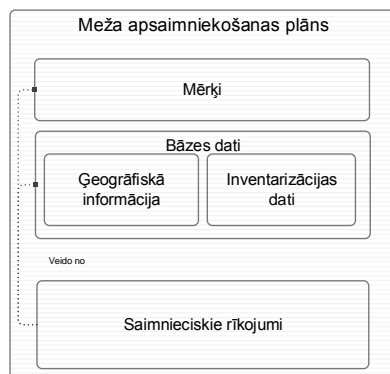


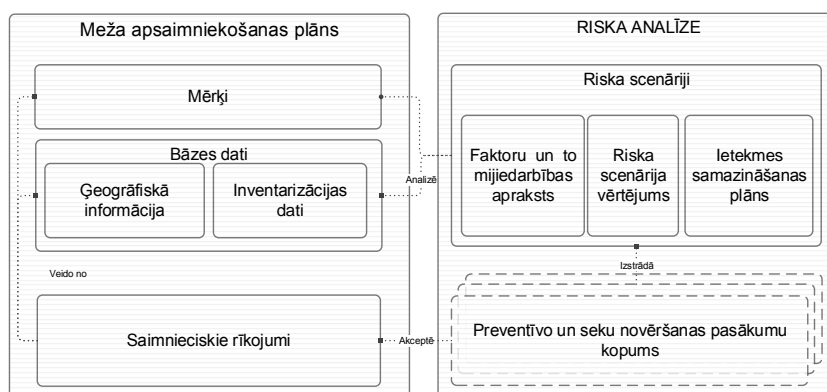
Meža apsaimniekošanas plānošana un risku analīze

Meža apsaimniekošanas plāns (MAP) parasti sastāv no trīs sadaļām - mērķa, bāzes datiem un saimniecisko rīkojumu kopuma (att. 1). Bāzes dati apraksta dažādas apsaimniekojamās teritorijas kvantitatīvās un kvalitatīvās īpašības.



1. att. Meža apsaimniekošanas plāna struktūra

Tie sastāv no ģeogrāfiskās informācijas, kas raksturo nogabala atrašanās vietu, saistību ar blakus nogabaliem (pieslēšanos), nogabala platumu, platību, reljefu, gan inventarizācijas datus, kuri sastāv no mežaudzes informācijas - koku vecuma, sugas, augstuma, caurmēra, šķērslaukuma un skaita, kā arī no nogabala kopējā raksturojuma - meža tipa, bonitātes, pameža un iepriekš veikto mežsaimniecisko darbu apraksta (Inventarizācijas datus var tikt ietverti arī citi papildus mežaudzes raksturlielumi). MAP izstrādes laikā balstoties uz izvirzītajiem mērķiem un bāzes datiem tiek sastādīti saimnieciskie rīkojumi, kas apraksta darbību kopumu, kuru nepieciešams realizēt, lai sasniegtu izvirzītos mērķus. Vienkāršoti MAP izstrādi var definēt kā procesu, kas sākas ar mērķu izvirzīšanu un bāzes datu ievākšanu un beidzas ar saimniecisko rīkojumu sagatavošanu. Diemžēl šāda vienkāršota MAP realizācija praksē var izrādīties neiespējama, jo jebkura cilvēka iejaukšanās dabiskajā meža augšanas procesā vai arī bezdarbība var radīt dažādas neplānotas izmaiņas, kas traucē sasniegt iepriekš izvirzītos mērķus. Tāpēc meža īpašniekam ir jāapzinās, kādi riska faktori apdraud viņa īpašumus un iespēju robežās ir jāspēj to ietekmi mazināt vai novērst, veicot atbilstošus preventīvos pasākumus. Šī uzdevuma risināšanai MAP sastādīšanas procesā ir jāveic riska analīze (att. 2.).

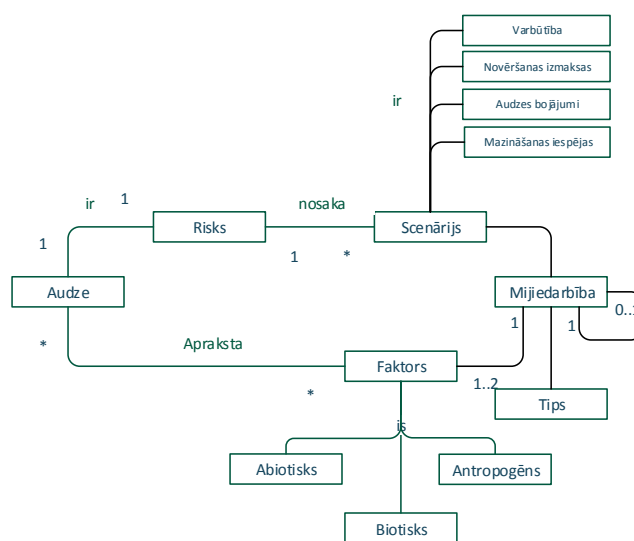


2. att. Meža apsaimniekošanas plāna struktūra ar risku analīzi

Tās ietvaros ir nepieciešams novērtēt plānošanas mērķu un bāzes datu atbilstību iepriekš izpētītiem riska scenārijiem. Sistēmas ietvaros plānošanas mērķis parasti nosaka to, kā kādas noteikta īpašumu raksturojoša indikatora vērtības atbilstību iepriekš definētai robežai (var būt arī maksimizēšana vai minimizēšana).

MAPLAS risks

Kaktiņš J. un Arhipova I. (Kaktiņš J un Arhipova I 2002) definē, ka risks ir zaudējumu rašanās iespēja nejauša gadījuma vai vairāku savstarpēji saistītu nejaušu gadījumu kopuma iestāšanās dēļ. MAPLAS sistēmā pamatojoties uz iepriekšējo definīciju MAP risku nosaka kā iespēju nesasniegt izvirzītos plānošanas mērķus (indikatoru vērtības). Šādu risku var ietekmēt dažādi faktori vai to kopums, kurus sistēmas ietvaros apraksta ar riska scenāriju.



3. att. MAPLAS risku analīzes risinājuma konceptuālā shēma

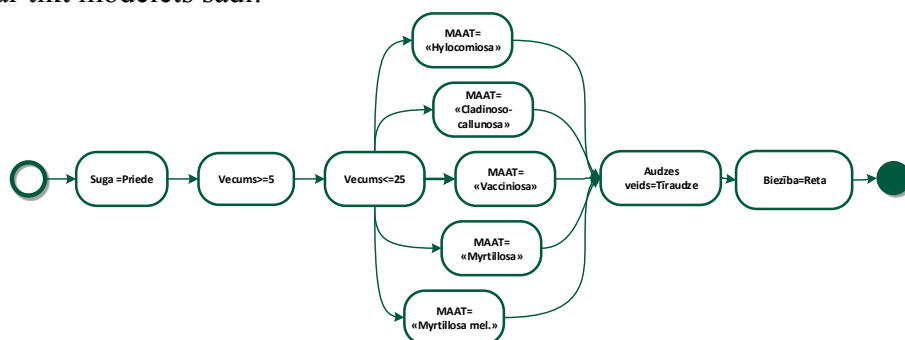
Katram riska scenārijam ir noteikta varbūtība, sekas, izmaksas, mazināšanas iespējas, kā arī faktoru un to mijiedarbību kopums.

MAPLAS riska scenārijs

Riska faktoros var klasificēt trīs grupās abiotiskajos, biotiskajos un antropogēnajos. Lai novērtētu kuri no šiem faktoriem rada apdraudējumu, ir jābūt kvalitatīvai bāzes informācijai, kas pietiekamā apjomā raksturo plānojamo teritoriju, kā arī jābūt definētiem to mijiedarbības scenārijiem.

Mijiedarbības scenāriju veido saraksts ar faktoru vērtībām un to mijiedarbības loģikas aprakstiem. Piemēram, priežu mizas blakts izplatības riska scenāriju var aprakstīt ar šādu faktoru kopumu - *Species=Priede un Vecums* >=5 un *Vecums* <=25 un (*MAAT=Hylocomiosa* vai *MAAT=Cladinoso-callunosa* vai *MAAT=Vacciniosa* vai *MAAT=Myrtillosa* vai *MAAT=Myrtillosa mel.*) un *AudzesVeids=Tīraudze* un *Biezība=Reta*. Lai varētu sastādīt šādu faktoru kopuma aprakstu un norādīt riska scenārija varbūtību un citus raksturojošos lielumus, ir nepieciešams veikt dažādus pētījumus, kas veido nepārtrauktu procesu - zināšanas par risku scenārijiem nepārtraukti tiek papildinātas ar jaunāko pētījumu rezultātiem. Tāpēc viens no pamat uzdevumiem ir vienkārša risinājuma izrāde, kas nodrošina iespēju vienkāršā veidā papildināt pastāvošos un pievienot jaunus scenāriju aprakstus.

MAPLAS sistēmā šī uzdevuma risināšanai ir realizēts vizuāls riska scenāriju aprakstīšanas rīks, kas ļauj pētniekiem vienkārši labot vai veidot jaunus modeļus - scenāriju aprakstus. Piemēram, iepriekš definētais priežu mizas blakts izplatības scenārijs var tikt modelēts šādi:



4. att. Faktoru mijiedarbības scenārijs

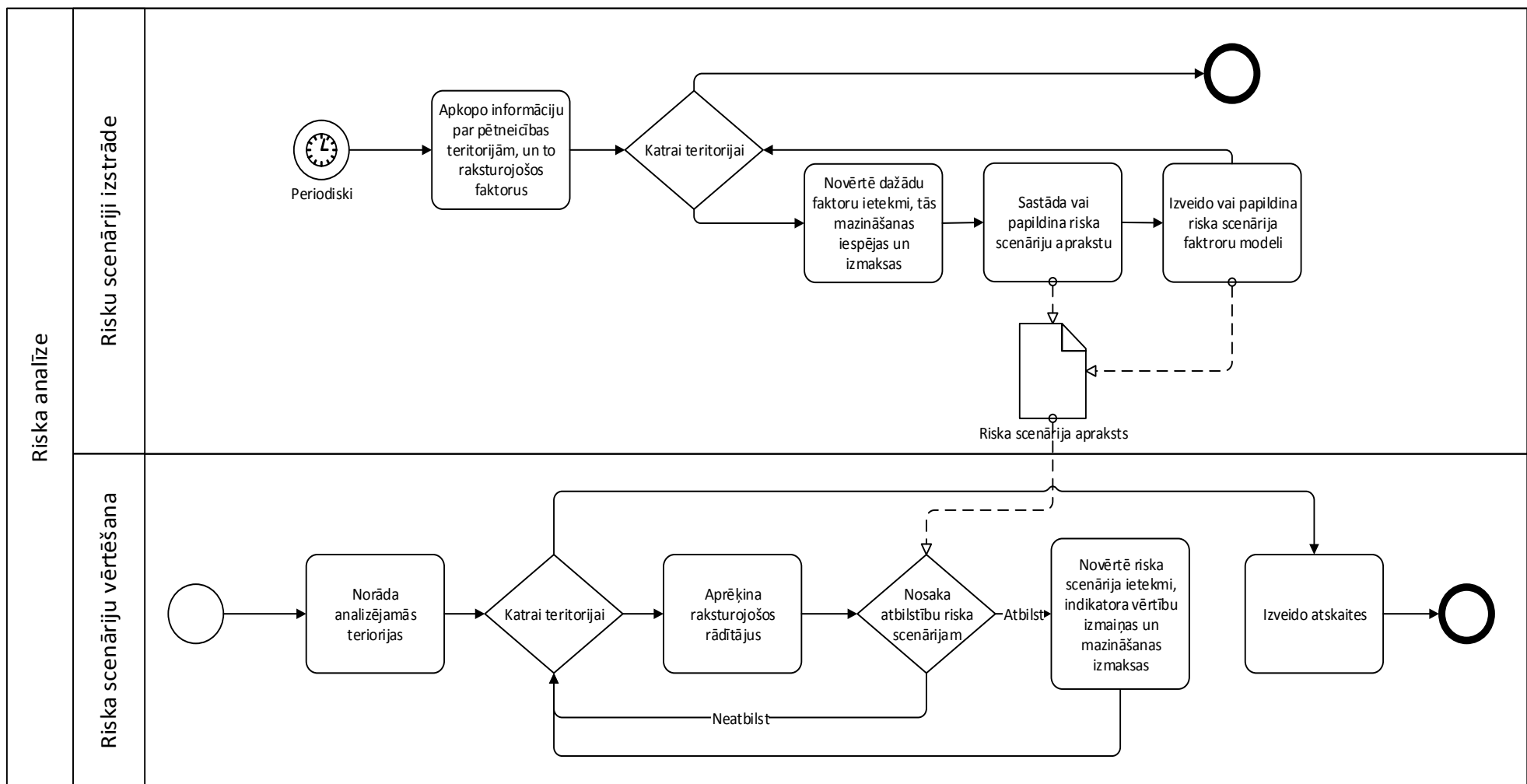
Attēlā 4. ir redzams iepriekš aprakstītā priežu mizas blakts izplatības scenārija grafiskais attēlojums, kur katrs taisnstūris norāda kādu konkrētu faktoru un tā vērtību, bet bultiņas un izvietojums to mijiedarbību. Ja taisnstūri izvietoti secīgi, tas nozīmē, ka starp faktoriem ir *UN* tipa attiecības, ja paralēli tad *VAI*. Šādi modelējot ir iespējams aprakstīt ļoti dažādus riska scenārijus. Vizuāla modelēšanas rīka nepieciešamību nosaka risku scenāriju aprakstošās informācijas biežā mainība, atkarībā no pētījumu rezultātiem vai pastāvošajiem uzskatiem. Kā arī fakts, ka praktiski nav iespējams aprakstīt visus pastāvošos riska scenārijus, un kādiem specifiskiem uzdevumiem var būt nepieciešama savādāku riska scenāriju izskatīšana. MAPLAS sistēmā ir realizēta divu pakāpju risku scenāriju definēšanas sistēma.

MAPLAS risku analīzes dati

Nākamais uzdevums, lai, izmantojot sastādīto faktoru, kopumu būtu iespējams atlasīt atbilstošās teritorijas, ir audzes rādītāju noteikšana. Galvenais datu avots, kas ir pieejams šiem mērķiem, ir inventarizācijas datu bāze, kuru katrs MAPLAS sistēmas lietotājs var augšupielādēt atbilstošā sadaļā (vai manuāli ievadīt tajā esošo informāciju). Ja riska scenāriju analīzei ir nepieciešamas informācijas vienības, kuras netiek ietvertas inventarizācijas datubāzē, tās katram reģistrētajam nogabalam ir iespējams ievadīt sistēmas papilddatu sadaļā.

MAPLAS risku analīzes algoritms

MAPLAS risku analīzi var iedalīt divos saistītos procesos - riska scenāriju izstrāde un riska scenāriju vērtēšanu. Pirmais process ir paredzēts pētniekiem. Tā ietvaros tiek apkopota informācija par pētāmajām teritorijām, novērtēta dažādu faktoru ietekme. Tālāk balstoties uz iegūtajiem rezultātiem tiek izveidoti riska scenāriju modeļi un tie tiek pievienoti MAPLAS risku repozitorijam (att. 5). Otrā procesa ietvaros tiek noteiktas plānojamās teritorijas aprēķināti to raksturojošie rādītāji (indikatoru) un pārbaudīta to atbilstība risku scenārijiem. Gadījumā ja atbilstība ir konstatēta, tiek aprēķinātas ar to saistītās indikatoru vērtību izmaiņas un riska mazināšanas izmaksas.



5. att. Faktoru mijiedarbības scenārijs