arī ievērojamā antropogēnā slodze un piesārņojums. Lagūnu tuvumā atrodas blīvi apdzīvots mikrorajons un rūpniecības teritorijas. Zināmu negatīvu ietekmi rada arī sadzīves atkritumi, kas novēroti, piemēram, Daugavgrīvas 1. un 2. lagūnā, kā arī autotransporta radītais piesārņojums, trokšņi un makšķerēšana ūdensputnu ligzdošanas laikā. Ligzdošanas laikā negatīvu traucējumu putnu

sugām rada atpūtnieki, īpaši, ja tiem līdzī ir suņi bez pavadām (Laime et al., 2017). Šādā gadījumā ligzdojošie putni var tikt aizbaidīti un ligzdošana beigties nesekmīgi.

Jaunu lagūnu veidošanos Piejūras dabas parkā rada cilvēka saimnieciskās darbības iejaukšanās krasta procesos – būtiska erozijas ierobežošana un citas darbība, kas traucē sanešu pārvietošanos jūras garkrasta un šķērskrasta griezumā (Laime et al., 2017). Tā, piemēram, Daugavas HES aizsprosti un Daugavas krastu nostiprināšana Rīgā ir būtiski samazinājusi sanešu pieplūdi Rīgas līča krasta zonā Daugavgrīvas salas un Mangaļu pussalas iecirknī, kā rezultātā pastiprinās krasta erozija un ir būtiski traucēta jaunu lagūnu veidošanās.

5. Piejūras dabas parka lagūnu dabas vērtību saglabāšanai un atjaunošanai nepieciešamie apsaimniekošanas pasākumi

Lagūnu apsaimniekošanas galvenie mērķi ir:

1) atjaunota un saglabāta halofītisko dzīvotņu funkcionēšana, augu sabiedrību un sugu daudzveidība visā Latvijas jūras piekrastē;

2) nodrošinātas piemērotas ligzdošanas, atpūtas un barošanās vietas ar lagūnām saistītām putnu sugām (Laime et al., 2017).

Piejūras dabas parka lagūnas ir piejūras zālāju un mitrāju biotopu kompleksa sastāvdaļa, tāpēc pirms jebkādu atjaunošanas un apsaimniekošanas pasākumu darbu uzsākšanas ir jāizvērtē visu plānoto darbību ietekme uz katru biotopa veidu un tā sugām (Laime et al., 2017).

Piejūras dabas parka lagūnās jāveic vairāki apsaimniekošanas pasākumi – niedru pļaušana lagūnās un to krastos, lagūnu krastos augošo koku un krūmu apauguma novākšana un lagūnu krastu noganīšana.

Viens no vissvarīgākajiem lagūnu apsaimniekošanas pasākumiem ir tajās un to krastos augošo niedru pļaušana. Šie darbi ir jāveic ārpus putnu ligzdošanas sezonas – no augusta līdz marta beigām (Laime et al., 2017). Visa nopļautā niedru masa ir jāizvāc no lagūnām un tām pieguļošajiem biotopiem jeb piekrastes mitrāju kompleksa. Tā jāizvieto vietā, kas nav pretrunā ar dabas aizsardzības vai sociālekonomiskajiem apstākļiem. Ja niedru masu no teritorijas izvest ir sarežģīti, tad novāktos augus var sadedzināt ugunsuros vairākās vietās. To labāk ir veikt tālāk no pašām lagūnām, lai novērstu to eutrofikācijas procesa pastiprināšanos.

Pirms niedru pļaušanas ir jāizvērtē apsaimniekojamās teritorijas mikroreljefs (Laime et al., 2017). Slapjākās vietās jālieto „peldošā” jeb visurgājēja tehnika vai arī traktors ar platām kāpurķēdēm. Sausākās vietās jāizmanto riteņtraktori ar iespējami platākām riepām, kas nodrošina lielu virsmu. Niedres jāpļauj divas reizes veģetācijas sezonā – augustā un septembrī. Niedru pļaušanu ieteicams kombinēt ar noganīšanu. Niedres jāpļauj vismaz vairākus gadus pēc kārtas. Ja platība ir liela un finansiālu iemeslu dēļ visu vienā gadā nav iespējams nopļaut, tad jāpļauj joslās vismaz ik pēc gada. Šāda apsaimniekošana samazinās niedru audžu blīvumu un augstumu un sekmēs lagūnu biotopu un apkārtējo zālāju atjaunošanos. Tā kā Piejūras dabas parkā ir svarīgi nodrošināt ar niedrājiem saistītu putnu sugu aizsardzību, katras apsaimniekojamās lagūnas krastos svarīgi ir saglabāt vecu niedru audzes gar atklātiem lagūnu ūdens laukumiem vismaz 30-50% no to krasta līnijas garuma, nepļautos krasta posmus saglabājot pamīšus ar izpļautajiem posmiem. Zālāju putniem turpretī nepieciešams, lai zālāji lagūnas krastos robežotos ar atklātu ūdeni. Niedru pļaušana ir nepieciešama visās Piejūras dabas parka lagūnās un to krastos.

Apsaimniekojot lagūnu krastus, koki un krūmi jānovāc pilnībā, tikai vietām kā ainaviskus elementus atstājot savrup augošas kokus vai to grupas (Laime et al., 2017). Gadījumā, ja lagūna ir nozīmīga putnu aizsardzībai, jānovāc visi koki, lai izvairītos no vārnveidīgo putnu koncentrēšanās un samazinātu ūdensputnu ligzdu postījumus. Vecāku krūmāju platības jāizzāģē atkārtoti vismaz reizi gadā vairākus gadus pēc kārtas. Nav vēlams atstāt augstus celmus, jo tie vēlāk var apgrūtināt pļaušanu un citus apsaimniekošanas darbus. Īpaša uzmanība jāpievērš invazīvo kokaugu sugu apkarošanai. Efektīva ir krūmu izraušana ar saknēm, celmu un sakņu frēzēšana. Piejūras dabas parkā koku un krūmu izciršana ieteicama Daugavgrīvas 1., 2. un 3. lagūnas austrumu krastos, kur lagūnu 1978. gadā aizbērtajā platībā ir uzaudzis diezgan biezs lapukoku mežs.

Noganīt var tādu lagūnu krastus, kur izveidojies piejūras zālājs vai bijušas niedru audzes, kas nopļautas vai nodedzinātas (Laime et al., 2017). Vēlams izmantot jauktu ganāmpulku, kurā būtu dažādu šķirņu, vecumu un dzimuma mājlopi, katrs ar sava veida ietekmi. Ieteicams izmantot pārvietojamos aplokus un ganāmpulku atvest tikai piemērotos laika apstākļos. Lai lagūnu krastos novērstu pārganīšanu un nepasliktinātu augu, bezmugurkaulnieku un putnu dzīves apstākļus, mājlopi jāgana ierobežotu laiku (vienu sezonu vai tikai dažas nedēļas), pastāvīgi novērojot noganīšanas ietekmi.

Daugavgrīvas salā iespējams apsvērt arī mākslīgu jūras ūdens ielaišanu lielākajās un nozīmīgākajās lagūnās. Tas attiektos, pirmkārt, uz Daugavgrīvas 1., 2. un 3. lagūnu. Ilglaicīgajās lagūnās, kur sastopamas zivis, putnu ligzdošanas periodā (svarīgākais periods no 1. aprīļa līdz 31. jūlijam), būtu jāaizliedz makšķerēšana (Laime et al., 2017). Piejūras dabas parkā tas attiecas uz Daugavgrīvas 1. un 2. lagūnu.

Papildus šiem pasākumiem iespēju robežās katru gadu jāveic lagūnu ūdens līmeņu un aizaugšanas monitorings.

Literatūra

Andrušaitis G. (red.), 2003. Latvijas Sarkanā grāmata. Retās un apdraudētās augu un dzīvnieku sugas. Vaskulārie augi. – Rīga: LU Bioloģijas institūts. – 3. sēj. – 692 lpp.

Atlas von Liefland oder von den beyden Gouvernementern u. Herzogthümern Lief- und Ehistland und der Provinz Oesel von Ludwig August Graf Mellin. Entworfen nach geometrischen Vermessungen, den neusten astronomischen Beobachtungen und nach sorgfältiger Untersuchungen und Kenntnis der Gegenden. Die Ganze besteht aus einer Generalkarte und vierzehn Kreiskarten. – Riga – Leipzig, 1798. – N^o 1. Der Rigische Kreis. – Riga – Berlin, 1791.

Auniņš A. (red.), 2013. Eiropas Savienības aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas rokasgrāmata. 2. papildināts izdevums. Latvijas Dabas fonds, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Rīga, 320 lpp.

Belte P., 1935. Rīgas Jūrmalas, Slokas un Ķemeru pilsētas ar apkārtni. Vēsturisks apskats. – Rīgas Jūrmala. – 299 lpp.

Broce J.K., 1996. Zīmējumi un apraksti. – 2. sēj.: Rīgas priekšpilsētas un tuvākā apkārtnē/ Red. T.Zeids. – Rīga: Zinātne. – 365.-367. lpp.

Cariskās Krievijas 1:42000 mēroga vienverstu kartes nr. L.33 (uzmērīta 1905.g., izdota 1916.g.), L.34 (uzmērīta 1905.g., izdota 1915.g.), L.41 (uzmērīta 1905.g., izdota 1915.g.), L.42 (uzmērīta 1905.g., izdota 1915.g.), izdotas Petrogradā.

Cariskās Krievijas 1:126000 mēroga trīsverstu karte nr. VIII-3, (Kurzemes un Vidzemes guberņas), 1866. gada rekogn. Ar iezīmētām dzelzceļa līnijām 1877., 1888. un 1901. gadā, izdota Pēterburgā.

Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Brussels.

Dabas aizsardzības plāns dabas liegumam „Daugavgrīva”. SIA „Estonian, Latvian & Lithuanian Environment”. – Rīga, 2003. – 58 lpp. (www.daba.gov.lv)

Eberhards G., 1994. Daugavgrīvas sala. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Latvijas enciklopēdija, – 1. sēj., 222. lpp.

Eberhards G., 2003. Latvijas jūras krasti (Baltijas jūras Latvijas krasta josla). Morfoloģija, uzbūve, mūsdienas procesi, riska zonas, prognozes, aizsardzība un monitorings. – Rīga: Latvijas Universitāte. – 296 lpp.

Ikauniece S., Pikšena I., Priede A. (red.), 2017. Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma 2018.-2030. gadam. Kopsavilkums. Sigulda: Dabas aizsardzības pārvalde. – 50 lpp.

Ikauniece S., Pikšena I., Priede A. (red.), 2017. Natura 2000 teritoriju nacionālā aizsardzības un apsaimniekošanas programma 2018.-2030. gadam. Sigulda: Dabas aizsardzības pārvalde. – 800 lpp.

Jakovičs A., 2016. Rīgas piejūra. Rīgas ekotūrisma ceļvedis. – Rīga: Jumava. – 1. daļa (Daugavas kreisais krasts). – 312 lpp.

Jakovičs A., 2016. Rīgas piejūra. Rīgas ekotūrisma ceļvedis. – Rīga: Jumava. – 2. daļa (Daugavas labais krasts). – 360 lpp.

Karte des westlichen Rußlands (Kriegsausgabe), Maßstab 1:100000. O13 (Dünamünde), O14 (Riga). Herausgegeben von der Kartogr. Abteilung der Kgl. Preuß. Landesaufnahme. – 1917.

Laime B., Lapinskis J., Priednieks J., 2017. 1150* Lagūnas. Grām.: Laime B. (red.). Aizsargājamo biotopu saglabāšanas vadlīnijas Latvijā. 1. sējums. Piejūra, smiltāji un virsāji. Dabas aizsardzības pārvalde, Sigulda, 61-73.

- Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1:75000 mēroga karte nr. 32 (Sloka), 1928. gada izdevums saskaņā ar Krievijas 1905. g. uzmērījumu.
- Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1:75000 mēroga karte nr. 38 (Daugavgrīva), 1927. gada izdevums saskaņā ar Krievijas 1906. g. uzmērījumu.
- Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1:75000 mēroga karte nr. 38 (Daugavgrīva), 1938. g. rekogn., izdota 1940. gadā.
- Latvijas Armijas štāba Ģeodēzijas – Topogrāfijas daļas 1:75000 mēroga karte nr. 39 (Rīga), 1929. gada izdevums saskaņā ar Krievijas 1905. g. uzmērījuma, daļēji rekognoscēta 1927. gadā.
- Ločmele L., 2015. Indikatori piekrastes lagūnu biotopu struktūras un funkciju novērtēšanai (maģistra darbs). – Rīga: Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes Botānikas un ekoloģijas katedra. – 58 lpp.
- Ministru Kabineta 2000. gada 16. marta noteikumi nr. 264 “Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju vispārējie aizsardzības un izmantošanas noteikumi”// Latvijas Vēstnesis nr. 50 (4242), 30.03.2010.
- Ministru Kabineta 2000. gada 14. novembra noteikumi nr. 396 „Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu” ar grozījumiem nr. 627, kas izdarīti Rīgā, 2004. gada 27. jūlijā// Latvijas Vēstnesis nr. 413/417 (2324/2328), 17.11.2010, nr. 120 (3068), 30.7.2004.
- Ministru Kabineta 2012. gada 18. decembra noteikumi nr. 940 „Noteikumi par mikroliegumu izveidošanas un apsaimniekošanas kārtību, to aizsardzību, kā arī mikroliegumu un to buferzonu noteikšanu”// Latvijas Vēstnesis nr. 203 (4806), 28.12.2012.
- Ministru Kabineta 2017. gada 20. jūnija noteikumi nr. 350 “Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu” // Latvijas Vēstnesis nr. 126 (5953), 27.06.2017.
- Nikodemus O., Kļaviņš M., Krišjāne Z., Zelčs V. (zin.red.), 2018. Latvijas zeme, daba, tauta, valsts. – Rīga: LU Akadēmiskais apgāds. – 752 lpp.
- Priedītis N., 2014. Latvijas augi. Enciklopēdija. – Rīga: Gandrs. – 888 lpp.
- PSRS Bruņoto spēku Ģenerālštāba 1:25000 mēroga karte nr. O-35-97- B-B (Vecmīlgrāvis), uzmērīta 1946. g., izdota 1947. g. (pirmais izdevums).
- PSRS Ģenerālštāba 1:25000 mēroga karte nr. O-35-97- B-B (Vecmīlgrāvis), uzmērīta 1961. g., izdota 1963. g.
- PSRS Ģenerālštāba 1:10000 mēroga Rīgas karte uz sešām lapām, sastādīta pēc O-34-108, O-34-120, O-35-97 un O-35-109 topogrāfiskajām kartēm, izdota 1983. g.
- PSRS Ministru padomes Galvenās ģeodēzijas un kartogrāfijas pārvaldes 1:25000 mēroga karte nr. C-52-22- B-B, izdota 1987. g.
- Ramans K., Zelčs V., 1995. Fizioģeogrāfiskā rajonēšana. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Latvijas enciklopēdija, – 2. sēj., 74.-76. lpp.
- Rīgas pilsētas plāns. Mērogs 1:10000. – Rīga: Latvijas Republikas Valsts zemes dienesta Ģeodēzijas un kartogrāfijas departaments, 1993. g.
- Spezialkarte von Livland in 6 Blättern. Bearbeitet und herausgegeben auf Veranstaltung der Livländischen Gemeinnützigen und ökonomischen Societät, nach Struves astronomisch-trigonometrischen Vermessung und den vollständigen Spezialmessungen gezeichnet von C.G.Rücker; gestochen in Topografischen Depôt des Kaiserlichen Generalstabes. – 1839.
- Stadtplan von Riga. Maßstab 1:25000. – Berlin: Reichsamt für Landesaufnahme, 1941.
- Strautnieks I., 1997. Piejūras zemiene. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Preses nams, – 4. sēj., 119.-121. lpp.
- Šķinķis P., 1997. Rīgavas līdzenums. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. –

Rīga: Preses nams, – 4. sēj., 253.-254. lpp.

Turlajs J. (red.), 2012. Lielais Latvijas atlants. – Rīga: Karšu izdevniecība Jāņa sēta. – 134. lpp.

Vidzemes un Kurzemes speciālkarte pēc pašiem pilnīgākiem, jaunākiem izdevumiem, pagastu kartēm, pilsētu plāniem u.c. M.Siliņa sastādīta un izdota / akmenī griezis M.Siliņš. I karte: Vidzemes un Kurzemes speciālkarte ar Rīgu, Jelgavu, Tukumu un apkārtni (cenz. 1892). – Mērs 1:126000. – Rīga: M.Siliņš, 1893.g. “Atbalss Kalendāra” piel.

Zīverts A., 1998. Vecdaugava. – Gr.: Kavacs G. (red.). Enciklopēdija „Latvijas daba”. – Rīga: Preses nams, – 6. sēj., 42.-43. lpp.

ТабакаЛ.В. (отв.ред.), 1974. Флора и растительность Латвийской ССР. Приморская низменность. Рига: Зинатне, 143 с.

www.daba.gov.lv – Latvijas Republikas Dabas aizsardzības pārvaldes mājaslapa.

www.lgia.gov.lv – Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras mājaslapa.