

Informācijas nodrošinājums par vēsturisko meža segumu, mežaudžu struktūru un saimniecisko darbību

LVMI "Silava"

Anda Feščenko, Juris Zariņš un Mārtiņš Lūkins

Pētījuma pieteikumā apstiprinātie darba uzdevumi



Turpināt izvērtēt Latvijas meža teritoriju vēsturisko izplatību telpiskā skatījumā, tai skaitā veikt:

- vēsturisko meža teritoriju un citu nepieciešamo parametru digitalizāciju 1x1km tīklā četros vēsturiskos periodos:

- a) 1790–1830

- b) 1880–1910

- c) 1920–1945

- d) 1960–1989

- vēsturisko mežu ainavu raksturojošo parametru, tostarp meža fragmentēšanas, vidējā masīva malu garuma un citu parametru izmaiņu novērtēšanu iepriekš definētajos četros vēsturiskos periodos.

Lai visaptverošāk realizētu uzdevumus:

Aprobēt seno mežu konceptu Latvijas apstākļiem
un izstrādāt seno mežu identifikācijas/kartēšanas metodiku

Galvenie uzdevumi

- seno mežu koncepta teorētiskā analīze;
- seno mežu klasifikācijas un indikatoru sistēmas izstrāde Latvijai;
- vēsturisko karšu digitalizācija un telpiskā analīze;
- lauka aprobācija

Teorētiskais pamats: ko piedāvājam saukt par “senu mežu”



- Seno mežu koncepta kodols: ilglaicīga mežainuma un augsnes kontinuitāte + kultūrvēsturiskā dimensija (pēc Rackham 1980, 2003; Rotherham 2013, 2022)
- Atšķirība no *old-growth / primary forests* – kultūrvēsturiskais slānis un cilvēka ilglaicīga mijiedarbība
- Galvenie novērtēšanas elementu bloki: ģeotelpiskā kontinuitāte, augsnes kontinuitāte, kultūrvēsture, biota, ģeomorfoloģiskie aspekti

Šogad paveikts

- Aplūkota mežu paleoģeogrāfiskā un vēsturiskā attīstība Latvijas teritorijā; mežainuma izmaiņas (paleoģeogrāfiskais + vēsturiskais skatījums).
- Seno mežu koncepta piemērošana Latvijas apstākļiem.
 - Izveidota Latvijas seno mežu tipoloģijas sistēma, integrējot A (augtenes-vēsturiskās izmantošanas), B (struktūras-veģetācijas) un C (telpiskās mozaīkas) pieejas.
 - Izveidota kritēriju un indikatoru sistēma (pēc Peterken 1996; Hermy et al. 1999; Wulf et al. 2004; Vellend et al. 2006; Svensson et al. 2019; Larrieu et al. 2024), kas pielāgota Latvijas mežiem
- Kartēšanas rezultāti

Šogad paveikts

- Izveidota vēsturiskā meža pārklājuma (potenciālo seno mežu) karte Zemgales modeļteritorijai
- Izvēlētas potenciālo parauglaukumu vietas
- Aprēķinātas telpiskās mozaīkas (C pieeja) parametru vērtības

lesniegta publikācija



Fescenko, A., Liira, J., Wohlgemuth, T., Lūkins, M., Bambe, B., and Brūmelis, G. 2026. Land-use legacy effects on taxonomic and functional diversity of the temperate broadleaved forest herb layer. *Journal of Vegetation Science*. Submitted. JIF=3.0

Indikatoru grupu izkārtojums pēc to diagnostiskās vērtības un uzticamības Latvijā

(1 – augstākā diagnostiskā vērtība/uzticamība; 8 – zemākā):

- 1 – ģeotelpiskie indikatori;
- 2 – augsnes un ģeoloģiskie indikatori;
- 3 – kultūrvēsturiskie indikatori;
- 4 – bioloģiskie indikatori;
- 5 – strukturālie indikatori;
- 6 – ainaviskie un reljefa indikatori;
- (7 – arheobotāniskie indikatori);
- (8 – klimata un mikroklimata indikatori)

Kultūrvēsturiskie indikatori

- robežgrāvji un vaļņi;
- senas robežakmeņu rindas; akmeņu krāvumi;
- kulta koki un akmeņi;
- muižu parku relikti;
- senu meža ceļu un taku relikti;
- kara liecības;
- senkapi,
- robežkoki,
- mitoloģiski objekti

*Ledāju nogludināts cietu iežu izcilnis vai paugurs

Ainaviskie un reljefa indikatori

- nelīdzens mikroreljefs;
- paugurainas mežmalas;
- senas ielejas un ieplakas;
- gravu un avotu sistēmas;
- sīkgravas;
- erozijas relikti (“auna pieres”^{*} u.c.);
- upju gultņu līkumi;
- «izlocītas» meža malas;

Svarīgākās atziņas

- Paleoģeogrāfiskā un vēsturiskā mežu attīstības analīze pamato seno mežu koncepta piemērotību Latvijas apstākļiem
- Seno mežu tipoloģijā nepieciešams apvienot augtenes-vēsturisko dimensiju un augāja-biocenozes, kā arī telpiskās mozaīkas aspektu
- Kritēriju un indikatoru izmantošanu nosaka gan dabiski, gan vēsturiski, kā arī datu pieejamības faktori, kas ievērojami atšķiras no Rietumeiropas valstīm
- Mikroklimata indikatorus nevar lietot kā pamatkritēriju (jo Latvijā zema diferenciācija senie vs nesenie meži; ātra mikroklimata atjaunošanās)

Svarīgākās atziņas



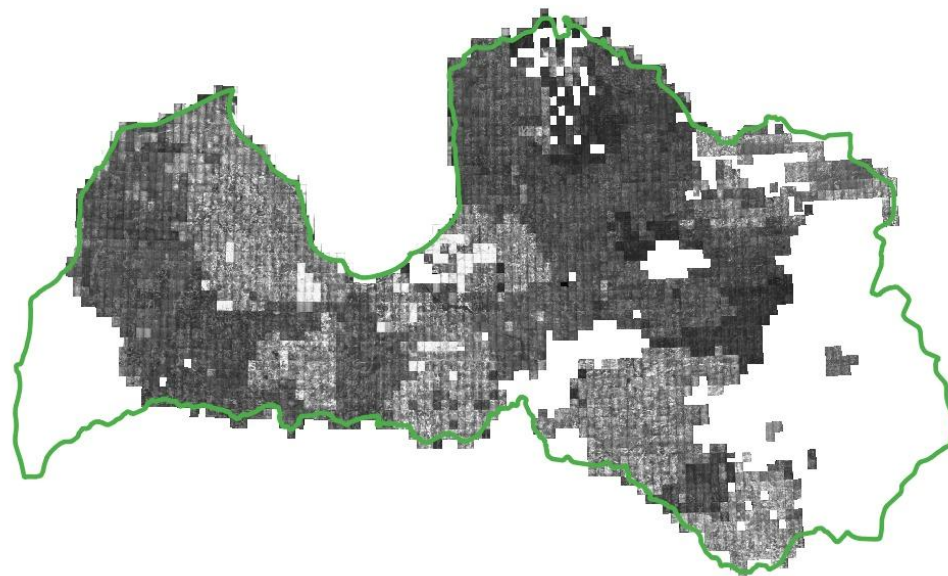
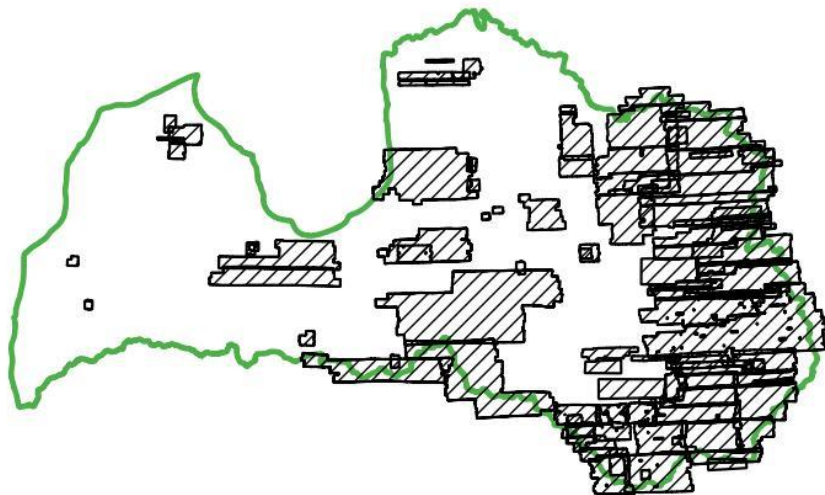
- Seno mežu indikatorsugas $\neq$ dabisko meža biotopu indikatorsugas:
 - DMB indikatorsugas raksturo biotopa kvalitāti un parasti ir reti sastopamas;
 - SM indikatorsugas atspoguļo ilgstošu meža vēsturisko kontinuitāti un ietver arī bieži sastopamas sugas (piemēram, baltais vizbulis *Anemone nemorosa*, dzeltenā zeltnātrīte *Galeobdolon luteum*, četrlapu čūskoga *Paris quadrifolia*).

Kartēšanas rezultāti



	1. PERIODS (19. gadsimta sākums)	
Vidzeme	Karte des Gouvernements Livland, aufgenommen von Oberst Rikker (1839–1843)	Visas apdzīvotās vietas Visi vietvārdi Uzsākta segmentācija Qgis OBT
Kurzeme	Трёхверстная топографическая карта Российской империи (ap 1840)	Iesietas koordinātēs izmantojot 4 veidu objektus. Precizitāte no 80-300m Digitalizēta Ziemeļkurzemes un Zemgales teritorija
Latgale	Генеральное межевание	Kaŗšu lapas iesietas koordinātēs

Avoti un metodes

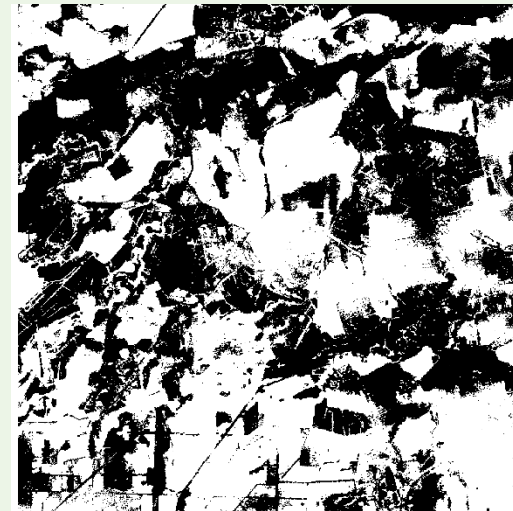


Punktu mākonis vai fotogrammetrija

- 88,1% atbilstība DSM
- 84% atbilstība meža segumam



No aeroainām
ģenerētais ortofoto



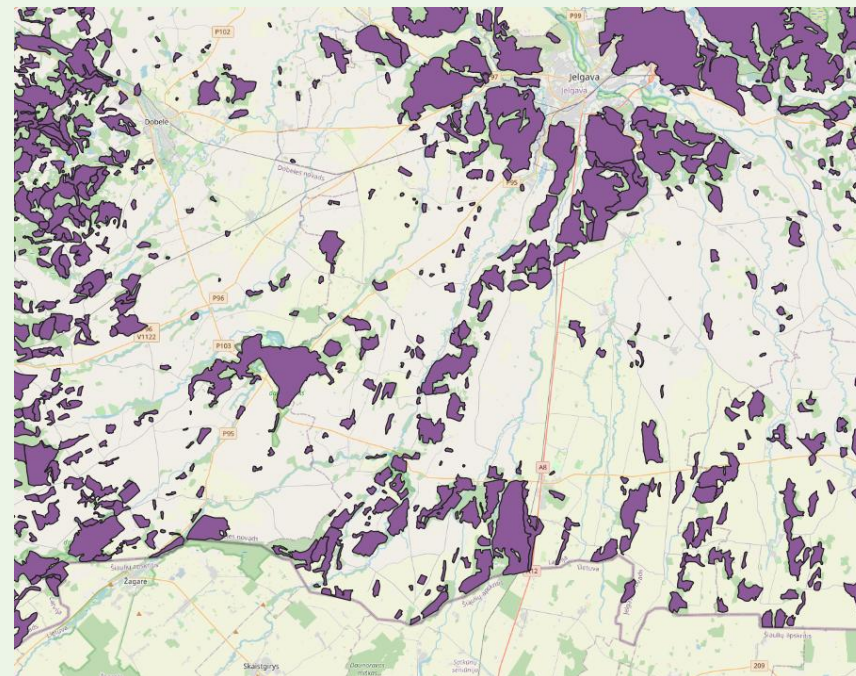
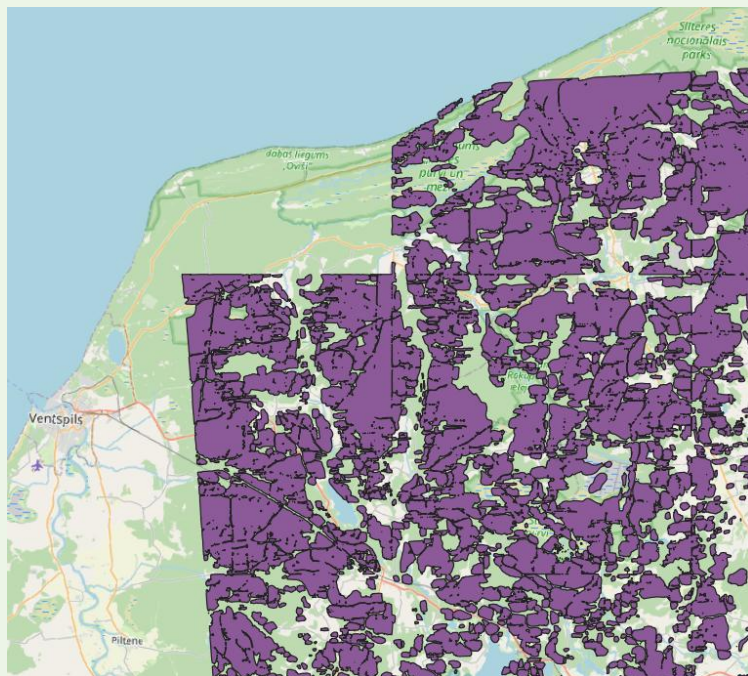
Fotogrammetriski iegūtais DSM

Telpiskās mozaīkas analīze

- Informācijas apkopošana kopš projekta sākuma 1x1km tīklā.
- Šī brīža ainavas pazīme – reljefa saposmums, cilmiezis, ainavas mozaīka.
- Iedalījums ainavu apvidos.

Izejas dati

- Dažādu periodu meža segums – Kurzeme, Vidzeme, Zemgale.

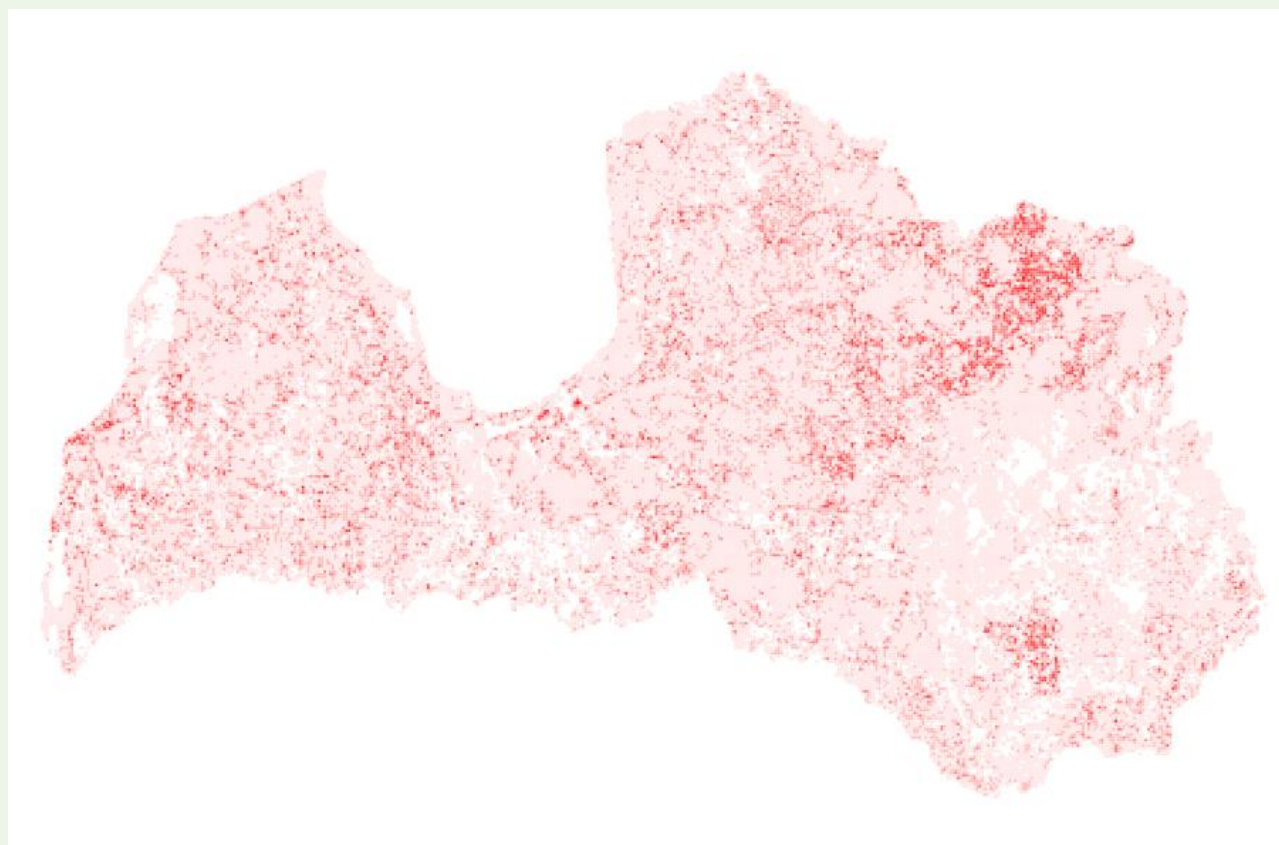


Dažādu periodu mežu fragmentācija

- Aprēķināti:
 - Plankumu skaits, vidējā platība, malas garums, plankumu platība ainavas vienībā.
- No kopējās platības uz ainavas vienību:
 - Agregācija 1x1km šūnās.
 - Blakus, apvienošanās analīze, savietojot ar iepriekš aprēķinātām pazīmēm (reljefs, augsne).
 - Statistiska aprēķinu iespēja telpā un laikā.

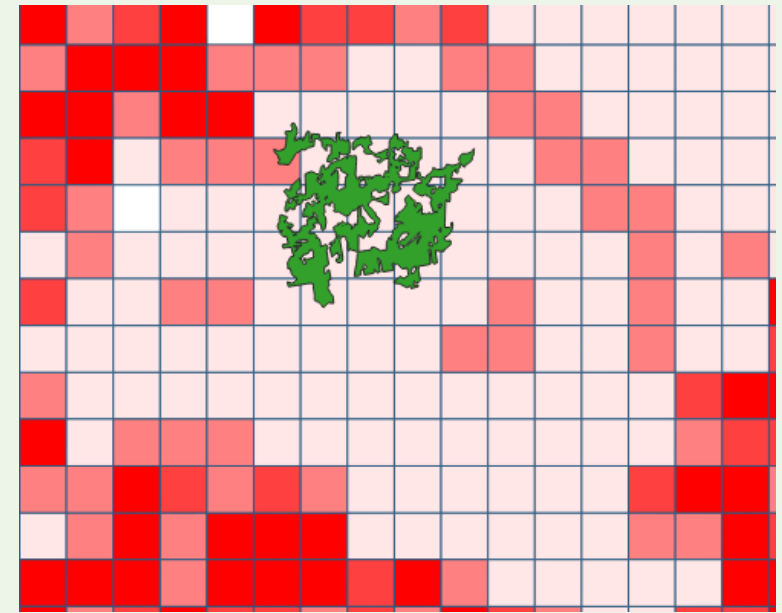
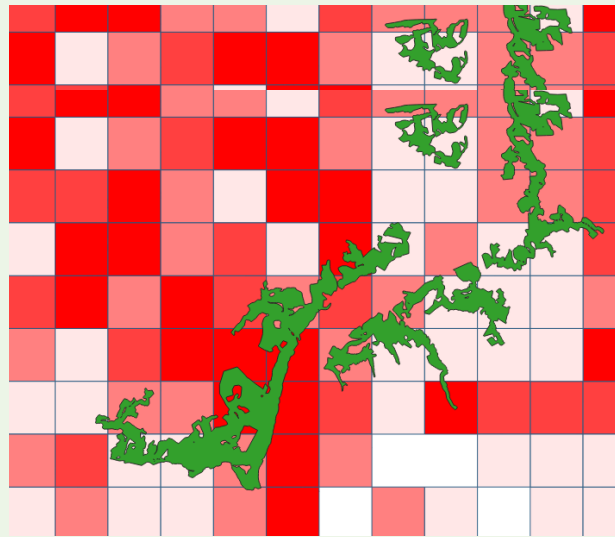
Plankumu skaits

- Fragmentētākās šūnas.
- Fragmentētāko šūnu agregācija.



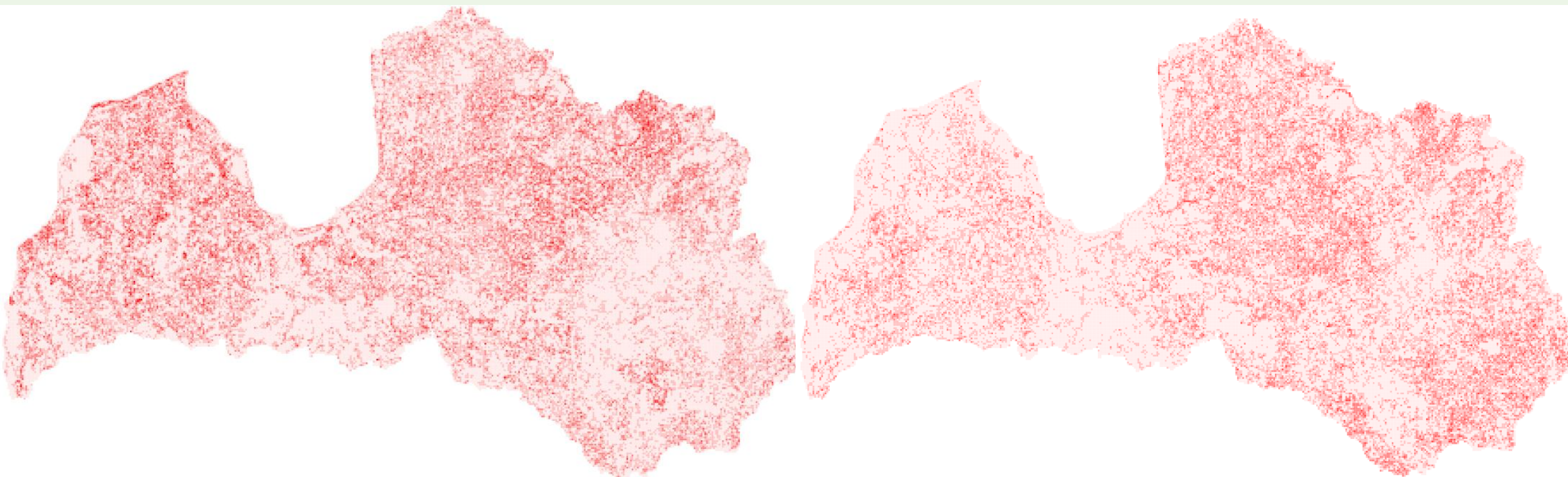
Plankumu skaits un senie meži

- Seno mežu kritēriju mežaudžu koncentrācijas vietas (50ha) pret plankumu skaitu.



Malas

- Otrā un jaunākā perioda meža segums.



Daži no virzieniem turpmāk

- Turpināt meža teritoriju kartēšanu un to izvērtējumu;
- Piešķirt katram indikatoram vērtību jeb svaru;
- Veikt multikritēriju analīzi, sverot indikatorus pēc to informatīvās vērtības, un aprēķināt kopējo senuma varbūtības indeksu katrai meža teritorijai;
- Izveidot lauka protokolu kartogrāfisko rezultātu aprobācijai un veikt aprobāciju modeļteritorijā (parauglaukumos);

Daži no virzieniem turpmāk

- Bioloģisko, augsnes un kultūrvēsturisko indikatoru iegūšana parauglaukumos (t.sk. seno mežu sēņu micēlija DNS analīzes, Taberlet et al. 2012);
- Lauka aprobācija dažādos Latvijas reģionos;
- Metodikas publikācija un priekšlikumi seno mežu integrācijai valsts meža politikā;
- Informācijas nodošana: izveidot brīvpieejas karšu servisu un metodikas rokasgrāmatu mežsaimniekiem un plānotājiem.



References

- Brunet, J. and von Oheimb, G., 1998. Colonization of secondary woodlands by *Anemone nemorosa*. *Nordic Journal of Botany*, 18(3), pp.369-377.
- Bossuyt, B. and Hermy, M., 2000. Restoration of the understorey layer of recent forest bordering ancient forest. *Applied Vegetation Science*, 3(1), pp.43-50.
- Buček, A., Černušáková, L., Friedl, M., Machala, M. and Maděra, P., 2017. Ancient coppice woodlands in the landscape of the Czech Republic. *European Countryside*.
- Fescenko, A. and Wohlgemuth, T., 2017. Spatio-temporal analyses of local biodiversity hotspots reveal the importance of historical land-use dynamics. *Biodiversity and Conservation*, 26(10), pp.2401-2419.
- Fescenko, A., Lukins, M. and 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), pp.51-62. Fescenko & Wohlgemuth, 2017
- Fescenko, A., J. Liira, T. Wohlgemuth, M. Lūkins, B. Bambe and G. Brūmelis, 2026. Land-use legacy effects on taxonomic and functional diversity of the temperate broadleaved forest herb layer. Submitted.
- Hermy, M., 1994. Effects of former land use on plant species diversity and pattern in European deciduous woodlands. In *Biodiversity, temperate ecosystems, and global change* (pp. 123-144). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Hermy, M., Honnay, O., Firbank, L., Grashof-Bokdam, C., & Lawesson, J. E. 1999. An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation. *Biological Conservation*, **91**, 9–22.

References

- Peterken, G.F., 1996. Natural woodland: ecology and conservation in northern temperate regions. Cambridge university press.
- Rackham, O. 1980. Ancient Woodland: Its History, Vegetation and Uses in England. Edward Arnold, London.
- Rackham, O. 2003. Ancient Woodland: Its History, Vegetation and Uses in England (2nd ed.). Castlepoint Press, Colvend.
- Rotherham, I. D. 2013. The Lost Woods: The Vanishing Ancient Woodland of Britain. Wildtrack Publishing, Sheffield.
- Rotherham, I.D. 2021–2023. The Lost Woods: The Evidence of Our Past.
- Taberlet, P., Coissac, E., Pompanon, F., Brochmann, C. and Willerslev, E., 2012. Towards next-generation biodiversity assessment using DNA metabarcoding. *Molecular ecology*, 21(8), pp.2045-2050..
- Vellend, M., Verheyen, K., Jacquemyn, H., Kolb, A., Van Calster, H., Peterken, G., & Hermy, M. 2006. Extinction debt of forest plants persists for more than a century following habitat fragmentation. *Ecology*, 87(3), 542–548.
- Veski, S., Seppä, H., & Ojala, A. (2015). Holocene climate changes and forest dynamics in the eastern Baltic region. *The Holocene*, 25(2), 291–301.
- Wulf, M. 1997. Plant species as indicators of ancient woodland in north-western Germany. *Journal of Vegetation Science*, 8, 635–642.
- Wulf, M. 2004. Plant species richness of afforestations with different former use and habitat continuity. *Forest Ecology and Management*, 195(1-2), pp.191-204.

Priekšlikumi mežu politikai

- Oficiāla seno mežu definīcija un statusa ieviešana (“Meža likumā”, DA normatīvos; - sagatavot likumprojekta grozījumus)
- Minimālo kartēšanas un aizsardzības kritēriju noteikšana
- Nacionālā seno mežu karte un brīvpieejas datu bāze
- Iekļaut seno mežu identifikāciju plānošanas dokumentos
- Senā meža aizsardzības statusa piešķiršana
- Monitorings un izpēte
- Vadlīnijas un apmācība ar mežu saistītiem cilvēkiem
- Sabiedrības informēšana