

Bruxelles, 23. lipnja 2026.
(OR. en)

5622/1/26
REV 1

ENER 26
CLIMA 27
CONSOM 18
TRANS 31
AGRI 53
IND 49
COMPET 77
ENV 53
FORETS 8

POP RATNA BILJEŠKA

Br. dok. Kom.: COM(2026) 36 final/2

Predmet: IZVJEŠĆE KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU, VIJEĆU,
EUROPSKOM GOSPODARSKOM I SOCIJALNOM ODBORU I
ODBORU REGIJA
o stanju proširenja proizvodnje relevantnih kultura za proizvodnju hrane
i hrane za životinje u svijetu

Za delegacije se u prilogu nalazi dokument COM(2026) 36 final/2.

Priloženo: COM(2026) 36 final/2



EUROPSKA
KOMISIJA

Bruxelles, 22.6.2026.
COM(2026) 36 final/2

This document corrects document COM(2026) 36 final of 20.1.2026

The correction concerns all language versions.

The error exists on Table 5, and in specific the columns titled 'Average annual expansion (kha)' and 'Average annual expansion', where the relevant values are corrected.

The text shall read as follows:

**IZVJEŠĆE KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU, VIJEĆU, EUROPSKOM
GOSPODARSKOM I SOCIJALNOM ODBORU I ODBORU REGIJA**

**o stanju proširenja proizvodnje relevantnih kultura za proizvodnju hrane i hrane za
životinje u svijetu**

I. UVOD

Direktivom (EU) 2018/2001¹ (Direktiva o energiji iz obnovljivih izvora) uvodi se ciljani pristup smanjenju emisija iz neizravnih promjena uporabe zemljišta povezanih s konvencionalnim biogorivima, tekućim biogorivima i gorivima iz biomase. U toj se direktivi utvrđuje ograničenje za biogoriva, tekuća biogoriva i goriva iz biomase proizvedena iz kultura za proizvodnju hrane i hrane za životinje za koje je zabilježeno znatno proširenje proizvodnog područja na zemljište s velikim zalihama ugljika (goriva s visokim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta). To se ograničenje primjenjuje na količinu tih goriva koja se može uračunati u doprinos ciljevima za energiju iz obnovljivih izvora utvrđenih u Direktivi o energiji iz obnovljivih izvora. Ograničenje se do 2030. mora postupno svesti na nulu, a iz njega su izuzeta biogoriva, tekuća biogoriva i goriva iz biomase koja su certificirana kao biogoriva s niskim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta (goriva s niskim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta).

Direktiva o energiji iz obnovljivih izvora dopunjena je Delegiranom uredbom (EU) 2019/807² („Delegirana uredba o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta”), kojom su utvrđeni kriteriji za određivanje sirovina za proizvodnju biogoriva, tekućih biogoriva i goriva iz biomase s visokim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta, kao i pravila za certificiranje goriva s niskim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta (*vidjeti* poglavlje III.).

Člankom 3. Delegirane uredbe o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta predviđeno je da se za određivanje sirovina s visokim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta kumulativno primjenjuju dva kriterija (*vidjeti* okvir u nastavku). Prvi kriterij povezan je s prosječnim godišnjim proširenjem globalnog proizvodnog područja sirovine od 2008. Da bi se za sirovinu utvrdio visok rizik od neizravne promjene uporabe zemljišta, prosječno godišnje proširenje mora biti veće od 1 % i obuhvaćati više od 100 000 hektara. Drugi kriterij odnosi se na udio takvog proširenja na zemljište s velikim zalihama ugljika. Za sirovine s visokim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta taj udio, izračunan prema formuli u nastavku, mora biti veći od 10 %.

U određivanju sirovina s visokim rizikom od neizravnih promjena uporabe zemljišta za koje je zabilježeno znatno širenje proizvodnog područja na zemljište s velikim zalihama ugljika primjenjuju se sljedeći kumulativni kriteriji:

(a) ukupno proizvodno područje sirovina se od 2008. u prosjeku širilo više od 1 % godišnje i zahvaća više od 100 000 hektara;

¹ Direktiva (EU) 2018/2001 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora (SL L 328, 21.12.2018., ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj>) kako je izmijenjena Direktivom (EU) 2023/2413 Europskog parlamenta i Vijeća od 18. listopada 2023. o izmjeni Direktive (EU) 2018/2001, Uredbe (EU) 2018/1999 i Direktive 98/70/EZ u pogledu promicanja energije iz obnovljivih izvora te o stavljanju izvan snage Direktive Vijeća (EU) 2015/652 (SL L, 2023/2413, 31.10.2023., ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2023/2413/oj>).

² Delegirana uredba Komisije (EU) 2019/807 od 13. ožujka 2019. o dopuni Direktive (EU) 2018/2001 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu određivanja sirovina s visokim rizikom od neizravnih promjena uporabe zemljišta za koje je zabilježeno znatno širenje proizvodnog područja na zemljište s velikim zalihama ugljika i u pogledu certificiranja biogoriva, tekućih biogoriva i goriva iz biomase s niskim rizikom od neizravnih promjena uporabe zemljišta (SL L 133, 21.5.2019., str. 1.).

(b) udio takvog širenja na zemljište s velikim zalihama ugljika prema sljedećoj formuli veći je od 10 %:

$$x_{hcs} = \frac{x_f + 2,6 x_p}{PF}$$

pri čemu je:

x_{hcs} = udio širenja na zemljište s velikim zalihama ugljika

x_f = udio širenja na zemljište iz članka 29. stavka 4. točaka (b) i (c) Direktive (EU) 2018/2001

x_p = udio širenja na zemljište iz članka 29. stavka 4. točke (a) Direktive (EU) 2018/2001

uključujući tresetna zemljišta

PF = faktor produktivnosti.

PF iznosi 1,7 za kukuruz, 2,5 za palmino ulje, 3,2 za šećernu repu, 2,2 za šećernu trsku i 1 za ostale kulture.

Primjena kriterija iz točaka (a) i (b) temelji se na informacijama iz Priloga, kako su revidirane u skladu s člankom 7.

Članak 3. Delegirane uredbe o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta, kojim se utvrđuju kriteriji za određivanje sirovina s visokim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta.

Delegiranoj uredbi o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta priloženo je izvješće Komisije o stanju proširenja proizvodnje relevantnih kultura za proizvodnju hrane i hrane za životinje u svijetu („izvješće Komisije o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta iz 2019.”)³. U skladu s člankom 7. Delegirane uredbe o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta Komisija je dužna preispitati to izvješće, što je cilj ovog izvješća. Člankom 26. stavkom 2. petim podstavkom Direktive o energiji iz obnovljivih izvora od Komisije se nadalje zahtijeva da preispita kriterije utvrđene u Delegiranoj uredbi o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta i uključi putanju za postupno smanjenje doprinosa goriva s visokim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta općem cilju Unije i minimalnom udjelu energije iz obnovljivih izvora od 29 % ili cilju smanjenja intenziteta stakleničkih plinova za 14,5 % u prometnom sektoru, kako je navedeno u članku 25. stavku 1. prvom podstavku točki (a) Direktive o energiji iz obnovljivih izvora.

II. AŽURIRANJE I PROCJENA DOSTUPNIH ZNANSTVENIH PODATAKA

U svrhu preispitivanja Izvješća Komisije o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta iz 2019., koje se temeljilo na procjeni koju je proveo Zajednički istraživački centar Komisije (JRC), provedena je studija radi ažuriranja podataka o proširenju sirovina s obzirom na nove znanstvene dokaze. Studija je izrađena u dvije faze, a proveo ju je konzorcij pod vodstvom društva Guidehouse. Proveden je pregled stručne literature i ažurirani su statistički podaci o globalnom proširenju sirovina⁴. Pregled stručne literature potvrdio je procjenu Komisije iz 2019. da se većina studija odnosila na određene regije i određene kulture, a nije im bila svrha dobiti rezultate na globalnoj razini. Pregledana stručna literatura obuhvaća regije Latinske Amerike, jugoistočne Azije (uglavnom Indoneziju i Maleziju) i zapadne Afrike za koje je

³ COM(2019) 142 final – Izvješće Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija o stanju proširenja proizvodnje relevantnih kultura za proizvodnju hrane i hrane za životinje u svijetu.

⁴ doi:10.2833/7401246

poznat povećani rizik od deforestacije. Glavni rezultati tog postupka sažeti su u nastavku po sirovinama.

Kad je riječ o **soji**, znanstvena literatura prvenstveno se bavi južnoameričkim zemljama. U novim studijama procjenjuje se povezanost proširenja soje na pašnjake i posljedičnog proširenja pašnjaka na zemljišta s velikim zalihama ugljika, kao i učinak novih politika, kao što su moratorij na soju i novi Zakonik o šumama u Brazilu. U jednoj je studiji⁵ utvrđeno da su političke inicijative uspjele smanjiti stope deforestacije, ali su proizvodnju nove soje preusmjerile na starija prenamijenjena područja, kao što su pašnjaci. U drugoj je studiji⁶ na sličan način analizirana povezanost soje i proširenja pašnjaka te je utvrđeno da se područje za proizvodnju soje obično širi na pašnjake, što pak uzrokuje proširenje pašnjaka, a time i prenamjenu zemljišta s velikim zalihama ugljika. Od 2006. do 2017. područja proizvodnje soje u Mato Grossu proširila su se s 5,8 na 9,3 Mha, što je povećanje od 59,5 %. Osim toga, u drugoj studiji⁷ utvrđeno je da se od 2000. do 2019. godišnje proširenje soje u Južnoj Americi povećalo s 26,4 na 55,1 Mha, a posebno uz područja najviše zahvaćena deforestacijom, što je pak neizravno pogoršalo deforestaciju zbog premještanja pašnjaka. Proizvodnja soje najbrže se širila u brazilskoj Amazoniji te se u predmetnom razdoblju proširila s 0,4 Mha na 4,6 Mha. U drugoj je studiji⁸ procijenjeno da u prosjeku 19 % proširenja proizvodnje soje podrazumijeva visok rizik od neizravne promjene uporabe zemljišta.

Prema znanstvenim dokazima uzgoj **palminog ulja** nastavlja se širiti na šume i tresetišta u Maleziji, Indoneziji i Tajlandu, ali i u uzgojnim regijama u Brazilu, Peruu i Africi. Studije ukazuju na složenu dinamiku uzgoja palmina ulja i otkrivaju da, unatoč mjerama politike za suzbijanje deforestacije kao što su indonezijski moratorij na krčenje šuma i programi održive proizvodnje, i dalje dolazi do znatnih promjena u okolišu. To uključuje visoke stope promjene uporabe zemljišta iz šuma i tresetišta u plantaže, što ima različite učinke⁹ ovisno radi li se o industrijskoj ili maloposjedničkoj praksi. U studijama o jugoistočnoj Aziji (Indonezija, Malezija, Tajland)¹⁰ utvrđeno je znatno proširenje površina za palmino ulje, a plantaže se

⁵ Amaral, D. F., De Souza Ferreira Filho, J. B., Chagas, A. L. S. i Adami, M. (2021.), *Expansion of soybean farming into deforested areas in the amazon biome: the role and impact of the soy moratorium*, Sustainability Science, svezak 16, broj 4, str. 1295 – 1312, <https://doi.org/10.1007/s11625-021-00942-x>.

⁶ Picoli, M. C. A., Rorato, A. C., Leitão, P. J., Câmara, G., Maciel, A., Hostert, P. i Sanches, I. D. (2020.), *Impacts of Public and Private Sector Policies on Soybean and Pasture Expansion in Mato Grosso — Brazil from 2001 to 2017*, Land, svezak 9, broj 1, str. 20, <https://doi.org/10.3390/land9010020>.

⁷ Song, X., Hansen, M. C., Potapov, P., Adusei, B., Pickering, J., Adami, M., Lima, A., Zalles, V., Stehman, S. V., Di Bella, C. M., Conde, M. C., Copati, E. J., Fernandes, L. B., Hernández-Serna, A., Jantz, S. M., Pickens, A., Turubanova, S. i Tyukavina, A. (2021.), *Massive soybean expansion in South America since 2000 and implications for conservation*, Nature Sustainability, svezak 4, broj 9, str. 784 – 792, <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00729-z>.

⁸ Strapasson, A., Falcão, J. P., Rossberg, T., Buss, G., Woods, J. i Peterson, S. (2019.), *Land Use Change and the European Biofuels Policy: The expansion of oilseed feedstocks on lands with high carbon stocks*, Oilseeds and Fats, Crops and Lipids, br. 26, str. 39, <https://doi.org/10.1051/ocl/2019034>.

⁹ Schoneveld, G., Ekowati, D., Andrianto, A. i Van Der Haar, S. (2019.), *Modeling peat – and forestland conversion by oil palm smallholders in Indonesian Borneo*, Environmental Research Letters, svezak 14 broj 1, 014006, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaf044> i Glinskis, E. A., & Gutiérrez-Vélez, V. H. (2019); *Quantifying and understanding land cover changes by large and small oil palm expansion regimes in the Peruvian Amazon*, Land Use Policy, str. 80, 95. – 106., <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.09.032>

¹⁰ Astuti, R., Miller, M. A., McGregor, A., Sukmara, M. D. P., Saputra, W., Sulistyanto, i Taylor, D. (2022.), *Making illegality visible: The governance dilemmas created by visualising illegal palm oil plantations in Central Kalimantan, Indonesia*, Land Use Policy, 114, 105942, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105942>; Jing, Z., Lee, J. S. H., Elmore, A. J., Fatimah, Y. A., Numata, I., Xin, Z. i Cochrane, M. A. (2022.). *Spatial patterns*

proširuju na tresetišta i prirodne šume. U Južnoj Americi palmino ulje u Brazilu se uzgajalo uglavnom na pašnjacima¹¹, dok se u Peruu velik dio industrijskih plantaža proširio na šume starog rasta. U jednoj studiji provedenoj u Peruu¹² utvrđeno je da se na šume starog rasta proširilo 26 % maloposjedničkih plantaža za palmino ulje, a industrijskih plantaža čak 70 %. U Africi se proizvodnja palminog ulja znatno povećala, s 2Mha 1980-ih na 5Mha do 2018., uglavnom zbog proširenja u Nigeriji i Côte d'Ivoireu¹³.

Za **šećernu trsku i kukuruz** utvrđeno je nekoliko dodatnih studija koje su uspoređene s izvješćem Komisije o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta iz 2019. Za obje sirovine potvrđeni su zaključci iz izvješća, odnosno utvrđeno je proširenje na pašnjake ili poljoprivredna zemljišta. Kad je riječ o šećernoj trski, studije¹⁴ su pokazale da se njezino proširenje povećava, iako u manjoj mjeri na šume te uglavnom u Brazilu i na pašnjake.

Za druge kulture nisu utvrđene dodatne studije.

III. AŽURIRANE INFORMACIJE O GLOBALNOM PROŠIRENJU POLJOPRIVREDNIH PROIZVODA

Analiza trendova u globalnom proširenju proizvodnje sirovina koje se mogu upotrebljavati za proizvodnju goriva ažurirana je i sada sadržava najnovije dostupne podatke iz baze podataka FAOstat¹⁵ i USDA-a¹⁶, koji se temelje na podacima za razdoblje od 2014. do 2021. Za kukuruz i soju u Brazilu u kojima prevladava uzgoj više kultura i za proizvodnju palminog ulja u Indoneziji i Maleziji podaci iz baze podataka FAOStat o požnjevenim površinama zamijenjeni su podacima iz nacionalnih statističkih podataka o požnjevenim površinama kako bi se bolje

and drivers of smallholder oil palm expansion within peat swamp forests of Riau, Indonesia, Environmental Research Letters, svezak 17 broj 4, 044015, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac4dc6> i Schoneveld, G., Ekowati, D., Andrianto, A. i Van Der Haar, S. (2019.), *Modeling peat – and forestland conversion by oil palm smallholders in Indonesian Borneo*, Environmental Research Letters, svezak 14 broj 1, 014006, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaf044>.

¹¹ Benami, E., Curran, L. M., Cochrane, M. A., Venturieri, A., Franco, R. V., Kneipp, J. M. i Swartos, A. (2018.), *Oil palm land conversion in Pará, Brazil, from 2006–2014: evaluating the 2010 Brazilian Sustainable Palm Oil Production Program*, Environmental Research Letters, svezak 13 broj 3, 034037, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaa270>.

¹² Glinskis, E. A. i Gutiérrez-Vélez, V. H. (2019.), *Quantifying and understanding land cover changes by large and small oil palm expansion regimes in the Peruvian Amazon*, Land Use Policy, str. 80, 95. – 106., <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.09.032>.

¹³ Duguma LA, Muthee K, Minang PA, van Noordwijk M, Duba D, Bah A, Piabuo SM, Wainaina P., 2021., *The palm oil sector in Africa: the dynamics, challenges and pathways to sustainability*, poglavlje 9., u: Minang PA, Duguma LA, van Noordwijk M, ur., *Tree commodities and resilient green economies in Africa*. Nairobi, Kenija, World Agroforestry (ICRAF).

¹⁴ Guarengi, M. M., Garofalo, D. F. T., Seabra, J. E. A., Moreira, M. M. R., Novaes, R. M. L., Ramos, N. P., Nogueira, S. F. i de Andrade, C. A. (2023.), *Land use change net removals associated with sugarcane in Brazil*, Land, svezak 12 broj 3, str. 584., <https://doi.org/10.3390/land12030584>, Vera, I., Wicke, B. i van der Hilst, F. (2020.), *Spatial variation in environmental impacts of sugarcane expansion in Brazil*, Land, svezak 9 broj 10, str. 397, <https://doi.org/10.3390/land9100397> i Picoli, M. C. A. i Machado, P. G. (2021.), *Land use change: The barrier for sugarcane sustainability*, *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, svezak 15 broj 6, str. 1591. – 1603., <https://doi.org/10.1002/bbb.2270>.

¹⁵ Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda – Statistički podaci.

¹⁶ Državna služba za poljoprivrednu statistiku pri Ministarstvu poljoprivrede Sjedinjenih Američkih Država (USDA FAS).

izmjerila količina zemljišta koja se koristi za proizvodnju kultura. Baza podataka FAOstat sadržava samo podatke o požnjevenim, a ne zasađenim površinama, što znači da se poljoprivredne prakse kao što su simultana ili sekvencijalna sadnja bilježe kao dvostruka površina kultiviranog tla, a za palmina stabla požnjena površina nije točan prikaz uporabe zemljišta jer palmama treba nekoliko godina da se dovoljno razviju da bi bile spremne za žetvu. Ažurirani rezultati nalaze se u tablici 1.

Kultura	Ukupna proizvodnja 2014. (kt)	Godišnje neto povećanje proizvodnje 2014. – 2021. (%)	Požnjena površina 2014. (kha)	Požnjena površina 2021. (kha)	Godišnje neto povećanje požnjene površine 2014. – 2021. (kha)	Godišnje neto povećanje požnjene površine 2014. – 2021. (%)	Ukupno neto proširenje (kha)	Ukupno bruto proširenje (kha)
Pšenica	728 758	0,8 %	219 755	220 760	143	0,1 %	1004	11,001
Kukuruz	1 040 718	2,2 %	177 675	191 193	1931	1,1 %	13 518	18 096
Šećerna trska	1 885 079	-0,2 %	27 069	26 350	-103	-0,4 %	-720	976
Šećerna repa	270 250	0,0 %	4469	4399	-10	-0,2 %	-70	313
Uljana repica	74 509	-0,6 %	36460	36 774	45	0,1 %	313	3494
Uljana palma	327 489	3,5 %	22 971	29 124	879	3,4 %	6153	7244
Soja	306 301	2,8 %	117 633	128 886	1608	1,3 %	11 253	14 486
Sjemenke suncokreta	40 613	5,3 %	24 350	29 532	740	2,8 %	5182	5893

Tablica 1: Izračuni društva Guidehouse kojima se ažurira tablica o globalnom proširenju proizvodnje glavnih sirovina za biogoriva na temelju podataka iz baze podataka FAOstat, USDA FAS (CONAB, 2022.) za kukuruz i soju u Brazilu, zavoda Statistics Indonesia (zavoda za statistiku Indonezije, 2022.) za palmino ulje u Indoneziji, odbora MPOB (Malezijski odbor za palmino ulje, 2022.) i podataka Gunarsa i dr. (Gunarso, Hartoyo, Agus i Killeen, 2013.) za palmino ulje u Maleziji.

Na temelju rezultata iz tablice 1 u razdoblju 2014. – 2021. zabilježeno je najveće godišnje povećanje neto požnjene površine¹⁷ za uljanu palmu (3,4 %), nakon čega slijede sjemenke suncokreta (2,8 %). Povećanje je zabilježeno i za soju (1,3 %) i kukuruz (1,1 %). Iako je povećanje za pšenicu i uljanu repicu minimalno (0,1 % za svaku), šećerna trska i šećerna repa jedine su kulture za koje rezultati pokazuju negativnu vrijednost (-0,4 % odnosno -0,2 %).

IV. AŽURIRANJE PROCJENE GEOGRAFSKOG INFORMACIJSKOG SUSTAVA (GIS) ZA GLOBALNO MAPIRANJE I PROCJENE REGIONALNOG MAPIRANJA KAKO BI SE PROCIJENILO PROŠIRENJE SIROVINA NA ZEMLJIŠTA S VELIKIM ZALIHAMA UGLJIKA

Globalno mapiranje

Posljednjih se godina povećala globalna potražnja za poljoprivrednim proizvodima (za hranu, hranu za životinje, vlakna ili energiju), a dio te potražnje zadovoljen je proširenjem poljoprivrednog zemljišta u cijelom svijetu. Tom je razvoju pridonijela veća potražnja za

¹⁷ Požnjena površina uključuje površinu na kojoj se proizvode kulture, isključujući zasađene površine na kojima još nema uroda.

biogorivima, tekućim biogorivima i gorivima iz biomase. Ako se te kulture šire na zemljište s velikim zalihama ugljika, to dovodi do znatnog povećanja emisija stakleničkih plinova i gubitka bioraznolikosti.

Kako bi se ažurirali podaci o utjecaju proizvodnje kultura na deforestaciju i utvrdio njihov udio proširenja na zemljište s velikim zalihama ugljika, proveden je postupak mapiranja koji je uključivao osam glavnih kultura koje se koriste za proizvodnju biogoriva: kukuruz, uljana palma, uljana repica, soja, šećerna repa, šećerna trska, suncokret i pšenica. Primijenjena metodologija bila je slična metodologiji korištenoj u Komisijinu izvješću o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta iz 2019., ali je uveden niz poboljšanja.

Glavna poboljšanja metodologije bila su, među ostalim, poboljšanje skupova podataka o i. distribuciji kultura i travnjaka, ii. uzrocima deforestacije i iii. proširenju uljanih palmi na tresetišta. Skupovi podataka o kulturama i travnjacima poboljšani su integracijom ažuriranog skupa podataka MapSPAM 2010 za 2010.¹⁸ i precizne globalne karte soje iz 2015., čime je omogućeno preciznije praćenje. Kad je riječ o uzrocima deforestacije, uveden je sloj podataka o uzrocima gubitka šuma u tropskim područjima (IIASA-TDFL v1) kako bi se preciznije utvrdila deforestacija uzrokovana kulturama. Osim toga, procjena proširenja uljane palme na tresetišta doradana je usporedbom karata iz 2007. i za razdoblje 2017. – 2019., što je omogućilo uvid u trendove širenja. GRAS je za iste godine dostavio ažurirane karte koje obuhvaćaju proširenje površina za palmino ulje na tresetišta u Indoneziji i Maleziji. Osim toga, ažuriran je sloj podataka o gubicima stabala, koji je uključivao gubitak stabala do 2021.

Regionalno mapiranje

Rezultati globalnog mapiranja dopunjeni su preciznijim **regionalnim mapiranjem, što je omogućilo detaljniju procjenu** proširenja kultura na zemljište s velikim zalihama ugljika u ključnim regijama za koje je u literaturi i kartama deforestacije utvrđeno da su posebno relevantne ili koje su ključne proizvodne regije za kulture povezane sa širenjem. Za potrebe regionalnog mapiranja koristili su se daljinsko istraživanje i satelitske snimke. Na temelju navedenih kriterija odabrano je pet regija: Indonezija za uljanu palmu, Malezija za uljanu palmu, sliv Amazone i države regije Cerrado u Brazilu za soju, regija Cerrado i južni dijelovi u Brazilu za šećernu trsku te regija Gran Chaco u Paragvaju, Boliviji i Argentini za soju. Za potrebe regionalnog mapiranja koristili su se daljinsko istraživanje i satelitske snimke.

Naposljetku, različiti izvori podataka uključeni su u skup podataka za globalno mapiranje. Primarni podaci o kulturama dobiveni su iz skupa podataka MapSPAM 2010 s rezolucijom od 10 x 10 km, dopunjene regionalnim rezultatima s rezolucijom od 30 x 30 m kako bi se točno odredila područja za proizvodnju palminog ulja u Indoneziji i Maleziji te šećerne trske u Brazilu. Osim toga, sloj podatka o soji grupe GEOGLAM iz 2015. s rezolucijom od 5 x 5 km omogućio je sveobuhvatnu globalnu pokrivenost s regionalnim mapiranjem za južnoameričke zemlje kao što su Brazil, Argentina, Paragvaj i Bolivija. Ti slojevi visoke rezolucije, u kombinaciji s ažuriranim slojevima podataka Hansen Global Forest Change¹⁹ za gubitak

¹⁸ MapSPAM 2010 v2r0.

¹⁹ Skup podataka Hansen Global Forest Change Layers v1.7 upotrijebljen je u prvoj fazi studije Guidehouse, a v1.9 u drugoj fazi, u skladu s metodologijom opisanom u Hansen i dr., 2013.

stabala i podacima Miettinenena o proširenju tresetišta²⁰, omogućili su detaljnu procjenu trendova širenja kultura.

V. ODREĐIVANJE „ZNATNOG PROŠIRENJA” NA ZEMLJIŠTE S VELIKIM ZALIHAMA UGLJIKA

Emisije stakleničkih plinova uzrokovane proširenjem sirovina na zemljište s velikim zalihama ugljika

U evaluaciji emisija stakleničkih plinova uzrokovanih proširenjem sirovina na zemljište s velikim zalihama ugljika utvrđeno je da je uljana palma kultura s najvećim doprinosom stvaranju emisija stakleničkih plinova od 2014. do 2021., uglavnom zbog proširenja proizvodnje palminog ulja na tresetišta, na koja otpada približno 52 % emisija te kulture. I druge kulture, kao što su kukuruz, šećerna trska i šećerna repa, uzrokuju znatne emisije i to prvenstveno zbog uklanjanja žive biomase i mrtve organske tvari, koje su činile više od 85 % njihovih emisija.

Ponderirani prosjek emisija stakleničkih plinova na temelju površine proširenja za svih osam kultura iznosi 25 tCO₂/ha/god., što je više od 19,6 tCO₂/ha/god., kako je navedeno u Komisijinu izvješću o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta za 2019. To se povećanje može objasniti na dva načina. Prvo, u izračunu su korištene specifične vrijednosti nadzemne biomase po klimatskoj zoni i hektari proširenja po klimatskoj zoni. To dovodi do prosječne veće vrijednosti neto gubitka ugljika po hektaru za sve kulture. Drugo, uključene su i emisije ugljika iz tla, podzemne biomase (korijen) i mrtve organske tvari.

Rezultati za emisije stakleničkih plinova ovise o tome pretpostavlja li se da će kulture zamijeniti primarnu ili sekundarnu šumu, što određuje nadzemnu zalihu ugljika u biomasi. Kako bi se upravljalo tom varijabilnošću, za Indoneziju i Maleziju donesen je prosječni faktor nadzemne biomase na temelju Globalne procjene šumskih resursa²¹.

Kultura	Staklenički plinovi [tCO ₂ /god./ha]	Udio ukupne površine proširenja svih kultura [ha]
Ulje, palma	32,6	39 %
Soja	19,9	33 %
Kukuruz	22,5	21 %
Šećerna trska	20,8	3 %
Pšenica	16,2	3 %
Sjemenke suncokreta	19,1	1 %
Uljana repica	15,5	1 %
Šećerna repa	20,8	0,01 %

Tablica 2 Emisije stakleničkih plinova po kulturi po prenamijenjenom hektaru

Prag proširenja

Prag proširenja (%) procjenjuje se usporedbom zadanih minimalnih ušteta CO₂ (u CO₂/MJ) s izračunanim neizravnim emisijama stakleničkih plinova (u CO₂/MJ) zbog proširenja sirovina na zemljište s velikim zalihama ugljika. Prethodno je utvrđen prag proširenja od 14 % na

²⁰ Miettinen, J., Shi, C. i Liew, S. C. (2016.), *Land cover distribution in the peatlands of Peninsular Malaysia, Sumatra and Borneo in 2015 with changes since 1990.*, Global Ecology and Conservation.

²¹ FaoSTAT, 2021.

temelju specifičnih ušteda stakleničkih plinova i ulaznih podataka za proizvodnju energije. Primjenom preventivnog diskontnog faktora od 30 % taj je faktor smanjen na 10 %, kako je utvrđeno u članku 3. Delegirane uredbe o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta. Taj je prag ponovno izračunan na temelju ažuriranih ulaznih podataka, tj. više prosječne stope emisija stakleničkih plinova od 25 tCO₂/ha/god. i prilagođenog prinosa energije od 53,6 GJ/ha/god., što je dovelo do novog praga od 11,0 %, što potvrđuje odabir praga od 10 %.

Prosječni prinos energije po sirovini

Prosječni prinos energije za svaku kulturu sirovina izračunan je primjenom pristupa koji se sastoji od četiri koraka. Prvo, utvrđeno je deset najvećih zemalja proizvođača po sirovini godišnje i utvrđeni su postoci njihova doprinosa. Zatim su se podaci iz baze podataka FAOstat o prinosu koristili kao osnova za izračun prosječnog prinosa kultura za tih 10 zemalja svake godine. Treći korak, na temelju tog prinosa, bio je izračun godišnjeg prinosa pojedinačne energije za svaku kulturu. Naposljetku, izračunan je prosječni prinos energije za razdoblje 2014. – 2021., kako je prikazano u tablici 3.

Razdoblje	Pšenica	Kukuruz	Šećerna trska	Šećerna repa	Uljana repica	Plodovi uljane palme	Soja	Sjemenke suncokreta
2014. – 2021.	32	62	144	133	32	132	19	30

Tablica 3 Prosječni prinos energije po sirovini u GJ/ha

Faktori produktivnosti

Faktori produktivnosti za različite kulture izračunani su, kao prvo, određivanjem prosječnog prinosa po hektaru za svaku kulturu za razdoblje od 2014. do 2021., izraženog u tonama po hektaru. Zatim je izračunana ukupna energija svih dodijeljenih materijala po jedinici mase kulture, uzimajući u obzir sve proizvode kojima se trguje, zajedno s eventualnim gubicima, poput onih do kojih dolazi tijekom prijevoza. Zatim je izračunana energija svih dodijeljenih materijala za zasađeni hektar u razdoblju od 20 godina. Naposljetku, faktor produktivnosti za svaku kulturu dobiven je indeksiranjem izračunanih vrijednosti energije izračunanih u prethodnom koraku. Vrijednosti izračunane u okviru studije društva Guidehouse bile su u skladu s vrijednostima navedenima u Komisijinu izvješću o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta iz 2019. Utvrđeno je da kukuruz, šećerna trska, šećerna repa i uljana palma imaju znatno veće prinose od drugih kultura, što opravdava nastavak primjene viših faktora produktivnosti za te kulture.

Kultura	PF iz Izvješća o proširenju sirovina za razdoblje 2008. – 2017	PF iz te analize za razdoblje 2014. 2021
Pšenica	1	0,9
Kukuruz	1,7	2,0
Šećerna trska	2,2	1,9
Šećerna repa	3,2	3,1
Uljana repica	1	0,9
Ulje, palma	2,5	2,2
Soja	1	1,0
Suncokret	1	0,8

Tablica 4. Faktori produktivnosti po kulturi

Konačni rezultati

U izvješću Komisije o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta iz 2019. tri su se čimbenika smatrala ključnima za utvrđivanje „važnosti” proširenja proizvodnog područja određene kulture na zemljište s velikim zalihama ugljika za potrebe Direktive o energiji iz obnovljivih izvora: (a) apsolutni i relativni razmjer proširenja zemljišta od određene referentne godine u usporedbi s ukupnom proizvodnom površinom relevantne kulture, (b) udio tog proširenja na zemljište s velikim zalihama ugljika i (c) vrsta područja s velikim zalihama ugljika. Ti čimbenici, kao i posebni čimbenici produktivnosti za svaku skupinu kultura, uzeti su u obzir pri određivanju kriterija za određivanje sirovina s visokim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta u Delegiranoj uredbi o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta.

Rezultati ažurirane analize nalaze se u tablici u nastavku:

Kultura	Udio šuma obuhvaćenih proširenjem	Udio treseta za proširenje	Prosječno godišnje proširenje (kha)	Prosječno godišnje proširenje (%)
Pšenica	1,6 %	0,0 %	143	0,1 %
Kukuruz	7,0 %	0,0 %	2,749	1,4 %
Šećerna trska	16,1 %	0,0 %	-103	-0,4 %
Šećerna repa	0,2 %	0,0 %	-10	-0,2 %
Uljana repica	1,0 %	0,0 %	45	0,1 %
Ulje, palma	27,1 %	13,7 %	879	3,4 %
Soja	14,1 %	0,0 %	1,608	1,3 %
Suncokret	1,0 %	0,0 %	740	2,8 %

Tablica 5: Izračuni društva Guidehouse – konačni rezultati²²

Kako je objašnjeno u poglavlju I., da bi se određena kultura kategorizirala kao kultura s visokim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta, dva kriterija utvrđena u članku 3. Delegirane uredbe o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta moraju biti kumulativno ispunjena. Uzimajući u obzir ta dva kriterija te u skladu s ažuriranim podacima i novim znanstvenim dokazima, **uljana palma** i dalje je sirovina koja se treba klasificirati kao sirovina s visokim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta. Osim toga, soju bi trebalo klasificirati kao sirovinu s visokim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta jer su ispunjena oba kriterija iz članka 3. Delegirane uredbe o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta. To znači da je proširenje područja proizvodnje palminog ulja i soje na zemljište s velikim zalihama ugljika toliko značajno da emisije stakleničkih plinova koje proizlaze iz promjene uporabe zemljišta poništavaju sve uštede emisija stakleničkih plinova goriva dobivenih od tih sirovina u usporedbi s upotrebom fosilnih goriva.

VI. AŽURIRANE INFORMACIJE O CERTIFICIRANJU GORIVA S NISKIM RIZIKOM OD NEIZRAVNIH PROMJENA UPORABE ZEMLJIŠTA

²² Vrijednosti u ovoj tablici izračunane su prema formuli iz Delegirane uredbe 2019/807 (vidjeti poglavlje I.) Za izračun su rezultati ažurirane statističke analize i ažuriranog mapiranja kombinirani s faktorima produktivnosti za svaku skupinu kultura, kako je predložio JRC i kako je navedeno u delegiranom aktu.

Biogoriva, tekuća biogoriva i goriva iz biomase s niskim rizikom od neizravnih promjena uporabe zemljišta definirana su u članku 2. točki 37. Direktive o energiji iz obnovljivih izvora kao: (a) ona koja potječu od sirovina za koje je zabilježeno povećanje prinosa na postojećem zemljištu putem poboljšanih poljoprivrednih praksi ili (b) ona koja su uzgojena na neiskorištenom zemljištu. Te se dvije opcije u Delegiranoj uredbi o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta nazivaju „mjere za povećanje prinosa”²³. Članak 4. Delegirane uredbe o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta sadržava opće kriterije za certificiranje biogoriva, tekućih biogoriva i goriva iz biomase s niskim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta, dok se u članku 5. dodatno opisuju mjere za povećanje prinosa. Goriva s niskim rizikom od neizravnih promjena uporabe zemljišta moraju se proizvoditi u skladu s kriterijima održivosti i uštede emisija stakleničkih plinova u skladu s člankom 29. Direktive o energiji iz obnovljivih izvora.

U članku 5. stavku 1. Delegirane uredbe o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta opisuju se uvjeti koje treba ispuniti kako bi se sirovine koje se koriste za proizvodnju biogoriva, tekućih biogoriva i goriva iz biomase klasificirale kao dodatne, a time i kako bi proizvedeno gorivo ispunjavalo uvjete za certificiranje kao ono s niskim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta. Postoje tri različita uvjeta navedena u članku 5. stavku 1. točki (a), od kojih barem jedan mora biti ispunjen. Financijska privlačnost prvi je uvjet. To znači da je zbog mjere za povećanje prinosa gorivo prihvatljivo za certificiranje kao gorivo s niskim rizikom od neizravnih promjena uporabe zemljišta ako je provedba mjere financijski privlačna jer se proizvedeno gorivo može uvažiti kao doprinos ciljevima za energiju iz obnovljivih izvora ili zato što su uklonjene druge prepreke koje bi inače spriječile provedbu te mjere jer je prihvatljiva za sudjelovanje u ostvarivanju tih ciljeva. Za druga dva uvjeta, odnosno uzgoj na napuštenom ili jako degradiranom zemljištu i to da mjere za povećanje prinosa primjenjuju maloposjednici, pretpostavlja se dodatnost. Cilj je potonjeg izbjeći nepotrebno administrativno opterećenje. To je izuzeće opravdano i može se zadržati jer maloposjednici nailaze na prepreke koje ometaju provedbu mjera za povećanje produktivnosti.

Kako bi se gospodarskim subjektima omogućio povrat troškova ulaganja i pritom osigurala kontinuirana učinkovitost okvira, člankom 5. stavkom 1. točkom (b) Delegirane uredbe o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta zahtijeva se da se mjere za povećanje prinosa poduzmu najkasnije 10 godina prije certificiranja biogoriva, tekućih biogoriva i goriva iz biomase kao goriva s niskim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta. Taj uvjet dobro funkcionira za mjere za povećanje prinosa koje imaju neposredan učinak. Međutim, kako bi se bolje obuhvatili slučajevi u kojima do dobivanja dodatnih sirovina prođe mnogo vremena, opravdano je utvrditi razdoblje njihove prihvatljivosti na temelju trenutka u kojem je započela proizvodnja dodatnih sirovina, a ne na temelju trenutka početka provedbe tih mjera.

Dodatne smjernice o provedbi certificiranja niskog rizika od neizravnih promjena uporabe zemljišta uključene su u poglavlje V. Provedbene uredbe (EU) 2022/996²⁴ o pravilima certificiranja za dobrovoljne programe. U njezinim člancima od 24. do 27. objašnjavaju se posebni zahtjevi za certificiranje niskog rizika od neizravnih promjena uporabe zemljišta te oni uključuju pravila za dokazivanje povećanja prinosa, kao i dodatne smjernice za usklađivanje

²³ Članak 2. stavak 5.

²⁴ Provedbena uredba Komisije (EU) 2022/996 od 14. lipnja 2022. o pravilima za provjeru kriterija održivosti i uštede emisija stakleničkih plinova te kriterija niskog rizika od neizravnih promjena uporabe, SL L 168, 27.6.2022., str. 1.

sa zahtjevima za proizvodnju na neiskorištenom ili napuštenom zemljištu i za utvrđivanje dodatne biomase za mjere za povećanje prinosa. Cilj je tih tehničkih pravila osigurati usklađen i pouzdan pristup u svim tijelima za ovjeravanje. Konkretno, kad je riječ o prethodno navedenim mjerama za povećanje prinosa i razdoblju prihvatljivosti, člankom 24. stavkom 6. Provedbene uredbe (EU) 2022/996 uvedeno je pravilo da za trajne kulture gospodarski subjekt može odlučiti odgoditi početak desetogodišnjeg razdoblja valjanosti za najviše dvije godine u slučaju operativnih mjera za povećanje prinosa ili do pet godina u slučaju ponovne sadnje.

VII. ZAKLJUČCI

Nalazi pregleda znanstvenih dokaza objavljeni u ovom izvješću u skladu su s podacima iz izvješća o proširenju sirovina iz 2019. i potvrđuju pristup primijenjen u Delegiranoj uredbi o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta. U skladu s tim Komisija namjerava ograničiti preispitivanje Delegirane uredbe o neizravnoj promjeni uporabe zemljišta na manje izmjene metodologije i ažuriranje podataka o proširenju sirovina i faktorima produktivnosti. Prema ažuriranim podacima palmino ulje i soja smatraju se sirovinama s visokim rizikom od neizravne promjene uporabe zemljišta.