

RESEARCH OF OPPORTUNITIES FOR INTEGRATED FOREST MANAGEMENT

Zlatina Todorova

University of Forestry, Sofia, Bulgaria, E-mail address: ztodorova@ltu.bg

Abstract: Intensive industrial production, globalization of the economy and climate changes determine the need to meet requirements of society across the whole spectrum of forest resources. Public interest in forests steadily increases which imposes research and implementation of modern approaches for management and achievement of sustainable forest development in accordance with increased social requirements of consumer and nature protection character. The integrated forest management is considered as an approach for balancing different interests, related to development of the forest. This management approach provides mechanisms to achieve an optimal balance between forestry guidelines, projected external influences and the growing community needs of forestry products and services. It helps to reconcile conflicting stakeholder requirements by prioritizing forest functions in interests of their owners and the public at large. The multifunctional forest planning is presented as an integrated management tool that provides opportunities for direct stakeholder involvement in decision-making during the planning process. Multifunctional forest planning is presented as an integrated management tool that provides opportunities for direct stakeholder involvement in the planning process. For the implementation of integrated forest management, it is appropriate to create models for the future development of forest stands by scenarios for achieving sustainable forest management through the application of decision support system “Sibyla”. The system provides opportunities to ensure a better match between the natural potential of forests and public desires and expectations by choosing an economic impact approach in the planning process.

Keywords: sustainable development, multifunctional forest management, integrated forest management, decision support system “Sibyla”.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ИНТЕГРИРАНО УПРАВЛЕНИЕ НА ГОРСКИТЕ ТЕРИТОРИИ

Златина Тодорова

Лесотехнически университет, София, България, ztodorova@ltu.bg

Резюме: Интензивното индустриално производство, глобализацията на икономиката и знанието и климатичните изменения обуславят необходимостта от задоволяване потребностите на обществото от целия спектър от горски ресурси. Повишените обществени изисквания от потребителски и природозащитен характер налагат изследване и въвеждане на съвременни подходи за управление на горите и горските територии съобразно критериите за устойчиво развитие. Разгледано е интегрираното управление на горските територии, като подход за балансиране на разнопосочните интереси на заинтересованите страни, свързани с тяхното развитие. Този управленски подход предоставя механизми, позволяващи постигане на оптимален баланс между насоките за осъществяване на горскостопанската дейност, предвижданите външни влияния и нарастващите потребности на обществото от горски продукти и услуги. Представено е многофункционалното горско планиране като инструмент за интегрирано управление на горските територии, позволяващ непосредствено участие на заинтересованите страни при вземане на решения в процеса на планиране. За осъществяване на интегрирано управление на горските територии е целесъобразно създаването на модели за бъдещото развитие на горските насаждения чрез разработване на сценарии за постигане на устойчиво стопанисване на горите посредством информационната система за подпомагане вземането на управленски решения „Сибилла“. Системата предоставя възможности за осигуряване на по-добро съответствие между естествения потенциал на горите и обществените желания и очаквания спрямо тях.

Ключови думи: устойчиво развитие, многофункционално горско планиране, интегрирано управление, система за подпомагане вземането на решения „Сибилла“.

1. УВОД

Горите на територията на Република България са многообразни и относително запазени естествени формации. Освен национално богатство, те представляват и природна ценност в по-голям континентален обхват. Осъществяването на природосъобразно възпроизводство на горите, устойчиво развитие и оптимално

използване на комплекса от горски ресурси са сред най-актуалните задачи на съвременната цивилизация. С приемането на Закона за горите в България през 2011 г., още в чл. 1, ал. 1 за водеща цел е поставено изискването за гарантиране на многофункционално и устойчиво управление на горските екосистеми [1]. Предпоставка за това е провеждането на многофункционално горско с активното включване на всички заинтересованите страни, при което се дава възможност за отчитане интересите на собствениците, без да се накърняват интересите на обществото [11]. При този тип планиране се обсъждат различни гледни точки, които може да са противоречиви помежду си, но същевременно да се превърнат и в основание за намиране на съгласуван компромис при вземане на общоприети решения за бъдещето [6]. Именно в този компромис се изразява същността на интегрираното управление на горските територии. То позволява да се реализират многобройни управленски цели в рамките на една и съща площ. Този тип управление е главен мотивиращ фактор за настоящото изследване, тъй като позволява да се съгласуват разнообразните обществени интереси спрямо ресурсния потенциал на горите. Интегрираното управление на горските територии представлява съвременен подход за управление, чрез който се подпомага процеса по формиране и осъществяване на горската политика на регионално и местно ниво [2]. Интегрираното управление на горските територии се базира на прилагането на принципа за природосъобразно стопанисване на горите и включва три неразривно свързани елемента – многофункционално горско планиране, многофункционално стопанисване на горите и многофункционално стопанство в горите [3].

2. ОБЕКТ И МЕТОДИ

Изследването е насочено към проучване на възможности за интегрирано управление на горските територии, попадащи в административно-териториалния обхват на общините Кърджали и Черноочене, които съвпадат с границите на Териториално поделение Държавно ловно стопанство „Женда“, което стопанисва тези територии. Установи се наличието на сериозна база данни в стопанството и двете общини, за достатъчно дълъг период от време, което даде възможност за провеждане на изследването с цел създаване на прогнозни сценарии за развитието на горите и горските територии през следващите тридесет години.



Фиг. 1. Карта на област Кърджали ⁴³

В Държавно ловно стопанство „Женда“ 92,2% от общата площ заемат държавните горски територии. Горските територии със специални функции (46,8%) и защитни функции (19,7%) достигат 66,5% от неговата площ. Районът на стопанството предоставя благоприятни условия за развитие на естествени високопродуктивни гори, на изкуствено създадени насаждения, на лечебни и защитени растения и производството на широка гама недървесни горски продукти. Екологичната среда способства за поддържане на здрави и жизнени дивечови популации и развъждане на различни видове аквакултури, като съществуват много добри възможности за практикуване на атрактивни ловни и риболовни дейности. Наличието на изключителни ландшафтни забележителности, разнообразна флора и фауна и уникалното културно-

⁴³ <https://gradovete.site-bg.info/page.php?kod=09>

историческо наследство създават предпоставки за осъществяване на планински, воден, научно-познавателен, селски и други форми на туризъм, което води до нарастване на рекреационния потенциал на горите. Територията на стопанството е подходяща за възпроизводство, опазване и защита на горите като интегрирана система на широк спектър от ресурси от материално и нематериално естество и оптимално използване на комплекса от горски функции и екосистемни услуги в унисон с увеличаващите се потребности на обществото.

След направени проучвания в литературата и сравнения на съвременни компютърни технологии за управление на горските територии и използваните в практиката софтуерни продукти се избира да се приложи информационната система за подпомагане вземането на управленски решения „Сибил“, поради безспорните ѝ предимства. Те се изразяват именно в това, че системата позволява: заложеният период за провеждане на сечи да се променя спрямо дървесния вид на база минимум от една година, като операторът избира броя на годините; потребителят да избира дали да отстрани или да остави в насаждението определена част от дърветата след сечта; избора на санитарните сечи, който може да бъде ограничен само до прочистване на мъртвите дървета, без да се осъществява истинска сеч; да се отчетат качествата на отделния дървесен вид и неговата жизненост, както и количеството биомаса на насаждението [5]. Информационната система „Сибил“ представлява софтуерен продукт, който съдържа комплекс от математически модели и алгоритми, които се трансформират в интегрирания софтуер. За база се взема едно дърво с най-малък растеж за период от една година. За всеки сценарий се симулира растежа на гората в приложението на различни планове за управление на гората в период от 30 до 50 години. Изготвят се таблици, описващи влиянието на сценариите в съответствие с отделните екосистемни услуги в изследваната горска територия. Общо двадесет и шест различни дървесни видове могат да бъдат симулирани, но някои от тях се получават чрез модифициране на процесите на растеж от пет основни дървесни вида [7;8;9;10]. Система „Сибил“ е адаптирана за използване у нас, като вече успешно е приложена за горските територии в общините Велинград и Тетевен по проекта Интеграл.

3. РЕЗУЛТАТИ

Основната идея на сценариите е осигуряване на възможности за прогнозиране развитието на горите в близкото и далечно бъдеще чрез моделиране развитие на горските насаждения. За осъществяване на тази цел е използвана информационната система „Сибил“, която подпомага процеса при вземането на управленски решения за бъдещото стопанисване на горските насаждения. Въз основа на някои от таксационните данни за дървостойките, както и на определени лесовъдски намеси, се моделира развитието на горските насаждения. Във всеки сценарий се симулира растежът на гората за период от тридесет години. Моделът се основава на промяната на диаметрите и височините на дърветата, тяхната смъртност и вида сеч. Промените в параметрите се основават на моделиране на потенциала за растеж, който зависи от концентрацията на CO₂ и NO_x във въздуха, влагата и съдържанието на хранителни вещества в почвата, средната температура и броя на дните през вегетационния период, годишната температурна амплитуда на въздуха, валежните количества през вегетационния период и неговата обща продължителност [4]. В настоящото изследване капацитетът на горските насаждения да произвеждат дървесна биомаса е изчислен въз основа на реални данни от инвентаризацията на горите на база горскостопанския план на стопанството, при различните методи за стопанско въздействие. Изчисленията са извършени за представителна извадка от горски насаждения поради технически ограничения за обема на изходната информация в една сесия на програмата. Представителната извадка се състои от най-големите по площ подотдели, съдържащи всичките особености и възпроизвеждащи структурата на генералната съвкупност от таксационни подотдели по отношение на показателите, необходими като изходна информация за извършване на симулациите. Взети са данните от горскостопанския план на стопанството за насажденията, попадащи в горските територии държавна собственост (92,2%). Сортирани са тези с диаметър над 12 cm и съответно с най-голяма площ – над 10 ha. Дървесните видове, попадащи в извадката, са от бял и черен бор, акация, зимен дъб, бук и топола. Насажденията са от семенен естествен и семенен изкуствен произход, както и от издънков произход. Представителната извадка е с обем от 450 таксационни горски подотдела. Потенциалът на горските насаждения, включени в представителната извадка, е изчислен въз основа на лесовъдски мероприятия с различна степен на интензивност и при различни подходи за стопанско въздействие, които включват:

- най-строги ограничения за човешка намеса в гората, което наподобява режима на биосферните резервати, като не се премахват и изнасят дори мъртвите дървета в гората;
- най-строги ограничения за човешка намеса в гората, което наподобява режима на биосферните резервати, но с премахване на болни и сухи дървета, което симулира провеждането на санитарни сечи;

- низови методи на прореждане и пробирка при свеждане на пълнотата до 0,7 за всички горски насаждения;
- върхови методи на прореждане и пробирка при свеждане на пълнотата до 0,7 за всички горски насаждения;
- комбинирани методи на прореждане и пробирка при отстраняване на 15% от запаса на всички горски насаждения;
- максимално ползване с прилагане на метода на целевия диаметър, като са извършени симулации със стойности на диаметрите от 18 и 24 cm;
- минимално ползване с прилагане на метода на целевия диаметър, като са извършени симулации със стойности на диаметрите от 30 и 36 cm.

В резултат от извършените симулации за цялата територия на стопанството при различните начини на стопанско въздействие и времеви хоризонт от 30 години са генерирани прогнози за бъдещата структура на дървостойте. Въз основа на създадените от системата „Сибил“ файлове с резултати от симулациите са получени данни за всеки един от показателите: обемът на ползването (m^3); общият запас (m^3); общото производство на биомаса (t); общото производство на въглерод (t); индексът на агрегация (R); индексите на диференциация на диаметъра (TMd) и на височината (TMh); сумарният индекс на разнообразието (B) [4]. Тези резултати дават възможност за анализиране и предвиждане развитието на горските насаждения, на база на което да се вземат необходимите мерки в настоящия момент за постигане на устойчиво развитие на горите в обекта на изследване.

В резултат прилагането на информационната система „Сибил“ са извършени симулации за цялата територия на стопанството при различните начини на стопанско въздействие и времеви хоризонт от 30 години, и са генерирани прогнози за бъдещата структура на дървостойте, които позволяват да се открият следните тенденции:

- При моделите, предполагащи ограничена лесовъдска намеса, включително оставяне на сухите и падналите дървета, се наблюдава ясно видимо увеличение на всички качествени и количествени показатели.
- При моделите, пресъздаващи санитарни сечи, увеличението е сравнително по-малко, отколкото в предишния случай.
- С прилагане на върхови методи на прореждане и пробирки при свеждане на пълнотата до 0,7 се получава максимално количество дървесина, но всички други количествени и качествени показатели намаляват значително.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прилагането на информационната система за подпомагане вземането на управленски решения „Сибил“ в процеса на стратегическото горско планиране позволява избор на подходи за стопанско въздействие върху горските насаждения. Това се явява основа за интегриране и съчетаване на противоречивите обществени изисквания към горите чрез приоритизиране на техните функции. В този контекст интегрираното управление на горските територии представлява площадка за открит диалог между различните заинтересовани страни и постигане на консенсус по отношение на насоките за дългосрочно развитие и ползването на горите, както и гарантиране на устойчивост при реализиране на поставените цели в резултат на широка обществена подкрепа. За водещ подход за стопанско въздействие върху горските насаждения в границите на ТП ДЛС „Женда“ е очергано стопанисването с ниска интензивност, при което главен принцип е природосъобразното управление на горските територии с акцент върху опазване на биоразнообразието.

БЛАГОДАРНОСТИ

Този документ е осъществен с подкрепата на Договор № BG05M2OP001-2.009-0034-C01, финансиран от ОП „Наука и образование за интелигентен растеж“ (2014-2020), съфинансирана от ЕС чрез ЕСИФ.

ЛИТЕРАТУРА

- Закон за горите - Обн. - ДВ, бр. 19 от 08.03.2011 г., в сила от 09.04.2011 г.; посл. изм. и доп., бр. 83 от 09.10.2018 г.
- Палигоров, Ив. (2011). *Горска политика*. Издателство „Авангард Прима“. С., с. 161
- Стипцов, В. (2014). *Многофункционално горско планиране в България* – монография. Издателска къща при ЛТУ. С., с. 468

- Fabrika, M. (2006). *Growth simulator Sibyla and possibilities of its application in forest management*. Lesnický Casopis 49(2): 135-151.2003.
- Fabrika, M., J. Durský. (2005). *Algorithms and software solution of thinning models for Sibyla growth simulator*. Journal of forest science 51 (10): 431–445
- Kouplevatskaya-Yunusova, I. (2005). *The evolutoin of stakeholders. Participation in Process of Forest Policy Reform in Kyrgyz Republic*. Swiss Forestry Journal, 10: 385–395;
- Paligorov, Iv., E. Galev. (2014). *Some results of forest ecosystem services model on the territory of Yundola and Teteven*. Management and sustainable development, Sofia, 1/2014 (5): 20-26
- Paligorov, Iv., E. Galev. (2014). *Some results of forest stands development modeling on the territory of Yundola, Bulgaria*. Management and sustainable development, Sofia, 2/2014 (45): 4-8
- Paligorov, Iv, E. Galev, V. Stiptzov, G. Kostov, O. Sallnas, St. Kovacheva, I. Ivanov, E. Dragozova, M. Sotirov. (2014). *Integrated Forest Management Scenarios in Teteven and Undola*. WP 3.2. Case Study Reports for Bulgaria. Publishing House, University of Forestry. Sofia, 2014. 136 p.
- Paligorov, Iv., St. Kovacheva, E. Dragozova, I. Ivanov. (2014). *Scenarios of development of Teteven forest landscapes*. Management and sustainable development 2/2014 (45)
- Paligorov, Iv., St. Kovacheva, E. Dragozova, I. Ivanov. (2014). *Key factors in the forest landscape management – parameters of their change and degree of influence*. XII International Scientific Conference „Management and Engineering’14”, Conference Proceedings. Varna. Year XXII, 6/2014 (155)
- Paligorov, I., S. Kovacheva, E. Dragozova-Ivanova, I. Ivanov, E. Galev, V. Stipcov. (2015). *Possibilities of behaviour stakeholders forecasting in the forest sector*. XIII International Scientific Conference „Management and Engineering’15”. Conference Proceedings, Year XXIII, 10/2015 (173)