# A blue and green graph Description automatically generated

**Стратешки приступи обрачуну угљеника и декарбонизацији за Србију**



**NEXT training**

Коришћени термини и приказ података на мапи/мапама не подразумевају било какав став UNDP-FAO у вези са правним или уставним статусом било које земље, територије или поморског подручја, нити у вези са разграничењем њихових граница.

# Садржај

[1](#_Toc197703071)

[Садржај](#_Toc197703072)  [3](#_Toc197703072)

[Списак слика](#_Toc197703073)  [3](#_Toc197703073)

[Листа табела](#_Toc197703074)  [3](#_Toc197703074)

[Листа кутија](#_Toc197703075)  [4](#_Toc197703075)

[Национални контекст](#_Toc197703076)  [5](#_Toc197703076)

[Студија случаја: Србија](#_Toc197703077)  [7](#_Toc197703077)

[Вежба бр. 1. Развој наводњавања](#_Toc197703078)  [10](#_Toc197703078)

[Претпоставке:](#_Toc197703079)  [10](#_Toc197703079)

[Питања:](#_Toc197703080)  [11](#_Toc197703080)

[Вежба бр. 2: Утицај модернизације пословања и пракси управљања земљиштем на угљенични отисак озиме ПШЕНИЦЕ](#_Toc197703081)  [12](#_Toc197703081)

[Претпоставке](#_Toc197703082)  [13](#_Toc197703082)

[СЛЕДЕЋИ [Усеви и трава] модул](#_Toc197703083)  [13](#_Toc197703083)

[СЛЕДЕЋИ модул [Хранљиве материје]](#_Toc197703084)  [14](#_Toc197703084)

[СЛЕДЕЋИ [ЕНЕРГИЈА] модул](#_Toc197703085)  [14](#_Toc197703085)

[Питања:](#_Toc197703086)  [14](#_Toc197703086)

[Прилог 1. Методологије](#_Toc197703087)  [15](#_Toc197703087)

[Прилог 2. Генеричке методологије](#_Toc197703088)  [16](#_Toc197703088)

[РЕФЕРЕНЦЕ](#_Toc197703089)  [17](#_Toc197703089)

## Списак слика

[Слика 1. Мапа климатских зона Србије](#_Toc197703090)  [5](#_Toc197703090)

[Слика 2. Мапа еколошких зона Србије](#_Toc197703091)  [5](#_Toc197703091)

[Слика 3. Мапа IPCC класа земљишта Србије](#_Toc197703092)  [6](#_Toc197703092)

[Слика 4. Временске серије секторских емисија гасова стаклене баште Републике Србије, у милионима tCO2 -](#_Toc197703093)  [eq7](#_Toc197703093)

[Слика 5. СЛЕДЕЋИ снимак екрана модула „home“](#_Toc197703094)  [8](#_Toc197703094)

[Слика 6. СЛЕДЕЋИ снимак екрана модула „дефорестација“](#_Toc197703095)  [8](#_Toc197703095)

[Слика 7. СЛЕДЕЋИ снимак екрана дела другог нивоа коначног земљишта у модулу „дефорестације“](#_Toc197703096)  [9](#_Toc197703096)

[Слика 8. СЛЕДЕЋИ снимак екрана главног менија модула [Усев и трава]](#_Toc197703097)  [10](#_Toc197703097)

[Слика 9. СЛЕДЕЋИ снимак екрана главног менија у модулу „Усев и трава“](#_Toc197703098)  [13](#_Toc197703098)

[Слика 10. СЛЕДЕЋИ снимак екрана одељка нивоа 2 у модулу „Усев и трава“](#_Toc197703099)  [13](#_Toc197703099)

[Слика 11. СЛЕДЕЋИ снимак екрана главног менија модула [Нутриент]](#_Toc197703100)  [14](#_Toc197703100)

[Слика 12. СЛЕДЕЋИ снимак екрана главног менија модула [Енергија]](#_Toc197703101)  [14](#_Toc197703101)

## Листа табела

[Табела 1 – Емисије гасова стаклене баште Републике Србије, у tCO2 -](#_Toc197703105)  [e.6](#_Toc197703105)

[Табела 2. Производња пшенице (у тонама), пожњевена површина (у хектарима) и принос (у кг/ха)](#_Toc197703106)  [12](#_Toc197703106)

[Табела 3. Кључне компоненте инвестиција](#_Toc197703107)  [12](#_Toc197703107)

## Листа кутија

[Оквир 1. Дефиниција пракси обраде земљишта према подразумеваној методологији IPCC-](#_Toc197703108)  [а 10](#_Toc197703108)

# Национални контекст

Већи део земље одликује „ **топла умерено сува** “ клима. Неколико подручја на југозападу има „хладну умерено влажну“ климу и „топлу умерено влажну“ климу. На југоистоку се налазе нека „хладна умерено сува“ подручја. **Глиновито земљиште високе активности** (HAC) доминира већим делом земље, док на североистоку постоје мочваре, а глиновито земљиште ниске активности (LAC) у неким областима широм земље. Најважнија глобална еколошка зона (GEZ) је **умерено континентална шума** , видети слике 1 до 3 .

Слика 1. Мапа климатских зона Србије

A picture containing map, text, diagram, atlas

Description automatically generated

Извор: NEXT IPCC климатске зоне, FAO, 2024

Слика 2. Мапа еколошких зона Србије

A green map of a forest

AI-generated content may be incorrect.

Subtropical dry forest

Извор: NEXT GEZ, на основу глобалних еколошких зона (друго издање) FAO, 2024

Слика 3. Мапа IPCC класа земљишта Србије

A map of soil with text

AI-generated content may be incorrect.

Извор: NEXT, на основу IPCC подразумеваних класа земљишта изведених из Хармонизоване светске базе података о земљишту v2.0, 2024

Србија је постала страна Оквирне конвенције Уједињених нација о промени климе (UNFCCC) након ратификације 12. марта 2001. године. Ратификовала је Кјото протокол 19. октобра 2007. године, а касније је потписала Париски споразум 22. априла 2016. године, званично га ратификујући 25. јула 2017. године. Република Србија је 2015. године поднела своје Намераване национално утврђене доприносе (INDC), обавезујући се на смањење емисије гасова стаклене баште (GHG) за 9,8% до 2030. године у поређењу са нивоима из 1990. године. Овај почетни поднесак је такође препознао све већу учесталост и озбиљност екстремних временских догађаја, истичући потребу за побољшаним мерама прилагођавања климатским променама. Дана 24. августа 2022. године, Србија је поднела свој ажурирани Национално утврђени допринос (НДЦ) за период 2021–2030, значајно повећавајући своје климатске амбиције постављањем циља смањења емисија гасова стаклене баште за 13,2% у односу на нивое из 2010. године – што је еквивалентно смањењу од 33,3% у поређењу са нивоима из 1990. године – до 2030. године. Циљ смањења емисија гасова стаклене баште представљен у овом НДЦ-у одређен је на основу Нацрта стратегије развоја са ниским садржајем угљеника (LCDS), док је његово постизање дефинисано пратећим Акционим планом.

Историјски гледано, емисије гасова стаклене баште у Србији покреће енергетски сектор, Табела 1 и Слика 4, који је 1990. године чинио до 80 процената укупних емисија, углавном због енергетске индустрије (половина снабдевања енергијом долази из угља [[1]](#footnote-2)). Од 2010. године, емисије гасова стаклене баште из енергетског сектора варирају око 50 милиона тона CO2 -e. Сектор ИППУ је онај који показује највеће варијације дуж временске серије, док сектор отпада остаје стабилан око 3 милиона тона CO2 - e током целог периода. Емисије из пољопривреде су биле око 5-6 милиона тона CO2 - e до 2020. године, када су почеле да се смањују за око милион тона CO2 - e.

Табела 1 – Емисије гасова стаклене баште Републике Србије, у tCO2 - e.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| nGHGi | 1990. | 2010. | 2015. | 2016. | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. | 2021. | 2022. |
| Енергија | 66.312.637 | 50.242.337 | 49.881.694 | 50.662.302 | 50.907.119 | 48.992.361 | 48.925.647 | 50.254.399 | 48.750.579 | 49.327.577 |
| ИППУ | 5.515.645 | 4.971.724 | 4.078.929 | 4.391.837 | 5.285.068 | 5.969.786 | 5.236.356 | 4.626.198 | 5.066.494 | 5.141.135 |
| Пољопривреда | 6.538.156 | 5.552.228 | 5.551.258 | 5.926.932 | 5.625.099 | 5.114.826 | 5.184.547 | 5.616.940 | 4.732.440 | 4.878.676 |
| LULUCF | -1.411.847 | -6.059.246 | -5.267.258 | -4.940.639 | -5.059.492 | -4.819.411 | -5.096.933 | -4.947.369 | -4.981.842 | -4.548.886 |
| Отпад | 4.300.391 | 3.033.701 | 3.012.016 | 3.019.899 | 2.920.923 | 2.994.212 | 3.069.967 | 3.130.846 | 3.192.069 | 3.224.166 |
| Укупно без LULUCF-а | 82.666.829 | 63.799.990 | 62.523.897 | 64.000.970 | 64.738.209 | 63.071.185 | 62.416.517 | 63.628.383 | 61.741.582 | 62.571.554 |
| Укупно са LULUCF-ом | 81.254.982 | 57.740.744 | 57.256.639 | 59.060.331 | 59.678.717 | 58.251.774 | 57.319.584 | 58.681.014 | 56.759.740 | 58.022.668 |

Напомена: IPPU је скраћеница за Индустријски процеси и употребу производа

Извор: Ауторово објашњење на основу NIR 2024 .

Слика 4. Временске серије секторских емисија гасова стаклене баште Републике Србије , у милионима tCO2 - екв.

A graph of different colored bars

AI-generated content may be incorrect.

Извор: Ауторово објашњење на основу NIR 2024.

# Студија случаја: Србија

Овај приручник је израђен ради процене утицаја на ублажавање климатских промена скупа климатских акција импровизованих за Србију у сектору пољопривреде, шумарства и осталог коришћења земљишта (AFOLU). Коришћени модел је онај из „Национално утврђеног стручног алата за допринос“ NEXT, описаног у анексу.

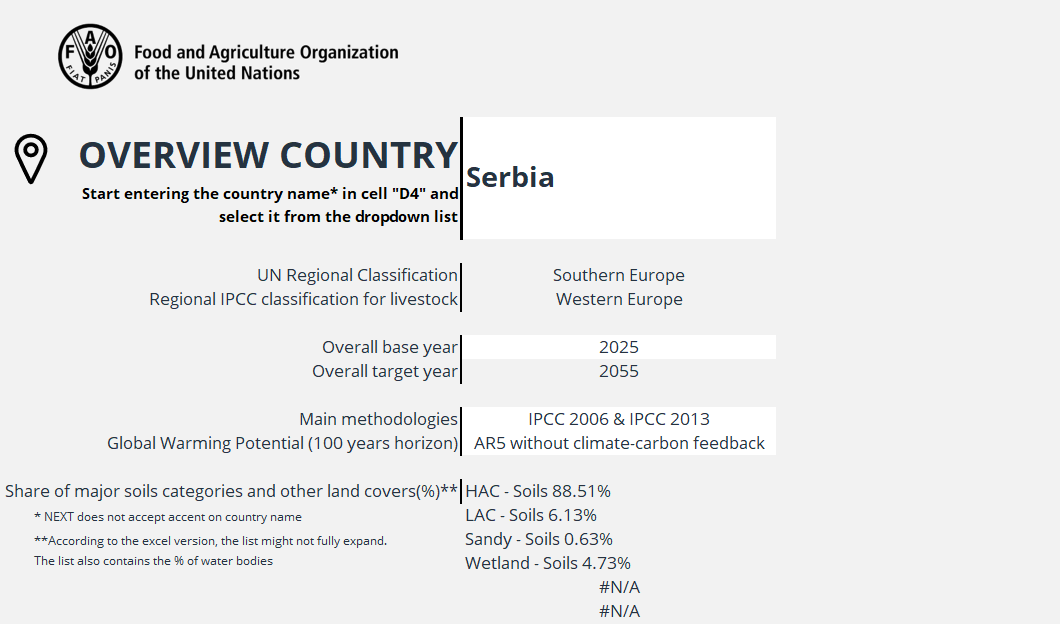
Вежбе ће бити усклађене са препорукама модалитета, процедура и смерница (MPG) Париског споразума, тј. коришћењем IPCC 2006 за процене промена у залихама угљеника и другим гасовима стаклене баште (GHG), и 100-годишњим потенцијалима глобалног загревања (GWP) из Петог извештаја о процени Међувладиног панела о климатским променама (IPCC), GWP-CH4 = 28; GWP-N2O = 265 ( Myrhe et al., 2013).

Пре него што започнете анализу:

Одређени број параметара мора бити унешен у NEXT пре него што се изврши анализа. Они се налазе у менију „HOME“ и то су:

* Назив земље у којој се активности (пројекти, политике, између осталог) спроводе,
* Укупна базна година, или „базна година“ за све анализе: година у којој почиње најстарија активност.
* Методологија за процену промена у залихама угљеника и емисијама гасова стаклене баште: IPCC 2006 и IPCC 2013 или IPCC 2019 и IPCC 2013,
* GWP током 100 година: AR5 без повратних информација о клими и угљенику, слика 6.

Слика 5. СЛЕДЕЋИ снимак екрана модула „home“

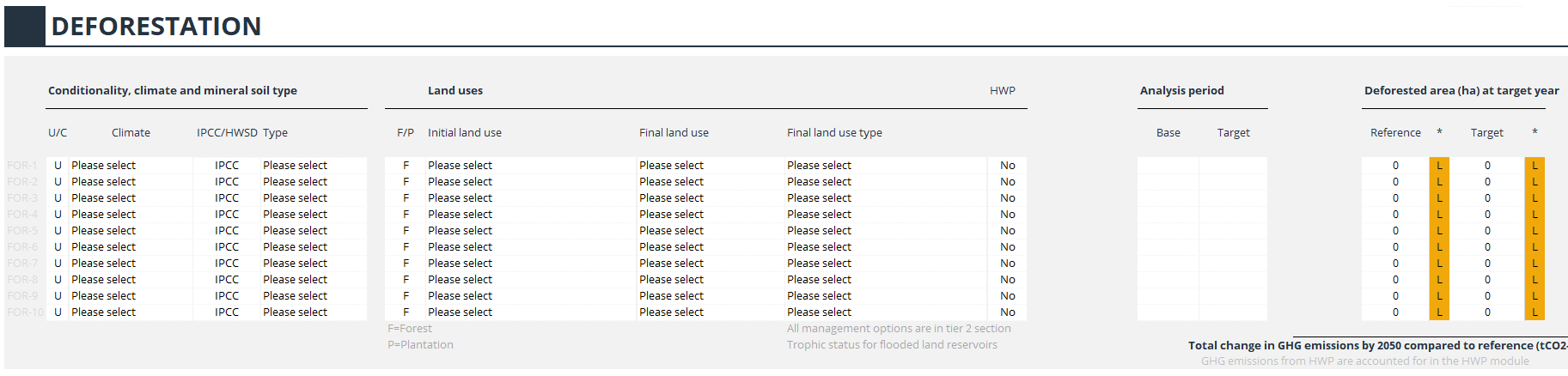


Извор: ФАО, 2024.

У различитим модулима, корисник мора да наведе одређену количину информација како би проценио промене у залихама угљеника и емисијама гасова стаклене баште. Основне информације су:

* Врста земљишта према класификацији IPCC-а или Хармонизоване светске базе података о земљишту (HWSD),
* Клима према класификацији IPCC-а,
* Првобитна намена земљишта и, ако је потребно, врста обраде или употребе,
* Коначна намена земљишта и, ако је потребно, врста обраде или коришћења,
* Период анализе је период имплементације политике или пројектне активности. На пример, ако активност почиње 2020. (основна) и завршава се 2024. (циљна), њен период анализе у NEXT-у ће бити 2020-2025, јер NEXT године чита као 01.01.2020. или 01.01.2025.
* Број хектара за референтну ситуацију (или ситуацију без пројекта) и за циљ (ситуација са пројектом), слика 6, и број грла стоке.

Слика 6. СЛЕДЕЋИ снимак екрана модула „дефорестација“



Извор: ФАО, 2024.

Остале информације у одељку нивоа 2 могу употпунити ове прве елементе. На пример, у модулу „Шумско земљиште“, управљање земљиштем обрадивог земљишта и пашњака треба да се обезбеди у одељку нивоа 2, слика 7. Употреба ватре током конверзије из једне намене земљишта у другу такође мора бити обезбеђена у одељку нивоа 2 почетног земљишта. Ове различите опције ће се видети кроз вежбе.

Слика 7. СЛЕДЕЋИ снимак екрана дела другог нивоа коначног земљишта у модулу „дефорестација“.

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated

Извор: ФАО, 2024.

Картица „ПОМОЋ“ алата NEXT вам такође омогућава да пронађете картографске елементе за одређивање еколошке зоне политике или пројекта, као и климе и повезаног типа земљишта када се то затражи.

У овој брошури, потенцијал ублажавања и угљенични биланс ће се користити наизменично. Исто важи и за ситуацију без пројекта , уобичајено пословање (BAU) и референтну ситуацију, као и за циљну ситуацију и ситуацију са пројектом.

# Вежба бр. 1. Развој наводњавања

Ова вежба је заснована на анализи НДЦ-а спроведеној крајем 2023. године, са неким поједностављеним прилагођавањима направљеним за потребе овог увода у NEXT.

У свом ажурираном НДЦ (НДЦ 2), Србија разматра имплементацију изградње нових система за наводњавање и ефикасно коришћење постојећих као једну од мера за ублажавање утицаја.

У Првом плану адаптације се наводи да би „око 86.000 хектара могло имати користи од нових система за наводњавање“, Табела П5 првог плана адаптације (нацрт из 2015. године у време анализе), Министарство пољопривреде и заштите животне средине 2015. У тој табели су дати специфични географски простори и усеви. Међутим, овде ћемо поједноставити мере на један регион.

## Претпоставке:

* Мере ће бити спроведене на југу и Источна Србија , где је клима дефинисана као „хладна умерено сува“
* Земљиште је глиновито земљиште ниске активности
* 43.000 једногодишњих обрадивих површина (без навођења врсте) имаће користи од наводњавања. Почетно управљање земљиштем је описано као потпуна обрада са средњим уносима. Остаци се извозе. Видети оквире 1 и 2 за објашњење различитих обрада земљишта и уноса у земљиште како је описано у подразумеваним методологијама IPCC-а.
* 43.000 једногодишњих обрадивих површина (углавном кромпира) биће претворено у воћњаке и имаће користи од наводњавања, а управљање земљиштем ће се променити са пуне обраде на редуковану обраду.
* Остаци се извозе у свим ситуацијама.
* Мере би требало да се спроводе од 2015. до 2025. године.

Оквир 1. Дефиниција пракси обраде земљишта према подразумеваној методологији IPCC-а

|  |
| --- |
| Праксе обраде земљишта подељене су на без орања (директна сетва без примарне обраде и само минималног поремећаја земљишта у зони сетве; хербициди се обично користе за сузбијање корова), редуковано обрађивање земљишта (примарно и/или секундарно обрађивање земљишта, али са смањеним поремећајем земљишта које је обично плитко и без потпуне инверзије земљишта; нормално оставља површину са >30% покривености биљним остацима при сетви) и потпуно обрађивање земљишта (значајно поремећај земљишта са потпуном инверзијом и/или честим, током године операцијама обраде земљишта, док је <30% површине покривено биљним остацима у време сетве). *Добра је пракса* разматрати редуковано и без орања само ако се користе континуирано (сваке године), јер ће чак и повремени пролаз са потпуном машином за обраду земљишта значајно смањити складиштење органског угљеника у земљишту које се очекује у режимима смањеног или без орања, IPCC 2019. |

Извор: IPCC, 2019.

Оквир 2. Дефиниција пракси уноса у земљиште за једногодишње обрадиве површине према подразумеваној методологији IPCC-а

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Низак улаз** | Низак принос остатака се јавља када се остаци уклањају (сакупљањем или спаљивањем), често се обрађује земљиште без обраде, производе се усеви који дају мало остатака (нпр. поврће, дуван, памук), нема минералног ђубрења или усева који фиксирају азот. | | **Средњи унос** | Репрезентативно за једногодишњу гајење житарица где се сви остаци жетве враћају на поље. Ако се остаци уклоне, онда се допуњују органском материјом. Такође захтева минерално ђубрење или усеве који фиксирају азот у ротацијама. | | **Висок унос без стајњака** | Представља знатно већи унос остатака усева у односу на системе узгоја усева са средњим уносом угљеника због додатних пракси, као што су производња усева са високим приносом остатака, употреба зеленог ђубрива, покривних усева, побољшани вегетативни угари, наводњавање, честа употреба вишегодишњих трава у годишњим плодоредима, али без примене стајњака (видети доле) | | **Висок унос са стајњаком** | Представља знатно већи унос C у односу на системе узгоја усева са средњим уносом угљеника због додатне праксе редовног додавања животињског стајњака. | |

Напомена: управљање улазима примењује се само на једногодишње усеве, дакле не и на агрошумарске системе.

Извор: IPCC, 2019.

Попуните ДАЉЕ пратећи горе наведене информације и као што је описано на слици 8. Укупна базна година ће бити 2015., што одговара години када се претпоставља да ће ове мере почети.

Слика 8. СЛЕДЕЋИ снимак екрана главног менија модула [ Усев и трава ]





Извор: IPCC, 2019.

## Питања:

1. Какав је угљенични биланс 2025, 2030. и 2035. године? [Контролна табла]
2. Која је променљива која покреће смањење емисија гасова стаклене баште током времена? [резиме резултата]
3. Дана 24. августа 2022. године, Србија је поднела свој ажурирани Национално утврђени допринос (НДЦ) за период 2021–2030, значајно повећавајући своје климатске амбиције постављањем циља смањења емисија гасова стаклене баште за 13,2% у односу на нивое из 2010. године – што је еквивалентно смањењу од 33,3% у поређењу са нивоима из 1990. године – до 2030. године. Какав би био допринос ових мера очекиваном смањењу емисија гасова стаклене баште до 2030. године (обратите пажњу на избор потенцијала ублажавања, тј. годишњи наспрам кумулираног)?
4. Можете ли класификовати активности према Областима од 1 до 3?

# Вежба бр. 2: Утицај модернизације пословања и пракси управљања земљиштем на угљенични отисак зимске ПШЕНИЦЕ

Ова вежба је комбинација поједностављене студије урађене за Централну Азију (модернизација опреме и потрошња дизела) о пшеници и информација прикупљених о употреби азотних ђубрива у Србији.

У Србији је, у периоду 2017–2019, производња озиме пшенице чинила око 17% укупно обрадиво земљиште . Упркос годишњим флуктуацијама у површини засејаној пшеницом у Србији , укупна количина произведеног жита је константно расла током последњих деценија, Табела 2. Ово се приписује растућим трендовима потенцијала приноса као резултат боље управљање усевима и побољшани генетски материјал, што је постепено повећавало приносе које су пољопривредници остварили на глобалном нивоу , Костић и др., 2021.

Табела 2. Производња пшенице (у тонама), пожњевена површина (у хектарима) и принос (у кг/ха)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2006. | 2007. | 2008. | 2009. | 2010. | 2011. | 2012. | 2013. | 2014. |
| Пожњевена површина , ha | 539.813 | 559.257 | 487.399 | 567.654 | 484.205 | 493.006 | 603.275 | 631.640 | 604.748 |
| Принос , кг/ха | 3.474 | 3.333 | 4.299 | 3.642 | 3.367 | 4.211 | 3.977 | 4.259 | 3.947 |
| Производња, тона | 1.875.335 | 1.863.811 | 2.095.400 | 2.067.555 | 1.630.404 | 2.076.237 | 2.399.225 | 2.690.266 | 2.387.202 |
|  | 2015. | 2016. | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. | 2021. | 2022. | 2023. |
| Пожњевена површина , ha | 589.922 | 595.118 | 556.115 | 643.083 | 577.499 | 581.128 | 598.735 | 631.086 | 682.246 |
| Принос , кг/ха | 4.116 | 4.847 | 4.092 | 4.574 | 4.389 | 4.945 | 5.749 | 4.928 | 5.055 |
| Производња, тона | 2.428.203 | 2.884.537 | 2.275.623 | 2.941.601 | 2.534.643 | 2.873.503 | 3.442.308 | 3.109.827 | 3.448.700 |

Извор: ФАОСТАТ, 2025.

Wheat- Agro покреће стратешки пројекат усмерен на модернизацију свог пословања са циљем побољшања укупне ефикасности и одрживости у пољопривреди. Кључни циљ је замена застареле механизације ефикаснијим и еколошки прихватљивијим алтернативама и усвајање бољих пракси управљања земљиштем.

На основу доле наведених информација, проценимо емисије гасова стаклене баште генерисане без (референца) и са (циљ) инвестиција, и извешћемо о угљеничном отиску пшенице.

Табела 3. Кључне компоненте инвестиција

|  |  |
| --- | --- |
| Компанија | Пшеница - Агро |
| Локација | Опрема ће бити коришћена на 35.000 хектара у Војводини. |
| Основна вредност | Пре инвестиције, компанија је на предметном пољу трошила 2.631.330 литара дизел горива годишње, [[2]](#footnote-3)што је произвело 5,1 тону пшенице по хектару. |
| Циљ | Модернизовати пословање заменом застареле машинерије модерним, енергетски ефикаснијим алтернативама |
| Набавка опреме | * Нова опрема укључује самоходне прскалице великог капацитета опремљене сензорима висине на гранама, неке комбајне-вршилице и тракторе ( опремљене ГПС-ом) |
| Голови | * Оптимизујте и дигитализујте производне процесе * Повећати принос за 20% (тренутно око 5,1 тона по хектару) и продуктивност земљишта * Смањити употребу синтетичких ђубрива, са око 200 кг N/ha/год. на 170 кг/ha/год. према студији Костића и др. из 2021. године[[3]](#footnote-4) * Смањите загађиваче ваздуха и емисије гасова стаклене баште * Смањите потрошњу дизела за 20% |

Следећи NEXT модул ће се користити за ову вежбу: [ **УСЕВ И ТРАВА], [Хранљиве материје]** **& [ЕНЕРГИЈА] модули.** Користићемо методологије IPCC 2006.

## Претпоставке

* Клима је **топла умерено сува** , а тип земљишта је **HAC** ,
* Земљиште је дефинисано као једногодишње обрадиво земљиште /пшеница
* Управљање земљиштем остаје непромењено у обе ситуације , тј. пуна обрада, средњи уноси, половина остатака се извози јер се користе за стоку, а преостали део се оставља на земљишту;
* Претпоставићемо садржај влаге од око 14 процената;
* Период отплате кредита је 5 година, почев од 2025. године, слика 9.
* С обзиром на широк распон врста азотних ђубрива, подразумевана опција ће бити задржана за ситуацију без пројекта у модулу [Хранљиве материје]. Са инвестицијом, 80% коришћеног ђубрива биће у облику урее, док ће преостало бити сматрано подразумеваном категоријом.

## СЛЕДЕЋИ модул [ Усев и трава ]

Овде је потребно навести следеће информације:

* Клима
* Тип земљишта
* Почетне праксе управљања земљиштем и тлом
* Коначне праксе управљања земљиштем и његовим тлима
* Период позајмице/период анализе
* Почетна површина у хектарима земљишта под почетним управљањем земљиштем
* Број хектара који ће бити конвертовани из почетног управљања земљиштем у коначно управљање земљиштем

Слика 9. СЛЕДЕЋИ снимак екрана главног менија у модулу „ Усјев и трава “





Извор: ФАО, 2024.

Неке информације могу се додатно прецизирати у одељку нивоа 2. У овом конкретном случају, и према информацијама које је поделио wheat- agro , принос и количина остатака биће кориговани у одељку „нивоа 2“ модула, слика 10.

Слика 10. СЛЕДЕЋИ снимак екрана одељка нивоа 2 у модулу „ Усеви и трава “





Извор: ФАО, 2024.

## СЛЕДЕЋИ модул [Хранљиве материје]

У овом модулу морају се навести информације о типу климе, коришћењу земљишта и врсти ђубрива. Обратите пажњу на тражену јединицу.

Такође у овом сценарију, врста хранљивих материја које се примењују на пшеницу ће се променити са кредитом. Док у сценарију без кредита/референтног кредита пољопривредници користе генеричка ђубрива на бази азота (синтетичко подразумевано плаћање), са кредитом ће усвојити и уреу, слика 11.

Слика 11. СЛЕДЕЋИ снимак екрана главног менија модула [Нутриент]



Извор: ФАО, 2024.

## СЛЕДЕЋИ [ЕНЕРГИЈА] модул

У овом модулу, корисници треба да раде са одговарајућом врстом сагоревања и да наведу врсту горива које се користи (у тонама годишње) пре реализације кредита, као и очекивану количину на крају периода кредита. Информације се очекују и без ситуације кредита, дакле, у питању је уобичајена ситуација, слика 12.

Слика 12. СЛЕДЕЋИ снимак екрана главног менија модула [Енергија]



Извор: ФАО, 2024.

## Питања:

1. Какав је угљенични биланс 2030, 2044. и 2050. године? [Контролна табла]
2. Која је променљива која покреће смањење емисија гасова стаклене баште током времена? [резиме резултата]
3. Можете ли класификовати активности према Областима од 1 до 3?
4. Процените годишњи и кумулирани угљенични отисак са и без кредита
5. Промените праксе управљања земљиштем, са пуне обраде на редуковану обраду. Какав утицај то има на укупне резултате и на годишњи и кумулирани угљенични отисак? Урадите исто променом са средњих на високе инпуте без стајњака, у комбинацији са обрадом или без ње. Које промене можете видети? Шта то подразумева?
6. Које информације и/или податке о активностима треба усавршити како би се побољшала анализа, као што су активности узводно или низводно у ланцу вредности?

# Прилог 1. Методологије

Алат NEXT (Национално утврђени стручни алат за допринос) је алат за обрачун емисије гасова стаклене баште нове генерације који је развила Организација Уједињених нација за храну и пољопривреду (FAO) како би подржала годишњу процену утицаја на животну средину за сектор пољопривреде, шумарства и других начина коришћења земљишта (AFOLU). Он пружа 30-годишње временске низове годишњих и кумулативних процена секвестрације угљеника и смањења емисије гасова стаклене баште које су резултат акција које су одредиле стране и заинтересоване стране у својим климатским политикама. NEXT је развијен коришћењем методологија IPCC-а, а процене се могу направити коришћењем смерница IPCC-а из 2006. године или прецизираних смерница IPCC-а из 2019. године (2006), а обе су допуњене Додатком о мочварама IPCC-а из 2013. године. Алат је дизајниран да пружи резултате који директно одговарају одредбама Оквира побољшане транспарентности и подрже развој НДЦ-а како је то захтевано процедурама и смерницама. NEXT пружа детаљне временске низове резултата и широк спектар индикатора, укључујући друштвену вредност угљеника, пружајући еколошки и економски преглед климатских акција предузетих за постизање циљева ублажавања. Овај алат помаже земљама да тумаче, прате и јачају амбиције својих климатских акција. NEXT је стандард за обрачун земљишта за националне и субнационалне циљеве смањења емисије гасова стаклене баште који мери годишње промене залиха угљеника по јединици земљишта (у хектару), као и емисије CH4 и N2O изражене у tCO2 - екв /годишње. NEXT пружа годишњу и кумулативну процену потенцијалних промена емисија гасова стаклене баште из скупа климатских акција током 30-годишње мреже очитавања (Schiettecatte et al. 2022 ab).

Захваљујући 30-годишњој мрежи за читање, NEXT се може користити у више временских тачака за обавезе ублажавања климатских промена, укључујући инвестиције и пројекте NDC-а:

- Пре спровођења климатских акција, проценити потенцијалне промене у смањењу емисија гасова стаклене баште

- Током спровођења климатских акција, проценити и известити о напретку ка циљу ублажавања и проценити додатна смањења емисија гасова стаклене баште потребна за испуњавање обавеза ублажавања

- на крају периода климатских акција проценити резултате постигнуте у погледу смањења емисије гасова стаклене баште.

Тридесетогодишњи временски низ резултата по гасу, активности и резервоару угљеника помаже у разумевању утицаја прошлих и садашњих климатских акција и дефинисању неопходних акција и одговарајућих међународних и националних инвестиција како би земље постигле своје климатске циљеве.

## 

# Анекс 2. Генеричке методологије

**Процена залиха угљеника у земљишту**

За процене садржаја угљеника у минералном земљишту, подразумеване вредности се заснивају на подразумеваним референцама за залихе органског угљеника у земљишту ( SOCref ) за минерална земљишта до дубине од 30 цм. Када се SOC мења током времена (промена коришћења земљишта или промена управљања), подразумевани временски период за прелазак у равнотежу се претпоставља да је 20 година. За минерална земљишта, подразумевана метода се заснива на променама SOC-а током коначног временског периода (20 година), под претпоставком да:

1. Промена се израчунава на основу залиха угљеника након промене управљања у поређењу са залихама угљеника под референтним условима (тј. аутохтона вегетација која није деградирана или побољшана) видети једначину 1.
2. Временом, засићени органски угљени хидрати достижу стабилну просторну просечну вредност специфичну за коришћење земљишта и праксе управљања и климу.
3. Промене у залихама органског уља током преласка на нову равнотежу органског уља дешавају се линеарно током периода анализе (максимално 20 година).

Иако је хипотеза (ii) широко прихваћена, промене угљеника у земљишту као одговор на промене у управљању често се могу боље описати нелинеарном функцијом. Претпоставка (iii) стога значајно поједностављује методологију и пружа добру апроксимацију током периода од неколико година (максимално 20 година) (IPCC 2006; IPCC 2019).

СОЦ минерал = СОЦ реф \* ФЛУ \* ФМГ \* ФИ \* А **Једначина 1**

Са:

* SOC минерал = укупни SOC минерал на крају периода анализе (максимално 20 година) у tC / ha;
* SOC ref = SOC за земљиште које није ни управљано нити деградирано у tC / ha;
* F LU = Фактор коришћења земљишта без димензија;
* F MG = Фактор рада тла без димензија;
* F I = Улазни фактор без димензија и
* A = Површина земљишта у хектарима.

**Генерички приступ за процену гасова стаклене баште осим CO2**

За емисије N₂O и CH₄ , генерички приступ разматра множење фактора емисије за одређени гас или категорију извора са повезаним подацима о активностима са извором емисије (то може бити број животиња у подручју или јединична маса), видети једначину 2. Емисије N₂O и CH₄ су или повезане са категоријом или под-специфичном категоријом коришћења земљишта (нпр. емисије CH₄ од пиринча) или се процењују на основу агрегираних података о пројекту (нпр. емисије CH4 од стоке и емисије N2O од ђубрива , управљања стајњаком и приобалне аквакултуре).

Емисије = AD \* EF **Једначина 2**

Са:

* AD = Подаци о активности
* EF = Фактор емисије.

Емисије из сагоревања биомасе израчунавају се на основу генеричких метода предложених у одељку 2.4 (видети странице 2.40-2.43 IPCC 2006) и углавном једначине 2.27 из IPCC 2019 (IPCC 2019). Укратко, емисија појединачних гасова стаклене баште (N 2 O или CH 4 ) добија се на следећи начин једначине 3:

Пожар са ефектом стаклене баште= А \* М Б \* Ц ф \* Г еф \* 10 -3  Једначина 3

Са:

* Пожар са ефектом стаклене баште= количина гасова стаклене баште емитованог пожаром по тони CH4 и N2O ,
* А = површина спаљено у ха,
* M B = количина расположиве биомасе у тонама /ха,
* C f = фактор сагоревања без димензије,
* Г еф = фактор емисије у г/кг мс. сагорело.

М Б теоретски укључује отпад и мртво дрво за које се подразумевано претпоставља да су нула, осим у случају промене земљишта. За факторе сагоревања користимо подразумеване факторе (ниво 1) из табела 2.5 и 2.6 IPCC-а 2006 за G ef и C f респективно.

# РЕФЕРЕНЦЕ​

**ФАО.** 2024. Техничке смернице за Национално утврђени допринос стручњака (NEXT). Техничке смернице за Национално утврђени допринос стручњака (NEXT) (fao.org). [Преузето онлајн октобра 2024].

**Костић, М.М., Тагаракис , А.Ц. , Љубичић , Н., Благојевић, Д., Радуловић, М., Ивошевић , Б. и Ракић, Д.** , 2021. Утицај времена примене азотних ђубрива на принос пшенице на земљишту чернозем. Агрономија , 11, 1413. https://doi.org/10.3390/ agronomy11071413

**IPCC.** 2006. Смернице IPCC-а за националне инвентаре гасова стаклене баште из 2006. године, том 4, Пољопривреда, шумарство и остало коришћење земљишта.

**IPCC.** 2014. Додатак за 2013. годину Смерницама IPCC-а за националне инвентаре гасова стаклене баште: Мочваре. Хираиши Т., Круг Т., Танабе К., Сривастава Н., Басансурен Ј., Фукуда М. и Трокслер ТГ (ур.). Издавач IPCC-а, Швајцарска.

**ИПЦЦ.** 2019. 2019. Допуна ИПЦЦ смерница за националне инвентаре гасова стаклене баште из 2006. године. Цалво Буендиа Е., Танабе К., Крањц А., Баасансурен Ј., Фукуда М., Нгаризе С., Осако А., Пиеарозхенко И., Схерманау П., & Федерици С. (ур.). Издавач ИПЦЦ, Швајцарска.

**Министарство пољопривреде и заштите животне средине, 2015.** Први национални план адаптације Србије, нацрт.

**Мире Г., Шиндел Д., Бреон Ф.-М., Колинс В., Фуглествет Ј., Хуанг Ј., Кох Д., Ламарк Ј.-Ф., Ли Д., Мендоза Б., Накаџима Т., Робок А., Стивенс Г., Такемура Т., и Жанг Х.** 2013. Антропогено и природно радијативно дејство. У: Климатске промене 2013: Основа физичких наука. Допринос Радне групе I петом извештају о процени Међувладиног панела о климатским променама [Стокер Т.Ф., Ћин Д., Платнер Г.-К., Тигнор М., Ален Ј., Бошунг А., Наулс Ј., Сја В., Бекс В., и Миџли П.М. (ур.)]. Cambridge University Press, Кембриџ, Уједињено Краљевство и Њујорк, Њујорк, САД.

**Шиеткате ЛС, Одеберт П., Умулиса В., Дионисио Д. и Берну М.** 2022a. Национално утврђени стручни алат за допринос (NEXT): Свеобухватни алат за обрачун емисије гасова стаклене баште за подршку годишњој процени утицаја на животну средину током 30-годишњег временског низа у сектору пољопривреде, шумарства и осталог коришћења земљишта. *Frontiers in Climate* , 4:906142. doi: 10.3389/fclim.2022.906142.

**Шиеткате ЛС, Одеберт П., Умулиса В., Дионисио Д. и Берну М.** 2022б. Техничке смернице за стручни алат за национално утврђени допринос (NEXT). Рим: FAO.

**Contact**

NDC-tool@fao.org

Lauresophie.schiettecatte@fao.org

**FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS**

1. Снабдевање енергијом – МЕА: <https://www.iea.org/countries/serbia> [↑](#footnote-ref-2)
2. Претпоставили смо да је просечна густина дизела 0,814 кг/л. [↑](#footnote-ref-3)
3. На основу уобичајене праксе пољопривредника у региону, приближно 50 кг N ha −1 се примењује као основно ђубриво при сетви, а до 150 кг N ha −1 се прихрањује у пролеће. [↑](#footnote-ref-4)