

1. pielikums. Ekoloģiskās nišas un biotopu piemērotības modeļos izmantoto ekoģeogrāfisko mainīgo raksturojums

Izejas dati, kas izmantoti sugas aizsardzības plāna sugu grupai pūces ekoloģiskās nišas un biotopu piemērotības modeļiem nepieciešamo ekoģeogrāfisko mainīgo sagatavošanai, iegūti no Dabas aizsardzības pārvaldes un Latvijas Universitātes projekta “Mežu, piekrastes un iekšzemes ūdeņu bioloģiskā daudzveidība un to aizsardzība” (EVIDEnT). Vides dati iegūti kā pārveidots produkts (visa informācija ir saņemta rasterizētā formā ar 25m šūnas izmēru) no vektordatu ģeodatubāzēm: Lauku atbalsta dienesta (LAD) klientu lauku un lauku bloku datubāzēm, Valsts meža dienesta Meža valsts reģistra (MVR), Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras (LĢIA) topogrāfiskās kartes M1:10000. Papildus tam, izmantota brīvpieejas informācija no VARAM pārskatiem par atkritumu poligoniem, šķirotavām un glabātuvēm un par koku segumiem no www.globalforestwatch.org. EVIDEnT projekta ietvaros izstrādātas pūču ekoloģiskās nišas modeļu sākotnējās versijas. Pielietotās modelēšanas procedūras tiek īstenotas ar rastra informāciju. Šī projekta ietvaros izmantoti vides apraksti 500m analīzes šūnās, tomēr informācija tajās ir ietverta kā agregācija no plašākas apkārtnes jeb ainavas raksturojumiem un mazākiem par šūnu objektiem – visa izmantotā informācija ir saņemta rasterizētā formā ar 25m šūnas izmēru. Katrs izejas rastrs aptver visu valsts teritoriju, tiem visiem pikseli atrodas vienās un tajās pašās vietās. Tālāk šie faili ir izmantoti, lai iegūtu vides akumulāciju (pārstāvniecība vai kāds aprakstošās statistikas mērs) vai plašākas ainavas agregāciju (dažāda rādiusa ap analīzes šūnas centra 25m šūnu veikti ainavu ekoloģijā raksturīgākie apraksti) analīzes šūnā. Vides akumulācijas ir gatavotas programmā ArcGIS 10.4.1 (ESRI, 2016). Ainavas agregācijas gatavotas programmās Fragstats 4.2 (Mcgarigal, 2015). Datu procesēšanai izmantotas programmas R 3.6.0 (R Development Core Team, 2016), ERDAS (ERDAS, 2009) un ArcGIS 10.4.1 (ESRI, 2016). Šajā projektā analīzēm izmantoto ekoģeogrāfisko mainīgo saraksts ir uzskaitīts zemāk, sniedzot katra izveidošanas un ietvertās informācijas aprakstu.

Apses īpatsvars mežaudžu krājā 25ha ainavā – vidējais (analīzes šūnā) apses krājas īpatsvars no kopējās krājas izejas rastra 25m šūnās. ArcGIS funkcija “Zonal Statistics as Table”.

Ainavas relatīvā atvērtība 25ha ainavā – no visiem pieejamajiem datu avotiem sagatavots Latvijas ainavas raksturojums, kurā sekojoši kodētas biotopu klases, no tām pēc tam aprēķinot vidējo vērtību analīzes šūnā (ArcGIS funkcija “Zonal Statistics as Table”).:

- ar vērtību 5 - LĢIA topogrāfiskās kartes ūdeņi, derīgo izrakteņu ieguves vieta un smiltāji, kā arī LAD vasarāju un ziemāju kultūras;
- ar vērtību 4 – LAD pastāvīgās pļavas un ganības un sētie zālāji, MVR lauces un LĢIA topogrāfiskās kartes pārējās zemes, uz kurām neatrodas citu veidu ģeometrijas;
- ar vērtību 3 – purvi, izcirtumi un virsāji no LĢIA topogrāfiskās kartes un MVR;
- ar vērtību 2 – mazdārziņi, augļukoku un ogulāju stādījumi no LĢIA topogrāfiskās kartes un LAD;
- ar vērtību 1 – jaunaudzēs, kas zemākas par 5m un krūmāji no LĢIA topogrāfiskās kartes un MVR;
- ar vērtību 0 – pārējās zemes.

Apbūves un karjeru platības 25ha ainavā – LĢIA topogrāfiskajā kartē atzīmētās apbūves un derīgo izrakteņu ieguves vietas izmantotas kā izejas dati (25m rastrs). Pēc tam aprēķināta šo šūnu platība analīzes šūnā: ArcGIS funkcija “Zonal Statistics as Table”.

Apbūves un karjeru platība 7900ha ainavā – LĢIA topogrāfiskajā kartē atzīmētās apbūves un derīgo izrakteņu ieguves vietas izmantotas kā izejas dati (25m rastrs). Pēc tam aprēķināta šo šūnu platība 5000m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Ar kokiem klātās platības 25ha ainavā – Izmantojot www.globalforestwatch.org materiālus, aprēķinātas ar kokiem klātās platības (no vietām, kurās bijis koku segums (lielāks par 1) 2000. gadā, atņemtas vietas, kurās tas ir zudis līdz 2017. gadam un pieskaitīta seguma uzrašanās līdz 2017. gadam). Akumulācija analīzes šūnā: ArcGIS funkcija “Zonal Statistics as Table”.

Aramzemju platība 490ha ainavā – LAD reģistrēto aramzemju (klientu lauku kodi, kas nav: 620, 610, 710, 910, 911, 912, 914, 918, 919, 921, 922, 924, 926, 927, 928, 929, 931, 932, 933, 934, 935, 950, 952, 640), platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Attālums līdz apbūvei un karjeriem – LĢIA topogrāfiskajā kartē atzīmētās apbūves un derīgo izrakteņu ieguves vietas izmantotas kā izejas dati (25m rastrs). Pēc tam aprēķināta Eiklīda distance katram Latvijas teritorijā esošam 25m rastra pikselim līdz tuvākajam izejas datu pikselim un vidējā vērtība analīzes šūnā, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Attālums līdz atkritumu poligoniem – atkritumu poligonu atrašanās vietas iegūtas no VARAM pārskatiem, tās izpētot *Google Satellite* attēlos, izveidoti to atrašanās vietu poligoni.

Pēc tam aprēķināta Eiklīda distance katram Latvijas teritorijā esošam 25m rastra pikselim līdz tuvākajam izejas datu pikselim un vidējā vērtība analīzes šūnā, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Attālums līdz atkritumu poligoniem, glabātuvēm un šķirotavām – atkritumu poligonu, glabātuvju un šķirotavu atrašanās vietas iegūtas no VARAM pārskatiem, tās izpētot *Google Satellite* attēlos, izveidoti to atrašanās vietu poligoni. Pēc tam aprēķināta Eiklīda distance katram Latvijas teritorijā esošam 25m rastra pikselim līdz tuvākajam izejas datu pikselim un vidējā vērtība analīzes šūnā, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Attālums līdz lielākajiem autoceļiem un dzelzceļiem – Eiklīda distance katram Latvijas teritorijā esošam 25m rastra pikselim līdz tuvākajam izejas datu pikselim, kas satur aktīvos dzelzceļus vai LĢIA topogrāfiskajā kartē ietvertos: cietā seguma ceļus, kas ir platāki par 5 metriem, autostrādes vai grants ceļus, kas ir platāki par 7,5m. Pēc tam aprēķināta vidējā vērtība analīzes šūnā, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Attālums līdz ūdensmalu veģetācijai – LĢIA topogrāfiskajā kartē iekļauto dažādo melnrāju kategoriju, necaurejamu grīslāju un necaurejamu sūnāju klātbūtnes šūnu (25m) saskares vietas ar ūdeni (LĢIA topogrāfiskajā kartē iekļautie ūdeņi ar laukumu) izmantotas par izejas datiem. Pēc tam aprēķināta Eiklīda distance katram Latvijas teritorijā esošam 25m rastra pikselim līdz tuvākajam izejas datu pikselim un vidējā vērtība analīzes šūnā, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Briestaudzes un vecāku mežaudžu platība 490ha ainavā – MVR reģistrēto mežaudžu, kas ir vismaz briestaudzes vecumā, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Briestaudzes un vecāku mežaudžu platība 7900ha ainavā – MVR reģistrēto mežaudžu, kas ir vismaz briestaudzes vecumā, platība 5000m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Ceļu garums 25ha ainavā – LĢIA topogrāfiskajā kartē reģistrēto ceļus saturošo pikseļu summa, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Egles īpatsvars mežaudžu krājā 25ha ainavā – vidējais (analīzes šūnā) egles (visu veidu) krājas īpatsvars no kopējās krājas izejas rastra 25m šūnās. ArcGIS funkcija “Zonal Statistics as Table”.

Eitrofu purvainu mežu platība 490ha ainavā – mežu augšanas apstākļu tipu (saīsinājumi): Db, Lk, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Eitrofu sausieņu un slapjainu mežu platība 490ha ainavā – mežu augšanas apstākļu tipu (saīsinājumi): Vr, Vrs, Gr, Grs, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Eitrofu susināto mežu platība 490ha ainavā – mežu augšanas apstākļu tipu (saīsinājumi): As, Ap, Ks, Kp, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Izcirtumu un jaunaudžu līdz 5m augstumā platība 490ha ainavā – MVR reģistrēto izcirtumu un jaunaudžu, kas zemākas par 5m, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Izcirtumu un jaunaudžu malu ar mežaudzēm virs 5m blīvums 25ha ainavā – pikseļu, kas veido malu (ar kontrastu svērtā summa dalīta ar visiem ainavā pieejamajiem pikseļiem) kategorijām:

- MVR reģistrētie izcirtumi un jaunaudzes, kuru augstums ir mazāks 5m, un
- LĢIA topogrāfiskajā kartē reģistrētiem mežiem, uz kuriem nav citas ģeometrijas un MVR reģistrētajām mežaudzēm, kuru augstums ir lielāks par 5m.

Fragstats iebūvētā funkcija Contrast-Weighted Edge Density, norādot kontrastu starp klasēm “1”, bet ar citām ainavas klasēm “0”, analīzes šūnā.

Izcirtumu un jaunaudžu, kas zemākas par 5m, platība 490ha ainavā – MVR reģistrēto izcirtumu un jaunaudžu, kas zemākas par 5m platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Jauktu koku mežu platība 490ha ainavā – jauktu koku (skujkoku krājas koeficientu summa ≥ 3 un lapu koku krājas koeficientu summa ≥ 3) mežu platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Jauktu koku pieaugušu un pāraugušu mežaudžu platība 490ha ainavā – jauktu koku (skujkoku krājas koeficientu summa ≥ 3 un lapu koku krājas koeficientu summa ≥ 3) mežu, kas reģistrēti kā pieaugušas vai pāraugušas mežaudzes, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Jauktu koku vidēja vecuma un briestaudžu platība 490ha ainavā – jauktu koku (skujkoku krājas koeficientu summa ≥ 3 un lapu koku krājas koeficientu summa ≥ 3) mežu, kas reģistrēti kā vidēja vecuma vai briestaudzes, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Jaunaudžu virs 5m augstumā un krūmāju platība 490ha ainavā – MVR jaunaudžu, kas augstākas par 5m un LĢIA topogrāfiskās kartes krūmāju, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Laiks kopš pēdējā ar koku ciršanu vai stādīšanu saistītā traucējuma mežaudzēs 25ha ainavā – Laiks no pēdējās darbības vai pēdējās ciršanas (nesenākā notikuma) līdz 2017. gadam, ja nav norādīta ne pēdējā darbība, ne pēdējā ciršana, par pēdējo notikumu pieņemts audzes izveidošanās gads. Mazākā izejas datu vērtība analīzes šūnā iegūta ar ar ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Latvijas koordinātu sistēmas X koordināte – analīzes šūnas Latvijas koordinātu sistēmas X koordinātes centroīda.

Lielākais koku diametrs 25ha ainavā – Lielākais mežaudzē esošā koka diametrs norādīts kā izejas datu vērtība. Lielākā izejas datu vērtība analīzes šūnā iegūta ar ar ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Lielākais mežaudžu šķērslaukums 25ha ainavā – Lielākais mežaudzē reģistrētais šķērslaukums norādīts kā izejas datu vērtība. Lielākā izejas datu vērtība analīzes šūnā iegūta ar ar ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

LIZ, izcirtumu un jaunaudžu malu ar mežaudzēm virs 5m blīvums 25ha ainavā – pikseļu, kas veido malu (ar kontrastu svērtā summa dalīta ar visiem ainavā pieejamajiem pikseļiem) kategorijām:

- LAD reģistrētās platības, kurās nav ogulāji, augļukoki, vai krūmāji, papildinātas ar izcirtumiem no MVR un LĢIA topogrāfiskajā kartē iekļautajām “pārējām zemēm”, uz kurām neatrodas citu veidu ģeometrijas, un
- MVR un LĢIA topogrāfiskajā kartē reģistrētiem mežiem un LĢIA topogrāfiskajā kartē reģistrētiem parkiem, alejām, vientuļiem kokiem un kapsētām ar kokiem.

Fragstats iebūvētā funkcija Contrast-Weighted Edge Density, norādot kontrastu starp klasēm “1”, bet ar citām ainavas klasēm “0”, analīzes šūnā.

LIZ, izcirtumu un jaunaudžu malu ar mežaudzēm virs 5m blīvums 490ha ainavā – pikseļu, kas veido malu (ar kontrastu svērtā summa dalīta ar visiem ainavā pieejamajiem pikseļiem) kategorijām:

- LAD reģistrētās platības, kurās nav ogulāji, augļukoki, vai krūmāji, papildinātas ar izcirtumiem no MVR un LĢIA topogrāfiskajā kartē iekļautajām “pārējām zemēm”, , uz kurām neatrodas citu veidu ģeometrijas, un
- MVR un LĢIA topogrāfiskajā kartē reģistrētiem mežiem un LĢIA topogrāfiskajā kartē reģistrētiem parkiem, alejām, vientuļiem kokiem un kapsētām ar kokiem.

Fragstats iebūvētā funkcija Contrast-Weighted Edge Density, norādot kontrastu starp klasēm “1”, bet ar citām ainavas klasēm “0”, 1250m rādiusam ap analīzes šūnas centrālo izejas datu pikseli.

Mazdārziņu un rušināmkultūru platība 490ha ainavā – LAD un LĢIA topogrāfiskajā kartē atzīmēto mazdārziņu un rušināmkultūru platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Mezotrofu sausieņu un slapjainu mežu platība 490ha ainavā – mežu augšanas apstākļu tipu (saīsinājumi): Ln, Dm, Dms, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Mežaudžu relatīvais auglīgums 25ha ainavā – izmantojot MVR reģistrētos mežaudžu augšanas apstākļu tipus, kas pieejami 25m rasta attēlos, sagatavots ainavas raksturojums, kurā lietots sekojošs kodējums: Sl (augšanas apstākļu tipa saīsinājums) = 1, Gs=2, Mr=3, Mrs=4, Pv=5, Ln=6, Av=7, Kv=8, Dm=9, Dms=10, Am=11, Km=12, Vr=13, Vrs=14, Db=15, As=16, Ks=17, Gr=18, Grs=19, Lk=20, Ap=21, Kp=22. Pēc tam aprēķināta vidējā vērtība analīzes šūnā, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Mežaudžu virs 5m augstumā, vientuļo koku, parku un aleju platība 25ha ainavā – MVR reģistrēto mežaudžu, kurās valdaudzes augstums pārsniedz 5m, LĢIA topogrāfiskajā kartē reģistrēto mežaudžu, parku, aleju un ar kokiem klāto kapu, ja šajās vietās pēc MVR informācijas nav reģistrētas zemākas audzes vai izcirtumi, saturošo pikseļu summa, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Mežaudžu, kas augstākas par 5m, malu ar atvērto ainavu blīvums 490ha ainavā – pikseļu, kas veido malu (ar kontrastu svērtā summa dalīta ar visiem ainavā pieejamajiem pikseļiem) kategorijām:

- LĢIA topogrāfiskajā kartē reģistrētiem mežiem, uz kuriem nav citas ģeometrijas un MVR reģistrētajām mežaudzēm, kuru augstums ir lielāks par 5m, un
- ar kontrasta vērtību 1 - LĢIA topogrāfiskās kartes ūdeņi, derīgo izrakteņu ieguves vieta un smiltāji, kā arī LAD aramzemes (klientu lauku kodi, kas nav: 620, 610, 710, 910, 911, 912, 914, 918, 919, 921, 922, 924, 926, 927, 928, 929, 931, 932, 933, 934, 935, 950, 952, 640), pastāvīgās pļavas un ganības un sētie zālāji (klientu lauku kodi: 710, 720, 713, 714, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 738, 739, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729);
- ar kontrasta vērtību 0,75 – MVR lauces un izcirtumi un LĢIA topogrāfiskās kartes pārējās zemes, uz kurām neatrodas citu veidu ģeometrijas;
- ar kontrasta vērtību 0,5 – purvi un virsāji no LĢIA topogrāfiskās kartes un MVR, mazdārziņi, augļukoku un ogulāju stādījumi no LĢIA topogrāfiskās kartes un LAD;
- ar kontrasta vērtību 0,25 – MVR, jaunaudzes, kuru augstums ir mazāks par 5m un krūmāji no LĢIA;

Fragstats iebūvētā funkcija Contrast-Weighted Edge Density, ar norādīto kontrastu starp klasēm, bet ar citām ainavas klasēm "0", 1250m rādiusam ap analīzes šūnas centrālo izejas datu pikseli.

Mežaudžu, kas pārsniegušas 5m augstumu, vidējais dziļums 25ha ainavā – apvienotu mežaudžu, kas pārsniegušas 5m augstumu, iekšienei izveidots Eiklīda distances rastrs līdz tuvākajai malai. Šie izejas datu akumulēti analīzes šūnā ar ArcGIS funkciju "Zonal Statistics as Table".

Mistraudžu platība 25ha ainavā – jauktu koku (skujkoku krājas koeficientu summa ≥ 3 un lapu koku krājas koeficientu summa ≥ 3) mežaudzes veidojošo izejas datu pikseļu summa analīzes šūnā. ArcGIS funkcija "Zonal Statistics as Table".

Mitrāju platība 25ha ainavā – MVR reģistrēto purvu kategoriju un pārplūstošo klajumu un LĢIA topogrāfiskajā kartē reģistrēto sūnāju un grīslāju kategoriju pikseļu summa, izmantojot ArcGIS funkciju "Zonal Statistics as Table".

Niedrāju un meldrāju malas ar ūdeni garums 7900ha ainavā – LĢIA topogrāfiskajā kartē iekļauto dažādo meldrāju kategoriju, necaurejamu grīslāju un necaurejamu sūnāju klātbūtnes šūnu (25m) malu ar ūdeni (LĢIA topogrāfiskajā kartē iekļautie ūdeņi ar laukumu) kontrastu skaits (ar kontrastu svērtā summa dalīta ar visiem ainavā pieejamajiem pikseļiem) 5000m rādiusā ap analīzes šūnas (500m) centru. Fragstats iebūvētā funkcija Contrast-Weighted Edge Density, norādot kontrastu starp klasēm "1", bet ar citām ainavas klasēm "0".

Niedrāju un meldrāju veģetācijas platība 490ha ainavā – LĢIA topogrāfiskajā kartē iekļauto dažādo meldrāju kategoriju, necaurejamu grīslāju un necaurejamu sūnāju klātbūtnes šūnu (25m) summa 1250m rādiusā ap analīzes šūnas (500m) centru. Fragstats iebūvētā funkcija Class Area.

Niedrāju un meldrāju veģetācijas platība 7900ha ainavā – LĢIA topogrāfiskajā kartē iekļauto dažādo meldrāju kategoriju, necaurejamu grīslāju un necaurejamu sūnāju klātbūtnes šūnu (25m) summa 5000m rādiusā ap analīzes šūnas (500m) centru. Fragstats iebūvētā funkcija Class Area.

Oligotrofu purvaiņu mežu platība 490ha ainavā – mežu augšanas apstākļu tipu (saīsinājumi): Pv, Nd, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Oligotrofu sausieņu un slapjainu mežu platība 490ha ainavā – mežu augšanas apstākļu tipu (saīsinājumi): Sl, Mr, Mrs, Gs, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Oligotrofu susināto mežu platība 490ha ainavā – mežu augšanas apstākļu tipu (saīsinājumi): Av, Am, Kv, Km, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Papuvju platība 490ha ainavā – LAD atzīmēto papuvju platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Parku, kapu ar kokiem un aleju platība 25ha ainavā - LĢIA topogrāfiskajā kartē reģistrēto parku, aleju un ar kokiem klāto kapu saturošo pikseļu summa, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Parku, kapu ar kokiem un aleju platība 490ha ainavā – LĢIA topogrāfiskajā kartē atzīmēto parku, aleju un ar kokiem klāto kapu platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Pieaugušo un pāraugušo mežaudžu malu ar atvērto ainavu blīvums 25ha ainavā – pikseļu, kas veido malu (ar kontrastu svērtā summa dalīta ar visiem ainavā pieejamajiem pikseļiem) kategorijām:

- MVR reģistrētajām pieaugušajām un pāraugušajām mežaudzēm, un
- ar kontrasta vērtību 1 - LĢIA topogrāfiskās kartes ūdeņi, derīgo izrakteņu ieguves vieta un smiltāji, kā arī LAD aramzemes (klientu lauku kodi, kas nav: 620, 610, 710, 910, 911, 912, 914, 918, 919, 921, 922, 924, 926, 927, 928, 929, 931, 932, 933, 934, 935, 950, 952, 640), pastāvīgās pļavas un ganības un sētie zālāji (klientu lauku kodi: 710, 720, 713, 714, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 738, 739, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729);
- ar kontrasta vērtību 0,75 – MVR lauces un izcirtumi un LĢIA topogrāfiskās kartes pārējās zemes, uz kurām neatrodas citu veidu ģeometrijas;
- ar kontrasta vērtību 0,5 – purvi un virsāji no LĢIA topogrāfiskās kartes un MVR, mazdārziņi, augļukoku un ogulāju stādījumi no LĢIA topogrāfiskās kartes un LAD;
- ar kontrasta vērtību 0,25 – MVR, jaunaudzes, kuru augstums ir mazāks par 5m un krūmāji no LĢIA;

Fragstats iebūvētā funkcija Contrast-Weighted Edge Density, ar norādīto kontrastu starp klasēm, bet ar citām ainavas klasēm “0”, analīzes šūnā.

Pieaugušo un pāraugušo mežaudžu malu ar atvērto ainavu blīvums 490ha ainavā – pikseļu, kas veido malu (ar kontrastu svērtā summa dalīta ar visiem ainavā pieejamajiem pikseļiem) kategorijām:

- MVR reģistrētajām pieaugušajām un pāraugušajām mežaudzēm, un

- ar kontrasta vērtību 1 - LĢIA topogrāfiskās kartes ūdeņi, derīgo izrakteņu ieguves vieta un smiltāji, kā arī LAD aramzemes (klientu lauku kodi, kas nav: 620, 610, 710, 910, 911, 912, 914, 918, 919, 921, 922, 924, 926, 927, 928, 929, 931, 932, 933, 934, 935, 950, 952, 640), pastāvīgās pļavas un ganības un sētie zālāji (klientu lauku kodi: 710, 720, 713, 714, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 738, 739, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729);
- ar kontrasta vērtību 0,75 – MVR lauces un izcirtumi un LĢIA topogrāfiskās kartes pārējās zemes, uz kurām neatrodas citu veidu ģeometrijas;
- ar kontrasta vērtību 0,5 – purvi un virsāji no LĢIA topogrāfiskās kartes un MVR, mazdārziņi, augļukoku un ogulāju stādījumi no LĢIA topogrāfiskās kartes un LAD;
- ar kontrasta vērtību 0,25 – MVR, jaunaudzes, kuru augstums ir mazāks par 5m un krūmāji no LĢIA;

Fragstats iebūvētā funkcija Contrast-Weighted Edge Density, ar norādīto kontrastu starp klasēm, bet ar citām ainavas klasēm “0”, 1250m rādiusam ap analīzes šūnas centrālo izejas datu pikseli.

Pieaugušo un pāraugušo mežaudžu platība 1960ha ainavā – MVR reģistrēto pieaugušo un pāraugušo mežaudžu platība 2500m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Pieaugušo un pāraugušo mežaudžu platība 490ha ainavā – MVR reģistrēto pieaugušo un pāraugušo mežaudžu platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Platlapju īpatsvars mežaudžu krājā 25ha ainavā – platlapu koku (saīsinājumi: Oz, Os, L, G, Ds, Sk, K, Ozc, Lc, Kc, Osc, Gc) krājas īpatsvars no kopējās krājas izejas rastra 25m šūnās. ArcGIS funkcija “Zonal Statistics as Table”.

Platlapju mežu platība 490ha ainavā – platlapu koku (saīsinājumi: Oz, Os, L, G, Ds, Sk, K, Ozc, Lc, Kc, Osc, Gc, krājas koeficientu summa ≥ 5) mežu, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Platlapju pieaugušo un pāraugušo mežaudžu platība 490ha ainavā – platlapu koku (saīsinājumi: Oz, Os, L, G, Ds, Sk, K, Ozc, Lc, Kc, Osc, Gc, krājas koeficientu summa ≥ 5) mežu, kas reģistrēti kā pieaugušas un pāraugušas mežaudzes, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Platlapju vidēja vecuma un briestaudžu platība 490ha ainavā – platlapu koku (saīsinājumi: Oz, Os, L, G, Ds, Sk, K, Ozc, Lc, Kc, Osc, Gc, krājas koeficientu summa ≥ 5)

mežu, kas reģistrēti kā vidēja vecuma un briestaudzes, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Priedes īpatsvars mežaudžu krājā 25ha ainavā – vidējais (analīzes šūnā) priedes (visu veidu) krājas īpatsvars no kopējās krājas izejas rastra 25m šūnās. ArcGIS funkcija “Zonal Statistics as Table”.

Relatīvais mežaudžu mitrums 25ha ainavā – izmantojot MVR reģistrētās mežaudžu augšanas apstākļu tipus apkopjošās rindas, sagatavots ainavas raksturojums, kurā lietots sekojošs kodējums: sausieņu rindas mežaudzes=1, āreņi=2, kūdreņi=3, slapjaini=4, purvaini=5. Pēc tam aprēķināta vidējā vērtība analīzes šūnā, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Relatīvais pameža blīvums 25ha ainavā – izmantojot MVR reģistrētos mežaudžu augšanas apstākļu tipus, kas pieejami 25m rasta attēlos, sagatavots ainavas raksturojums, kurā lietots sekojošs kodējums: Sl (augšanas apstākļu tipa saīsinājums) =1, Gs=2, Mr=3, Mrs=4, Ln=5, Pv=6, Dm=7, Dms=8, Nd=9, Av=10, Kv=11, Am=12, Km=13, Vr=14, Vrs=15, Db=16, Gr=17, Grs=18, As=19, Ks=20, Ap=21, Kp=22. Pēc tam aprēķināta vidējā vērtība analīzes šūnā, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Skujkoku mežu platība 490ha ainavā – skujkoku (saīsinājumi: P, E, Le, Pc, Ec, Cp, krājas koeficientu summa ≥ 8) mežu, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Skujkoku pieaugušu un pāraugušu mežaudžu platība 490ha ainavā – skujkoku (saīsinājumi: P, E, Le, Pc, Ec, Cp, krājas koeficientu summa ≥ 8) mežu, kas reģistrēti kā pieaugušas un pāraugušas mežaudzes, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Skujkoku vidēja vecuma un briestaudžu platība 490ha ainavā – skujkoku (saīsinājumi: P, E, Le, Pc, Ec, Cp, krājas koeficientu summa ≥ 8) mežu, kas reģistrēti kā vidēja vecuma un briestaudzes, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Šaurlapju īpatsvars mežaudžu krājā 25ha ainavā – šaurlapju koku (saīsinājumi: B, M, A, Ba, Pa, Vi, Bl) krājas īpatsvars no kopējās krājas izejas rastra 25m šūnās. ArcGIS funkcija “Zonal Statistics as Table”.

Šaurlapju mežu platība 490ha ainavā – šaurlapju koku (saīsinājumi: B, M, A, Ba, Pa, Vi, Bl, krājas koeficientu summa ≥ 7) mežu, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Šaurlapju pieaugušu un pāraugušu mežaudžu platība 490ha ainavā – šaurlapu koku (saīsinājumi: B, M, A, Ba, Pa, Vi, Bl, krājas koeficientu summa ≥ 7) mežu, kas reģistrēti kā pieaugušas un pāraugušas mežaudzes, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Šaurlapju vidēja vecuma un briestaudžu platība 490ha ainavā – šaurlapu koku (saīsinājumi: B, M, A, Ba, Pa, Vi, Bl, krājas koeficientu summa ≥ 7) mežu, kas reģistrēti kā vidēja vecuma un briestaudzes, platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Ūdensobjektu platība 25ha ainavā – LĢIA topogrāfiskajā kartē reģistrēto ūdeņu (ar laukumu) saturošo pikseļu summa, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Vecākās mežaudzes vecuma novirzes no cirtmeta īpatsvars no cirtmeta 25ha ainavā – katrai mežaudzei aprēķināts cirtmets pēc tajā valdošās koku sugas (krājas koeficienta), bonitātes un aizsardzības pazīmes (baltalksnim par cirtmetu noteikti 35 gadi), pēc tam, aprēķināta MVR reģistrētā mežaudzes vecuma novirze no aprēķinātā cirtmeta (jaunākas par cirtmetu veido negatīvas vērtības), kas svērtā ar cirtmetu (visu audžu standartizācijai). Lielākā pozitīvā vērtība analīzes šūnā noteikta, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Vidēja vecuma mežaudžu platība 490ha ainavā – MVR reģistrēto vidēja vecuma mežaudžu platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Vidēja vecuma un briestaudžu malu ar atvērto ainavu blīvums 490ha ainavā – pikseļu, kas veido malu (ar kontrastu svērtā summa dalīta ar visiem ainavā pieejamajiem pikseļiem) kategorijām:

- MVR reģistrētajām vidēja vecuma un briestaudzēm, un
- ar kontrasta vērtību 1 - LĢIA topogrāfiskās kartes ūdeņi, derīgo izrakteņu ieguves vieta un smiltāji, kā arī LAD aramzemes (klientu lauku kodi, kas nav: 620, 610, 710, 910, 911, 912, 914, 918, 919, 921, 922, 924, 926, 927, 928, 929, 931, 932, 933, 934, 935, 950, 952, 640), pastāvīgās pļavas un ganības un sētie zālāji (klientu lauku kodi: 710, 720, 713, 714, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 738, 739, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729);
- ar kontrasta vērtību 0,75 – MVR lauces un izcirtumi un LĢIA topogrāfiskās kartes pārējās zemes, uz kurām neatrodas citu veidu ģeometrijas;
- ar kontrasta vērtību 0,5 – purvi un virsāji no LĢIA topogrāfiskās kartes un MVR, mazdārziņi, augļukoku un ogulāju stādījumi no LĢIA topogrāfiskās kartes un LAD;

- ar kontrasta vērtību 0,25 – MVR, jaunaudzes, kuru augstums ir mazāks par 5m un krūmāji no LGIA;

Fragstats iebūvētā funkcija Contrast-Weighted Edge Density, ar norādīto kontrastu starp klasēm, bet ar citām ainavas klasēm “0”, 1250m rādiusam ap analīzes šūnas centrālo izejas datu pikseli.

Vidēja vecuma un briestaudžu platība 1960ha ainavā – MVR reģistrēto vidēja vecuma un briestaudžu platība 2500m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Vidēja vecuma un briestaudžu platība 490ha ainavā – MVR reģistrēto vidēja vecuma un briestaudžu platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Vidējais laiks kopš pēdējā ar koku ciršanu vai stādīšanu saistītā traucējuma mežaudzēs 25ha ainavā – Laiks no pēdējās darbības vai pēdējās ciršanas (nesenākā notikuma) līdz 2017. gadam, ja nav norādīta ne pēdējā darbība, ne pēdējā ciršana, par pēdējo notikumu pieņemts audzes izveidošanās gads. Vidējā izejas datu vērtība analīzes šūnā iegūta ar ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Vidējais lielāko koku diametrs 25ha ainavā – Lielākais mežaudzē esošā koka diametrs norādīts kā izejas datu vērtība. Vidējā izejas datu vērtība analīzes šūnā iegūta ar ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Vidējais mežaudzes vecuma novirzes no cirtmeta īpatsvars no cirtmeta 25ha ainavā – katrai mežaudzei aprēķināts cirtmets pēc tajā valdošās koku sugas (krājas koeficienta), bonitātes un aizsardzības pazīmes (baltalksnim par cirtmetu noteikti 35 gadi), pēc tam, aprēķināta MVR reģistrētā mežaudzes vecuma novirze no aprēķinātā cirtmeta (jaunākas par cirtmetu veido negatīvas vērtības), kas svērta ar cirtmetu (visu audžu standartizācijai). Vidējā vērtība analīzes šūnā noteikta, izmantojot ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Vidējais mežaudžu šķērslaukums 25ha ainavā – Lielākais mežaudzē reģistrētais šķērslaukums norādīts kā izejas datu vērtība. Vidējā izejas datu vērtība analīzes šūnā iegūta ar ArcGIS funkciju “Zonal Statistics as Table”.

Zālāji, lauksaimniecībā izmantojamās zemes un meža lauces 25ha ainavā – LAD reģistrētās platības, kurās nav ogulāji, augļukoki, vai krūmāji, papildinātas ar laucēm no MVR un LGIA topogrāfiskajā kartē iekļautajām “pārējām zemēm”, uz kurām neatrodas citu veidu ģeometrijas izejas rastra 25m šūnās. ArcGIS funkcija “Zonal Statistics as Table”.

Zālāju platība 490ha ainavā – LAD reģistrēto pastāvīgo pļavu un sēto zālāju (klientu lauku kodi: 710, 720, 713, 714, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 738, 739, 723, 724, 725, 726,

727, 728, 729) un LĢIA topogrāfiskās kartes pārējās zemes, uz kurām neatrodas citu veidu ģeometrijas platība 1250m rādiusā ap analīzes šūnas centrālo 25m pikseli. Fragstats funkcija Class Area.

Visos gadījumos, kad vienas ģeodatubāzes ietvaros izejas datu pikseļos atrodas vairāki poligoni, pikseļa vērtība noteikta pēc piederības poligonam ar lielāko platību. Visos gadījumos, kad pikseļos atrodas dažādi izejas dati, par pikseļa vērtību noteikta konkrētā veidojamā parametra nozīmīgākā vērtība. Piemēram, pieaugušo un pāraugušo mežaudžu platībai ainavā, dominance piešķirta šim parametram, pat, ja tas pārklājas ar, piemēram, lauksaimniecības zemēm, bet vecuma kategorija starp mežaudzēm noteikta pēc laukuma lieluma pikseļa iekšienē. Tas nozīmē, ka, summējot dažādus parametrus, analīzes šūnas platība var pārsniegt 25ha, tomēr šāda pieeja nodrošina katra parametra pārstāvniecību, to nesamazinot par labu pētnieka iedomātam analīzes rezultātam (Wikle et al., 2019).

Lai uzlabotu modeļu konvergenci, visi mainīgie, izņemot Latvijas koordinātu sistēmas X koordināti, transformēti, izmantojot Box-Cox pieeju (Sokal and Rohlf, 1995). Tā kā šī transformācija krasi maina vērtības, saglabājot mazāko un lielāko vērtību kā mazāko un lielāko, un pielīdzinot vidējo un mediānu, sugu ekoloģiskās nišas aprakstu nodaļu attēlos nav sniegtas parametru vērtības. Interesējošās vērtības ir pielīdzināmas no parametru aprakstu tabulas pēc novietojuma attiecībā pret mazāko, vidējo un lielāko vērtību grafikos. Atpakaļ transformēšana šai metodei netiek ierosināta (Sokal and Rohlf, 1995; Zuur et al., 2007). Sākotnējā (pirms lauka darbiem) ekoloģiskās nišas analīze veikta programmā Biomapper (Hirzel et al., 2007). Modeļi kalibrēti, izstrādājot biotopu piemērotību skaidrojošās funkcijas parametriem programmā Maxent (Phillips et al., 2004).

Izmantotie informācijas avoti

ERDAS, 2009. ERDAS Field Guide TM - Tutorial 810.

ESRI, 2016. ArcGIS Desktop: Release 10.4.1.

Hirzel, A.H., Hausser, J., Perrin, N., 2007. Biomapper 4.0.

Mcgarigal, K., 2015. FRAGSTATS HELP. Amherst.

Phillips, S.J., Dudik, M., Schapire, R., 2004. A Maximum Entropy Approach to Species Distribution Modeling. Proceedings of the 21st International Conference on Machine Learning 655–662.

R Development Core Team, 2016. R: A Language and Environment for Statistical Computing.

Sokal, R.R., Rohlf, F.J.J., 1995. Biometry: the principles and practice of statistics in

biological research, 3rd editio. ed. W.H. Freeman and Company.

Wikle, C.K., Zammit-Mangion, A., Cressie, N., 2019. Spatio-Temporal Statistics with R.
Taylor & Francis, Florida.

Zuur, A.F., Ieno, E.N., Smith, G.M., 2007. Analysing Ecological Data. Springer.