

RŪŠIŲ TYRIMAI AREALE (1)

EKOLOGINIO OPTIMUMO ZONOS

1997

DAUGIAMEČIAI RŪŠIES VIMBA VIMBA (L.) GAUSUMO ĮVAIRIUOSE BIOTOPUOSE TYRIMAI

Sistemiškai Nerios įlankų žuvų apgaudymai pradėti 1965 m. Remiantis sukauptu patyrimu buvo parengta modelinių rūšių žuvų jauniklių gaudymo metodika. Ji tapo gėlavandenių žuvų kompleksinių tyrimų areale programos dalimi [42]. Pagal ją, upės įlankose kiekvieno mėnesio (gegužės-spalio mėn.) 1-oje dekadėje vykdoma žuvų jauniklių eksperimentinė žūklė. Žvejybai buvo naudoti standartiniai jauniklių gaudymui pritaikyti bradiniai ar elektrožūklės aparatai. Po to nustatomas bendras sugautų jauniklių skaičius ir svoris, tiriamų rūšių santykis (pagal skaičių ir biomasę) bendrijoje ir apskaičiuojamas kiekvienos rūšies jauniklių skaičius ploto vienetu (100 m²).

Medžiaga buvo renkama Nemuno, Nerios, Šventosios ir Širvintos upėse (15 pav.). Kontroliniai įlankų apgaudymai buvo atliekami 8 m ilgio (smulkiaakiu) bradiniu.

Nustatant jauniklių rūšinę sudėtį, kartais naudodavome A.Koblickajos žuvų jauniklių apibūdintoją [20]. Apgaudymo vietose gylis neviršijo 1.5 m.

Šiame darbe panaudoti ir ankstesnių tyrimų (1967-1970 m.) duomenys, paimti iš gėlavandenių žuvų rūšių duomenų bazės [19, 25, 45]. Žiobrio verslinių laimikių statistikos duomenys paimti iš AAM žuvų išteklių departamento.

Didžiausią kontrolinių laimikių dalį sudarė žuvų šiųmetukai ir dvimečiai jaunikliai, likusią - vyresnio amžiaus žuvis.

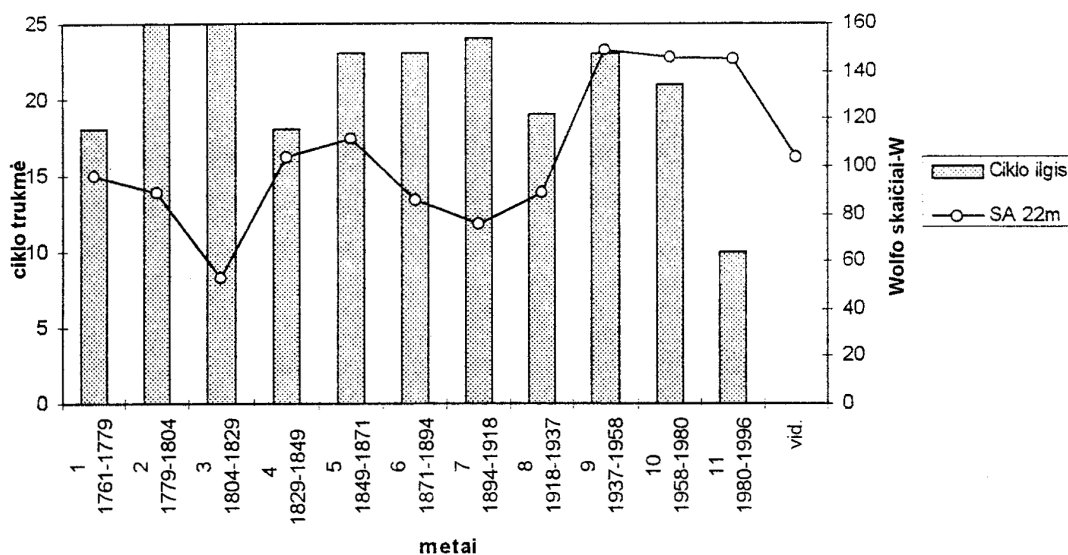
Nagrinėjant žuvų jauniklių gausumo priklausomybę nuo 13 abiotinių faktorių, pasinaudojome porinės koreliacijos ir daugiafaktorinės analizės metodais.

REZULTATAI IR JŲ APITARIMAS

CENTRINĖS LIETUVOS KLIMATAS IR MEDYNŲ PRIEAUGIAI

Žemės atmosferos cirkuliacijos dėsningumams turi įtakos Saulės aktyvumo (SA) dinamika - jos ciklai. Atlikti tyrimai [4, 5] parodė, kad SA efektus Žemės atmosferai ir medžių prieaugiams galima išryškinti. Pagausėjusius ekstremalinius reiškinius gamtoje mes kaip tik aiškiname intensyvesniais SA ciklais. Paskutinių trijų Saulės aktyvumo ciklų amplitudės buvo 50% didesnės už vidutinį žinomą laikotarpį. Per 1937-1996 metų laikotarpį didesnėmis svyravimo amplitudėmis pasižymi ir tokie hidroterminiai klimatiniai rodikliai kaip O1 (Oikos 1) ir O3 (Oikos 3). Šiuose rodikliuose galime įžiūrėti, kad būdingi šaltų žiemų laikotarpiai (1939-1943, 1951-1956, 1963-1970, 1985-1987 m.) keitėsi santykinai šiltesnėmis ir švelnesnėmis - 1944-1945, 1948-1949, 1957-1959, 1973-1975 metų žiemomis. Iš paveikslų matome, kad pastarųjų trijų ciklų (1937-1980) ir paskutinio pusciklio (1980-1991) laikotarpiu Saulės aktyvumo amplitudės žymiai viršija prieš tai vykusius Saulėje procesų intensyvumą (žr. vidurkį) (1 pav).

Vegetacijos periode medynų prieaugį labiausiai veikia klimatinės sąlygos balandžio-gegužės mėnesiais. Žemos temperatūros nulemia siauros vėlyvosios medienos sluoksnio susidarymą liepos-rugpiūčio mėnesiais. Daugumos medžių prieaugiai rodo teigiamas koreliacijas su spalio-lapkričio mėnesių temperatūromis.



1 pav. Saulės aktyvumo amplitudės A 22-jų metų cikluose, išreikštos Volfo skaičiais (W). (11 ciklas dar tęsiasi).

1.1. MODELINIŲ RŪŠIŲ - *PINUS SYLVESTRIS L. IR PICEA EXCELSA LINK.* TVARUMO IR IŠSILAIKYMO PERSPEKTYVOS

Pagrindinės mūsų spygliuočių rūšys - paprastoji eglė (*Picea abies* L.Karst.) ir paprastoji pušis (*Pinus sylvestris* L.) pastarojo dvidešimtmečio laikotarpiu pradėjo nykti. Lietuvoje pirmų rimtų signalų sulaukėme 1979-1980 metais, kai miškai pradėjo nykti ties stambiomis gamyklomis - Jonava, Kėdainiais, Akmenė. [34, 35]. Ši ekologinė katastrofa buvo paaiškinta tuo, kad išmestos iš įmonių cheminės medžiagos sutapo su laikotarpiu, kai Lietuvos miškai jau buvo nusilpę dėl nepalankaus klimatinio faktorių kompleksu. Nagrinėjant klimatinio hidroterminio rodiklio O3 duomenis, paaiškėjo, kad nuo 1976 metų jis buvo 236-218 skaičių lygyje - tai yra treji metai pagal drėgmės ir oro temperatūrinius rodiklius buvo nepalankūs susidaryti platesnėms medžių rievėms. Pušynuose ir eglynuose tai akivaizdžiai pasireiškė 1979-taisiais. Panašiai "elgėsi" ir hidroterminis rodiklis O1 - nuo 1976 metų iki 1981 metų imtinai jo dydis buvo žemesnis 100%. Šio laikotarpio medžių prieaugius iš esmės limitavo santykinai žemos orų temperatūros ir mažas kritulių kiekis. Po medžių prieaugių minimumo (1979-1980), būdingo visai Lietuvos teritorijai, medžių augmenija "atsigavo" ir iki 1991 metų viršijo vidutinius prieaugio lygius. Tačiau 1991 metais pušies ir eglės prieaugiai vėl žymiai sumažėjo ir 1992-raisiais pasiekė neįtikėtinai žemą lygį. Tai buvo rimtas signalas, kad ekologinės sąlygos Lietuvos miškuose pablogėjo [4]. 1995-1996 metais dendroklimatologiniai tyrimai buvo vykdyti Kazlų Rūdos miškų masyve, Žemaitijoje bei Šiaurinėje Aukštaitijoje. Tyrimų rezultatai patvirtino prognozes: iki šių (1996) metų turime savo medynuose siauras rieves, liudijančias apie blogas augimo sąlygas Lietuvoje. Nusilpę medynai prarado atsparumą grybinėms ligoms ir medienos kenkėjams, (matomai, stipriai sumažėjus sėkų gamybai, kliudančiai paprastai kenkėjams, tokiems kaip žievagraužiui tipografiui, laisvai plisti medynuose). Dėl to, 1994 metais prasidėjęs masinis eglynų džiūvimas tęsiasi iki šiol. Reikia pabrėžti, kad tuo pačiu laikotarpiu turime vieną iš gausiausių eglynų derėjimų, papildomai dar nusilpninusį medžius.

Šiais, 1996-taisiais, Kauno apylinkių miškuose eglė vėl gausiai dera ir tai signalas, kad jos rievės vėl bus siauros.

Dabartinė klimatinė-ekologinė situacija mūsų miškuose:

1. 1989-1991 metų laikotarpyje turėjome eilinį (2-ąjį) 22 metų Saulės aktyvumo ciklo maksimumą. Šiuo laikotarpiu būna gana plačios medynų rievės, tokia situacija buvo ir šį kartą.

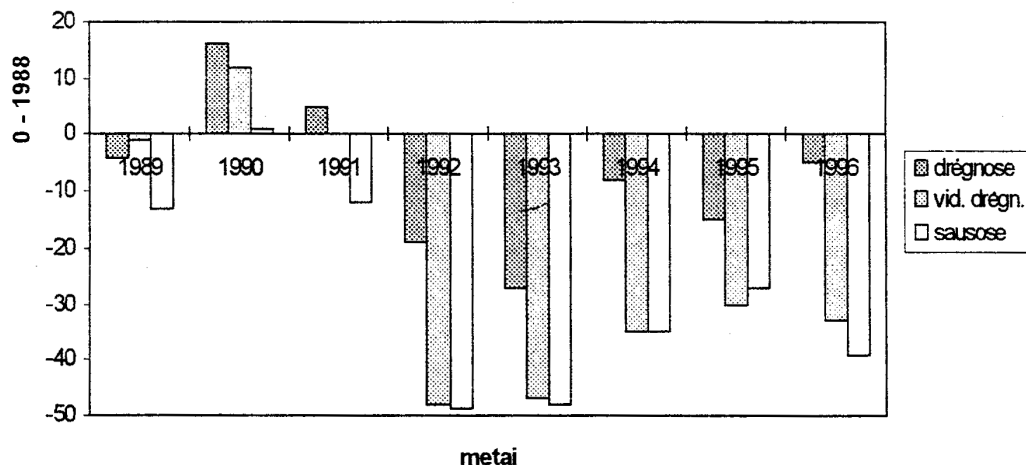
2. Aukštus prieaugio svyravimus nuo 5-to dešimtmečio pabaigos sąlygoja aukšti Saulės aktyvumo svyravimai, 22 cikluose siekiantys 140 Volfo skaičių ir daugiau (1 pav.).

3. Nuo 1992 metų Lietuvos pušynuose ir eglynuose formuojasi siauros rievės. Tai galime pamatyti iš išskaičiuotų trendų 2 pav. (kaip pagrindas buvo paimta plačios 1988 metų rievės).

4. Paprastai siaurų rivių laikotarpiai sutampa su šaltųjų žiemų laikotarpiais, pvz. 1940-1942, 1954-1956, 1985-1987 m. Šį kartą (1992-1996 metais) tas laikotarpis pasižymėjo ekstremaliai šiltomis žiemomis (1989-1993, 1995), šiltu pavasariu (1994) ir karštomis vasaromis (1994, 1995). Pasekmėje - ekologinė situacija tapo nepalanki medžių atsparumui ir tvarumui.

5. Aukščiau paminėtų klimatinių (hidroterminių) rodiklių O1 ir O3 koreliacijos su eglės medynų rievėmis viso šimtmečio laikotarpyje (išskyrus paskutiniuosius 20 metų) rodo teigiamas ir gana aukštas koreliacijas (0.3-0.5). Pastarajame laikotarpyje nustatytos neigiamos koreliacijos (≈ -0.3). Tai rodo, kad pastaraisiais dešimtmečiais ekologinė situacija visiškai keičiasi ir labai svarbu žinoti, kuria kryptimi.

Matyti, klimato šiltėjimas, fiksuojamas nuo 1922-ųjų metų, jau panaikino optimaliąsias



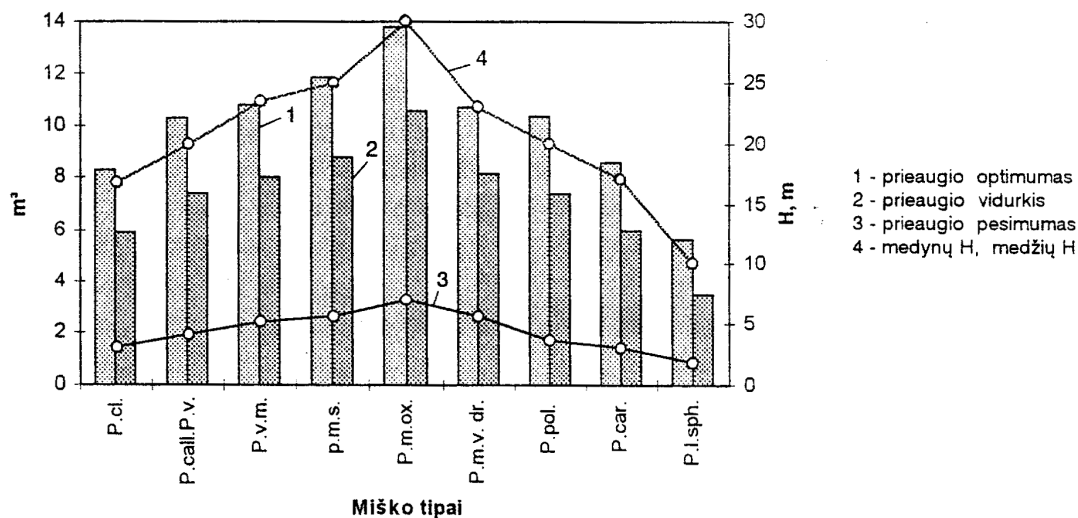
2 pav. Eglės prieaugio trendai Lietuvos teritorijoje pastarųjų metų ekstremalioje situacijoje drėgnose, vidutinio drėgnumo ir sausose augimvietėse. Reperiniai - 1988, gero augimo metai.

sąlygas ir dabar tokiai rūšiai kaip paprastoji eglė ir toliau gali grėsti masinis nykimas. Padidėjęs Saulės aktyvumas turi įtakos Žemės atmosferos cirkuliacijai ir, matomai, veikia bendrą Žemės paviršiaus temperatūros augimą (1 pav.); antra veiksmų grupė, kuriai šiuo metu skiriamas ypatingas dėmesys, tai antropogeninė-žmogaus veikla. Šalia pramonės išmetamų dujų ir atliekų nukenksminimo ir utilizavimo problemos, situaciją komplikuoja mažėjantys Žemėje miškų plotai, paviršinių ir požeminių vandenų tarša ir kiti neigiami reiškiniai.

Pastaraisiais metais visos Žemės ir Lietuvos klimato vykę pokyčiai - dėsniniai. Jie pasireiškia

apytikriai kas 22 metai besikartojančiomis gana palankiomis klimatinėmis sąlygomis - šiltais hidrologiniais metais pakankamai "aprūpintais" krituliais. Tokiais Lietuvoje buvo 1989, 1990, 1991 metai. Statistika rodo, kad praeityje ir dabar Saulės aktyvumo kritimo šlaite (bd) ir pačiame Saulės aktyvumo minimume (d) medžių rievės XX amžiuje esti siauros, geriausiu atveju - vidutinės. 1996 metai - Saulės aktyvumo minimumo metai, nes Volfo skaičius, matyti, neviršis 10-ties. Galima prognozuoti, kad dvi sekančios žiemos bus įprastinės-normalios su sausio, vasario, kovo mėn. vidutine temperatūra žemesne už -5°C . Tokiu būdu, miško kenkėjams veistis neturėtų būti optimalių sąlygų. Antra vertus, "siaurų rivių epochos" visados yra susijusios su šaltųjų žiemų laikotarpiais.

Rūšies *Pinus sylvestris* L. biotopinis ekologinis optimumas. Lokalinį rūšių pasiskirstymą Lietuvos teritorijoje nulemia edafinis faktorius - dirvožemiai, jų potencialus našumas maisto medžiagomis ir ypač - drėgmės režimas. Modelinė rūšis *Pinus sylvestris* beveik be konkurencijos įsitvirtina kaip sausiausiuose ir neturtingiausiuose smėlio dirvožemiuose, taip ir aukštutinio tipo durpynuose - pelkėje. Pateikiama klasikinė schema: - 80-ties metų pušies medynų vidutinių aukščių ir einamųjų prieaugių profilis (3 pav.) nuo neturtingiausių (cladoniosa), turtingiausių - (oxalidosa) iki pelkynų (ledoso-sphagnosa). Profilio ypatumas - be vidutinio einamojo prieaugio dydžio, grafike parodyti galimi medynų prieaugių ekstremaliniai dydžiai - kaip aukščiausieji, taip ir žemiausieji. Kraštutinėse augimvietėse (miško tipuose) jie ryškesni - gali labiau nutolti nuo vidutinio prieaugio. Našiausiose augimvietėse, kurias galėtume vadinti ir optimaliomis pušiai, jos ne taip toli nutolsta nuo išskaičiuoto einamojo prieaugio vidurkio. Tačiau pušis dažnai yra išstumama iš našiausių augimviečių eglės ir lapuočių (beržo, drebulės ir ąžuolo). Natūrali radialinio prieaugio ritmika keičia "klasikinę" prieaugio kreivę priklausomai nuo medyno amžiaus bei klimatinio komplekso ekstremumų. Pasekmėje susidaro prieaugio maksimumai ir minimumai (pesimumai). Pušies prieaugio bangavimai "normalaus" drėgnumo augimvietėse atspindi 11-kos metų ritmą, drėgnokose - 13-kos, pelkinėse - 22-jų metų ritmą. Priklausomai nuo Saulės aktyvumo (esant aukštai Saulės aktyvumo amplitudei 22-jų metų cikle), tuo pat laikotarpiu įvyksta ir maksimalūs radialinio prieaugio svyravimai. Žymiausi prieaugio kritimai normaliose ir pelkinėse augimvietėse pasireiškia 22-jų metų cikle po antrojo SA maksimumo, Saulės aktyvumo mažėjimo ir minimumo fazėse. 22



3 pav. *Pinus sylvestris* našumas, prieaugis (m^3) optimaliomis ir pesimaliomis sąlygomis.

Saulės aktyvumo cikle tai užfiksuota 1991-1996 metais (žr. 3 pav. ir 1 lentelę).

Statistiškai, paprastai dauguma prieaugių dydžių esti artimi vidutiniams dydžiams. Bet, kaip buvo parodyta anksčiau, tam tikrose Saulės aktyvumo fazėse formuojasi optimalaus (ir pesimalaus) prieaugio zonos, kurių metu ir yra pasiekiami brėžinyje ir lentelėje išvardinti dydžiai [2,3,4,5].

Remiantis daugelio metų dendroklimatologinių tyrimų patirtimi galime teigti, kad tiriant klimato daromų efektų moratoriumą, tikslinga vykdyti trijų modelių rūšių - spygliuočių (pušies, eglės) ir ąžuolo (*Quercus robur*) sisteminius stebėjimus optimumo ir pesimumo sąlygomis.

Grafiko skaitinius dydžius charakterizuoja 1 lentelė.

1 lentelė. 80 metų Pušynų našumo ir prieaugio optimaliosios ir pesimaliosios zonos ekstremaliose klimato sąlygose

augimvietės	P.cl.	P.call.Pv.	Pv.m.	p.ms.	Pm.ox.	Pm.v. dr.	P.pol.	P.car.	Pl.sph.
prieaugio optimumas	8,3	10,3	10,8	11,9	13,8	10,7	10,4	8,6	5,6
prieaugio vidurkis	5,9	7,4	8	8,8	10,6	8,2	7,4	6	3,5
prieaugio pesimumas	3	4,1	5,2	5,7	7	5,7	3,7	3	1,8
medyno H, medžių H	16,7	20	23,4	25	30	23	20	17	10

Kasmetinius stebėjimus tikslinga vykdyti pastoviuose taškuose - Pajūrio zonoje (Neringoje, Klaipėdoje, Palangoje), Kauno apylinkėse (Centrinėje Lietuvoje) ir Rytų Lietuvoje - Aukštaitijos nacionaliniame parke.

Pastovūs bareliai, kuriuose vykdomi prieaugio stebėjimai, turi būti galimai įvairesnėse dirvožemio našumu ir drėgmės režimu augimvietėse. Pavyzdžiui, pušiai - sausiausiuose, optimalaus našumo ir pelkiniuose dirvožemiuose.

1.2. PELKĖS RŪŠIŲ FITOGEOGRAFINIS OPTIMUMAS

Rūšies fitogeografinį optimumą suprantame kaip geriausią jos ekotopo klimatinę ir edafinę vienovę. Dauguma pelkės rūšių turi plačią geografinę amplitudę, tačiau riboto paplitimo ar arealo paribyje esančios rūšys būna prierašios tik okeaninėms ar kontinentinėms sritims.

Siekiant išaiškinti Lietuvos pelkių erdvinį fitogeografinį ryšį, pelkių rūšys (252) zoniniu požiūriu buvo suskirstytos į 5 chorologines grupes (pliurizone, borealinę, boreotemperatinę, temperatinę, temperatinę-submeridionalinę), išskiriant regioniniu požiūriu europines rūšis. Zoniniu požiūriu pelkėse vyrauja plataus paplitimo (39%), plačios ekologinės amplitudės rūšys, paplitusios borealinėje ir temperatinėje (vidutinio klimato) juostose. Nedaug (15%) pietinių platumų (temperatinių-submeridionalių) rūšių.

Ryškus fitogeografiniai skirtumai stebimi tarp įvairaus trofiškumo pelkių (4 pav.). Visose pelkėse vyrauja (50 %) 2 zonose (borealinėje ir temperatinėje) paplitusios rūšys, jų kiek mažiau auga eutrofinėse pelkėse (43 %). Borealinės rūšys ryškiai vyrauja oligotrofinėse (33 %) pelkėse, labai mažai jų eutrofinėse ir mezotrofinėse pelkėse (8 %).

Pažymėtina, kad pietinių platumų (temperatinių - submeridionalių) rūšių galima rasti tik eutrofinėse (12 %) bei mezotrofinėse (5 %) pelkėse.

Apibendrinant, galima pasakyti, kad pačios artimiausios savo fitogeografinė struktūra (borealinių ir plataus paplitimo rūšių gausumu bei temperatinių - submeridionalių rūšių nebuvimu)