

Приключения FOR OUR FUTURE

В края на април Изпълнителната агенция по горите приключи работата си по проект „Гори и гористи местности - картиране и оценка на екосистемните услуги извън „Натура 2000“ (FOR OUR FUTURE), съфинансиран от Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство 2009-2014 г. по Програма BG03 „Биологично разнообразие и екосистеми“. Програмен оператор на проекта е Министерството на околната среда и водите, а бенефициент - ИАГ, в партньорство с РДГ - Кърджали, и Норвежката горска група (NFG), Кралство Норвегия. Периодът за реализация на проекта бе 20 месеца - до 30.04.2017 г., а общата стойност - около 439 000 евро.

Каква бе необходимостта от разработването на подобен проект?

Известно е на международно, европейско и национално ниво, че горите освен източник на дървесина за преработка и отопление предоставят на обществото множество екосистемни услуги (ЕСУ). От известно време се правят опити за оценяването и остойностяването на ЕСУ от горските екосистеми с цел ебенмталното им възмездяване. Необходимостта от подобен проект е продиктувана от изпълнението на някои европейски и национални политики, както и от някои нормативни документи. На ниво Европейски съюз в Стратегията за биологичното разнообразие до 2020 г., в цел 2 - Запазване и възстановяване на екосистемите и на услугите и ползите, които предоставят, е заложена Дейност 5 „Разширяване на познанията за екосистемите и техните услуги в ЕС“. Посочено е, че с помощта на Комисията държавите членки ще картографират и оценят състоянието на екосистемите и техните услуги на своите територии до 2014 г., ще направят оценка на икономическата стойност на такива услуги и ще насърчават интегрирането на тази стойност в системите за счетоводство и отчетност в ЕС и на национално ниво до 2020 година. В Националната програма за развитие „България 2020“, в отчета на изпълнението на мерките, заложи в Плана за действие за изпълнението ѝ за периода 2015-2017 г. и в тригодишния план за действие за 2016-2018 г., по Подприоритет 7.5 „Повишаване на ефективността на използване на ресурсите“ е заложено действие, свързано с разработването на системи за оценка и отчитане на стойността на екосистемите и предлаганите от тях услуги в процеса на формирането на секторни политики. Освен това в Националната стратегия за развитие на горския сектор 2013-2020 г. и в Стратегическия план за развитие на горския сектор 2014-2023 г. са заложи също съответни мерки, цели и действия. Това е Мярка 4.4 - Създаване на условия за устойчиво и възмездно ползване на екосистемни услуги, предоставяни от горски територии с дейности за изготвяне и въвеждане на концепция и методика за оценка на ЕСУ и схеми за възмездяването им, както и съответната оперативна цел 20 от Стратегическия план.

При нормативните документи Законът за горите (глава седемнадесета: Обществени екосистемни ползи в горските територии) е първият нормативен документ, въвеждащ концепцията за екосистемните ползи от горите. Той дефинира екосистемните ползи от горите, подлежащи на възмездяване, регламентира необходимостта от методика и съответна наредба за определяне на обезщетенията за съответните обществени екосистемни ползи, условията и реда за заплащане и за разпределяне на набраните в общината средства.

Изпълнението на проекта допринася и за изпълнение на основната цел на Програма BG03 „Биоразнообразие и екосистемни услуги“ - да се ограничи и спре загубата на биоразнообразие в България. Изпълнението на основната цел на Програмата става и чрез финансиране на картирането и оценката на екосистемите и подпомагане на политиките, свързани с екосистемния подход, като основна дейност за това е „Картиране и биофизична оценка на екосистемите върху 100 % от териториите извън „Натура 2000“ в съответствие със Стратегията за биоразнообразие на ЕС 2020.

Общата цел на проекта бе инвентаризация на екосистемите, а конкретните основни цели - детайлното определяне на типовете горски хабитати и създаването на база данни за горите, свързана с оценката и картирането на състоянието на горските екосистеми и на екосистемните услуги, предоставяни от тях по утвърдена от МОСВ методика за горските територии извън „Натура 2000“.

Изпълняваните по проекта дейности са:

1:Управление на проекта; 2:Информация и публичност; 3.1:Проверка на данните; 3.2:Картиране на екосистемните услуги по одобрена от МОСВ методика; 3.3: Кординация с проектите за другите екосистеми, която отпадна като дейност и бюджет, но бе изпълнявана; 3.4:Научни резултати; 3.5:Изграждане на капацитет и 3.6:Повишаване на осведомеността. След удължаване на продължителността на изпълнение на проекта към основната дейност 3.2 бяха разработени три допълнителни дейности - 3.2.1. Анализ на съответствието и верификация на данните от създадените модели (алгоритми) за оценка на състоянието на горските екосистеми и на предоставяните от тях екосистемни услуги с данните от извършените теренни проучвания. Оценка на двата основни модела: съответно за определяне на състоянието на горските екосистеми и за определяне на ЕСУ предоставяни от тях; 3.2.2. Подготовка на ГИС данните и публикуването им на ГИС сървър на Изпълнителната агенция по горите (конфигуриране на ГИС сървър, създаване на WMS) и 3.2.3. Разработване на Методика за оценка на тревното покритие и мъртвата дървесина чрез използване на дистанционни методи.

Какво постигнахме с изпълнението на проекта?

На практика изпълнихме заложените дейности и индикатори и постигнахме всички очаквани резултати. Създаден е Национален слой „Гори извън „Натура 2000“. Определени са типовете горски екосистеми по EUNIS (Информационна система за природата на Европейския съюз) на ниво насаждение и е създаден алгоритъм за определяне на местообитанията по EUNIS на база на таксационни описания от горските бази данни. Общ краен резултат е изработването на база данни

на ниво подготвен за горските екосистеми в ГИС формат и картиране на типовете горски хабитати, състоянието на горските екосистеми и на ЕСУ, предоставяни от тях, като преди това са определени и детайлизирани типовете горски хабитати, направена е оценка и картиране на състоянието на горските екосистеми и на екосистемните услуги, които те предоставят по утвърдена от МОСВ методика за горските територии извън „Натура 2000“.

Дейностите, свързани с прецизирането на типовете горски хабитати, с картирането и оценката на състоянието на горските екосистеми и на ЕСУ, предоставяни от тях, са изпълнени върху над 1 803 800 ха горски територии. Чрез регици специализирани дейности: конверсия на базата данни от ZEM формат към SHAPE и DBF формат или конверсия на 180 цифрови модела; трансформация на изходните пространствени данни от лесоустройствени проекти/горскостопанските планове - за горите извън „Натура 2000“; топологична редакция на базата данни за горите чрез анализ на качеството на изходните данни, премахване на припокривания на данни, както и припокриване на горски отдели и подотдели са постигнати следните основни цели на проекта.

● Определените типове горски екосистеми по EUNIS на ниво насаждение за горите извън Националната екологична мрежа „Натура 2000“ и създаденият алгоритъм за идентифициране на местообитанията по EUNIS на база на таксационни описания от горските бази данни са структурирани в четири подтипа гори на ниво 3, включващи основните групи местообитания по EUNIS, а на ниво 4 са включени 26 подтипа горски екосистеми. В резултат от прилагане на алгоритмите за определяне на местообитанията по EUNIS на база на таксационните описания от ГСП/ЛУП и за определяне на типовете горски екосистеми по EUNIS на ниво насаждение е налице актуализирана и допълнена типологична схема на местообитанията, с идентифицирани типове екосистеми. Определени са четири основни подтипа гори на ниво 2 - високостъблени широколистни гори, издънкови гори, иглолистни гори и смесени иглолистно-широколистни и широколистно-иглолистни гори. На следващо ниво 3 типологията включва 4 основни групи местообитания от EUNIS, съответно с кодове G1 (Широколистни листопадни гори), G1 (Издънкови гори), G3 (Иглолистни гори) и G4 (Смесени иглолистно-широколистни гори и широколистно-иглолистни гори). На последното ниво 4 след дискусии и решение на експертен съвет са включени общо 26 подтипа екосистеми, включително 3 нови типа (смесени широколистни гори G1.0, смесени иглолистни гори G3.0 и смесени иглолистно-широколистни и широколистно-иглолистни гори G4.0). Типовете горски екосистеми са представени в таблицата.

● Разработен, тестван и приложен е аналитичен модел за идентифициране на данни и алгоритъм за оценка на състоянието на горските екосистеми, при който се установи, че най-голяма част от насажденията с обща площ 1 506 212 ха са с изчислен IP индекс в границите 0.6-0.8, определящ „добро състояние“ на тези типове горски екосистеми. В тази група, съглас-

Таблица

Типовете горски екосистеми

| Подтип - ниво 2 | ниво 3 | ниво 4 (типология по EUNIS) |
|----------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------|
| Високостъблени широколистни гори | G1 | (G1.1 + G1.2 + G1.3); G1.6; G1.7; G1.7D; G1.A; G1.C; G1.D; G1.0 |
| Издънкови гори | G1 | (G1.1 + G1.2 + G1.3); G1.6; G1.7; G1.A; G1.C; G1.0 |
| Иглолистни гори | G3 | G3.1; G3.4; G3.5; G3.6; G3.E; G3.F; G3.0; F2.4. |
| Смесени иглолистно-широколистни и широколистно-иглолистни гори | G4 | G4.5; G4.6; G4.F; G4.0 |

но типология по EUNIS, попадат следните гори: G1.7 термофилни издънкови и високостъблени широколистни гори - 536 713 ха, G3.F изкуствено създадени иглолистни култури - 302 730 ха, G1.6 издънкови и семенни букови гори - 177 328 ха, G1.A мезо- и еутрофни издънкови и високостъблени широколистни гори - 158 394 ха, G1.C изкуствени издънкови и високостъблени широколистни листопадни горски култури - 137 812 ха, и G3.4 гори от бял бор - 75 344 хектара.

● Успешно са разработени и модели за идентифициране на данни и алгоритми за оценка на отделните видове ЕСУ - материални, регулиращи и културни, при което по системата на Burkhardt et al. (2012) и методиката на МОСВ за картиране и оценка е извършено оценяване на реално предоставяните от горските екосистеми видове услуги. Общо за целите на проекта са разработени 35 индивидуални модела (алгоритми) за оценка на отделните класове ЕСУ. За да бъдат приложени всички разработени алгоритми върху Националния слой „Гори извън „Натура 2000“, е приложен скриптовият език на PYTHON, използван в среда на приложение на географска информационна система. Изгответните алгоритмични кодове са приложени в съответствие със съществуващата и използвана номенклатура. За целта са изготвени скриптове с помощта на програмата „NOTEPAD + +“. След изпълнение на скриптовете са създадени нови полета, което предоставя възможност за прилагане на алгоритмите върху националния слой „Гори извън „Натура 2000“ и извършване на оценка на предоставяните екосистемни услуги.

В резултат от извършеното идентифициране и оценка на материалните ЕСУ се установи, че българските гори извън зони по „Натура 2000“ имат оценки от 1 до 4, но на практика получават средна оценка 3, изразяваща се в среден капацитет на предоставяне на този вид ЕСУ. Тази оценка показва, че състоянието на предоставяните материални ЕСУ от българските гори е на добро ниво и материалните ползи от тях са значителни. Резултатите от приложени алгоритми в отделните екосистеми за предоставяните от тях регулиращи ЕСУ показват оценки от 1 до 5, като крайните стойности са редки случаи, но доминират оценките 3 и 4, което показва, че горските екосистеми предоставят добри и много добри регулиращи екосистемни услуги. Спецификата на културните ЕСУ обуславя и по-ниските средни оценки, които получават екосистемите за предоставянето на този тип услуга. Голяма част от популярните горски дестинации и ландшафти попадат в зоните на екологичната мрежа „Натура 2000“. Голям брой насаждения не предоставят услугите от клас С 1 „Експериментално използване на растения, животни, природни, морски в различни усло-

вия на средата“ и клас С 3 „Наследство и култура“ и са оценени с оценки 0 и 1. Оценките на културните ЕСУ варират от 0 до 3, като доминират 1 и 2. Това води и до по-ниски средни резултати за културните ЕСУ в сравнение с материалните и резултиращите услуги. Паралелно с тези дейности регионалните експерти по горски бази данни и лесозащита извършиха теренни проверки на горските бази данни, събраха допълнителна информация за определени показатели, в т.ч. чрез залагане на пробни площи за определяне на количеството на мъртва дървесина за всеки подотдел, и определиха процентно и тревната покривка. По време на теренните посещения са направени оценки за състоянието на горската екосистема и на предоставяните ЕСУ и са събрани допълнителни данни, свързани с наличие на инвазивни и застрашени видове, повреди от биотични и абиотични фактори, близки обекти с културна значимост. Определено бе и здравословното състояние, повредите от биотични и абиотични фактори върху около 10.5 % от проучваната територия, в т.ч. 39 035.0 ха на терен (2.2 % от общата площ), и проверка в камерални условия на базите данни върху над 149 173 ха (8.3 % от горските територии извън „Натура 2000“). Освен това от ключови експерти, назначени от ИАГ, допълнително бяха проверени и оценени на терена още 4526 ха, с което общата площ на проверените на терен насаждения е 43 561.73 хектара.

Дейностите по проекта са изпълнени съгласно графика, в т.ч. за извършване на три допълнителни дейности на база подписано Допълнително споразумение № 2/Д-33-89 от 23.01.2017 г. със срок на изпълнение до 30.04.2017 година. Изпълнението на първата от трите допълнителни дейности даде възможност за допълнителна верификация на извършените основни дейности по проекта. Направеният анализ на съответствието и верификация на данните от създадените модели (алгоритми) за оценка на състоянието на горските екосистеми и на предоставяните от тях екосистемни услуги с данните от извършените теренни проучвания даде бъдещи насоки и препоръки за развитие на оценяването на състоянието на горските екосистеми и за определяне на ЕСУ, предоставяни от тях. Освен това са посочени допълнителни източници на информация при извършване на бъдещи дейности по картиране и оценка, анализирано е влиянието на извършените стопански дейности върху състоянието на екосистемите и на предоставяните от тях ЕСУ, направени са конкретни предложения за промяна на Методиката за картиране и оценка, част от които са приети от Програмния оператор при МОСВ. По втората допълнителна дейност са визуализирани резултатите от проекта, като за целта са извършени подготовката на ГИС данните и публикуването на ГИС сървър на ИАГ на създадения пространствен слой като WebMappingService (конфигуриране на ГИС сървър, създаване на WMS). Създадени са възможности за достъп до базата данни през уеб браузър (приложението е достъпно на адрес <http://est.iag.bg>) чрез базова ГИС функционалност за потребителите.

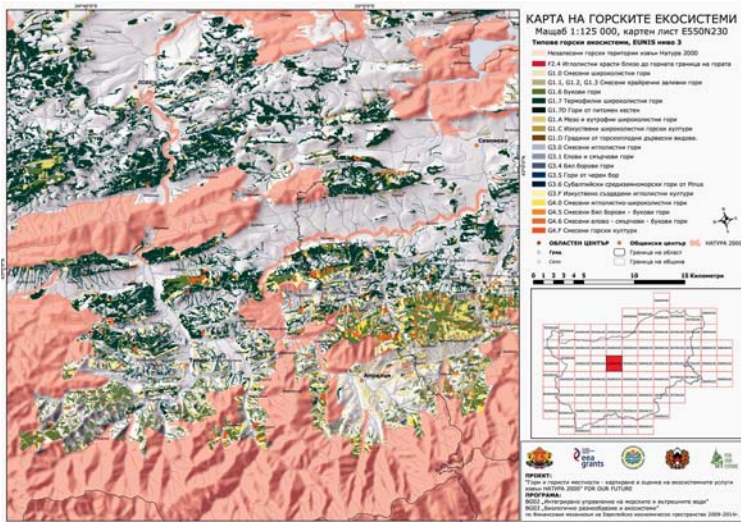
По третата допълнителна дейност е разработена Методика за оценка на тревното покритие и мъртва дървесина чрез използване на дистанционни методи. За целта е извършено фотограметрично заснемане на предварително определени обекти с безпилотно летателно средство на 287.6 ха горски територии,

в т.ч. на 275.4 ха територии, залесени с иглолистна и широколистна гора, обработени са резултатите и е изготвена ортофотокарта с максимална резолюция. На база анализ на геодезичните и фотограметричните работи са изготвени препоръки за по-нататъшното им прилагане, разработена е методика за интерпретация на ортофотокартата, сравнени и анализирани са резултатите от прилагането на дистанционните и емпиричните методи за определяне на мъртва дървесина (методът на пресичащите линии) и тревното покритие. Идентифицирани са ограничения при прилагането на двете методики и са разработени методични стъпки за определяне на гъста показателя дистанционно с безпилотно летателно средство (дрон) при изпълнение на бъдещи дейности по картиране и оценка.

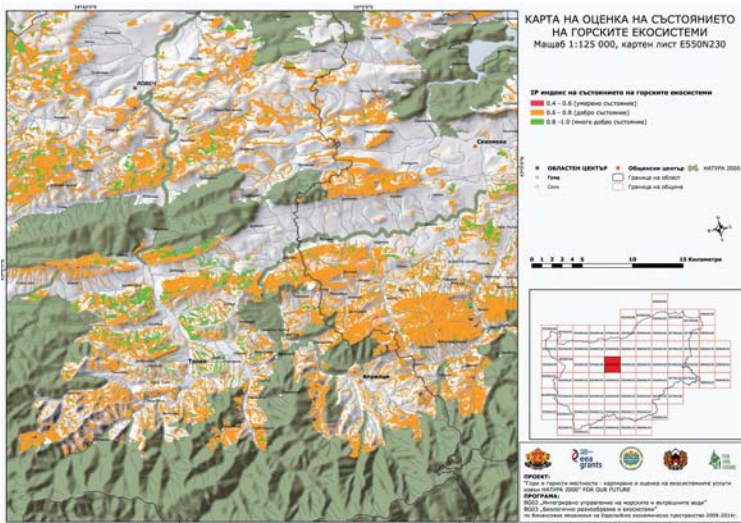
Последният етап от изпълнението на основните дейности по проекта включва изготвяне на три комплекта специализирани дигитални карти, съгържачи от 62 до 68 картни листове, изработени в мащаб 1:125 000, в PDF формат, като всяка рамка от данни съдържа една клетка от 50 км координатна мрежа на Европейската агенция за околна среда. Картирането на данните и обработката им са осъществени с помощта на ArcMap и ArcCatalog, а базата данни е във формат на ESRI GDB. За изработването на картите за типовете горски екосистеми (фиг.1), състоянието на екосистемите (фиг. 2) и на екосистемните услуги, които те предоставят (фиг. 3), са използвани подробни цветови кодове за визуализация. Освен основните дейности по проекта, свързани с извършване на оценка, верификация и картиране, бяха изпълнени и дейности по управление и научното представяне на проекта, информация и публичност, обучение за подобряване на капацитета и повишаване на осведомеността, доставка на GPS-и и на приложен софтуер за теренните експерти. Дейностите по управление и координация на изпълнението на проекта включваха най-общо изработване на документация, организиране и провеждане на обществени поръчки, подбор и назначаване на експерти за изпълнение на проекта (над 50 души), приемане на разработки, отчитане.

Дейностите по информация и публичност са провеждани съобразно изготвения и одобрен от ИАГ и Програмния оператор към МОСВ „План за информация и публичност“, включващ назначаване на PR експерт от ИАГ, и изпълнение на множество дейности по подготовката, организацията, координацията и провеждането на мероприятия, свързани с проекта, в т.ч. на стартираща и заключителна пресконференция със семинари, избор на външни изпълнители чрез процедури по ЗОП за изработване, дизайн, подготовка и печат на информационни и рекламни материали, както и за изработване на интернет страница на проекта <http://fofproject.bg/>.

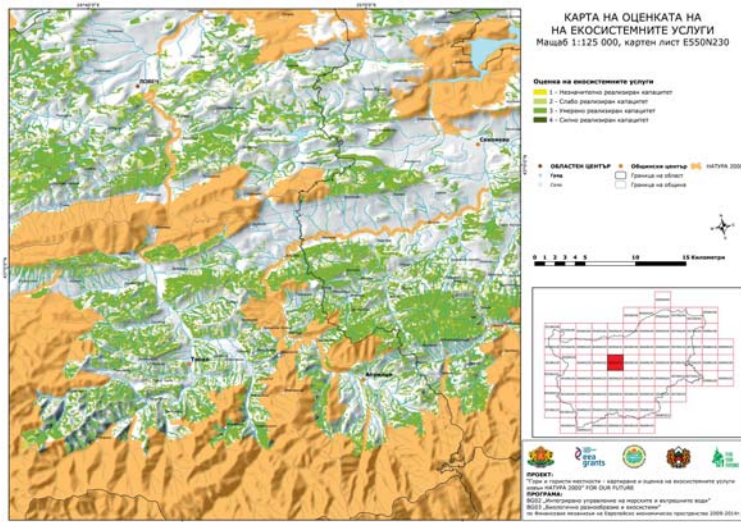
Научните дейности бяха свързани с написването и публикуването на 4 прессъобщения в национални ежедневници и на научна статия. Екипът на проекта на 6 февруари взе участие в международна научна пресконференция „Картиране и оценка на екосистемните услуги - наука в действие“. Конференцията бе организирана от ИБЕИ, МОСВ, ИАГ и Норвежкия институт за природни изследвания в рамките на проект „Методологическа подкрепа за оценка на екосистемните услуги и биофизична оценка, MetEcoSMar“. Дейностите по изграждане на капацитет се състоя-



Фиг. 1. Карта на типове горски екосистеми



Фиг. 2. Карта за оценка на състоянието на горските екосистеми



Фиг. 3. Карта за оценка на екосистемните услуги от горите

ха в провеждане на няколко обучения и семинари. В Банско и териториалния обхват на РДГ - Благоевград, в рамките на 2.5 гена бяха обучени 26 експерти от екипа за изпълнение на проекта (от ИАГ и РДГ) за действията им, свързани с работа в ГИС среда, и за проверка на данните по картиране и оценяване на

горските екосистеми, а в 5-дневно обучение (24-28.10.2016 г.) „Работа в ГИС среда и за усъвършенстване познанията по картиране, оценка и верификация“ - 23 експерти.

Деятността за повишаване на осведомеността бяха насочени в няколко направления. В рамките на 2.5 гена от експерти на Норвежката горска група е проведено обучение в България на 26 експерти от ИАГ и РДГ за най-добрите норвежки практики по картиране и оценяване на горските екосистеми и работата в ГИС среда. Осъществено е и работно посещение в Норвегия на експерти по проекта през октомври 2016 година.

ФМ на ЕИП и Програма БГ03 „Биологично разнообразие и екосистеми“ насърчават партньорствата, които допринасят за обмен на опит и сътрудничество между заинтересовани страни и институции, отговорни за разработването на политики на национално и местно ниво с организации в страните донори и предприемат съвместни действия за опазване на биоразнообразието. В рамките на проект „Гори и гористи местности - картиране и оценка на екосистемните услуги извън „Натура 2000“ - FOR OUR FUTURE“ укрепването на двустранните отношения бе осигурено чрез включването на Норвежката горска група. Партньорството доведе до успешното изпълнение на съвместни дейности по проекта и създаде отлична база за последващи дейности. Вследствие на успешно изпълнявания проект, както и на изпълнения успоредно с него проект по Фонда за двустранно сътрудничество между трите партньорски организации - ИАГ, РДГ - Кърджали, и Норвежката горска група, е подписано Споразумение за съвместно подготвяне на идеи, проектни предложения и изпълнение на одобрени проекти през настоящия програмен период на ФМ на ЕИП 2014-2020 година. Оценката и картирането на ЕСУ от горите са насочени към гражданското общество и всички заинтересовани страни, имащи отношение към горските екосистеми. Тъй като гората все още се приема като даденост и основно като източник на определени материални услуги, беше време да бъдат оценени и останалите екосистемни услуги, които тя предоставя, в т.ч. регулираща/поддържаща и културни. Необходимо е промяна както в мисленето и възприятията на хората за горските екосистеми, така и в институциите, отговорни за тях. В настоящия момент приходите в горския сектор са основно от добив и продажба на гървесина, а е необходимо на един следващ етап разработване на механизъм за възмездяване на тези услуги, тъй като за поддържането на горските екосистеми в добро състояние са нужни и съответни инвестиции. Заинтересованите за това страни са гражданското общество, държавните институции - системите на опазване на околната среда, горската система, регионалните и местните власти, екологичните НПО и други.

Подобен проект е необходим за горския сектор, тъй като до неговото изпълнение нямаше достатъчно данни и материали, свързани с оценката и картирането на горските екосистеми извън зони в „Натура 2000“.

Д-р инж. Любчо ТРИЧКОВ
 координатор на проекта