

**XXVIII INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON  
MODERN TECHNOLOGIES, EDUCATION AND PROFESSIONAL PRACTICE  
IN GEODESY AND RELATED FIELDS**

**Sofia, 08 - 09 November 2018**

**XXVIII МЕЖДУНАРОДЕН СИМПОЗИУМ  
“СЪВРЕМЕННИТЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОБУЧЕНИЕТО И ПРОФЕСИОНАЛНАТА  
ПРАКТИКА В ГЕОДЕЗИЯТА И СВЪРЗАНИТЕ С НЕЯ ОБЛАСТИ”**

**София, 08 - 09 Ноември 2018**

---

**ПРОМЕНИ В ЗАЛЕСЕНИТЕ ПЛОЩИ ОТ ГОРСКИТЕ  
ТЕРИТОРИИ НА БЪЛГАРИЯ В ПЕРИОДА 1990 – 2018 г.,  
УСТАНОВЕНИ ПО РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ПРОЕКТА КОРИНЕ  
ЗЕМНО ПОКРИТИЕ**

**Радка Колева, Юлин Тепелиев**

**Венцеслав Димитров (BG)**

**РЕЗЮМЕ**

Основните цели на проекта на ЕС КОРИНЕ Земно покритие са създаване на единна европейска карта за земното покритие посредством интерпретация на спътникови изображения и цифрова база данни за земното покритие и промените в него. Резултатите се използват за оценка на земното покритие и състоянието му и формиране на политиките за опазване на околната среда, планиране и управление на селското и горското стопанство, транспорта и т.н. на европейско и национално ниво. Представен е анализ на базите данни, създадени в отделните етапи на проекта КОРИНЕ Земно покритие – България, въз основа на който са установени най-типичните промени в горските територии на България, свързани със залесените площи през периода 1990 – 2018 г., а от там и тенденциите в тяхното развитие.

Ключови думи: Програма КОПЕРНИКУС, КОРИНЕ земно покритие, компютърно подпомогната визуална интерпретация, спътникови изображения, обезлесяване, възстановяване, клас земно покритие, промяна в земното покритие.

**1. ВЪВЕДЕНИЕ**

Програмата за изследване на Земята КОПЕРНИКУС (COPERNICUS) предоставя точна, актуална и леснодостъпна информация с цел подобряване управлението на околната среда, изучаване на климатичните промени и осигуряване на сигурността на обществото. Това е новото наименование на известната като GMES (Global Monitoring for Environment and Security

programme) програма, оглавявана от Европейската комисия в партньорство с Европейската космическа агенция (European Space Agency - ESA) [3]. Една от целите на тази програма е осигуряване на информация за земното покритие на потребителите в областта на околната среда и други приложения, свързани със земната повърхност.

Проектът КОРИНЕ (CORINE – CooRdination of the Information of the Environment), като част от общоевропейския компонент на програмата КОПЕРНИКУС, има за цел създаването на карти на земното покритие и промените в него в континентален мащаб, а също и определянето на геофизически и вегетационни параметри за сезонно и годишно проследяване на промените. КОРИНЕ земно покритие 2018 (CORINE Land Cover 2018 – CLC2018) е пети по рода си проект с времеви хоризонт 2018 година. Предишните четири са съответно CLC1990, CLC2000, CLC2012 и CLC2018.

Целта на това изследване е да се установи динамиката на промените в горските територии на България през периода 1990 – 2018 г., а от там и тенденциите в тяхното развитие. Всички анализи и изводи са направени чрез базите данни (БД), създадени по проекта КОРИНЕ Земно покритие – България.

## **2. МЕТОДИКА КОРИНЕ ЗЕМНО ПОКРИТИЕ**

Методът, прилаган да създаване на базите данни КОРИНЕ земно покритие е компютърно подпомогната визуална интерпретация на спътникови и въздушни изображения. Това е метод за разпознаване, дешифриране и оценка на обектите, който се основава на анализ на интерпретационни елементи [2]. Стандартната CLC номенклатура съдържа 44 класа земно покритие, йерархично групирани в 3 нива. Минималната картографируема единица е с площ над 25 ha и ширина над 100 m при работен мащаб 1: 100 000. Според методиката на Проекта горите и откритите площи от горските територии се включват изцяло в клас 3 – Гори и полуестествени площи като негови подкласове. Настоящият анализ проследява еволюцията на следните 6 CLC класа (ниво 3) за периода 1990-2018 година:

- 3.1.1. – Широколистни гори;
- 3.1.2. – Иглолистни гори;
- 3.1.3. – Смесени гори;
- 3.2.2. – Растителни съобщества на храсти и треви;
- 3.2.4. – Преходна дървесно-храстова растителност;
- 3.3.4. – Опожарени площи.

Тази еволюция е обусловена на първо място от промените в земното покритие. В първите два проекта – 1990 и 2000 г., са картографирани промени с площ над 25 ha и ширина над 100 m. В следващите 3 времеви хоризонта са картографирани всички установени по спътниковите изображения промени с площ над 5 ha и ширина над 100 m.

## **3. СПЪТНИКОВИ ИЗОБРАЖЕНИЯ**

Спътникови системи, осигуряващи многоканални цифрови изображения, използвани за компютърно подпомогнатата интерпретация и анализа на разновременни изображения по методиката КОРИНЕ земно покритие за 5-те реализирани досега етапи на проекта са показани в табл.1.

Таблица 1: Проекти КОРИНЕ и използвани спътникови системи

Проект	Спътникова система
<b>CLC1990</b>	Landsat 5 TM (цветни хартиени фотокопия)
<b>CLC2000</b>	Landsat-7 ETM
<b>CLC2006</b>	IRS LISS-III, SPOT-4, 5
<b>CLC2012</b>	IRS LISS-III, RapidEye
<b>CLC2018</b>	Sentinel-2 MSI

Характеристиките на всички спътникови системи, изображения от които за използвани в 5-те проекта КОРИНЕ са представени в табл. 2.

Таблица 2: Характеристики на спътниковите системи Landsat 7, SPOT 4 и 5, IRS P6 и Sentinel-2

Спътник	Landsat 7	SPOT 4 SPOT 5	RapidEye	IRS P6	Sentinel-2
Сензор	ETM <sup>+</sup>	HRVIR HRG и HRS	Jena Spaceborne Scanner JSS 56	LISS III	S2A и S2B
Ширина на ивицата (km)	180	60-80 60-120 (в зависимост от зрителния ъгъл)	77	141	290
PPC (m)	30 (многоканален) 15 (панхроматичен)	20 (многоканален) 10 (панхроматичен) 10 (многоканален) 5 (панхроматичен)	6,5 ресемплиран до 5	23 ресемплиран до 20	10 – 2, 3, 4 и 8 20 – 5, 6, 7, 11 и 12 60 – 1, 9, и 10
PPC (bits)	8	8	12	7	12
СРС	7 + 1	4 + 1 5 + 1	4	4	13
Син канал (µm)	0,45 – 0,52	--	--	--	0,43 – 0,45 0,46 – 0,52
Зелен канал (µm)	0,53 – 0,61	0,50 – 0,59 0,49 – 0,61	0,52 – 0,59	0,52 – 0,59	0,54 – 0,58
Червен канал (µm)	0,63 – 0,69	0,61 – 0,68 0,61 – 0,68	0,63 – 0,68	0,62 – 0,68	0,65 – 0,68
Краен червен канал (Red-Edge) (µm)	--	--	0,69 – 0,73	--	0,70 – 0,71 0,73 – 0,75 0,77 – 0,79
Близък ИЧ канал (µm)	0,75 – 0,90	0,78 – 0,89 0,78 – 0,89	--	0,77 – 0,86	0,74 – 0,95 0,86 – 0,88 0,94 – 0,96
Среден ИЧ канал (µm)	1,55 – 1,75 2,09 – 2,35	1,58 – 1,75 1,58 – 1,75	--	1,55 – 1,70	1,37 – 1,40 1,57 – 1,70 2,10 – 2,28
Термален канал (µm)	10,4 – 12,5	--	--	--	--
Панхроматичен канал (µm)	0,52 – 0,90	0,61 – 0,68 0,49 – 0,69	--	--	--

Констелацията от спътници Sentinel-2 (Sentinel-2A и Sentinel-2B) е създадена с цел да подсигури програмата КОПЕРНИКУС с оперативни и непрекъснати изображения с висока пространствена разделителна способност (PPC) за глобален и продължителен мониторинг на сушата и крайбрежните зони [4].

Многоканалния сензор на спътниците Sentinel-2 е най-усъвършенствания от този род – той е първия оптичен сензор за изследване на земната повърхност, от който се получават

изображения в 3 канала в обхвата на червения ръб (red edge), който осигурява ключова информация за състоянието на растителността. В изображенията от спътниците RapidEye също има един канал в този спектрален обхват.

## 1. РЕЗУЛТАТИ ЗА КЛАС ГОРИ И ПОЛУЕСТЕСТВЕНИ ПЛОЩИ В БАЗИТЕ ДАННИ CLC1990 И CLC2018

Резултатите в БД CLC 1990 сочат, че през 1990 г. залесените площи в горските територии (широколистни, иглолистни и смесени гори) са 3 553 457 ha или 31,60 % от територия на страната. Това надвишава официалните данни за 1990 г. – 3 348 032 ha [1]. Гарантираната обща точност на CLC бази данните е над 85 %. В рамките на това условие, установената разлика от 205 425 ha е пренебрежимо малка – 5,8 %. Основна причина за тази разлика е, че по методиката на проекта откритите площи по-малки от 25 ha в границите на горските масиви не се обособяват като отделни полигони от друг клас земно покритие. Освен това съществуват самозалесили се, но неустроени до момента площи.

Резултатите от проекта Корине земно покритие 2018 показват, че залесените площи в горските територии са 3 552 704 ha или 30,95 % от територия на страната. Според Годишния отчетен доклад на Изпълнителна агенция по горите (ИАГ) за 2017 г. [5] залесените площи в горските територии са 3 877 626 ha. Разликата е 324 922 ha или 9,1 % е значителна и показва сериозно разминаване между официалните данни и установените по методиката КОРИНЕ залесени площи в горските територии. В табл. 3 са представени резултатите от изходната БД – CLC 1990 за изследваните 6 класа, както и резултатите от БД – CLC 2018. Посочени са броят на полигоните и тяхната обща площ, както и процентното им представяне като част от земното покритие за цялата картографирана територия.

Таблица 3: Класове земно покритие в бази данни CLC1990 и CLC2018

№	CLC код	CLC клас	CLC1990			CLC2018		
			Брой полигони	Площ (ha)	%	Брой полигони	Площ (ha)	%
1.	3.1.1.	Широколистни гори	5 369	2 385 150	21,21	5 419	2 363 047	20,58
2.	3.1.2.	Иглолистни гори	1 946	551 865	4,91	1 851	539 073	4,70
3.	3.1.3.	Смесени гори	3 765	616 442	5,48	4 091	650 584	5,67
4.	3.2.2.	Растителни съобщества на храсти и треви	100	32 458	0,29	73	23 020	0,20
5.	3.2.4.	Преходна дървесно-храстова растителност	7 787	755 818	6,72	8 372	771 169	6,72
6.	3.3.4.	Опожарени площи	15	2 361	0,02	2	69	0,00

Анализът на получените резултати за 6-те класа от клас 3 Гори и полуестествени площи от петте етапа на проекта КОРИНЕ Земно покритие води до следните изводи:

- площта на клас 3.1.1. Широколистни гори е намаляла с 0,93 % спрямо площта от изходната БД CLC 1990;
- площта на клас 3.1.2. Иглолистни гори е намаляла с 2,32 % в сравнение с площта от 1990 г.;
- за площта на 3.1.3. Смесени гори е установено увеличение на площта с 5,54 %, което се дължи най-вече на значителното повишаване на геометричната точност и тематичната вярност на базите данни при няколкократно им ревизия и обособяването на нови самостоятелни полигони от този клас;

- към клас 3.2.2. Растителни съобщества на храсти и треви в България се причисляват единствено клековите съобщества. За периода 1990 – 2018 г. площите с клек са намалели с 29,1 % спрямо площта от изходната БД CLC 1990. Причините са в изграждането на места за спорт и отдих, горски пожари и др.;

- площта на клас 3.2.4. Преходна дървесно-хростова растителност се е увеличила с 2,0 % спрямо площта от изходната БД CLC 1990, което се дължи най-вече на сечищата в горските територии, които се причисляват към този клас, а също и на гори, засегнати от биотични и абиотични фактори, с повече от 50 % загинали дървета, на изоставени овощни градини и др.;

- за площта на клас 3.3.4. Опожарени площи не може да се търси съответствие с границите на териториите, обхванати от на горските пожари, тъй като според методиката КОРИНЕ код 3.3.4. се присвоява само на площи, засегнати от пожари до три години преди заснемането, които на спътниковите изображения са все още черни, а времевите хоризонти на проекта КОРИНЕ са през 6 години.

## 5. ПРОМЕНИ НАСТЪПИЛИ В ПЕРИОДА 1990 – 2018 Г.

Установяването на настъпилите промени в земното покритие е резултат от сравнението и анализа на векторни и растерни данни от началото и края на всеки период. Приемането на правилни решения се определя от доброто познаване на изследваната територия като природогеографски район, социално-икономическите условия, сезонните промени в отражателните характеристики на земното покритие, познанията и опита в компютърно подпомогнатата интерпретация на разновременни спътникови изображения.

Промените в клас 3 Гори и полуестествени площи са свързани с два мащабни процеса в тези територии, които се описват със следните CLC кодове (ниво 3):

- Обезлесяване:  
изсечени гори: „3.1.1. – 3.2.4.“, „3.1.2. – 3.2.4.“ и „3.1.3. – 3.2.4.“ и опожарени площи: „3.1.1. – 3.3.4.“, „3.1.2. – 3.3.4.“ и „3.1.3. – 3.3.4.“.
- Възстановяване:  
„3.2.4. – 3.1.1.“, „3.2.4. – 3.1.2.“, „3.2.4. – 3.1.3.“ и „3.3.4. – 3.1.1.“.

### 5.1. Период 1990 – 2000г.

За периода 1990 – 2000 г. в земното покритие на България са регистрирани 2 670 полигона промени с обща площ 122 579,7 ha, което е 1,10 % от картографираната територия. Общо промените в 6-те класа земно покритие, обект на настоящото изследване, са 54,2 % от площта на всички установени промени за картографираната територия.

Броят на промените, отразяващи изсечени гори е 701 с обща площ 29 859,4 ha, което е 24,25 % от общата площ на всички промени за територията на България. Опожарените площи почти не влияят на общата залесена площ – 7 на брой с обща площ 948,6 ha или 0,01 % от общата площ на промените.

Броят на промените, свързани със самозалесили се или залесени горски площи е 965 с обща площ 36 767,9 ha, което възлиза на 29,86 % от общата площ на всички промени за територията на България. Площта на възстановените широколистни гори в опожарени площи е 206,6 ha, което е 0,001 % от общата площ на всички промени.

За периода 1990 – 2000 г. са установени само две промени в клековите съобщества – „3.2.2. – 3.2.4.“ с обща площ 69,8 ha.

Това е единствения етап на проекта, в чийто времеви диапазон процесът на възстановяване доминира над процеса на обезлесяване. За периода 1990 – 2000 г. залесените площи в горските територии са нараснали с 6 166,5 ha. Причината е най-вече, че промяна в земното покритие се регистрира само ако площта на полигона е над 25 ha. Както ще видим в следващите етапи сечите в горите в повечето случаи са с по-малка площ и по тази причина много от тях не са включени в БД CLC change 1990-2000.

## 5.2. Период 2000 – 2006 г.

Общият брой на установените промени за периода 2000 – 2006 г. е 2 706 с площ 58 464,6 ha, което е 0,52 % от картографираната територия. Общо промените в 6-те класа земно покритие, обект на изследването, са 83,5 % от площта на всички промени. От сравнението на тези данни с аналогичните данни от предишния период се вижда, че при подобрената методика площта на промените в горските територии спрямо площта на всички установени промени силно нараства – от 54,2 % на 83,5 %. Двата анализирани процеса в горските територии в случая имат следните измерения:

- Обезлесяване – 1 659 промени с площ 34 810,2 ha или 59,5% от всички установени за територията на България промени. Опожарените площи са с площ 382,6 ha или 0,65 % от общата площ на промените.

- Възстановяване – общо в трите класа – 3.1.1., 3.1.2. и 3.1.3. – 685 промени с площ 13 563,5 ha или 23,19 % от всички установени за територията на България промени.

В сравнение с периода 1990 – 2000 г. доминира процесът на обезлесяване. В резултат на двата процеса залесените площи в горските територии са намалели с 21 629,3 ha.

За периода 2000 – 2006 г. площите, заети от клек са намалели с 439,8 ha в резултат на пожар с площ 368,7 ha и изграждане на места за спорт и отдих с площ 70,1 ha. Установена е и промяна на естествена ливада в клек с площ 21,3 ha, резултат от самозалесяване.

## 5.3. Период 2006 – 2012 г.

За изследвания период от 6 години (2006 – 2012 г.) в земното покритие на България са открити 2 484 полигона „Промяна“ с обща площ 49 375,6 ha, което е 0,44 % от картографираната площ. Повече от половината от установените за периода 2006 – 2012 г. промени са в класа Гори и полуестествени площи. Те са свързани най-вече с разгледаните върху резултатите и от предишните етапи на проекта процеси в тези територии. Процесът на обезлесяване обхваща 1 347 промени с обща площ 20 752,1 ha, което е 41,01 % от всички установени промени за периода. Измеренията на процеса възстановяване са значително по-малки – 183 промени с обща площ 4 320,3 ha, което е едва 8,75 % от регистрираните за периода 2006 – 2012 г.

В сравнение с периода 1990 – 2000 г. доминира процесът на обезлесяване. В резултат на двата процеса залесените площи в горските територии са намалели с 16 251,8 ha.

#### 5.4. Период 2012 – 2018 г.

Общият брой на установените промени за периода 2012 – 2018 г. е 4 758 с площ 100 235,2 ha, което е 0,90 % от картографираната територия. Промените в 6-те класа, обект на изследването са 53,14% от всички промени. Процесът на обезлесяване се изразява с 2 176 промени с площ 42 787,6 ha, което е 42,65 % от всички промени. Процесът на възстановяване включва 2 131 промени с площ 59 923,7 ha, съответстваща на 5,38 %.

Всички промени в 6-те CLC класа за периода 1990 – 2018 г. са обобщени в табл. 4. като брой полигони, площ и процентно съотношение в рамките на трите вида гори според CLC номенклатурата. Съотношението между площите, които обхващат тези два процеса може да се проследи на фиг. 1. Единственият период, в който процеса на възстановяване доминира над процеса на обезлесяване е 1990 – 2000 г. През периода 2000 – 2006 г. обезлесяването е в най-големи мащаби в широколистните гори, а през периода 2012 – 2018 г. в иглолистните гори. На фиг. 2 е представен баланса на залесените площи в горските територии по периоди. От трите класа гори само този на иглолистните гори има отрицателен баланс и за четирите части на разглеждания 28-годишен период. Това се обяснява както с конюнктурата на пазара и голямото търсене на едра строителна дървесина, така и с липсата на издънково възобновяване в тези гори и намалялото по площ залесяване с иглолистни дървесни видове. При анализа на тези промени прави впечатление унищожаването на големи масиви иглолистни гори, дори в полигони, обособени като Смесени гори.

Причините за лошото здравословно състояние на българските гори се дължи, както на причини от биотичен, така и на такива от абиотичен характер. Като най-значими фактори могат да се посочат нападенията причинени от корояди по иглолистните дървесни видове, ветровалите и ветроломите, снеговалите и снеголомите.

Получените резултати за увредените иглолистни гори съответстват почти напълно с данните от годишните доклади на Лесозащитна станция София [6], които са по години, по засегнатите площи и по фактори за повредите (разлика от 1,3% в общата площ поради ограничението от 5 ha минималната площ на картографираните промени).

От тези наземни данни може да се види, че през разглеждания период площта на засегнатите от корояд иглолистни гори непрекъснато се увеличава – максимално с 3242,9 ha през 2017 г. Площите на поразените от корояд гори е 51,1% от общата площ на увредените дървостои. От абиотичните фактори с най-голяма площ са ледоломите, снеголомите и снеговалите – 33,3%, като максималните стойности са през 2016 г., следвани от тези през 2015 г. Може да се предположи, че бързото увеличаване на площите засегнати от корояд след 2014 г. се дължи на големите площи, които са увредени от абиотични фактори през предходните години.

Таблица 4: Обезлесяване и възстановяване на залесените площи в горските територии за периода 1990-2018 г.

Период	Обезлесяване				Възстановяване				Баланс за периода (ha)
	Промяна	Брой	Площ (ha)	%	Промяна	Брой	Площ (ha)	%	
1990 - 2000 г.	3.1.1.-3.2.4.	530	20 935,6	70,11	3.2.4.-3.1.1.	745	28 117,9	76,47	+7 182,3
	3.1.2.-3.2.4.	77	5 288,0	17,71	3.2.4.-3.1.2.	42	1 212,7	3,30	-4 075,3
	3.1.3.-3.2.4.	94	3 635,8	12,18	3.2.4.-3.1.3.	178	7 437,3	20,23	+3 801,5
	<b>Баланс за периода 1990-2000 г.</b>								<b>+6 908,5</b>
2000 - 2006 г.	3.1.1.-3.2.4.	1 273	22 006,2	64,93	3.2.4.-3.1.1.	613	11 393,2	84,60	-10 613,0
	3.1.2.-3.2.4.	236	7 414,3	21,88	3.2.4.-3.1.2.	25	514,4	3,82	-6 899,9
	3.1.3.-3.2.4.	149	4 471,9	13,19	3.2.4.-3.1.3.	47	1 558,8	11,58	-2 913,1
	<b>Баланс за периода 2000-2006 г.</b>								<b>-20 426,0</b>
2006 - 2012 г.	3.1.1.-3.2.4.	1 067	14 317,2	69,88	3.2.4.-3.1.1.	183	4 312,7	99,83	-10 004,5
	3.1.2.-3.2.4.	138	3 726,7	18,19	3.2.4.-3.1.2.	1	7,6	0,17	-3 719,1
	3.1.3.-3.2.4.	136	2 444,3	11,93	3.2.4.-3.1.3.	0	0	0	-2 444,3
	<b>Баланс за периода 2006-2012 г.</b>								<b>-16 167,9</b>
2012 - 2018 г.	3.1.1.-3.2.4.	1 242	18 389,7	42,98	3.2.4.-3.1.1.	275	4 865,6	90,62	-13 524,1
	3.1.2.-3.2.4.	867	23 490,0	54,90	3.2.4.-3.1.2.	10	184,3	3,43	-23 305,7
	3.1.3.-3.2.4.	67	907,9	2,12	3.2.4.-3.1.3.	12	319,2	5,95	-588,7
	<b>Баланс за периода 2012-2018 г.</b>								<b>-37 418,5</b>
Общо за 1990 - 2018 г.	3.1.1.-3.2.4.	4 112	75 648,7	59,55	3.2.4.-3.1.1.	1 816	48 689,4	81,25	-26 959,3
	3.1.2.-3.2.4.	1 318	39 919,0	31,43	3.2.4.-3.1.2.	78	1 919,0	3,20	-38 000,0
	3.1.3.-3.2.4.	446	11 459,9	9,02	3.2.4.-3.1.3.	237	9 315,3	15,55	-2 144,6
	<b>Баланс за периода 1990-2018 г.</b>								<b>-67 103,9</b>

Примерите, които могат да се посочат са многобройни. На фиг. 3 са показани такива промени от проекта КОРИНЕ земно покритие 2018. При широколистните гори за обезлесяването допринасят нерегламентираните сечи в близост до населени места които се извършват в търсене на дърва за огрев, умишлените пожари, производството на дървени въглища др. На фиг. 4 е показан пример за процес на обезлесяване от БД CLC change 2012-2018. Подобни примери могат да се открият често в близост до населените места – нерегламентирани сечи на дърва за огрев

Общо за периода 1990 – 2018 г. залесените площи в горските територии на България са намалели с 67 103,9 ha, което е точно 2 % от общата залесена площ през 1990 г. Това е тревожна тенденция, която след десетилетия може да прекрои картата на типовете земно покритие на



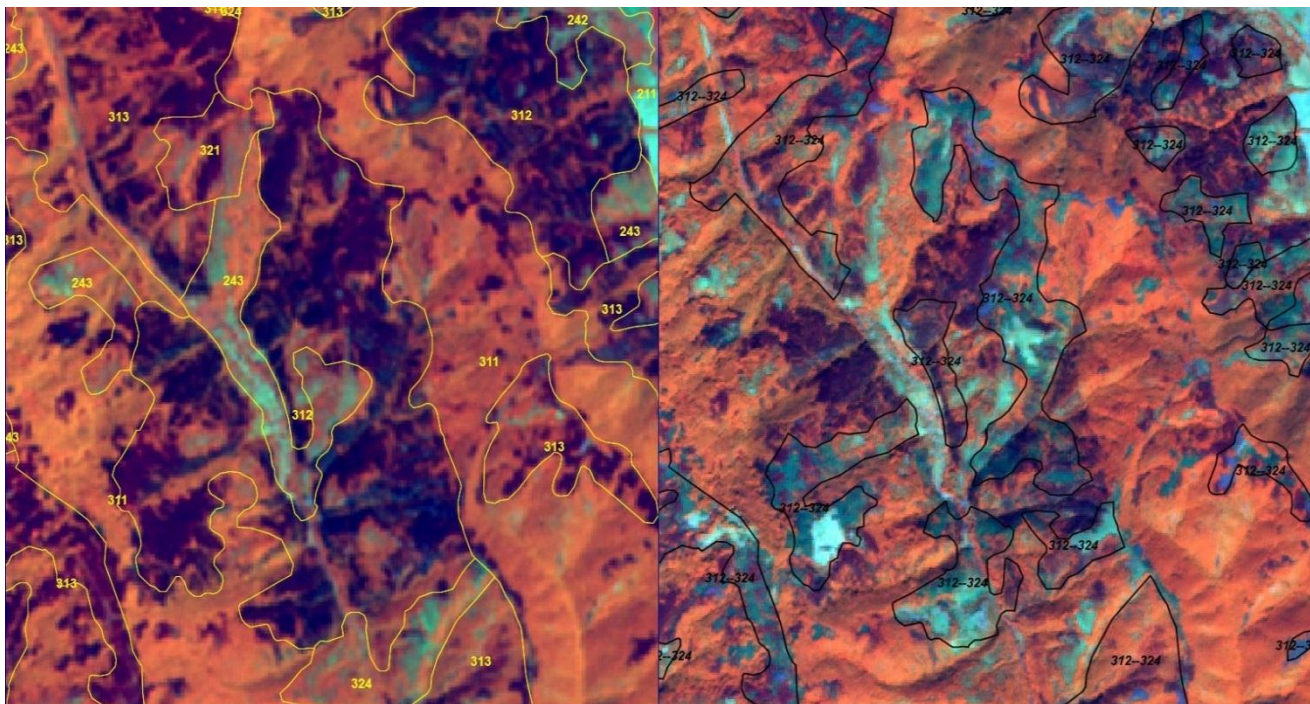
България. На фона на увеличаването на общата залесена площ в Европа, в България за разглеждания 28-годишен период преобладава процеса на обезлесяване. Независимо че за периода 1990 – 2000 г. баланса е положителен и възстановяването доминира над обезлесяването, при променената методика на проекта КОРИНЕ Земно покритие и установяването на голям брой нерегламентирани сечи за периодите 2000 – 2006 г., 2006 – 2012 г. и 2012 – 2018 г. общия баланс е отрицателен.



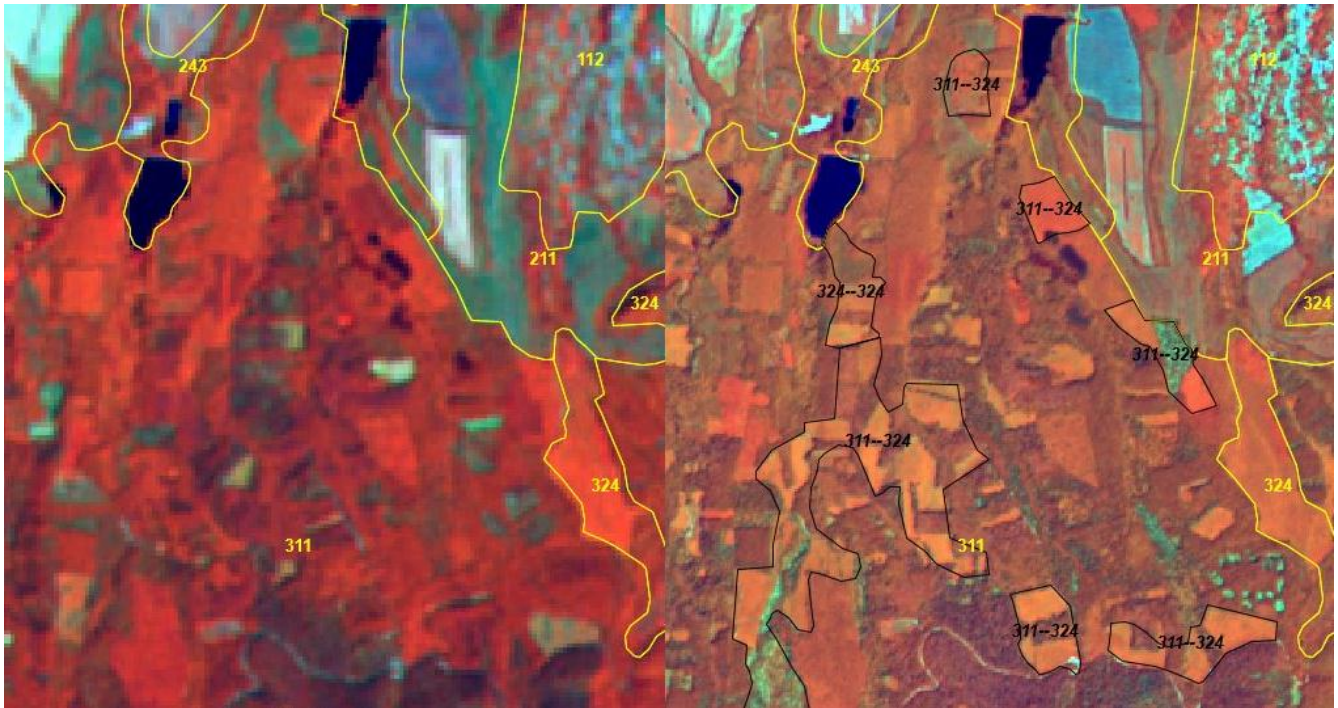
Фиг. 1. Процеси на обезлесяване и възстановяване на залесените площи в горските територии от 1990 до 2018 г.



Фиг. 2. Баланс на залесените площи в горските територии от 1990 до 2018 г.



Фиг. 3. Поразени от биотични и абиотични фактори иглолистни гори – промени 3.1.2. – 3.2.4.



Фиг.4. Процес на обезлесяване в широколистни гори – промени 3.1.1. – 3.2.4.

В процеса на възстановяване (фиг.5.) най голям дял има самозалесяването – превръщане на издънкови насаждение във високостъблени, залесяване на пожарища, ветровали и др., самозалесяване на незалесени територии, преценка на иглолистни култури и насаждения с ниска производителност и трансформиране на част от иглолистните гори в широколистни.



Фиг.5. Процес на възстановяване – промени 3.2.4. - 3.1.3.

Трябва да се отбележи още, че точно и обективно сравнение между изложените резултати и официалната статистика на ИАГ, която се актуализира ежегодно, трудно може да се направи. Причината е, че данните за всяко горско стопанство се актуализират на всеки 10 години, но не едновременно за всички стопанства. Така тези данни са с различна степен на актуалност за различните стопанства.

## 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резултатите от компютърно подпомогнатата интерпретация и анализа разновременни спътникови изображения по проекта на ЕС КОРИНЕ Земно покритие позволяват обективно проследяване на промените в горските територии на България. Анализа на тези резултати води до следните изводи:

1. На фона на увеличаването на общата залесена площ в Европа, в България за разглеждания 28-годишен период преобладава процесът на обезлесяване. Машабите на този процес са още по-големи, тъй като по методиката КОРИНЕ земно покритие се картографират промените с площ над 5 ha.

2. Независимо че за периода 1990 – 2000 г. балансът е положителен и възстановяването доминира над обезлесяването, при променената методика на проекта КОРИНЕ Земно покритие и установяването на голям брой нерегламентирани сечи за периода 2000 – 2018 г. общия баланс е отрицателен.

3. От трите класа гори само този на иглолистните гори има отрицателен баланс и за четирите части на разглеждания 28-годишен период. Това може да се обясни с:

- липсата на издънково възобновяване в тези гори и намалялото по площ залесяване с иглолистни дървесни видове през целия период (1990 – 2018 г.);
- конюнктурата на пазара и голямото търсене на едра строителна дървесина през втората и третата част от периода (2000 – 2006 г. и 2000 – 2012 г.);
- тежки увреждания от абиотични фактори (2015 – 2016 г.), последвани от масивни атаки на корояд (2015 – 2018 г.) през последната част от периода – 2012 – 2018 г.

4. При широколистните гори за обезлесяването допринасят:

- нерегламентираните сечи в близост до населени места, които се извършват в търсене на дърва за огрев;
- умишлените пожари, тъй като кората на широколистните дървета само обгаря, а качеството на дървесината не спада;
- производството на дървени въглища, което води и до друга вредна за околната среда последица – отделяне на вредни емисии във въздуха и др.

5. В процеса на възстановяване, който е най-силно изразен в широколистните гори, най-голям дял имат превръщането на издънкови насаждения във високостъблени, залесяване на пожарища, ветровали и др., самозалесяване на незалесени територии, преценка на иглолистни култури и насаждения с ниска производителност и трансформиране на част от иглолистните гори в широколистни. Това явление както в повечето европейски страни, така и у нас често се наблюдава върху изоставени селскостопански площи, намиращи се в непосредствена близост до гори.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов, К. Многофункционално лесоустройство основа за регулиране и устойчиво развитие. 2002. ЛТУ, София. 408 стр.
2. Kosztra B., Büttner G., Hazeu G., Arnold S. 2017. Updated CLC illustrated nomenclature guidelines. Wien. 124 p.
3. [https://www.esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Overview](https://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Overview)
4. [http://www.esa.int/Our\\_Activities/Observing\\_the\\_Earth/Copernicus/Sentinel-2](http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-2)
5. <http://www.iag.bg/docs/lang/1/cat/4/index>.
6. <http://www.iag.bg/docs/lang/1/cat/6/index>

### Адреси на авторите:

**Доц. д-р инж. Радка Колева,**  
Лесотехнически университет, гр. София 1756  
бул. Климент Охридски 10, 02 91 907/378,  
[rad.koleva@gmail.com](mailto:rad.koleva@gmail.com),

**Проф. д-р инж. Юлин Тепелиев,**  
Лесотехнически университет, гр. София 1756  
бул. Климент Охридски 10, 02 91 907/375,  
[youlin@abv.bg](mailto:youlin@abv.bg),

**Гл. ас. Венцеслав Димитров,**  
ИКИТ – БАН, гр. София. 1113, ул. Акад. Георги Бончев, бл. 1,  
[vdimitrov@stil.bas.bg](mailto:vdimitrov@stil.bas.bg),