



# PROIZVODNJA SOJE

## PREMA DONAU SOJA STANDARDU KVALITETE





## Izdavač

Regionalni centar Donau Soja, Novi Sad, Srbija

## Autori

Leopold Rittler, Donau Soja, Beč, Austrija

Mirjana Lalošević, Donau Soja, Regionalni centar Novi Sad, Srbija

Dagmar Gollan, Donau Soja, Beč, Austrija

Milica Motika, Donau Soja, Regionalni centar Novi Sad, Srbija

Julia Weihs, Donau Soja, Beč, Austrija

## Recezent

Dr. sc. Tomislav Duvnjak, Poljoprivredni institut Osijek, Hrvatska

Dr. sc. Vuk Đorđević, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija

## Dizajn

Vladica Lukić, grafički i web dizajner

## Odricanje od odgovornosti

Informacije koje su ovdje predstavljene temeljito su istražene i vjeruje se da su precizne i točne. Međutim, autori se ne mogu smatrati zakonski odgovornim za bilo kakve greške. Ne postoje nikakva jamstva, izričita ili implicirana, u vezi s danim informacijama. Autori neće biti odgovorni za bilo kakvu izravnu, neizravnu, specijalnu, slučajnu ili posljedičnu štetu nastalu korištenjem ili nemogućnošću korištenja sadržaja ove publikacije.

## Autorska prava

© Donau Soja, 2023. Kopiranje i distribucija materijala koji je ovdje predstavljen u obrazovne ili druge nekomercijalne svrhe dopušteni su bez prethodne pisane dozvole vlasnika autorskih prava, pod uvjetom da se izvor navede u potpunosti. Zabranjeno je umnožavanje materijala za prodaju ili u druge komercijalne svrhe.

Siječanj 2023.



<b>Predgovor</b> .....	7
<b>1. UVOD</b> .....	9
<b>2. DOBRA POLJOPRIVREDNA PRAKSA U INTEGRIRANOJ PROIZVODNJI SOJE</b> .....	10
<b>2.1. Klimatski prihvatljiva poljoprivreda</b> .....	11
2.1.1. Smanjenje emisije stakleničkih plinova.....	11
2.1.2. Vezivanje ugljika u poljoprivrednom tlu.....	12
<b>2.2 Integrirana zaštita soje od bolesti, štetnika i korova</b> .....	13
2.2.1. Preventivne agronomske mjere.....	14
2.2.2. Monitoring i prognoza.....	15
2.2.3. Mehanička kontrola korova.....	17
2.2.4. Biološka kontrola.....	18
2.2.5. Metode hemijskog suzbijanja štetočina, bolesti i korova.....	19
2.2.6. Invazivne vrste.....	22
2.2.7. Primjenjivo zakonodavstvo.....	22
<b>2.3. Popis mjera dobrih poljoprivrednih praksi</b> .....	23
<b>2.4. Dodatni izvor: Priručnik za uzgoj soje, Donau Soja</b> .....	27
<b>3. SIGURNO RUKOVANJE INOKULANTIMA, GNOJIVIMA, PESTICIDIMA I GORIVIMA</b> .....	28
<b>3.1. Upute na ambalaži</b> .....	28
<b>3.2. Miješanje i rukovanje</b> .....	28
<b>3.3. Strojevi i uređaji za primjenu</b> .....	29
<b>3.4. Skladištenje</b> .....	29
<b>3.5. Primjenjivo zakonodavstvo</b> .....	29
<b>4. DOBRE PRAKSE U GOSPODARENJU POLJOPRIVREDNIM OTPADOM</b> .....	30
<b>5. SIGURNO RADNO OKRUŽENJE I USKLAĐENOST S RADNIM PRAVIMA</b> .....	31
<b>6. PROIZVODNJA SOJE BEZ GMO-a</b> .....	31
<b>7. PRIPREMA ZA PROVJERU</b> .....	32
<b>8. VIŠE INFORMACIJA</b> .....	34



# PREDGOVOR

*Dragi proizvođači soje, prije svega želimo vam reći hvala!*

*Hvala vam na vašem trudu, posvećenosti i žrtvi koju pokazujete svakog dana dok neumorno obavljate svoj posao. Zahvaljujući vama mi smo svakim danom sve bliže ostvarenju naše zajedničke vizije, a to je održiva i sigurna opskrba Europe proteinima.*



Donau Soja europsko je neprofitno udruženje koje okuplja proizvođače, otkupljivače, prerađivače i korisnike soje, kao i druge brojne organizacije i institucije koje aktivno doprinose razvoju, promociji i unaprjeđenju održivo proizvedene soje u Europi. Osnovni dio našeg rada podrška je regionalnom uzgoju soje u skladu s jasno definiranim načelima opisanim u Donau Soja Standardu kvalitete. Ponosni smo na činjenicu da je udruženje Donau Soja doprinijelo povećanju površina na kojima se u Europi uzgaja soja. Kada je udruženje Donau Soja prije deset godina počinjalo s radom, ukupna površina pod sojom bila je 2,65 milijuna hektara, dok je u 2022. godini ta površina skoro udvostručena, na 4,60 milijuna hektara, i postignut je rekord u proizvodnji od skoro 10 milijuna tona.

Regionalni centar Donau Soja u Novom Sadu osnovan je 2014. godine u srcu plodne ravnice Vojvodine koja je jedno od primarnih područja za proizvodnju soje u jugoistočnoj Europi. Ponosni smo na naš rad tijekom posljednjih godina koji je bio posvećen promicanju ekološke i društveno odgovorne proizvodnje soje BEZ GMO-a u regiji. U suradnji s našim partnerima – zadrugama, tvrtkama i poljoprivrednim proizvođačima, u ovoj je regiji u razdoblju od 2019. do 2021. certificirano više od 700.000 tona Donau Soja soje. Oko dvije trećine ove soje izvezeno je kupcima

diljem Europe, koji zahtijevaju najviši standard, a preostale količine ostale su na raspolaganju lokalnim prerađivačima. Širok spektar certificiranih tvrtki i više od 140 zadruga radili su zajedno s više od 6.000 poljoprivrednih proizvođača iz regije u okviru grupnog sustava certifikacije.

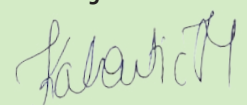
Dijeljenje znanja s našim poljoprivrednim proizvođačima uvijek je bilo na vrhu naših prioriteta, a u regiji su organizirani brojni treninzi i materijali za obuke, studijska putovanja, ogledna polja i dani polja. Najbolje tehnologije u proizvodnji soje predstavljene su u partnerstvu s vodećim lokalnim, regionalnim i međunarodnim partnerima i dostupni su online na mrežnoj stranici:

<https://www.donausoja.rs/oglednapolja2022/>

Udruženje Donau Soja ovdje je da vam pomogne i da vas provede kroz nove trendove u održivoj proizvodnji prema Donau Soja Standardu kvalitete i da vam pruži podršku u pristupu tržištu. Samo zajedno možemo napraviti promjenu i stvoriti otporan, siguran i ekološki zdrav okvir za europski protein, takav da podržava poljoprivredne proizvođače, potrošače i tvrtke diljem Europe, da stvara radna mjesta i integriranu poljoprivredu istočne i zapadne Europe te prehrambene lance vrijednosti.

Od Europe za Europu.

Marija Kalentić



Izvršni direktor i regionalni direktor za Srednju i Istočnu Europu





# 1. UVOD

Kao što već znate, poljoprivredno okruženje mijenja se brže nego ikada prije, a tržište postaje sve više globalno i sve zahtjevnije. Zbog toga je važno da poljoprivredni proizvođači i svi sudionici u tržišnom lancu vrijednosti prate promjene – od klimatskih do tehnoloških te da donose prikladne poslovne strategije i provode ih u djelo. Isto tako, potrošači više pažnje posvećuju kvaliteti proizvoda koje koriste u ishrani. To je izravno povezano s kvalitetom sirovina iz poljoprivredne proizvodnje, što izravno postavlja zahtjeve vama - poljoprivrednim proizvođačima.

U suvremenoj poljoprivredi, osobito u proizvodnji hrane, pod povećalom je cjelokupni lanac vrijednosti u prehrambenom sustavu (od znanosti do potrošača), a svaki sudionik u ovom lancu ima zadatak i odgovornost doprinijeti sigurnosti i kvaliteti prehrambenog proizvoda. Proizvodnja soje u skladu sa zahtjevima Donau Soja Standarda kvalitete jedan je od alata za povećanje vaše konkurentnosti i profitabilnosti.

Ovaj priručnik za poljoprivredne proizvođače vodi vas k vašem putu da postanete dio postupka certifikacije prema Donau Soja Standardu kvalitete i daje važne osnovne informacije, kao i detaljne smjernice o tome kako provesti mjere. Većina ovih mjera bit će vam poznata i svakako već primijenjena na vašem gospodarstvu, kao što su: korištenje certificiranog sjemena, primjena praksi koje su od koristi za okoliš itd. Usto, naći ćete posebne preporuke o održivim poljoprivrednim praksama, odnosno o poljoprivredi usklađenoj s klimatskim uvjetima.

Svrha je ovoga priručnika da vas podrži i pomogne kroz prenošenje znanja i iskustva o proizvodnji soje koje preporučuju znanost i struka. Korištenjem ovog priručnika steći ćete kratak uvid u osnovne prakse održivog uzgoja soje u skladu s 10 načela Donau Soja standarda, s preporukama za pravilne prakse u proizvodnji soje na gospodarstvima (slika 1).



Grafik 1. Načela Donau Soja Standarda kvalitete

**Radi lakšeg praćenja u priručniku preporučene mjere označene su sljedećim ikonicama:**



Preporuke Donau Soja za poljoprivrednu proizvodnju



Preporuke Donau Soja za klimatska pitanja



Posebna pažnja



Zabranjena praksa

## 2. DOBRA POLJOPRIVREDNA PRAKSA U INTEGRIRANOJ PROIZVODNJI

Proizvodnja hrane ključna je socijalna uloga poljoprivrede. Međutim, način na koji se hrana proizvodi i konzumira ima dalekosežne posljedice na naše živote: poljoprivredne aktivnosti značajno utječu na gubitak bioraznolikosti, degradaciju tla i klimatske promjene. Cilj poštivanja i primjene načela dobre poljoprivredne prakse u integriranoj proizvodnji je spriječiti ili ublažiti ove negativne posljedice.

Udruženje Donau Soja koristi relevantne direktive i uredbe Europske unije (EU) kao temelj za postavljanje okvira dobrih poljoprivrednih praksi u proizvodnji soje. Ove prakse sastavni su dio Donau Soja Standarda kvalitete. U kontekstu Zajedničke poljoprivredne politike Europske unije, dobre poljoprivredne prakse temelj su za postizanje i očuvanje dobrih poljoprivrednih uvjeta kao i uvjeta okoliša, što je i ključna odredba za sheme plaćanja poljoprivrednim gospodarstvima u EU. Zaštitom tla, vode i zraka bave se europski, nacionalni i regionalni zakoni. Važeći zakonodavni okvir u Republici Hrvatskoj

naveden je u odgovarajućim poglavljima ovog priručnika.

Često se pretpostavlja kako ekološka proizvodnja nužno dovodi do smanjenja prinosa. Međutim, primjenu načela dobre poljoprivredne prakse (npr. konzervacijska obrada tla, plodored, racionalna primjena gnojiva i pesticida, pokrovni usjevi) treba promatrati kao najbolji način da se podrži održivost poljoprivrednih gospodarstava i doprinese poboljšanju društvenih očekivanja od poljoprivrede u domeni klimatskih promjena. Usto, prakse preporučene u ovom priručniku trebaju osigurati siguran prihod poljoprivrednim proizvođačima kroz povećanje produktivnosti i/ili smanjenje troškova proizvodnje.

U sljedećem poglavlju želimo vas provesti kroz dva ključna koncepta koja smatramo najvažnijima za sveobuhvatan pristup održivoj poljoprivrednoj proizvodnji: klimatski prihvatljivu poljoprivrednu proizvodnju i integriranu zaštitu soje od bolesti, štetnika i korova.



## 2.1. Klimatski prihvatljiva poljoprivreda



Poljoprivredni proizvođači često su na meti kritika zbog značajne uloge koju poljoprivredna proizvodnja ima za pojavu klimatskih promjena. Međutim, oni mogu biti i bitan dio rješenja ovog problema.

Cilj je udruženja Donau Soja podržati proizvođače soje u prelasku na klimatski prihvatljiviju proizvodnju. Primarna ideja prilikom pisanja ovog priručnika je da isti doprinese tom cilju, pružajući pregled preporučenih klimatski prihvatljivih mjera, a koje mogu doprinijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova ili nastanku humusa (= vezivanju ugljika). Mogućnost primjena ovih mjera ovisi o specifičnim uvjetima na svakom poljoprivrednom gospodarstvu.

### 2.1.1. Smanjenje emisije stakleničkih plinova

Svaka djelatnost koja je povezana s poljoprivrednom proizvodnjom nužno dovodi do emisije stakleničkih plinova. To, primjerice, uključuje proizvodnju poljoprivrednih strojeva, energiju koja se ulaže u proizvodnju gnojiva ili sagorijevanje goriva prilikom oranja.

Svaka od ovih aktivnosti dovodi do emisije plinova, ali ono što je najbitnije, odnos je količine proizvedenih štetnih plinova i dobivenog poljoprivrednog proizvoda (mjereno kroz prinos

ili tržišnu vrijednost). Cilj klimatski prihvatljive poljoprivredne proizvodnje prilično je sličan osnovama ekonomike poljoprivrede: kada se visoka razina proizvodnje (ostvarena kroz prinos) postiže manjim ulaganjima (manje goriva, gnojiva, pesticida itd.), koncentracija ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>) u atmosferi se smanjuje. Stoga se cilj mjera za smanjenje emisije štetnih plinova u ratarskoj proizvodnji odnosi na povećanje učinkovitosti proizvodnje.

*Moguće mjere za smanjenje emisije stakleničkih plinova\*:*

- Racionalizacija potrošnje goriva
- Uporaba biogoriva
- Proizvodnja solarne energije
- Optimizacija primjene mineralnih gnojiva
- Reducirana primjena pesticida
- Ekološka poljoprivreda

\* Detaljniji popis mjera za postizanje klimatski prihvatljive poljoprivredne proizvodnje naveden je u poglavlju 2.3.

## 2.1.2. Vezivanje ugljika u poljoprivrednom tlu

Drugi pristup klimatski prihvatljivoj poljoprivrednoj proizvodnji odnosi se na vezivanje ugljika iz atmosfere. Vezivanje ugljika u tlu postupak je u kojem se CO<sub>2</sub> uklanja iz atmosfere putem fotosinteze i skladišti u obliku organskog ugljika u tlu.

To se može postići uzgojem biljaka i unošenjem žetvenih ostataka u tlo ili njihovim zadržavanjem na

površini tla. Pri povoljnim uvjetima žetveni se ostaci razlažu i oblikuju organsku tvar pri čemu dolazi do nastanka ili obogaćivanja humusa.

Jasno je da je stvaranje humusa dugotrajan proces, no to je jedna od glavnih strategija za ublažavanje posljedica klimatskih promjena u smislu uklanjanja CO<sub>2</sub> iz atmosfere.

*Pozitivne posljedice povećanja sadržaja humusa u tlu:*

- Bolji kapacitet zadržavanja hranjivih tvari i vode
- Povećana otpornost tla na ekstremne vremenske uvjete kao što su suša ili jake kiše
- Zdravije biljke i manja potreba za sredstvima za zaštitu bilja
- Veći prosječni prinosi



*Moguće mjere za povećanje vezivanja CO<sub>2</sub>\*:*

- Uporaba organskog gnojiva (stajnjak, kompost)
- Unošenje žetvenih ostataka u tlo
- Provođenje dugoročnog plodoreda
- Primjena pokrovnih usjeva i ozelenjivanje obradivog tla
- Smanjenje/prestanak obrade tla, malčiranje i izravna sjetva
- Održavanje pašnjaka.

\* Detaljniji popis mjera za postizanje klimatski prihvatljive poljoprivredne proizvodnje naveden je u poglavlju 2.3.

## Regenerativna poljoprivreda – vraćanje ugljika natrag u tlo

Dakle, ovo je novi trend? Ipak nije. Izraz regenerativna poljoprivreda koristi se već neko vreme, ali posljednjih je godina zanimanje za ovaj koncept ponovno zaživjelo.

Ne postoji jasna definicija ovog pristupa poljoprivredi pa, ipak, najčešći izrazi koji se povezuju s regenerativnom poljoprivredom očuvanje su zdravstvenog stanja tla, uključujući vezivanje ugljika kako bi se ublažile posljedice klimatskih promjena i obnovila bioraznolikost. Ovo je holistički pristup koji uključuje konzervacijsku obradu tla, uzgoj pokrovnih usjeva, plodored, i integraciju stočne s biljnom

proizvodnjom. Ove mjere dovode do trajnog vezivanja ugljika u tlo, povećavajući razinu produktivnosti, a prije svega ostvarujući visok potencijal za jačanje održivosti proizvodnje visokokvalitetne hrane za ljudsku, kao i za stočnu uporabu.

*Udruženje Donau Soja podržava koncept regenerativne poljoprivrede i ohrabruje poljoprivredne proizvođače da slijede njezina načela koju su u skladu sa načelima Donau Soja Standarda kvalitete.*



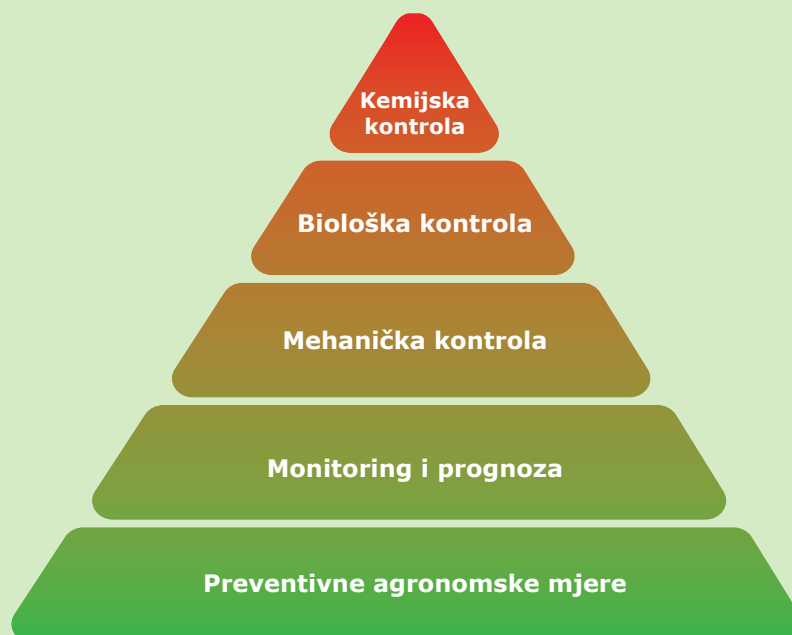
Na slici: sjetva soje u sloj malča ozimog pokrovnog usjeva (izvor: Treffler)

## 2.2. Integrirana zaštita soje od bolesti, štetnika i korova

Integrirana zaštita bilja (eng. Integrated Pest Management - IPM) od bolesti, štetnika i korova sveobuhvatni je pristup upravljanju štetnicima, bolestima i korovima. Ovaj pristup obuhvaća primjenu svih raspoloživih mjera zaštite bilja i drugih mjera koje sprječavaju razvoj populacija štetnih organizama, svodeći istovremeno na najmanju moguću mjeru opasnost po ljudsko zdravlje i okoliš. IPM se temelji na poznavanju biljke

domaćina, životnih ciklusa štetnih organizama i na njihovoj interakciji s okolišem.

IPM nije samo jedna metoda kontrole, već predstavlja niz procjena, odluka i kontrola za upravljanje zaštitom od bolesti, štetnika i korova. Tipično ima pet faza, navedenih na IPM piramidi (slika 2).



Slika 2. IPM piramida

### 2.2.1. Preventivne agronomske mjere

Prevenција pojave štetnih organizama sustavni je pristup koji uključuje sve mjere predostrožnosti ili podrške za držanje korova, štetnika i bolesti pod kontrolom. Ove mjere održavaju usjev soje u dobrom zdravstvenom stanju i uglavnom se oslanjaju na dobre poljoprivredne prakse: sjetvu pokrovnih usjeva, raznovrstan plodored, dobru praksu u sjetvi soje, obradu tla prilagođenu lokaciji, inokulaciju sjemena soje, racionalnu primjenu gnojiva itd.

Ključni dio preventivnih mjera odnosi se na održavanje i poboljšanje plodnosti tla, u fizičkom, biološkom i kemijskom smislu. Prirodna plodnost tla preduvjet je za optimalno ispunjenje funkcije tla kao mjesta gdje se biljka nalazi. Optimalan rast

biljaka moguć je samo u tlu s dobrom strukturom, u kojem biološka aktivnost organizama u tlu funkcionira dobro i u ravnoteži. U ovakvim uvjetima korijen se dobro razvija i biljkama osigurava dovoljno hranjivih tvari.

Upravljanje tlom ima zadatak održati ili poboljšati ovakvo stanje, ali je istovremeno potrebno voditi računa o tome da tlo bude zaštićeno od drugih opasnosti kao što su: zbijanje tla, erozija tla, zakiseljavanje tla, smanjenje sadržaja humusa, kontaminacija tla (zagađenje tla sintetičkim kemijskim tvarima ili drugim otpadnim proizvodima). To je u velikoj mjeri moguće postići odgovarajućim znanjem i iskustvom, čemu i ovaj priručnik daje velik doprinos.



## 2.2.2. Monitoring i prognoza

Monitoring je drugi korak u optimizaciji zaštitnih mjera. Planirani, redovni obilasci polja na kojima se uzgaja usjev soje nužni su kako bi se na vrijeme odgovorilo na bilo koji problem koji se može javiti tijekom proizvodnje.



### Pregled polja na kojima se uzgaja soja: kada, gdje i na što treba obratiti pozornost?

**Pregled polja** vitalni je dio IPM programa. Pregled polja podrazumijeva sistematsko kretanje kroz polje u potrazi za štetnim organizmima, zatim procjenu brojnosti njihove populacije, kao i korištenje ovih dostupnih informacija za donošenje odluka o intervenciji. Prikupljeni podaci i informacije od bitnog su značaja za utvrđivanje je li određeni štetni organizam dostigao **ekonomski prag štetnosti**.

**Ekonomski prag štetnosti** predstavlja broj ili učestalost štetnika, korova ili bolesti pri kojem kontrolni tretman osigurava ekonomsku dobit. Ekonomski pragovi štetnosti utvrđeni su za mnoge glavne štetnike i bolesti soje.

Preporučeno vrijeme i svrha pregleda usjeva soje dat je u tablici 1.

Tablica 1. Preporučeno vrijeme i svrha pregleda usjeva soje

Vrijeme za pregled usjeva	Svrha
Prije sjetve	Razvoj korova u polju
Nicanje	Učinkovitost herbicida koji se primjenjuju prije nicanja; odluka o kontroli korova nakon nicanja
Vegetativni rast i zatvaranje redova	Učinkovitost herbicida koji se primjenjuju nakon nicanja ili međuredna kultivacija Stričkov šarenjak ( <i>Vanessa cardui</i> ), koprivina grinja ( <i>Tetranychus urticae</i> )
Cvjetanje, formiranje mahuna i nalijevanje sjemena	Zelena stjenica ( <i>Nezara viridula</i> ), smeđa mramorasta stjenica ( <i>Halyomorpha halys</i> ), koprivina grinja ( <i>Tetranychus urticae</i> )  Opće stanje usjeva
Žetva	Populacija korova

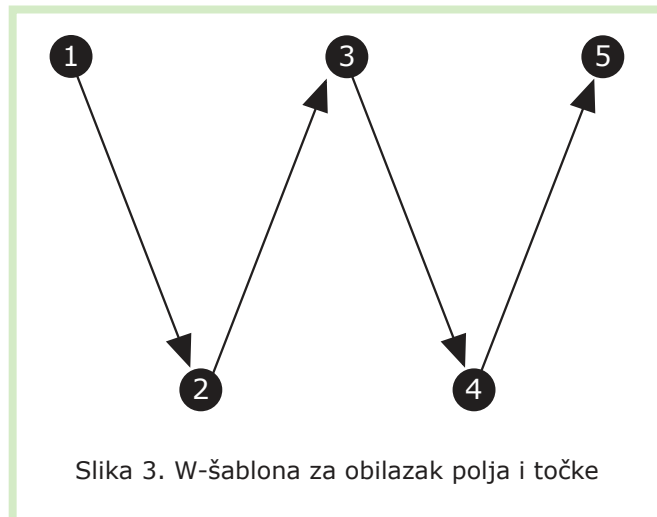
## Metode procjene brojnosti štetnih organizama

Postoji nekoliko metoda koje se mogu koristiti u cilju procjene brojnosti štetnih organizama, ovisno o vrstama koje se žele pratiti. Jedna je od osnovnih metoda pregled polja kretanjem određenim obrascem.

Pri pregledu usjeva na pojavu štetnih organizama koji mogu biti ravnomjerno raspoređeni po cijelom polju, preporučuje se uporaba šablone u obliku slova W (slika 3). Mjesta uzorkovanja trebaju biti raspoređena po cijelom polju, isključujući očigledne obode parcela, uvratine i dolje. Alternativni obrasci mogu pratiti oblik slova X, Y ili Z. Ova metoda pregleda usjeva koristi se za uočavanje bolesti i insekata koji oštećuju soju.

Kada su u pitanju beskrilni člankonošci, poput grinja, treba koristiti drugačiji obrazac. Pošto grinje ne mogu letjeti, one prvo koloniziraju ivice i rubove parcela i monitoring bi se trebao usredotočiti upravo na te dijelove kada su u pitanju ovi štetnici.

Ispravna procjena ekonomskog praga štetnosti nužan je parametar za izradu kvalitetnog plana zaštite. Ako uzmemo za primjer insekte, bilo da su u pitanju larve ili odrasle jedinke određenih vrsta, postupak se sastoji od brojanja svih jedinki koje se mogu primijetiti na pojedinačnim biljkama, a zatim, izračunavanjem srednjeg broja štetnih organizama po biljci. Za praćenje brojnosti pojedinih vrsta mogu se postaviti feromonske klopke na nekoliko mjesta na polju te ih je potrebno redovno provjeravati. Ako postoje problemi s određivanjem, nužno je prikupiti uzorke štetnih organizama ili listova sa simptomima bolesti, ili u nekim slučajevima samo fotografije,



Slika 3. W-šablona za obilazak polja i točke

a zatim ih dostaviti stručnoj osobi radi pouzdanog određivanja.

Poljoprivredne savjetodavne službe pružaju informacije, konzultacije i savjete za poljoprivredne proizvođače o donošenju odluka za primjenu kontrolnih mjera. Sustavi prognoznih službi temelje se na kontinuiranom nadgledanju usjeva i prikupljanju podataka od fitosanitarnih stručnjaka. Uz podršku modela predviđanja, savjetodavne službe mogu predvidjeti pojavu i razvoj štetnika i bolesti. Ove informacije korisne su smjernice za određivanje idealnog trenutka za primjenu kemijskog tretmana.

Preporuka udruženja Donau Soja je poštivanje preporuka i savjeta koje pruža Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede Ministarstva poljoprivrede Republike Hrvatske (<https://www.savjetodavna.hr/>).





## 2.2.3. Mehanička kontrola korova

Cilj je integrirane proizvodnja soje zamijeniti ili kombinirati kemijsko suzbijanje korova mehaničkim opcijama.

Mehanička kontrola korova učinkovita je metoda suzbijanja korova u slučaju okopavina. Ovom se metodom u pojedinim situacijama može i nadmašiti uspješnost suzbijanja konvencionalnim kemijskim tretmanom.

Postoji nekoliko metoda mehaničke kontrole

korova pogodnih za usjev soje. Razlikuju se po dubini obrade i vremenu primjene te obuhvaćaju tretmane koji se provode mehaničkim alatima poput diskosne drljače, drljače s opružnim zubima, rotacijske motike itd.

(slika 4 i 5) Primjenjivost ove metode ovisi o uvjetima dane lokacije (nagib, vlažnost tla, zakorovljenost, faza razvoja usjeva i korova), kao i o vještini rukovatelja, vremenskim uvjetima i vrsti dostupne opreme.



Foto: Goran Malidža

Slika 1. Međuredno kultiviranje



Slika 2. Mehanička kontrola korova drljačom sa opružnim zubima

### Ključne tačke:

- Zemljišta pod nagibom ili na padinama nisu pogodna za ovakvu obradu, zbog opasnosti od erozije.
- U sušnim uslovima tokom proleća, efikasnost herbicida pre nicanja je ograničena. U takvim situacijama, suzbijanje korova na „slepo“ (mehaničko plevljenje pre nicanja useva) može omogućiti soji prednost u borbi protiv korova. Seme se zato mora posejati na dubinu od najmanje 2 cm.
- Ako je predviđena potpuna mehanička kontrola korova, izabrati manje zakorovljenu njivu. Mehaničke mere suzbijanja kao što su drljanje ili okopavanje moraju se sprovoditi češće, jer soja relativno kasno sklapa redove.
- Pre i posle suzbijanja korova na „slepo“ sunčano i suvo vreme sprečavaju ponovno nicanje korova.
- Međurednom obradom razbija se pokorica i time stimuliše aktivnost bakterija azotofiksatora.



[https://www.legumehub.eu/is\\_article/inter-row-cultivation-in-soybean/](https://www.legumehub.eu/is_article/inter-row-cultivation-in-soybean/)



[https://www.legumehub.eu/is\\_article/mechanical-weed-control-in-soybean-2/](https://www.legumehub.eu/is_article/mechanical-weed-control-in-soybean-2/)

## 2.2.4. Biološka kontrola

Štetni organizmi nekada su bili manji problem za većinu proizvođača soje u Europi. Međutim, posljednjih desetljeća došlo je do unosa velikog broja alohtonih vrsta, dok s klimatskim fluktuacijama i druge vrste, koje nisu bile prisutne u značajnom broju, postaju sve značajnije. Neke od njih predstavljaju poseban izazov za suzbijanje i potrebno je razmotriti sve raspoložive mjere (posebno nekemijske) kako bi se njihova brojnost držala pod kontrolom.

Biološka kontrola štetnih organizama osnovna je sastavnica IPM-a, međutim, populacije prirodnih predatora i parazitoida obično se ne razvijaju u potrebnim količinama da štetne organizme drže ispod ekonomskog praga štetnosti. Postoji nekoliko vrsta komercijalno dostupnih predatora i parazitoida koji se mogu kupiti i pustiti na polje kako bi poboljšali i podržali prirodnu kontrolu štetnih organizama. Za sada je ponuda korisnih organizama ograničena, a cijena primjene mogla bi biti visoka, no područje biološke kontrole brzo se razvija i u idućim godinama ovaj bi segment integrirane zaštite mogao postati pristupačniji.

Na pojedinim poljima glodavci mogu predstavljati problem u godinama povoljnima za njihovo prenamnožavanje. Prema literaturi oranje je mjera koja obećava. Međutim, oranje ima svoje nedostatke kada je u pitanju vodni režim i primjena pokrovnih usjeva. Privlačenje ptica grabljivica može biti učinkovitija i pogodnija mjera za suzbijanje glodavaca. To se može postići postavljanjem umjetnih stajališta (slika 6) i gnijezda za ptice grabljivice.

Soja je pticama (posebno golubovima) vrlo privlačna u ranim fazama tijekom klijanja sjemena. Ptice mogu izazvati značajne gubitke u populaciji biljaka na početku vegetacije. Presijavanje obično nije dobra strategija jer ne jamči da će problem biti riješen i može izazvati negativne posljedice tijekom žetve. Ptice grabljivice vrlo su učinkovite i u kontroli populacije golubova, štiteći tako soju tijekom ranog rasta. Okruženje poljoprivrednog gospodarstva trebalo bi biti povoljno za ptice grabljivice te bi se ove vrste trebalo što rjeđe uznemiravati, posebno u sezoni gniježdenja.



Foto: Patrick Donini

Slika 6. Umjetno stajalište za ptice grabljivice

U slučaju da je na danoj lokaciji prirodna brojnost ptica grabljivica niska, ili pak nismo u mogućnosti privući željene vrste ptica grabljivica, postoje tvrtke i udruženja koja poljoprivrednim proizvođačima mogu pružiti te usluge tako što će puštati i organizirati prelet dresiranih ptica grabljivica preko polja sa sojom.

## 2.2.5. Metode kemijskog suzbijanja štetnika, bolesti i korova

Većina poljoprivrednih proizvođača zna da prisutnost jedne vrste štetnih organizama ne znači obvezno da je potrebno i njezino suzbijanje. Međutim, ako precizan monitoring ukaže na to da je određena vrsta dostigla ekonomski prag štetnosti, treba poduzeti mjere suzbijanja. Kemijsko suzbijanje treba uzeti u obzir samo kada su iscrpljene sve druge opcije.

Prilikom primjene pesticida poljoprivredni proizvođači trebaju slijediti osnovna načela IPM-a i odlučiti se za selektivne pesticide koji će u idealnom slučaju ciljati samo štetne organizme i koji će imati minimalne negativne posljedice na korisne insekte, kao što su prirodni predatori, parazitoidi i oprašivači. Pri uporabi pesticida također treba na minimum svesti potencijalne neželjene učinke i rizik po zdravlje ljudi i okoliša.

Poljoprivredni proizvođači također trebaju

pratiti preporučene količine preparata navedene na deklaraciji i nikada ne primjenjivati veći broj tretmana nego što je potrebno. U nekim slučajevima, ovisno o rezultatima monitoringa, samo dijelovi ili rubovi parcela mogu zahtijevati kemijski tretman. To značajno smanjuje količinu primijenjenih pesticida, što, uz smanjenje troškova proizvodnje, također doprinosi smanjenju rizika po zdravlje ljudi i okoliša.

Ako je potrebno ponoviti tretman, moraju se koristiti pesticidi s različitim mehanizmima djelovanja kako bi se smanjio rizik od pojave rezistentnosti.

Konačno, podjednako je važno izvršiti procjenu učinkovitosti kemijskog tretmana ili bilo koje mjere za zaštitu bilja koja je poduzeta.

### Kemijsko suzbijanje štetnika i bolesti

Kemijsko suzbijanje bolesti koje se javljaju na usjevu soje u regiji nije standardna mjera jer se bolesti općenito drže pod kontrolom korištenjem dobre poljoprivredne prakse kao što je plodored.

Najznačajniji štetnici koji napadaju soju s ekonomskog gledišta su: stričkov šarenjak (*Vanessa cardui*), stjenice ili kako se još zovu – smrdljivi martini (*Nezara viridula* i *Halyomorpha halys*) i grinje, osobito koprivina grinja (*Tetranychus urticae*).

Ako se rano uoče, grinje se mogu uspješno suzbiti primjenom kemijskih tretmana i u većini slučajeva

dovoljan je tretman rubova parcela. Ako se uoče značajnije infestacije, tretman je potrebno ponoviti nakon 7 do 10 dana. Prilikom tretiranja preporučljivo je koristiti veće količine vode i veći tlak jer kolonije grinja najčešće naseljavaju donju stranu listova. Tretmani u najtoplijem dijelu dana moraju se izbjegavati.

Kemijska kontrola stjenica u najvećem broju slučajeva neće dati zadovoljavajuće rezultate.

Posebna napomena: Prilikom kemijskog tretmana prednost treba dati proizvodima koji su neškodljivi za pčele i manje štetni za antagoniste i druge korisne organizme (pogledajte informacije na deklaraciji).

### DONAU SOJA WEBINAR: Integrirana zaštita soje od bolesti i štetnika



The poster for the 'DONAU SOJA WEBINAR' features a background of green soybean leaves. At the top left, it displays the logos for the Austrian Development Agency, EUROPE SOJA, and DONAU SOJA. Below the logos, the word 'Predavači:' is followed by three speaker profiles: Dr. Tomislav Duvnjak (Poljoprivredni institut Osijek, Hrvatska), Dr. Željko Milovac (Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija), and Dr. Filip Franeta (Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija). A large red YouTube play button is centered over the image. To the right, the text 'WEBINAR' is written in white, and below it, 'Tema: INTEGRALNA ZAŠTITA SOJE' is written in white on a blue background.

<https://www.donausoja.rs/strucni-saveti-za-proizvodace/>



*Nezara viridula*  
zelena povrtna stjenica, imago



*Halyomorpha halys*  
braon mramorasta stjenica, imago



*Vanessa cardui*  
stričkov šarenjak, leptir



*Tetranychus spp.*  
oštećenja od grinja

Slika 7. Najčešći štetnici soje (foto: Filip Franeta)

## Kemijsko suzbijanje korova

Odabir načina kemijskog suzbijanja temeljit će se na najčešćim vrstama korova koje su prisutne u polju. U nepovoljnim vremenskim uvjetima (vruće i suho ili hladno i vlažno vrijeme), tolerancija biljaka soje na većinu herbicida se smanjuje i rizik od neželjenih nuspojava na usjevu se može povećati. Korovi s vegetativnim načinom razmnožavanja kao što su poljski osjak (*Cirsium arvense*) i poljski slak

(*Convolvulus arvensis*) teško se mogu kemijski suzbiti u soji. Određeni korovi, kao što je ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), mogu se učinkovito suzbiti pesticidima samo u ranim fazama razvoja korova. Stoga vremenski okvir za primjenu herbicida treba prilagoditi vrsti korova, gustoći, fazi rasta, razvoju soje i vremenskim uvjetima. Ovaj vremenski okvir često može biti vrlo uzak.



<https://www.donausoja.rs/strucni-saveti-za-proizvodace/>

## Izbjegavanje stvaranja rezistentnosti




Sintetički proizvodi za zaštitu bilja djeluju specifično, s jednim ili više mehanizama djelovanja u metabolizmu korova, bolesti i štetnika. Spontane mutacije mogu dovesti do pojave rezistentnosti na aktivne tvari kod svih štetnika, bez obzira na

uporabu sredstava za zaštitu bilja. Ograničavanje uporabe sredstava za zaštitu bilja na ona koja su apsolutno nužna i odabir sredstava za zaštitu bilja s različitim mehanizmom djelovanja usporava ili sprječava pojavu rezistentnosti.

## Posebni uvjeti Donau Soja Standarda kvalitete po pitanju izbora proizvoda za zaštitu bilja

Aktualni popis primjenjivih proizvoda za zaštitu bilja za proizvodnju u skladu s Donau Soja Standardom kvalitete može se preuzeti iz deklaracije za

poljoprivredne proizvođače Donau Soja, zatim s mrežne stranice Donau Soja ili iz lokalnog ureda Donau Soja<sup>2</sup>. Ključne točke su:


1. Proizvodi za zaštitu bilja koji se temelje na aktivnim tvarima abamektin, metomil, teflutrin i cink fosfid strogo su zabranjeni (vrlo opasne tvari prema SZO-u). 
2. Uporaba desikanata prije žetve soje strogo je zabranjena standardima Donau Soja. 
3. Standardi Donau Soja zabranjuju tretman pesticida iz zrakoplova. 

<sup>1</sup> Mrežna stranica Donau Soja <https://www.donausoja.org/certification-inspection/donau-soja-standard/certification/soya-bean-farmer/>

<sup>2</sup> Ured Donau Soja u Novom Sadu, telefon: +381 21 300 3161

## 2.2.6. Invazivne vrste

Uslijed globalne i europske trgovine u porastu je širenje invazivnih vrsta (biljke i štetni organizmi). Udruženje Donau Soja poziva sve proizvođače da poštuju smjernice lokalnih tijela vlasti. To može uključivati mjere za zaustavljanje širenja invazivnih i stranih vrsta sprječavanjem njihovog unošenja i pravovremenim iskorjenjivanjem kada se otkriju.

 U Republici Hrvatskoj na snazi je Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“, broj 15/2018, 14/2019) kojim se zabranjuje uvođenje stranih vrsta u prirodu i/ili u ekosustave u kojima prirodno ne obitavaju, uzgoj stranih vrsta i njihovo stavljanje na tržište Republike Hrvatske. Iznimno je dopušteno uvođenje stranih vrsta, uzgoj i njihovo stavljanje na tržište RH ako time ne predstavljaju opasnost za bioraznolikost, usluge ekosustava i/ili zdravlje ljudi, uzimajući u obzir i mogući štetni utjecaj na gospodarstvo kao pogoršavajući čimbenik. To se utvrđuje u postupku ishoda dopuštenja od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te je potrebno podnijeti zahtjev sukladno člancima 12., 14. i 17. Zakona o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“, broj 15/2018, 14/2019).

## MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I ODRŽIVOG RAZVOJA

<https://invazivnevrste.haop.hr/>



## 2.2.7. Primjenjivo zakonodavstvo

- Zakon o održivoj uporabi pesticida („Narodne novine“, broj 46/2022 objavljen 15.4.2022.) Ovim Zakonom u hrvatsko zakonodavstvo preuzima se akt Europske unije: Direktiva 2009/128/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 21. listopada 2009. o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u postizanju održive upotrebe pesticida (SL L 309, 24.11.2009.) (u daljnjem tekstu: Direktiva 2009/128/EZ)
- Zakon o biljnom zdravstvu („Narodne novine“, broj 127/2019 objavljen 13.12.2019.)
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o biljnom zdravstvu („Narodne novine“, broj 83/2022 objavljen 18.7.2022.)

## 2.3. Popis mjera dobrih poljoprivrednih praksi

Sljedeći prikaz navodi dobre poljoprivredne prakse i smjernice koje preporučuje Donau Soja.

### Dobre poljoprivredne prakse

#### Plodored



Plodored može održati pa čak i poboljšati plodnost tla i povećati prinose svih usjeva koji se uzgajaju u rotaciji. Štoviše, cilj je plodoreda prekinuti ili narušiti životni ciklus štetnika i bolesti, spriječiti akumulaciju pojedinih bolesti specifičnih za određene usjeve, kao i reducirati adaptaciju korovne flore na pojedine uzgajane biljne vrste. Primjena raznovrsnog sustava plodoreda ima srednji do visok potencijal za stvaranje organske tvari u tlu i time skladištenje ugljika u tlu. Također, primjena plodoreda smanjuje rizik od erozije tla.

Donau Soja potiče svoje proizvođače da proizvode soju u raznovrsnom plodoredu. Soja se dobro uklapa u plodored sa strnim žitaricama i kukuruzom. Druge mahunarke ili uljarice manje su poželjne u plodoredu sa sojom.



Donau Soja potiče sve proizvođače da ne uzgajaju soju u monokulturi (soja nekoliko godina u nizu na istom polju).

#### Obrada tla prilagođena lokaciji



Obrada tla koja odgovara uvjetima polja (nagib, tip tla) od temeljnog je značaja za postizanje visokih prinosa i smanjenje rizika od erozije tla. Donau Soja Standard kvalitete od poljoprivrednih proizvođača zahtijeva da primjenjuju obradu tla prilagođenu lokaciji koja doprinosi dugoročnoj plodnosti tla.

Prakse konzervacijske poljoprivrede uspješno se primjenjuju u srednjoj i istočnoj Europi. U odgovarajućim uvjetima one mogu ojačati otpornost tla i ostvariti dobrobit za veći prinos kroz poboljšanu bioraznolikost tla, opskrbu hranjivim tvarima i vodom:

- **Rjeđa primjena oranja ili praksa bez oranja** smanjuje narušavanje bioraznolikosti tla i pri tom štedi vodu i gorivo. Tu praksu već naširoko i uspješno primjenjuju proizvođači u sušnim zonama panonske klimatske regije (npr. u Austriji).
- **Minimalni sustavi obrade tla** (obrada u trake ili bez obrade). Prilikom obrade tla u trake obrađuje se samo uska zona tla oko ulagača sjemena. Prednosti su ovog tipa obrade prevencija erozije, suzbijanje korova i brže zagrijavanje pokrovnog sloja zemlje oko sjemena u usporedbi sa sustavima bez obrade. U sustavu bez obrade jedina je radnja sjetva soje.
- **Tretman žetvenih ostataka** obično se smanjuje ili minimizira u konzervacijskoj poljoprivredi. U uvjetima visoke brojnosti određenih štetnika ili bolesti, usitnjavanje žetvenih ostataka može pružiti povoljan preventivni učinak.

## Pokrovni usjevi



Pokrovni su usjevi biljke koje se uzgajaju između glavnih usjeva kako bi se poboljšala plodnost tla, povećalo skladištenje vode u tlu, smanjila erozija tla i suzbili korovi (slika 8).

Pokrovni usjevi i njihovi ostaci se ne žanju, već se najčešće unose u tlo. Kada je dostupna oprema za malč ili izravnu sjetvu, pokrovni usjevi također se mogu ostaviti na površini. Svakako, rast ovih biljaka treba zaustaviti bilo mrazom, mehaničkim ili kemijskim tretmanom.

Izbor pokrovnih usjeva uglavnom je određen tipom tla, strukturom i sadržajem organske tvari i može se optimizirati za poboljšanje navedenih uvjeta tla.



Slika 8. Pokrovni usjev koji se uglavnom sastoji od biljkaka iz porodice Brassicaceae

## Dobre prakse u sjetvi



Dobra praksa u planiranju polja soje vjerojatno je najvažnija u proizvodnji soje. Greške se poslije teško mogu otkloniti. Nužno je obratiti pozornost na sljedeće stavke:

- izbor sorti soje (prilagođene lokaciji, prilagođene plodoredu)
- uporaba certificiranog sjemena
- vrijeme sjetve (hladna tla usporavaju nicanje i povećavaju rizik od bolesti)
- gustoća i dubina sjetve
- odgovarajuća tehnologija sjetve.

Posebne smjernice dane su u Priručniku za uzgoj soje Donau Soja kao i na mrežnoj stranici <https://www.legumehub.eu/crops/soybean/> u okviru koje možete pogledati specijalne priloge o sjetvi soje.

### VIDEO: Agromehaničke mjere u proizvodnji soje



[https://www.legumehub.eu/is\\_article/cultivation-practices-in-soybean-production-at-a-glance/](https://www.legumehub.eu/is_article/cultivation-practices-in-soybean-production-at-a-glance/)



## Inokulacija sjemena soje



Slika 9. Kvrčice na korijenu soje

Soja može vezati dušik iz atmosfere kroz simbiozu s bakterijama iz tla. Te bakterije vežu atmosferski dušik i čine ga dostupnim biljci. Postupak vezanja dušika odvija se u posebnim organima na korijenu, okruglastim strukturama koje se nazivaju kvržice (slika 9). Pošto ove bakterije nisu autohtone na europskim tlima, sjeme ili tlo treba redovno tretirati kako bi se omogućila i maksimizirala njihova učinkovitost. Ovaj se tretman također naziva „inokulacija“.

Uspješna inokulacija soje nužna je za zdrav usjev i visoke prinose. Stoga posebnu pažnju treba posvetiti pravilnoj primjeni inokulanata. U normalnim uvjetima tla u Europi, kapacitet biološke fiksacije dušika dovoljan je da osigura gotovo potpunu potražnju za dušikom za proizvodnju soje. U određenim slučajevima primjena dušičnih gnojiva nije nužna za postizanje visokih prinosa soje. Ako je inokulacija soje nedovoljna i razina dušika niska, može se primijeniti mineralna dušična gnojidba.

## ▶ DONAU SOJA WEBINAR: Inokulacija soje

<https://www.donausoja.rs/strucni-saveti-za-proizvodace/>











## Optimalna uporaba gnojiva



Za rast i razvoj soje moraju biti dostupni osnovni mineralni elementi u dovoljnim i točnim omjerima u tlu. Nedostatak pojedinih mineralnih elemenata, ali i njihove visoke koncentracije mogu imati negativan učinak na prinos. Zbog toga je bitno održavati optimalan odnos mineralnih elemenata u tlu, a količinu mineralnih gnojiva odrediti na temelju agrokemijske analize tla.

Proizvodnja i primjena mineralnih gnojiva zahtijevaju visoku potrošnju energije, što dovodi do emisije stakleničkih plinova koja se može izbjeći. Štoviše, treba uzeti u obzir da se organska tvar u tlu prvenstveno gradi:

- Primjenom organskih gnojiva (stajnjak, kompost)
- Sjetvom pokrovnih usjeva i njihovom inkorporacijom u proljeće
- Pogodnim raznovrsnim plodoredom
- Smanjenom obradom tla: ostavljanje/unošenje žetvenih ostataka u tlo.

<p><b>Analiza tla</b></p> 	<p>Analiza tla pruža nužnu informaciju za planiranje primjene gnojiva. U Republici Hrvatskoj postoji više laboratorija koji pružaju usluge agrokemijske analize tla.</p>
<p><b>Smanjenje udjela pesticida</b></p>  	<p>Održive biološke, fizičke i druge nekemijske metode moraju imati prednost u odnosu na kemijske metode suzbijanja štetnih organizama ako osiguravaju zadovoljavajuću kontrolu istih.</p> <p>IPM (poglavlje 2.2) podržava smanjenu primjenu pesticida za suzbijanje štetnih organizama i dopušta uporabu pesticida samo kada je dostignut ekonomski prag štetnosti.</p>
<p><b>Ekološka poljoprivreda</b></p>  	<p>Ekološka poljoprivreda metoda je poljoprivredne proizvodnje čiji je cilj proizvodnja hrane korištenjem prirodnih tvari i procesa.</p> <p>Ekološka poljoprivreda obično ima malen utjecaj na okoliš jer potiče:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odgovorno korištenje energije i prirodnih resursa;</li> <li>• očuvanje bioraznolikosti;</li> <li>• očuvanje regionalne ekološke ravnoteže;</li> <li>• poboljšanje plodnosti tla;</li> <li>• održavanje kvalitete vode.</li> </ul>
<p><b>Smanjenje uporabe goriva</b></p> 	<p>Smanjenje potrošnje goriva može biti rezultat implementacije drugih održivih poljoprivrednih praksi koje dovode do smanjenja ili optimizacije rada na gospodarstvu: izostanak obrade ili smanjena obrada tla, korištenje GPS tehnologija, korištenje integriranog pristupa suzbijanju štetnih organizama koji smanjuje broj tretmana za zaštitu bilja i smanjenje uporabe mehanizacije.</p>
<p><b>Uporaba biogoriva</b></p> 	<p>Potrošnja fosilnih goriva također se može smanjiti uporabom biogoriva. Biogoriva, odnosno sirovina koja se koristi za njihovu proizvodnju trebaju biti u skladu s kriterijima održivosti.</p> <p>Smanjenje emisije stakleničkih plinova iz biogoriva u velikoj mjeri ovisi o volumenu mješavine za proizvodnju biogoriva. Ako se koriste čista biogoriva, smanjenje je značajnije u usporedbi s mješavinom volumena od 7 % ili 5 %.</p>
<p><b>Uporaba fotonaponskih ćelija</b></p> 	<p>Gospodarstva se obično sastoje od različitih objekata (kuće, štale, garaže, šupe s opremom itd.) na čije se krovne površine mogu postaviti fotonaponski (PV) moduli, poznatiji kao solarni paneli, pod uvjetom da su orijentirani na odgovarajući način. Fotonaponske ćelije imaju specifične prednosti kao izvor energije: kada se jednom postave, njihov rad ne stvara zagađenje i nema emisije stakleničkih plinova.</p> <p>U slučaju navodnjavanja, sustav za navodnjavanje treba se napajati fotonaponskom ćelijom i raditi s tehnologijom koja štedi vodu.</p>
<p><b>Smanjenje tlaka u gumama</b></p>  	<p>Teška poljoprivredna mehanizacija i visok tlak u gumama mogu dovesti do zbijanja tla. Smanjenje tlaka u odgovarajućim gumama raspoređuje težinu na veću površinu i time se smanjuje rizik od zbijanja tla. Dodatna je prednost smanjeno proklizavanje.</p>

## 2.4. Dodatni izvor: Priručnik za uzgoj soje, Donau Soja

Ključne reference za dobru poljoprivrednu praksu u proizvodnji soje po Donau Soja Standardu kvalitete navedene su u Priručniku za uzgoj soje, Donau Soja.

Ovaj priručnik predstavlja kompilaciju preporučenih dobrih poljoprivrednih praksi za proizvodnju soje u dunavskoj regiji. Objedinjuje stručne stavove međunarodno priznate skupine znanstvenika, agronoma i predstavnika područja i civilnog društva (glavni autori: Vuk Đorđević, Goran Malidža, Miloš Vidić, Željko Milovac i Srđan Šeremešić).

Kako do primjerka:

Priručnik možete besplatno preuzeti na <https://www.donausoja.org/sr/poljoprivreda/prirucnik-najbolje-prakse/> ili možete naručiti besplatan primjerak od Regionalnog centra Donau Soja, Novi Sad.

Kontakt: [novisad@donausoja.org](mailto:novisad@donausoja.org), Vase Stajića 8/18, 21000 Novi Sad, tel. +381 63 111 51 95



## 3. SIGURNO RUKOVANJE INOKULANTIMA, GNOJIVIMA, PESTICIDIMA I GORIVIMA

Tijekom rada na poljoprivrednom gospodarstvu može doći do nezgoda prilikom rukovanja ili skladištenja inokulanata, pesticida, gnojiva ili goriva. Od poljoprivrednih proizvođača se očekuje da pokažu svijest i razumijevanje kada se radi o bitnim zdravstvenim i sigurnosnim

pitanjima. Preporučuje se da se na gospodarstvu i među zaposlenima utvrde procedure i mjere za postupanje u slučaju izvanrednog stanja ili nesreće. Ovo poglavlje pruža smjernice o tome kako umanjiti rizik za ljudsko zdravlje i okoliš.

### 3.1. Upute na ambalaži

Informacije na ambalaži svih proizvoda koji se koriste na razini gospodarstva treba poštivati, a prije svega one informacije u pogledu skladištenja, rukovanja, primjene i odlaganja.

Poljoprivredni proizvođači, a posebno oni koji su izravno uključeni u rukovanje pesticidima, inokulantima, gnojivima i gorivima, izloženi su većem riziku uslijed kontakta s ostacima proizvoda iz tretiranih usjeva, skladištenja i odlaganja, nesigurnog rukovanja, lošeg održavanja opreme i nedostatka zaštitne opreme ili nepravilne uporabe.

Upute za uporabu obvezan su dio ambalaže proizvoda. Dodatne informacije mogu se dobiti u obliku lista sa sigurnosnim informacijama i/ili posebnog letka koji prati pakiranje.

Upute na ambalaži glavni su, a ponekad i jedini kontakt između proizvođača/dobavljača i korisnika

proizvoda. One prenose osnovne preporuke za uporabu, kao i sigurnosne informacije. Upute na ambalaži glavni su izvor informacija koje objašnjavaju vrstu proizvoda i smjernice za njegovu uporabu, odnosno za koju svrhu, kao i gdje, kada i kako se može koristiti proizvod.

Usto, upute na ambalaži informiraju korisnika o opasnostima proizvoda i rizicima prilikom njegove uporabe, što bi trebalo pomoći korisniku da procijeni stvarni rizik rukovanja i primjene proizvoda u specifičnim lokalnim uvjetima. Upute na ambalaži stoga su temeljno sredstvo za zaštitu zdravlja ljudi i okoliša.

Donau Soja od svih proizvođača zahtijeva da pažljivo prate upute na ambalaži mikrobioloških i kemijskih proizvoda.

### 3.2. Miješanje i rukovanje

U nastavku slijedi popis mjera koje je potrebno primjenjivati kako bi se osiguralo sigurno miješanje i rukovanje pesticidima, inokulantima, gnojivima i gorivom na poljoprivrednom gospodarstvu:

- Miješanje treba obavljati na otvorenom ili u dobro provjetrenoj prostoriji.
- Uvijek održavajte sigurnu udaljenost od mjesta na kojem se čuva ili konzumira hrana.
- Ruke je potrebno zaštititi debelim gumenim rukavicama, glavu pokriti uskom kapom, respiratorni trakt zaštititi maskom ili respiratorom, oči zaštititi naočalama, nositi gumene čizme i posebno dizajniranu odjeću, kao i pregaču.
- Priprema mineralnih gnojiva za tretiranje tla treba se obaviti pomoću opreme koja uključuje uređaje za smanjenje stvaranja prašine.

### 3.3. Strojevi i uređaji za primjenu

Najvažniji cilj u primjeni pesticida i gnojiva ravnomjerna je distribucija po tlu ili usjevu. Dobra primjena ovih proizvoda postiže se samo potpuno ispravnom i precizno podešenom opremom za nanošenje. Strojevi i uređaji za primjenu moraju osigurati sigurno i lako punjenje i pražnjenje spremnika, kao i sprječavanje curenja na spojevima i dijelovima opreme. Ovi uređaji moraju pouzdano funkcionirati i pravilno se koristiti kako bi se osiguralo točno doziranje i distribucija pesticida i gnojiva.

### 3.4. Skladištenje

Dobre prakse skladištenja važne su da bi se osiguralo sigurno radno mjesto, kvaliteta proizvoda i smanjio potencijal za bilo kakvu nesreću ili propadanje:

- Sredstva za zaštitu bilja, mineralna gnojiva i goriva treba skladištiti odvojeno jedne od drugih, kao i od hrane, hrane za životinje i vode za piće.
- Nikada ne skladištite sredstva za zaštitu bilja, gnojivo ili gorivo u posudama za hranu ili piće.
- Postavite spremnike za gorivo dalje od kućanstava.
- Sve ove proizvode držite podalje od djece.

### 3.5. Primjenjivo zakonodavstvo

Kako bi se osigurala pravilna i sigurna uporaba sredstava za zaštitu bilja, gnojiva i goriva, Donau Soja Standard kvalitete poziva se na domaće zakonodavstvo:

- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/2021, objavljen 15.7.2021.)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 81/2020, objavljen 15.7.2020.)
- Zakon o održivoj uporabi pesticida („Narodne novine“, broj 46/2022 objavljen 15.4.2022.)
- Zakon o gnojivima i poboljšivačima tla („Narodne novine“, broj 163/2003 objavljen 16.10.2003.)
- Zakon o izmjenama i dopuni zakona o gnojivima i poboljšivačima tla („Narodne novine“, broj 32/2019 objavljen 23.3.2019.)
- Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata („Narodne novine“, broj 19/2014 objavljen 12.2.2014.)
- Zakon o izmjenama Zakona o tržištu nafte i naftnih derivata („Narodne novine“, broj 73/2017 objavljen 26.7.2017.)
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o tržištu nafte i naftnih derivata („Narodne novine“, broj 96/2019 objavljen 10.9.2019.)



## 4. DOBRE PRAKSE U GOSPODARENJU POLJOPRIVREDNIM OTPADOM

Gospodarenje otpadom obuhvaća skupljanje, odvajanje, skladištenje, odlaganje i zbrinjavanje otpada, kao i praćenje i prilagođavanje procesa gospodarenja u skladu s propisima. Održivo gospodarenje otpadom aktivno doprinosi zaštiti okoliša, očuvanju resursa i smanjenju troškova.

Posljednjih godina naponi da se prijeđe s linearne na kružnu ekonomiju postali su integralni aspekt gospodarenja otpadom. Kružna ekonomija sustav je bez otpada (ili s vrlo malom količinom otpada). Radi se o fokusiranju na cijeli životni ciklus proizvoda: smanjenje količine otpada na najmanju mjeru i zadržavanje što više materijala u optjecaju. Smanjenje, ponovna uporaba i reciklaža otpada, kada je to moguće, značajne su preventivne mjere za smanjenje zagađenja okoliša, kao i za našu ekonomiju.

Poljoprivredni otpad definira se kao neželjeni otpad koji nastaje kao rezultat poljoprivrednih aktivnosti. On predstavlja velik problem ako se ne odlaže na odgovarajući način jer može imati izrazito negativan utjecaj na okoliš. Otpadne tvari treba skladištiti na pravilan i zakonit način. Poljoprivredni proizvođač treba imati prikladne objekte za gospodarenje otpadom.

Otpad se općenito smatra opasnim ako je on (ili materijal koji sadrži) štetan za ljude ili okoliš. Opasan otpad uvijek treba skladištiti zasebno.

Biorazgradivi otpad obuhvaća stočni otpad, korov i ostatke usjeva. Za učinkovito gospodarenje biorazgradivim otpadom mogu se usvojiti sljedeće dvije metode: kompostiranje i obrada biorazgradivog otpada u postrojenjima za proizvodnju bioplina.

Sav otpad treba odložiti u skladu s nacionalnim zakonima i propisima. Poljoprivredni proizvođači mogu lako pronaći informacije o načinu odlaganja otpada koristeći Registar dozvola i potvrda za gospodarenjem otpadom Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske (<http://regdoz.azo.hr/>). Na ovom portalu nalazi se registar koji sadrži međunarodne oznake otpada.

Ova oznaka šesteroznamenasti je broj, a otpad s oznakom '\*' označen je kao opasan otpad. Nakon odabira oznake otpada na portalu, poljoprivredni proizvođači mogu pronaći tvrtke koje skupljaju, prevoze, skladište, zbrinjavaju i odlažu otpad.

### Primjenjivo zakonodavstvo:



- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/2021)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/2022)
- Uredba o komunalnom otpadu (NN 50/17, 84/19, 14/20) - stupanjem na snagu Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/2022) prestaju važiti odredbe članka 14. stavka 2., članka 16., 17. i 22.
- Uredba o graničnim prijelazima na području RH preko kojih je dopušten uvoz otpada u EU i izvoz otpada iz EU (NN 6/14)
- Pravilnik o termičkoj obradi otpada (NN 75/16)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/2018, 56/2019)
- Odluka o redoslijedu i dinamici zatvaranja odlagališta (NN 3/2019, 17/2019)
- Pravilnik o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada (NN 117/14) - stupanjem na snagu Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/2022) prestaju važiti članci 4. i 5.
- Odluka o stavljanju izvan snage Programa izobrazbe o gospodarenju otpadom (NN 20/16).

## 5. SIGURNO RADNO OKRUŽENJE I USKLAĐENOST S RADNIM PRAVIMA

Svi poljoprivredni proizvođači/tvrtke koje su dio procesa certifikacije Donau Soja obvezni su pridržavati se svih važećih zakona o radu i poštivati prava drugih na koje njihove aktivnosti mogu utjecati. U tom kontekstu zabranjeni su svi oblici podmićivanja, sukoba interesa i prisilnog rada.

Poljoprivredni proizvođač/trgovačko društvo mora poštivati osnovne konvencije propisane od strane Međunarodne organizacije rada (Konvencije MOR-a), a neka od najvažnijih načela su:

- Zabranjen je dječji rad: Djeca mlađa od 15 godina (ili starija ako je to propisano zakonom) ne smiju obavljati nikakav rad.
- Radnička udruženja/sindikati: Svi radnici imaju pravo osnovati ili se pridružiti udruženjima koja brane njihove radne interese i imaju pravo pregovarati o poštenoj zaradi i uvjetima rada.
- Ugovori o radu i zarada: Moraju postojati dokumentirani dokazi o uvjetima zapošljavanja svih zaposlenih na gospodarstvima (ugovori o radu za svakog zaposlenog). U zemljama u kojima ne postoje uvjeti za formalne ugovore o radu između radnika i poslodavaca, moraju postojati alternativni dokumentirani dokazi o radnom odnosu. Plaće i naknade u skladu su s nacionalnim propisima.
- Radno vrijeme i prekovremeni rad: Redovan rad na gospodarstvu ograničen je na najviše 48 sati tjedno (ili kako je definirano nacionalnim

zakonodavstvom). Prekovremeni rad ograničen je na najviše 12 sati tjedno (može se definirati kao plaćeni ili dobrovoljni rad).

- Sigurni radni uvjeti: Svi radnici trebaju imati pristup čistoj i sigurnoj vodi za piće, prikladnim sanitarnim čvorovima i mjestu za odmor, kao i zaštitnoj opremi za rad na terenu, a posebno za sigurno rukovanje i primjenu sredstava za zaštitu bilja.



## 6. PROIZVODNJA SOJE BEZ GMO-a

Donau Soja Standard kvalitete zahtijeva strogu proizvodnju soje BEZ GMO-a. Oko 10 % svjetske proizvodnje soje potječe od genetski nemodificiranog sjemena. Teško je dobiti točne brojeve jer ne postoje pouzdani statistički podaci. U mnogim zemljama širom svijeta, ali i u Europi koristi se genetski modificirano sjeme soje, iako ove sorte nisu odobrene za proizvodnju prema lokalnom zakonodavstvu. Ovakva nezakonita uporaba sjemena može se naći/postoji u Europi u zemljama poput Ukrajine ili Moldavije i stoga zahtjevi Donau Soja Standarda kvalitete predviđaju različite zone rizika od kontaminacije GMO-om u Europi. Relevantni zahtjevi oba standarda temelje se na dobro uspostavljenim sustavima certifikacije BEZ GMO, kao što je Standard BEZ GMO za dunavsku regiju.

Poljoprivredni proizvođači obvezni su obratiti posebnu pozornost na one mjere koje sprječavaju GM kontaminaciju vlastite proizvodnje, pogotovo u područjima u kojima se uzgaja GM soja. Najčešći izvor kontaminacije potječe od proizvodnje sjemena sačuvanog na gospodarstvima. Drugi važan izvor kontaminacije oprema je za žetvu i transport. Određena količina požnjevene soje ostaje u kombajnu. Idealno bi bilo da se strojevi koji se koriste za žetvu GM soje ne koriste za žetvu soje s certifikatom Donau Soja kako bi se spriječila kontaminacija.

Soja također može biti kontaminirana nakon žetve prilikom transporta i skladištenja. Ako transportna vozila i skladišni objekti nisu pravilno očišćeni, može doći do kontaminacije GM sojom.



Ključne točke Donau Soja Standarda kvalitete koje su potrebne na razini primarne proizvodnje kako bi se očuvao i osigurao status proizvodnje soje BEZ GMO-a i kako bi se rizik od kontaminacije sveo na minimum:

1. Poljoprivredni proizvođači koristit će samo sorte koje su registrirane u nacionalnom ili EU katalogu biljnih sorti.
2. Poljoprivredni proizvođači ne smiju uzgajati bilo koji drugi GM usjev (npr. GM kukuruz) najmanje jednu godinu.
3. Proizvođači trebaju poštivati nacionalno zakonodavstvo o sjemenima, a u zemljama s razinom rizika 3\*, proizvođači su obvezni koristiti samo certificirano sjeme.
4. Poljoprivredni proizvođač dokumentirat će sve količine soje kako proizvedene tako i požnjevene, tako što će voditi vlastitu evidenciju.

## 7. PRIPREMA ZA PROVJERU

Uvijek postoji prostor za napredak. Vi kao proizvođač svjesni ste nužnosti da stalno pazite na svoju proizvodnju u cilju postizanja najboljih rezultata. Kontinuirano unaprjeđivanje proizvodnje podrazumijeva sagledavanje i analizu podataka. Samo uz relevantne podatke mogu se planirati, implementirati i ostvariti definirani ciljevi.

Vaš proizvodni proces i aktivnosti mogu biti predmet vanjske provjere od strane certifikacijskog tijela (certifikacijsko tijelo nezavisna je treća strana koja upravlja postupkom certifikacije koju odabere vaš partner otkupljivač/tvrtka). Provjeravači će u razgovoru s vama provjeriti je li vaša proizvodnja soje u skladu sa zakonskom regulativom Republike Hrvatske, preporukama/zahtjevima Donau Soja Standarda kvalitete i najboljim praksama prikazanim u ovom priručniku.

Zašto je ovo važno i zašto vaša proizvodnja može biti predmet provjere objasnili smo u našem

uvodnom dijelu, ali nije naodmet naglasiti da su nastojanje i pravci u cjelokupnom sustavu usmjereni k sigurnoj i održivoj proizvodnji hrane, a na zahtjev potrošača. Ovo također određuje pravac i ponašanje poljoprivrednih proizvođača u pogledu potrebe dokumentiranja poljoprivredne proizvodnje. Prakse kao što su povećana količina primjene nekog preparata po jedinici površine, nepoštivanje propisanih kareneci, kao i ostale prakse koje mogu rezultirati povećanim rizicima za zdravlje ljudi, nedopustive su.

Najbolji način da „dokažete“ da je vaša proizvodnja u skladu s važećim zakonima, propisima i zahtjevima Donau Soja Standarda kvalitete vođenje je evidencije. Pokušat ćemo sažeti osnovnu minimalnu dokumentaciju koju je potrebno posjedovati i pripremiti prilikom provjere od strane provjeravača:

\* Donau Soja označila je regije u kojima se uzgajaju genetski modificirani usjevi kao regije visokog rizika (3. rizična kategorija). Proizvođači soje u ovim regijama izloženi su povećanom riziku od zagađenja. Europske zemlje koje spadaju u ovu 3. rizičnu kategoriju su Moldavija i Ukrajina.



- Potpisana izjava poljoprivrednog proizvođača o proizvodnji Donau Soja soje
- Vagarski list/prijemnica od otkupljivača o isporučenoj Donau Soja
- Osnovna dokumentacija o korištenom sjemenu soje i kukuruza (račun ili naziv sorte)
- Osnovna dokumentacija o pesticidima koji su se koristili u proizvodnji soje (račun, ambalaža)
- Osnovna dokumentacija o gnojivu koje se koristi ili se koristilo tijekom proizvodnje soje
- Izvadak iz katastra
- Certifikati i dokumenti koje zahtijeva hrvatsko zakonodavstvo kao što su: ugovori o radu – javna registracija, certifikat za navodnjavanje, certifikat o kalibraciji prskalice itd.



Tijekom provjere provjeravači mogu postaviti neka pitanja koja se ne mogu dokazati dokumentacijom, kao što su „Je li osigurano da se neće vršiti spaljivanje ostataka usjeva i otpada na bilo kojem dijelu imanja?“. Bilo bi poželjno pokazati da ste upoznati sa zakonima, da znate da je isto zabranjeno, da ste pročitali dati priručnik i da poštujete ovaj zahtjev. Vaša usmena izjava i iznošenje znanja o nekim pitanjima bit će prihvatljivi i dovoljni.

Važno je naglasiti da će se svi vaši odgovori i podaci tretirati kao strogo povjerljivi i neće se koristiti u neke druge svrhe. Rezultati provjere od strane certifikacijskog tijela mogu biti u obliku preporuka za poboljšanja ili manje neusuglašenosti, za koje vjerujemo da ćete uz pomoć vaših partnera (zadruga/tvrtki) i uz stručne savjete udruženja Donau Soja, uspješno završiti.

## 8. VIŠE INFORMACIJA

Europske sheme za certifikaciju „BEZ-GMO“ su:

- Njemački EG-Gentechnik-Durchführungsgesetz (EGGenTDurchfG), za više informacija pogledati: <https://www.gesetze-im-internet.de/eggentdurchfg/BJNR124410004.html>
- Austrijska Knjiga propisa o hrani (Codex Alimentarius Austriacus) i pripadajuće Leitfadens zur Risikobasierten Kontrolle auf Gentechnikfreiheit (Smjernice o praćenju proizvodnje bez GMO-a temeljene na rizicima), za više informacija pogledati: <https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/Lebensmittel/buch/codex/beschluesse/beschluesse.html>
- Standard „BEZ GMO“ za dunavsku regiju, za više informacija pogledati: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.donausoja.org/wp-content/uploads/2022/02/Standard\\_production\\_labelling.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.donausoja.org/wp-content/uploads/2022/02/Standard_production_labelling.pdf) i [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.donausoja.org/wp-content/uploads/2022/02/Standard\\_on\\_risk\\_based\\_control.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.donausoja.org/wp-content/uploads/2022/02/Standard_on_risk_based_control.pdf)
- Mrežna stranica udruženja Donau Soja: <https://www.donausoja.org/downloads/>

## DONAU SOJA UDRUŽENJE

### **Regionalni centar Novi Sad**

Vase Stajića 8/18, 21000 Novi Sad, Srbija

Telefon: + 381 21 3003 161

regionalcenter@donausoja.org

<https://www.donausoja.org/>



## **DONAU SOJA UDRUŽENJE**

### **Regionalni centar Novi Sad**

Vase Stajića 8/18, 21000 Novi Sad, Srbija

Telefon: + 381 21 3003 161

regionalcenter@donausoja.org

<https://www.donausoja.org/>