

## СПРАВКА ЗА ПРИНОСИТЕ

в публикациите на гл. ас. д-р Тома Иванов Тончев

представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ към катедра „Лесоустройство и управление“, област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.5. Горско стопанство, научна специалност „Лесоустройство и таксация“, по дисциплината „Лесоустройство“, обявен в Държавен вестник, бр. 102 от 08.12.2023 г. и на интернет страницата на Лесотехническият университет на 30.11.2023 г. Код на процедурата FOR-AsP-1123-115.

Общият брой на представените научни трудове за участие в конкурса е 37. В тях са включени 2 монографии, 7 глави от колективни монографии и 28 научни публикации. Научните приноси в представените трудове могат да се отнесат в следните няколко направления:

- Научни приноси, свързани с организацията на стопанството и оптимизиране на стопанисването и ползването в горите.
- Научни приноси, свързани с особеностите в строежа, растежа, прираста, и производителността на дървостойките.
- Научни приноси свързани с екологични особености и здравословното състояние на насажденията.

**Забележка:** При разглеждането на приносите в скоби са показани номерата на публикациите, които съответстват на тези от приложения списък с публикации. Номерацията на разделите и публикациите е в съответствие с Приложение 2 – Оценка на съответствието с МНИ.

### I. НАУЧНИ ПРИНОСИ

#### **I.1. Научни приноси във връзка с организация на стопанството и оптимизиране на стопанисването и ползването в горите.**

Представени са подходи за максимизиране на добивите и оптимизиране на структурата и използването при различни форми за организация на стопанството в горите – голосечна, постепенно-сечищна и изборна. Разгледани са за линейно, целочислено и целево програмиране, евристични методи, симулации на Монте Карло, симулирано закаляване, tabu search (TS) и генетични алгоритми. (B3.1)

Обосновани са оптимални турнуса на сеч при две основни зрелости – количествена и техническа за две групи издънкови дъбови насаждения: за задължително превръщане в семенни и за смесено семенно-издънково стопанисване. Предлаганите оптимални турнуса на сеч се различават от заложените в нормативните документи, по които понастоящем се извършва планирането на горските територии (Г7.8).

Представени са проучвания по отношение на растежа и производителността на бялборовите култури на територията на ЮЗДП, като е отделено внимание на растежа по височина, както и на динамиката на средния обемен прираст (Г11.4). Извършени са

проучвания върху възрастите на количествената зрелост, формулирани са цели на производство и турнуси на сеч. С най-високи стойности на средния обемен прираст са културите, които попадат в I и II квадрант, които растат и най-благоприятни условия на средата. Определени са възрастите на количествената зрелост на бялборовите култури по схеми на залесяване, като с най-рано е настъпването при схеми 2x1 m и 2x1.5 m, а най-късно при най-гъстата схема 1x1 m и при най-рядката 2x2 m. Определени са и възрасти на техническа зрелост по схеми на създаване и различни цели на производство. Въз основа на проведените проучвания според схемите на създаване са **определени диференцирани турнуси на сеч**: при схема 1x1 m – цел: производство на биомаса при възраст на количествена зрелост. Турнус – 22-25 години;

при **схема 1x1 m** – цел: производство на биомаса при възраст на количествена зрелост. Турнус на сеч– 22-25 години; цел: производство на ССД при възраст на техническа зрелост. Турнус –25 години;

при **схема 2x1 m** – цел: производство на ЕСД с диаметър на тънкия край над 30 cm. Турнус на сеч –90 години; цел: производство на ЕСД с диаметър на тънкия край 18-29 cm. Турнус на сеч –45-50 години; цел: производство на ЕСД с диаметър на тънкия край над 18 cm. Турнус на сеч –55-60 години;

при **схема 2x1,5 m** – цел: производство на ЕСД с диаметър на тънкия край над 30 cm. Турнус на сеч – 100-110 години; цел: производство на ЕСД с диаметър на тънкия край над 18 cm. Турнус на сеч – 60 години;

при **схема 2x2 m** – цел: производство на ЕСД с диаметър на тънкия край над 30 cm. Турнус на сеч –100 години; цел: производство на ЕСД с диаметър на тънкия край 18-29 cm. Турнус на сеч – 35 години; цел: производство на ЕСД с диаметър на тънкия край над 18 cm. Турнус на сеч – 70 години;

Направени са разчети и оценки с помощта на съставени бонитетни сортиментни таблици (**Г8.1, Г8.2**), които могат да послужат за провеждане на икономически анализи, свързани със степента на използване на горските земи и реалната оценка на буковите гори. Тези таблици предлагат възможност за стойностна оценка на дървесния ресурс на насаждения от посочените дървесни видове (**Г8.1, Г8.2**).

Във връзка с извършване на анализ, свързан с количествената и качествената оценка на горските територии в нашата страна са проследени динамиката на залесената и незалесената горска площ, разпределението на залесената площ по вид на горите, произхода на горите и техния строеж по пълнота, измененията на горите по вид на тяхната собственост, настъпили промени в структурата на незалесената горска площ и редица други показатели (**Г8.8**). В резултат на изследването се показва, че общата горска площ за периода 2000-2009 г. е увеличена с 5,5%, а залесената с 10,3%. Делът на залесената площ спрямо общата горска площ е увеличена, а незалесената недървопроизводителна горска площ е намаляла. Отчита се негативна тенденция за намаляване на относителния дял на иглолистните гори от 33,5% (2000 г.) на 30,6% (2009 г.), както и за увеличаване на делът на издънковите за превръщане (от 26,3% на 35,5%) и на нискостъблените гори – от 3,6% (2000 г.) на 11,5% (2009 г.). Направен е анализ на регулаторната роля на лесоустройството в съвременните условия на завишени изисквания към потреблението на дървесина и на балансиране на конфликтите в системата „Гора-Общество“ (**Г8.9**). Изтъкната е ролята на лесоустройството чрез

организационните си принципи като регулатор на процесите, свързани с използването на горите и на техните ресурси във връзка с мероприятията за възпроизводството им. Отражена е регулаторната роля на лесоустройството за балансиране на интересите на обществото чрез проектираната система от мероприятията. Обоснована е тезата, че съвременната организация на стопанството в горите следва да се ръководи от разбирането за еднаква значимост на целите на горското стопанство по отношение на материалните и нематериални горски ресурси. Това предполага горските екосистеми да се организират като многофункционални стопански, насочени към комплексно и равностойно използване на дървесните, средозащитните и рекреационните горски ресурси. Представени са ключовите елементи на адаптивното управление – проектиране и експериментирание; процес на учене на експериментите; постоянство на връзката между знания и действия; легитимност на знанията от различните източници и необходимост от отзивчиви институции и различни лесовъдски подходи за превръщане на издънковите гори в семенни (Г8.17). Предвижда се преразглеждане на сегашните стопански класове и съответстващите им стопански цели. Извежда се необходимост от приспособяване на инвентаризационната дейност към бъдеща неравномерност и разнородност на издънковите дъбови гори. Обосновават се възможностите на адаптивното управление като инструменти за реализация на бъдещи експерименти, като се отчитат събраните нови познания и се препоръчва този подход да се включи в стратегическите документи на горския сектор у нас.

Анализирано е разпространението на естествените и изкуствените насаждения от бял бор в България (Г11.1). Представено е описание на разпределението на горите от този дървесен вид по надморски височини, горскорастителни пояси и подпояси и са очертани областите на разпространение при различните произходи (естествен или изкуствен). В исторически план са дадени и сведения за залесителното дело в България, а така също и на динамиката на площта на бялборовите гори за периода 1960-2020 г. като се констатира двойното увеличение на техните площи за разглеждания 60-годишен период. Отчитайки процесите на изреждане и промяна в състава на тези гори се предлага вземането на решения за тяхното бъдещо стопанисване (Г11.1). Анализирани са отраженията на лесовъдските намеси върху устойчивостта на състоянието на бялборовите култури у нас (Г11.2). Проучени са факторите, които оказват влияние за влошаване на състоянието на тези дървостои, предложени са решенията относно планирането на мероприятията за стопанисването на тези култури, които са преминали възрастта на количествената зрелост. Очертани са и нерешените все още задачи за трансформирането на изкуствените насаждения с влошено състояние (Г11.1, Г11.2).

С цел адаптивно стопанисване на бялборовите култури (11.7) се препоръчват различни лесовъдски подходи, които включват общи правила, свързани с планирането и извеждането на технически сечи; планирането на сечи за трансформация и мероприятията за подобряване на здравословното състояние, както и на дейности за създаване на оптимални условия на растеж на възобновяването, а при липсата му или при недостиг на желан от лесовъдска гледна точка подраст се препоръчва и залесяване. Лесовъдските системи са диференцирани според класификацията на бялборовите култури по квадранти: I-ви квадрант с добро екосистемно съответствие; II-ри с относително добро екосистемно съответствие с две разновидности – за насаждения в добро състояние и за

насаждения с влошено здравословно състояние; III-ти квадрант с пълно отсъствие на екосистемно съответствие също с две разновидности и IV-ти квадрант със слабо екосистемно съответствие отново за насаждения в добро състояние и за насаждения с влошено здравословно състояние.

## **I.2. Научни приноси, свързани с особеностите в строежа, растежа, прираста и производителността на дървостойте**

Проучени са някои от показателите за оценка на гъстотата и пълнотата на дървостойте – индекс на гъстота на насажденията, индекс на относително разстояние (%), фактор на конкуренция на короните, а така също и индекси, прилагани в смесени насаждения, динамична пълнота и динамична гъстота (В3.1).

Доказана е възможността за използване на математико-статистическите методи при таксиране на разновъзрастни насаждения стопанисвани изборно (Г8.18). За определяне запаса на насаждения стопанисвани разновъзрастно с достатъчно висока точност може да бъде използван модифицирания вариант на Комбинирания метод. Използването на математико-статистически методи за таксиране на разновъзрастни насаждения може да намали почти на половина разходите за труд и време при спазване на нормативното изискване за  $\pm 10\%$  точност на резултатите от измерванията.

Приложен е номографичен метод за определяне на обем на растящи зрели смърчови стъбла с помощта на диаметър и височина. При сега прилаганите разредно-обемни таблици не се вземат предвид индивидуалните криви на височините, а с приложението на този метод това става възможно (Г7.1)

Установено е влиянието на коефициента на пълнодървесност, височината, диаметъра и възрастта върху диаметъра на средата на стъблата за бял бор и смърч (Г8.4, Г8.10, Г8.14). Изведени са линейни модели за връзката между диаметъра на средата и диаметъра на гръдна височина и оттам за коефициента  $q_2$  за стъблена пълнодървесност и двуфакторен модел за определяне на гръднодиаметровото видово число на стоящи стъбла. Изведени са модели за изчисляване на обем на единично стъбло с помощта на диаметъра на гръдна височина ( $d_{1,3}$ ) и височината ( $h$ ); за определяне на запаса на насажденията по данни за  $d_{1,3}$ ,  $h$  и броя на дърветата за всяка степен на дебелина; за определяне на запаса на насажденията по данни за  $d_{1,3}$ ,  $h$  и общия броя на дърветата. Методичен принос е отчитането на индивидуалното гръднодиаметрово видово число и индивидуалния коефициент на пълнодървесност (Г8.4).

Установена е еднофакторна връзка между относителната величина на текущия обемен прираст и средния 10-годишен радиален прираст за белия бор, като най-адекватен е параболичния модел. Изведен е еднофакторен нелинеен модел за връзката на текущия обемен прираст и средната ширина на 10-годишния радиален прираст по бонитети (Г8.11). Изведена е параболична зависимост за връзката между текущия обемен прираст в зависимост от средната височина, както и по бонитети. Установено е намаляване на процента на текущия прираст по обем с намаляване на бонитета и на средната височина (Г8.12).

Разработени са прирастни таблици по бонитети (Г8.13, Г8.15, Г8.16), като с намаляване на ширината на радиалния прираст и нарастване на средната височина, процентът на текущия обемен прираст непрекъснато намалява (Г8.13), а така също с

нарастване на средната възраст и кръговата площ на 1 ha, а при една и съща възраст намаляват от добрите към лошите бонитети (Г8.15). Предложени са три регресионни модела за определяне на процента на текущия обемен прираст на бялборови насаждения в зависимост от средната възраст и средната кръгова площ на 1 ha. Изчислени са прирастни коефициенти по бонитети и е установено, че техните стойности намаляват с нарастване на средната възраст и кръговата площ на 1 ha, а при една и съща възраст намаляват от добрите към лошите бонитети. Най-голямо влияние върху процента на текущия обемен прираст оказва стойността на кръговата площ на 1 ha, следвана от средната възраст (Г8.15), като стойностите на текущия обемен прираст непрекъснато намаляват с влошаването на бонитета и с нарастването на кръговата площ на 1 ha (Г8.16).

Направено е проучване върху производителността и биомасата на високостъблени букови насаждения от местообитания *Asperulo-Fagetum* – 9130 и *Luzulo-Fagetum* – 9110 въз основа на данни от измервания на постоянни пробни площи. В обекта на изследване, буковите съобщества са характеризирани с увеличаващ се темп на растеж по височина и късна кулминация на текущия обемен прираст (Г7.3).

Проучени са растежни особености и производителността на естествени и изкуствени насаждения от обикновен явор. Установен е бързия растеж по височина и диаметър, високата производителност на чистите и смесени с доминиране на явор насаждения и влиянието на факторите на месторастенето върху производителността (Г7.9). Установени са растежните особености на едно 67-годишно дърво от новия вид за българската флора – *Pinus brutia* Ten. Проведен е пълен стъблен анализ и са установени таксационните показатели за минал период. Анализирани са растежа по височина, по диаметър на 1,30 m, по обем, а така също и по процент на текущия обемен прираст (Г8.3).

Разработени са нови бонитетни таблици по доминираща височина и абсолютен бонитет за естествени насаждения от бял бор, смърч, ела бяла мура, бук, благуи и горун по методика, която е оригинален български принос (Г8.5, Г8.7).

Разработени са бонитетни таблици за семенни букови и дъбови насаждения (Г8.7) въз основа на динамично абсолютно бонитиране по доминираща височина за възрастите от 20 до 140 години. Таблиците за високостъблените букови дървостои са съставени за 6 бонитета: 16, 20, 24, 28, 32 и 36 при основна възраст 100 г. Таблиците на високостъблени дъбови (благуи и горун) са конструирани за абсолютни бонитети 12, 16, 20, 24, 28, 32. При определянето на бонитета за отделните възрасти при таблиците за бука отклоненията са най-високи при 20-годишна възраст, а най-ниски при 100-годишна възраст. При таблиците за дъбовите дървостои отклоненията са съответно  $\pm 2,25\%$  за 20-годишна възраст и  $\pm 0,66$  при 100-годишна възраст. Високата точност на бонитетните таблици позволява без никакви рискове те да се прилагат в реалната горскостопанска практика (Г8.5, Г8.7).

За нуждите на лесоустройственото проучване и планиране при инвентаризацията на горите се провежда два вида оценка на дървесния запас – количествена и качествена. Разработени са бонитетни сортиментни таблици на основата на диференцирани таблици за естествени насаждения от бял бор, благуи и горун. Тези растежни таблици са представени за два темпа на растеж – за ранна кулминация и за късна кулминация и при абсолютни височинни бонитети. Направена е стойностна оценка на високостъблени букови, благунови, горунови и естествени бялборови гори по агрегирани данни с

помощта на разработени бонитетни сортиментни таблици (Г8.1 и Г8.2). Тези таблици съдържат данни за относителното участие на отделните категории дървесина спрямо стъблени обем на даден дървостой при определена възраст и бонитет. Разработени са за нормални дървостой от първи клас на сортиментност.

Във връзка с определяне на паричната стойност на дървесния и недървесния ресурс е необходимо определянето на сортиментната структура на дървесния запас като основа за неговото остойностяване. Следователно важността на сбеговите таблици се повишава, а при тяхното изработване се акцентира върху формата на стъблената образуваща, по която се извършва разкрояване на отделните сортименти (Г8.6).

Дадени са методологични подходи за получаване на таксационни показатели на дърветата в постоянни пробни площи, които са включени международната мрежа LTER (Long-Term Ecological Research). Дадени са методите и практическите насоки при измерването на диаметрите, височините, определянето на възрастта, изчисляването на запаса и стойностите на различните видове прираст (Г7.10).

### **1.3. Научни приноси свързани с екологични аспекти/особености и здравословното състояние на насажденията**

Използвана е методология, софтуер и изображения от CORINE Land Cover 2018 Project. Открити и картирани са всички >5 ha увредени площи от иглолистни насаждения в периода 2012-2018, като резултатите са сравнени с данни от сигнални листове от Лесозащитна станция. Това улеснява работите по инвентаризацията на здравословното състояние, планирането на лесозащитните мероприятия и санитарните и принудителните сечи (Г7.4).

При оценката на екологичния ефект от планираните мероприятия при съставянето на горскостопанските планове може да се използва проучването на критичните натоварвания на олово (Pb) и кадмий (Cd) за горите в различни планински обекти в България и за оценка на риска от щети от тези метали за 2017 г. (Г7.5). Приложен е модел на баланс на масата за входящи и изходящи метални потоци от екосистема, базиран на критерия за екотоксикологична защита. Тези масови потоци са изчислени въз основа на данни от таксирането на насажденията и в частност по стойностите на текущия обемен прираст (Г7.5).

Изработена е класификация на бялборови култури според нивото на екосистемното им съответствие като са използвани индекси за характеристика на релефа и почвите и индекс на сухотата на Де Мартон. В резултат на класифицирането им културите в квадрант I и група АВ са е добро екосистемно съответствие, в квадрант III и група С са с липса на екосистемно съответствие, а в квадранти II и IV културите имат междинно положение и при тях е водещио дали се включват в група АВ или С (Г7.7).

Посредством маршрутно обхождане и данни от подадени сигнални листове от Лесозащитна станция–София е извършено проучване за установяване на здравословното състояние на бялборовите култури. От анализа на реално добитата дървесина от бялборовите култури е показано, че делът на санитарните и принудителите сечи се е увеличил двойно за периода 2015-2019 г. Доказано е, че надморската височина е един от основните фактори, които определят състоянието на иглолистните култури. Създаваните в миналото масови залесявания от бял бор в долния горскорастителен пояс оказват

съществено значение върху растежа и здравословното им състояние. Статистически е доказана връзката между коефициента на механична стабилност  $h/d$  и пълнотата върху степента на повредите, както и че с намаляване на стабилността на дървостойте, процентът на повредените насаждения нараства (Г11.6).

## **II. Научно-приложни приноси**

### **II.1. Научно-приложни приноси във връзка с организация на стопанството и оптимизиране на стопанисването и ползването в горите.**

Въз основа на разработените диаграми за контролиране на гъстотата са дадени примери за практическото им приложение при планиране на сечите за естествени високостъблени букови насаждения при планирано ползване за две или три лесовъдски намеси с предварително зададени цели. Предложени са 3 сценария: 1-ви сценарий – базиран на стойности на текущия прираст по кръгова площ с три прореждания; 2-ри сценарий – с прилагане на върхов метод с 2 сечи и 3-ти сценарий – с прилагане на низов метод. (В3.1)

Разработената класификация за екосистемно съответствие може да се използва за формулиране на подходящи цели на стопанисване и планиране на подходящи лесовъдски мероприятия за намаляване на риска от загуба на растителна покривка в контекста на климатични промени (Г7.7).

Въз основа на определените оптимални турнуси на сеч са препоръчани насоки за стопанисването на издънковите дъбови насаждения (Г7.8).

Предложените подходи и методи са необходими за получаването на точни данни за динамиката на растежния процес, както на отделните дървета, така и на цели дървостой, а това от своя страна е от съществено значение за вземането на подходящи решения за мониторинга и стопанисването на горските екосистеми (Г7.10).

Разработените таблици позволяват реални насаждения от бук, бял бор, благун и горун да бъдат бонитирани, кубирани, сортиментирани и по действащи цени на дървесината да бъдат остойностявани. Сортиментирането на запасите може да се извършва по бонитети и класове на възраст като се използва разпределението на дървесния запас по класове на възраст и по бонитети (Г8.1, Г8.2).

Препоръчват се мерки за възстановяване на естествените местообитания на *Pinus brutia* Тем. особено на сухи и бедни месторастения (Г8.3).

Изведените модели за изчисляването на запасите на дървостой, таксирани по метода на Битерлих, както и моделите за кубиране на отделни стъбла могат да подобрят точността при инвентаризацията на насажденията и вземането на подходящи управленски решения при стопанисването им (Г8.4, Г8.10, Г8.14).

Бонитетната класификация намира израз при инвентаризацията на горските насаждения, при организацията на стопанството в горите, при планирането на отгледните сечи в горите, а така също при прогнозирането, оптимизирането и икономическата оценка на горските ресурси (Г8.5).

Предлагат се регионални лесовъдски системи (които да включват диференцирани цели на производство и турнуси на сеч) за следните групи издънкови дъбови гори: за възстановяване; за задължително превръщане в семенни и гори за смесено семенно-издънково стопанисване (Г8.17).

Представени и анализирани са 9 класификации на бялборовите култури у нас като се констатира, че в по-голямата си част те дават само статична оценка за състоянието на тези гори, а не динамична и без дългосрочна визия за бъдещето им (Г11.2).

При организацията на стопанството на бялборовите култури и при определянето на целите на производството и турнусите на сеч, е необходимо да се приложи диференциран подход (Г11.4). Препоръчва се освен комбинирания да се приложи и участъковия лесоустройствен метод (метод на стопанисване по насаждения), като се отчитат особеностите на всяко отделно насаждение в зависимост от схемата на залесяване, екосистемното му съответствие, механичната устойчивост, здравословното състояние и функциите, които изпълнява.

Препоръчаните лесовъдски подходи (Г11.7) могат да бъдат включени в нормативната уредба по стопанисването на горите (Наредба за сечите в горите), и Наредбата за инвентаризация и планиране.

## **II.2. Научно-приложни приноси, свързани с особеностите в строежа, растежа, прираста, и производителността на дървостойките.**

Предложен е модел за самоизреждането за високостъблени букови насаждения за четири различни квантила и за по-нататъшните изчисления в това изследване са използвани коефициентите на квантил 0,99: -1,734 и съответно 12,542. Диаграмите за контролиране на гъстотата на насажденията са разработени в два варианта за високостъблени букови насаждения, които представят връзката между кръговата площ, броя на дърветата на 1 ха и средния диаметър (В3.1). Подходът на Cancino и Gadow (2002) е приложен за изчисляване на оптималното разпределение на броя на дърветата и кръговата площ на разновъзрастни насаждения. Публикуваната от Рафаилов (2003) информация за диаметри на целта 50, 54, 58 и 62 и стойностите на коефициента  $k_3$  по метода на Cancino и Gadow (2002) е разширена и допълнена. По този начин са допълнени изчисленията за кръговата площ, броя на дърветата и обемите на дървостойките за смърч, бяла ела, бял бор и бук за различните класове височина.

Прилагането на номографичния метод (Г7.1) дава възможност да се избегне разработването на разредни обемни таблици, независимо от броя на разредите включен в тях. С негова помощ може да се кубират и насаждения, чиито криви на височините не съответстват на средните криви, заложи в разредните таблици.

Получените резултати от проучването на производителността на буквите насаждения (Г7.3) би могло да послужи за планирането на адекватни мероприятия за стопанисването им, а получените високи стойности на прираста могат да се използват при екологичната оценка на възможностите им да се адаптират към климатичните промени.

Резултатите от структурния анализ на горските територии (Г8.8) могат да бъдат приложени при изготвянето на анализи за състоянието на българските гори и да бъдат наредени мерки за подобряването им. Представени са решения за структурата на ползванията в горите. Предлагат се модели за оптимално ползване на горите, които да се състоят от следните модули: - гори (количествена и качествена характеристика); - необходимост от гори (икономически, екологически, социални); - форми за стопанска организация и поддържане на тяхното устойчиво управление и развитие; - съгласуване



на интересите между лесоползвателите с оглед намаляване и преодоляване на конфликтите; лесовъдски системи за стопанско въздействие върху горите с оглед постигане на целите (Г8.8, Г8.9).

Изчислени са оптималния процентен брой дървета по класове по диаметър с помощта на които може да бъде изчислен оптималния размер на ползването на разновъзрастни насаждения (Г7.6).

Оценката на растежа и производителността на естествените дървостои и култури от обикновен явор може да послужи за формулиране на препоръки относно създаването на чисти и смесени изкуствени насаждения. При смесването да се предпочитат бук, шестил, полски клен, липи, череша и планински ясен (Г7.9).

Получените резултати от изследванията върху формата на стъблената образуваща се характеризират с висока точност и може да бъдат използвани за разработването на точни сбегови таблици, които да послужат като основа за нови сортиментни таблици (Г8.6).

За изпълнението на целите, които се поставят при управлението на ресурсите е необходимо те да бъдат точно оценени. Действащата нормативна уредба указва бонитета на насажденията да се извършва по средната доминираща височина и това определя разработените бонитетни таблици като актуални и съответстващи на съвременните изисквания на горскостопанската практика (Г8.7).

Установените прирастни коефициенти могат да се използват за установяване на абсолютната величина на текущия обемен прираст при наличие на данни за стойността на дървесния запас на 1 ha (Г8.11), а с изчислените прирастни коефициенти по бонитети в зависимост от средната височина може да се определи абсолютната стойност на текущия обемен прираст (Г8.12) и стойността на 10-годишния радиален прираст без да бъдат отсичани дървета.

Принос с научно-приложен характер е предложението при прилагането на комбинирания метод да се спазват следните изисквания (Г8.18): да бъдат залагани по 5 броя кръгови пробни площи с радиус осигуряващ наличието на минимум 40 броя дървета във всяка пробна площ; всички дървета в пробната площ да бъдат клупирани по дървесни видове и степени на дебелина, като средният диаметър да се определя по средна кръгова площ; височини и дължини на короните да се измерват за централните степени на дебелина, ако се използват функциите за запаса от класическия вариант на метода, или да се определят за централните степени на дебелина в класове на дебелина (до 18 cm; 18–42 cm; над 42 cm) ако запасът ще бъде определян по разредни обемни таблици.

При прилагане на метода на Шмид-Хаас за определяне на броя на дървета с диаметър на гръдна височина под 12 cm, се препоръчва да се залага още една кръгова пробна площ в центъра с площ 100 m<sup>2</sup>. В тази пробна площ да се измерват всички дървета с диаметър на гръдна височина 6÷12 cm, както и да се брой подраства по класове на височина. Това може да замени пробните площи за оценка на възобновяването залагани на 100 и 300 гради при класическия дизайн на метода (Г8.18).

Разгледани са различни методи на изследване за решаването на задачите, свързани с определянето на екосистемното съответствие, определянето на зоните на уязвимост и обработка на данните (Г11.3). От статистическите методи са използвани методът на регресионния анализ, АВС-анализ, декомпозиция на дисперсията на

индексите. За получаване на резултати за растежа, прираста, производителността на дървостойките от частните методи на горската таксация е използван методът на пробните площи и методът на стъблени анализ. За оценка на ранга и качеството на стъблата е използвана класификацията на Шобер (1967), а за оценка на естественото възобновяване е приложен методът на преброителните площадки.

Представени са модели за връзката между отношението  $h/d$  от една страна и възрастта и SDI и възрастта и общата кръгова площ от друга. Представени са препоръчителни гъстоти в зависимост от средната височина и средния диаметър при четири схеми на залесяване, определени въз основа на моделите за растеж на насажденията (Г11.5).

### **II.3. Научно-приложни приноси свързани с екологични изследвания и здравословното състояние на насажденията**

Използваната CORINE технология (Г7.4) за откриване и картиране на увредени иглолистни насаждения има предимства по отношение на време, точност и средства в сравнение с традиционните наземни наблюдения.

Установено е, че критичното натоварване в изследвания период за Pb и Cd за иглолистните насаждения е по-високо от това за широколистните и това би следвало да бъде отчетено при организацията на стопанството и определянето на главните и оптимални дървесни видове (Г7.5).

18.01.2024 г.

Подпис на кандидата .....