

Europski vodič za dobru praksu u industrijskoj proizvodnji sigurnih krmiva

**Sektorski referentni dokument o proizvodnji sigurnih krmiva preradom biodizela**

**Verzija 1.1.**

**Stupa na snagu u studenome 2014.**

**Sektori obuhvaćeni europskim vodičem**

Sljedeće su sektorske dokumente specifične za pojedine sektore sastavile odgovarajuće europske sektorske organizacije u suradnji s organizacijom EFISC:

[Starch Europe](http://www.starch.eu/) sektorski referentni dokument o proizvodnji sigurnih krmiva preradom škroba

[FEDIOL](http://www.fediol.eu/) sektorski referentni dokument o proizvodnji sigurnih krmiva drobljenjem zrnja uljarica i rafiniranjem biljnih ulja

[**EBB**](http://www.ebb-eu.org/) **sektorski referentni dokument o proizvodnji sigurnih krmiva preradom biodizela**

Ovome europskom vodiču mogu pridonijeti drugi proizvođači krmiva izradom dokumenta specifičnog za sektor.

**Informacije o EBB-u**

Podaci za kontakt:

Europski odbor za biodizel (EBB) **EBB**  
Boulevard Saint Michel 34 European Biodiesel Board  
1040 Bruxelles, Belgija  
Tel.: +32 (0)2 763 2477  
Telefaks: +32 (0)2 763 0457

Adresa e-pošte: [ebb@ebb-eu.org](mailto:ebb@ebb-eu.org)

*Web*-mjesto: [www.ebb-eu.org](file:///C:\Documents%20and%20Settings\PB\Local%20Settings\Temp\www.ebb-eu.org)

**Informacije o EFISC-u**

**EFISC**

**European Feed Ingredients Safety Certification**

Podaci za kontakt:

EFISC Aisbl

Avenue des Arts 43 c/o Starch Europe

B 1040 Bruxelles

Tel.: + 32 (0)2 771 53 30

Telefaks: + 32 (0)2 771 38 17

Adresa e-pošte: [info@efisc.eu](mailto:info@efisc.eu)

*Web*-mjesto: [www.efisc.eu](http://www.efisc.eu/)

**Informacije o objavljivanju i autorskim pravima**

Sva prava pridržana ©EFISC Aisbl

Verzija 1.1.

Datum stupanja na snagu: studeni 2014.

U ovom dokumentu iz sektora biodizela nisu uzeti u obzir procesi prozvodnje životinjske masti / otpadnih ulja i od njih dobivena krmiva te su oni stoga izuzeti iz ovog sektorskog dokumenta i isključeni iz certificiranja EFISC-a

Procjena rizika temelji se na sektorskom referentnom dokumentu FEDIOL-a (Dodatak 4. Europskog vodiča za dobru praksu u industrijskoj proizvodnji sigurnih krmiva) za proizvodnju biljnih ulja. Stoga je njegovo polazište prijevoz ulaznih sirovina.

# Uvod

Članovi Europskog odbora za biodizel (dalje u tekstu: „EBB”) osim biodizela proizvode niz suproizvoda za hranidbu životinja i u tehničke svrhe. Članstvo EBB-a broji gotovo 80 poduzeća i udruženja iz 21 države članice EU-a.

Članovi EBB-a obvezali su se na proizvodnju sigurnih krmiva i na dokazivanje njihove usklađenosti s europskim zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima, osobito u okviru Uredbe br. 183/2005 o higijeni hrane za životinje i u okviru Kataloga krmiva (Uredba br. 68/2013).

Biodizel je obnovljivo gorivo koje predstavlja održivu alternativu fosilnim gorivima. Uz to što se njime smanjuju emisije stakleničkih plinova u europskom sektoru prometa, biodizelom se osiguravaju velike količine glicerina koji se upotrebljava za hranu za životinje i ostale nusproizvode koji se upotrebljavaju u tehničke svrhe.

Ovim se dokumentom namjerava pružiti potpora postrojenjima za biodizel u proizvodnji sigurnih krmiva. EBB je proveo procjene rizika lanca krmiva od glavnih ulaznih materijala koje subjekti iz tog sektora prerađuju. Proizvođači biodizela mogu se koristiti tim procjenama kao instrumentom za ocjenjivanje vlastitog sustava upravljanja sigurnošću krmiva. Proizvođači se isto tako mogu osloniti na te procjene u svojem dijalogu s kupcima, dobavljačima i ostalim dionicima o kontroli lanca. Procjene rizika u kojima se spominju kontrolne mjere predstavljaju daljnje detaljno utvrđivanje koncepta HACCP-a i pratećih Preduvjetnih programa spomenutih u poglavlju 5. i 6. europskog vodiča.

EBB želi naglasiti da poduzeća imaju i dalje glavnu odgovornost za opskrbu sigurnim krmivima te da se procjenom rizika ne može zamijeniti odgovornost.

**Sadržaj**

[1. Uvod 3](#_Toc435620753)

[2. Popis krmiva 5](#_Toc435620754)

[3. Opis postupka proizvodnje biodizela 7](#_Toc435620755)

[3.1. Zaprimanje biljnih ulja 7](#_Toc435620756)

[3.2. Faza reakcije / transesterifikacija: 7](#_Toc435620757)

[3.3. Faza odvajanja 8](#_Toc435620758)

[3.4. Zakiseljavanje i odvajanje slobodnih masnih kiselina 8](#_Toc435620759)

[3.5. Neutralizacija glicerina 8](#_Toc435620760)

[3.6. Pranje metilnih estera 8](#_Toc435620761)

[3.7. Skladištenje 8](#_Toc435620762)

[3.8. Prijevoz 8](#_Toc435620763)

[6. Dijagram toka procesa proizvodnje biodizela 9](#_Toc435620764)

[7. Procjena rizika 10](#_Toc435620765)

[7.1. Ulazne sirovine za koje EBB zahtijeva procjenu rizika lanca sigurnosti hrane za životinje 10](#_Toc435620766)

[7.2. Sažetak pristupa temeljenog na riziku za sektor biodizela 10](#_Toc435620767)

[7.3. Pristup temeljen na riziku za karakterizaciju opasnosti primjenjivu na krmiva proizašla iz proizvodnje biodizela 11](#_Toc435620768)

[7.4. Postupak provođenja procjene rizika 12](#_Toc435620769)

[8. Pristup temeljen na riziku za glicerin 13](#_Toc435620777)

[9. Minimalno praćenje 24](#_Toc435620778)

# Popis krmiva

Glavne sirovine koje se obrađuju u biodizelskoj industriji EU-a jesu ulje uljane repice, sojino ulje, suncokretovo ulje i palmino ulje u kombinaciji s metanolom.

Katalogom krmiva Europske unije uspostavljen je zajednički sustav EU-a za opisivanje i označivanje krmiva. U Katalog je za svako popisano krmivo uvršten naziv proizvoda, identifikacijski broj, opis krmiva uključujući, prema potrebi, informacije o proizvodnom procesu te pojedinosti kojima se zamjenjuje obvezno označivanje za potrebe članka 16. stavka 1. točke (b) Uredbe (EZ) br. 767/2009.

Slijedi popis krmiva povezanih s biodizelom u smislu Uredbe 68/2013 (prilagođeno za biljno podrijetlo):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Glicerin, sirovi | 13.8.1. | Nusproizvod dobiven:  — oleokemijskim procesom cijepanja ulja/masti radi dobivanja masnih kiselina i slatke vode, nakon čega slijedi koncentriranje slatke vode kako bi se dobio sirovi glicerol ili transesterifikacijom (može sadržavati do 0,5 % metanola) prirodnih ulja/masti kako bi se dobili metilni esteri masnih kiselina i slatka voda, nakon čega slijedi koncentriranje slatke vode kako bi se dobio sirovi glicerol  — iz proizvodnje biodizela (metilnih ili etilnih estera masnih kiselina) koji se dobiva transesterifikacijom ulja i masti nespecifičnog biljnog podrijetla. U glicerinu mogu zaostati mineralne i organske soli (do 7,5 %).  Može sadržavati do 0,5 % metanola i do 4 % organskih tvari koje nisu gliceroli (MONG) i koje se sastoje od metilnih estera masnih kiselina, etilnih estera masnih kiselina, slobodnih masnih kiselina i glicerida  — saponifikacijom ulja/masti biljnog podrijetla, obično s alkalijskim/zemnoalkalijskim kovinama, radi dobivanja sapuna.  Može sadržavati do 50 ppm nikla iz hidrogenacije. |
| Glicerin | 13.8.2. | Proizvod dobiven:  — oleokemijskim procesom (a) cijepanja ulja/masti nakon čega slijedi koncentriranje slatke vode i rafiniranje destilacijom (vidi dio B, pojmovnik postupaka, unos 20) ili postupkom ionske razmjene; (b) transesterifikacijom prirodnih ulja/masti kako bi se dobili metilni esteri masnih kiselina i sirova slatka voda, nakon čega slijedi koncentriranje slatke vode kako bi se dobio sirovi glicerol te rafiniranje destilacijom ili postupkom ionske razmjene  — iz proizvodnje biodizela (metilnih ili etilnih estera masnih kiselina) koji se dobiva transesterifikacijom ulja i masti nespecifičnog biljnog podrijetla uz naknadno rafiniranje glicerina. Najmanji udio glicerola:  99 % u suhoj tvari  — saponifikacijom ulja/masti biljnog podrijetla, obično s alkalijskim/zemnoalkalijskim kovinama, radi dobivanja sapuna, nakon čega slijedi rafiniranje sirovog glicerola i destiliranje.  Može sadržavati do 50 ppm nikla iz hidrogenacije. |

**2.1. Pomoćne tvari u procesu proizvodnje koje se mogu upotrebljavati tijekom obrade i prerade**

voda

aluminijev sulfat

limunska kiselina

željezov klorid

klorovodična kiselina

kalijev hidroksid

natrijev hidroksid

natrijev metoksid

sumporna kiselina

fosforna kiselina

toluensulfonska kiselina

Ovaj je popis nepotpun

# Opis postupka za proizvodnju biodizela

Biodizel se sastoji od metilnih estera masnih kiselina te nastaje kemijskom reakcijom ulja i masti s jednostavnim alkoholima, uglavnom metanolom. Katalizator, obično natrijev ili kalijev hidroksid i/ili metilat, upotrebljava se za ubrzavanje stvaranja alkilnih estera. Taj je proizvodni proces poznat uglavnom kao transesterifikacija.



U ovom će se odjeljku opisati postupak proizvodnje biodizela iz biljnih ulja u kojem se trigliceridno ulje rastavlja na alkil (biodizel) i glicerin reakcijom s jednostavnim alkoholom. Biodizelska i glicerinska faza tada se odvajaju i pročišćavaju. Proizvodni procesi sadržavaju iste faze, neovisno o volumenu proizvodnje, iako razlike u pogledu opreme mogu biti znatne.

## Zaprimanje biljnih ulja

Biljna ulja dostavljena u postrojenja za proizvodnju biodizela djelomično su rafinirana biljna ulja. Prije isporuke (u skladu s FEDIOL-ovim sektorskim referentnim dokumentom)[[1]](#footnote-1) biljna se ulja podvrgavaju nizu koraka pročišćavanja kako bi se uklonile razne nečistoće, poput fosfatida, slobodnih masnih kiselina, voskova, tokoferola ili bojila, koje bi mogli sprječavati reakciju biodizela tijekom proizvodnog procesa.

Većina sirovina, ako ne i sve, podvrgnuta je nekom obliku predobrade u pogledu smanjenja nečistoća ili slobodnih masnih kiselina (FFA) prije nego ih se upotrijebi kao sirovine u proizvodnji biodizela.

Po isporuci se djelomično rafinirana biljna ulja odvajaju u spremnike za prethodnu preradu. Ocjenjuju se sigurnost i kvaliteta ulaznog materijala.

Sadržaj slobodnih masnih kiselina, vode i nesaponificirajućih tvari ključni su parametri u postizanju visoke učinkovitosti pretvaranja u transeterifikacijskoj reakciji. Rezultati parametara za ulja utjecat će na količinu sirovina, omjer alkohola i katalizatora u transesterifikacijskoj reakciji.

## Faza reakcije / transesterifikacija:

Cilj je faze reakcije pretvoriti frakciju slobodnih masnih kiselina (FFA) sirovina u biodizel. Kada je sadržaj slobodnih masnih kiselina visok, faza reakcije obično se provodi u dva koraka: esterifikacija i transesterifikacija.

Nakon analize prethodne prerade ulaznog biljnog ulja, alkohol i katalizator miješaju se i šalju u reakcijsku posudu nakon čega se dodaje biljno ulje (slika 1. Dijagram toka). Ta je faza poznata kao esterifikacija i korak je predobrade prije transesterifikacije kojom se smanjuje sadržaj slobodnih masnih kiselina u ulju.

Cjelokupni se postupak transesterifikacije odvija izolirano od zraka kako bi se spriječio gubitak alkohola. Obično se višak alkohola upotrebljava kako bi se osiguralo potpuno pretvaranje ulja u vlastite estere.

## Faza odvajanja

Po završetku reakcije postoje dva glavna proizvoda: glicerin i biodizel. Svaki od njih ima znatnu količinu viška metanola koji je upotrijebljen u reakciji. Mješavina koja je nastala reakcijom u ovoj se fazi neutralizira ako je potrebno. Glicerinska faza mnogo je gušća od faze biodizela i obje se mogu taloženjem odvojiti tako da se glicerin jednostavno izdvoji s dna taložnika. U nekim se slučajevima upotrebljava centrifuga kako bi se ta dva materijala brže odvojila.

## Zakiseljavanje i odvajanje slobodnih masnih kiselina

Glicerin se obično nakon separatora sastoji od 50 % glicerina, 40 % metanola te 10 % sapuna i katalizatora. Katalizator se neutralizira a sapuni se cijepaju na masne kiseline i soli. Slobodne masne kiseline i metanol uklanjaju se i oporabljuju.

## Neutralizacija glicerina

Nusproizvod glicerina sadržava neiskorišteni katalizator i sapune koji se neutraliziraju kiselinom i šalju na skladištenje kao sirovi glicerin. U nekim se slučajevima sol dobivena tijekom ove faze oporabljuje za upotrebu kao gnojivo. U većini slučajeva sol ostaje u glicerinu. Voda i alkohol uklanjaju se kako bi se dobio otprilike 80 % čisti glicerin koji je spreman za prodaju kao sirovi neutralizirani glicerin.

Rafinirani glicerin: sirovi se glicerin u nekim slučajevima može dodatno rafinirati do farmaceutske ili tehničke kvalitete ili kvalitete za hranu za životinje uklanjanjem vode i soli destilacijom.

## Pranje metilnih estera

Nakon što se odvoji od glicerina biodizel se ponekad pročišćava laganim pranjem toplom vodom kako bi se uklonili ostaci katalizatora ili sapuna, suši te šalje na skladištenje. U nekim je postupcima taj korak nepotreban. U nekim se sustavima biodizel destilira. Ovaj korak nije obvezan, a njime se povećava čistoća biodizela.

## Skladištenje

Glicerin se skladišti u odgovarajućim spremnicima.

## Prijevoz

Za prerađene suproizvode glicerina potreban je prijevoz. Prijevoz suproizvoda mora biti u skladu s nacionalnim propisima i propisima EU-a, postojećim prijevoznim oznakama, zahtjevima kupaca i zahtjevima oznake „Sektorski referentni dokument o proizvodnji sigurnih krmiva preradom biodizela”.

# Dijagram toka procesa proizvodnje biodizela

Ovim se dijagramom opisuje vrlo općeniti postupak prerade biodizela



# Procjena rizika

## EBB zahtijeva procjenu rizika lanca sigurnosti hrane za sljedeće ulazne materijale

Sirovina: biljna ulja

U svim se slučajevima od postrojenja za proizvodnju biodizela očekuje da budu u skladu sa zahtjevima koji se odnose na procjenu rizika. Tablica s opasnostima nalazi se u [Dodatku 1](http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/hid_circs/enforcement/spc_enf_137/index.htm), no treba napomenuti da popis **nije** potpun te bi subjekti trebali provesti vlastite procjene rizika. Dodatne informacije o posebnim opasnostima i kontrolnim mjerama nalaze se u odgovarajućim publikacijama Uprave za zdravstvene usluge (HSE) i uredbama EZ-a u tablicama za procjenu rizika.

## Sažetak pristupa temeljenog na riziku za sektor biodizela

Pri sastavljanju popisa mogućih opasnosti subjekt bi trebao uzeti u obzir sljedeće:

* Direktivu o nepoželjnim tvarima u hrani za životinje (2002/32/EZ)
* Uredbu o genetski modificiranoj hrani i hrani za životinje (1829/2003/EZ)
* Uredbu o stavljanju na tržište (767/2009/EZ)
* Uredbu o maksimalnim razinama ostataka pesticida u ili na hrani i hrani za životinje biljnog i životinjskog podrijetla (396/2005/EZ)
* Uredbu o katalogu krmiva (68/2013/EU)
* Uredbu u pogledu odobrenja objekata koji stavljaju na tržište, za korištenje u hrani za životinje, proizvode dobivene iz biljnih ulja i mješavina masti i u pogledu posebnih zahtjeva za proizvodnju, skladištenje, prijevoz i testiranje na dioksin ulja, masti i od njih dobivenih proizvoda (225/2012/EU).

Sljedeći je popis primjera nepotpun te bi ga trebalo prilagoditi u skladu s okolnostima.

**Biološke opasnosti**

* Relevantni biljni patogeni prema uredbi o higijeni hrane za životinje i povezani mikrobiološki kriteriji.

**Potencijalne kemijske opasnosti**

* procesne kemikalije, pomoćne tvari u procesu proizvodnje i antioksidansi
* mikotoksin
* teški metali
* ostaci pesticida
* PCB, dioksini
* policiklički aromatski ugljikovodici (PAU)
* maziva (nije za upotrebu u prehrambenoj industriji)
* kemikalije za suzbijanje štetnika.

Upotreba pomoćnih tvari u procesu proizvodnje uključena je u analizu opasnosti koju je razvio subjekt u skladu sa zahtjevima iz odjeljka 6. vodiča.

**Opasnosti od fizičke kontaminacije**

* fizička kontaminacija, npr. metal, staklo.

**Opasnosti od radioaktivnog zračenja**

* radionuklidi (nakon nuklearne nesreće).

## Pristup temeljen na riziku za karakterizaciju opasnosti primjenjivu na krmiva nastala proizvodnjom biodizela

Sljedeće tablice predstavljaju karakterizaciju opasnosti koje se mogu primijeniti na proizvode nastale proizvodnjom biodizela koji se prodaju kao krmiva. Za bolje razumijevanje tablica s procjenama rizika u nastavku vidi glavni tekst EFISC-a, poglavlje 6. sustava HACCP.

Ti se rizici ne mogu smatrati potpunima i mogu se razlikovati među proizvođačima biodizela na temelju pojedinačnih i specifičnih uvjeta prerade proizvođača.

Proizvođači biodizela smanjili su rizike na razinu koja odgovara njihovim specifičnim uvjetima poslovanja.

Uzele su se u obzir tri kategorije opasnosti:

* biološke opasnosti
* kemijske opasnosti
* fizičke opasnosti.

## Postupak provođenja procjene rizika

## 

EBB je slijedio metodologiju kako je opisana u Vodiču, poglavlje 6. o HACCP-u

### Postupak u vezi s biodizelom: EBB je izradio dijagram toka kojim se obuhvaćaju sve faze proizvodnje biodizela: prijevoz i zaprimanje sirovina, skladištenje, korištenje pomoćnih tvari u procesu proizvodnje, odvajanje materijala nakon transesterifikacije, pranje (čime se dobivaju krajnji proizvodi: biodizel i sirovi glicerin) i konačno skladištenje i prijevoz.

### Za korake prerade: obično su se opisivale opasnosti povezane s komunalnim uslugama. Opasnost za sigurnost je biološko (B), kemijsko (K) ili fizičko (F) sredstvo u proizvodu, ili stanje proizvoda, koje ga čini štetnim za zdravlje ljudi ili životinja.

### Procjena temeljena na riziku provedena je po opasnostima u elementima lanca koji su izravno povezani s profesionalnom djelatnošću članova EBB-a u okviru proizvodnog procesa.

### Kako je prethodno opisano, ti se rizici ne mogu smatrati potpunima i mogu se razlikovati među proizvođačima biodizela na temelju pojedinačnih i specifičnih uvjeta prerade proizvođača.

### Nadalje, u tim se tablicama ne nalaze operativni preduvjetni programi (OPUP) ni kritične kontrolne točke (KKT) jer bi odluka koja bi dovela do uspostave takvih OPUP-ova ili KKT-ova trebala biti dosljedna sa stvarnim radnim uvjetima svakog pogona ili proizvodne linije.

### EBB je obrazložio tu procjenu rizika.

### EBB je provjerio jesu li zakonodavstvom EU-a ili trgovačkim normama utvrđene odgovarajuće granice u vezi s određenom opasnošću te ih je, ako je to slučaj, stavio na popis.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8. Pristup temeljen na riziku za glicerin | | | | 1. **Opći rizik: prerada biodizela** | | | | |
| **OPASNOST** | **KAT.** | **MOGUĆ.** | **OZBILJNOST** | **KLAS. RIZ.** | **OBRAZLOŽENJE** | **ZAKONODAVSTVO, INDUSTRIJSKE NORME** | **KONTROLNA MJERA** | **NAPOMENE** |
| **Kakvoća vode** | K/B/F | mala | velika | 3 | Voda se upotrebljava u proizvodnji biodizela. | U skladu s Uredbom 183/2005/EZ kakvoća vode koja se upotrebljava u proizvodnji hrane za životinje mora biti odgovarajuća. | Primijeniti odgovarajuću pitku vodu.  Odrediti vodene tokove |  |
| **Sredstva za čišćenje** | K | mala | umjerena | 2 | Sredstvo za čišćenje došlo je u dodir s proizvodom. |  | Sredstva za čišćenje koja su se upotrijebila u proizvodnom sustavu trebala bi se isprati mlazom vode. Sredstva za čišćenje moraju se ocijeniti te se trebaju poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se rizici smanjili na prihvatljive razine. | Nije čest rizik jer se u većini proizvodnih postrojenja provodi neprekidan proces |
| **Ulijetanje ptica** | B | mala | umjerena | 2 |  |  |  | Ova se opasnost može spriječiti zatvorenom zgradom. |
| **Toksini iz materijala za suzbijanje štetnika** | K | vrlo mala | velika | 2 | Mamci s otrovima iz otvorenih kutija mogli bi prouzročiti unakrsnu kontaminaciju |  | Mora se primijeniti program za suzbijanje štetnika. Trebale bi se poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se rizik sveo na najmanju moguću mjeru |  |
| **Maziva** | K | mala | velika | 3 |  |  | Maziva bi se prije upotrebe trebala ocijeniti te bi se trebale poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se rizici smanjili na prihvatljive razine | Specifikacije o kupnji. Rizik je mali jer se ulja prije upotrebe provjeravaju |
| **Insekti i glodavci** | B | umjerena | mala | 2 |  |  | Izoliranje zgrada, programi čišćenja i sustavi suzbijanja štetnika kao dio preduvjetnog programa |  |
| **Unakrsna kontaminacija zbog postupanja s prethodnim proizvodom** | K/B/F | mala | velika | 3 | Unakrsna je kontaminacija niska ako je subjekt dokazao da su provedeni postupci ispiranja mlazom vode i čišćenja učinkoviti |  | Mora se ispuniti strogi protokol naveden u planu HACCP-a:i. prihvatljivo trajanje rada s novim uljima i ii. revizija treće strane | Pogon koji se bavi s više sirovina, a želi raditi sa svježim uljima nakon razdoblja prerade životinjske masti kategorije 1 ili kategorije 2 ili upotrijebljenih ulja za kuhanje iz ugostiteljskog otpada |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Pristup temeljen na riziku za glicerin** | | | | **2. Zaprimanje biljnih ulja krmiva** | | | | |
| **OPASNOST** | **KAT.** | **MOGUĆ.** | **OZBILJNOST** | **KLAS. RIZ.** | **OBRAZLOŽENJE** | **ZAKONODAVSTVO, INDUSTRIJSKE NORME** | **KONTROLNA MJERA** | **NAPOMENE** |
| **Kontaminacija prethodnim teretom tijekom prijevoza kamionom ili teglenicom ili prekooceanskim plovilom** | K | mala | velika | 3 | Biljna ulja obično se prevoze namjenskim prijevoznim sredstvima |  | Mora se ocijeniti rizik te se moraju poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se rizik smanjio na prihvatljive razine. Namjenski prijevoz, kontrola triju prethodnih tereta. | Vizualne provjere |
| **Strane tvari** | F | mala | mala | 1 | Moguća prisutnost stranih tvari. |  | Namjenske zgrade i filtri toka, higijena zaposlenika, dobra praksa održavanja |  |
| **Kontaminacija nepoželjnim tvarima** | K | mala | velika | 3 | Općenito se kontaminanti s popisa u nastavku ne koncentriraju u glicerinu, nego u metilnim esterima masnih kiselina (FAME) | Direktiva 2002/32/EZ o nepoželjnim tvarima u hrani za životinje | Plan praćenja | Za kontaminaciju nepoželjnim tvarima u uobičajenim slučajevima MOGUĆNOST je MALA – ako proizvođač kupi sirovinu slabije kakvoće, rizik se povećava na srednji |
| **– Dioksini i PCB-ovi slični dioksinu** | K | vrlo mala | velika | 2 |  | Direktiva 2002/32/EZ i Uredba (EU) 225/2012 | Plan praćenja | U Uredbi (EU) 225/2012 o dioksinima za određene se ulazne proizvode spominje 100 %-tno praćenje dioksina |
| **– Nikal** | K | mala | velika | 3 |  | Uredba (EU) 68/2013 o Katalogu krmiva | Plan praćenja | Nikal se u većini slučajeva ne upotrebljava u proizvodnji biodizela |
| **– PCB-ovi koji ne sliče dioksinu** | K | vrlo mala | velika | 2 |  | Direktiva 2002/32/EZ o nepoželjnim tvarima u hrani za životinje | Plan praćenja |  |
| **– PAU** | K | mala | velika | 3 |  |  | Plan praćenja |  |
| **Ostaci pesticida iznad maksimalnih razina ostataka (MRL), odnosno ostaci herbicida, insekticida, fungicida ili sredstava protiv glodavaca iznad minimalne razine rizika.** | K | mala | umjerena | 2 | Redovito praćenje ostataka pesticida u sirovom ulju pokazuje da razine ostataka ostaju u okviru zakonski dopuštenih granica. | Uredbom 396/2005 utvrđuju se razine ostataka pesticida. Tom se uredbom omogućuje upotreba faktora prijenosa za odobrene pesticide u prerađenim proizvodima, pod uvjetom da je osigurana sigurnost hrane. | Plan praćenja | Većina se pesticida ne otapa u vodi te neće prijeći u fazu glicerinske vode |
| **Ostaci pesticida kako su navedeni u Direktivi 2002/32/EZ o nepoželjnim tvarima u hrani za životinje** | K | vrlo mala | velika | 2 | Neki od zabranjenih pesticida mogu se nalaziti u okolišu. Međutim, mogućnost da se nalaze u sirovom sojinom ulju vrlo je mala. Kod soje je dopuštena upotreba endosulfana. Podaci o praćenju pokazuju da ostatak u sirovom ulju ostaje u okviru zakonski dopuštenih granica. | Direktivom 2002/32/EZ utvrđuju se ograničenja za niz ostataka pesticida u hrani za životinje. | Plan praćenja | Većina se pesticida ne otapa u vodi te neće prijeći u fazu glicerinske vode |
| **Mikrobiološka kontaminacija** |  | mala | umjerena | 2 |  |  | Plan praćenja |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Pristup temeljen na riziku za glicerin** | | | | **3. Skladištenje ulaznog materijala** | | | | |
| **OPASNOST** | **KAT.** | **MOGUĆ.** | **OZBILJNOST** | **KLAS. RIZ.** | **OBRAZLOŽENJE** | **ZAKONODAVSTVO, INDUSTRIJSKE NORME** | **KONTROLNA MJERA** | **NAPOMENE** |
| **Kontaminacija sredstvima za čišćenje** | K | mala | umjerena | 3 | Ova se klasifikacija rizika primjenjuje na terminale u kojima se skladište kemijska sredstva i biljna ulja. Subjekti možda ne upotrebljavaju sredstva za čišćenje koja su prikladna za upotrebu u prehrambenoj industriji. Za terminale u EU-u u kojima se primjenjuje HACCP i u kojima se biljna ulja i kemikalije skladište odvojeno mogućnost je upotrebe pogrešnih sredstava za čišćenje vrlo mala. |  | Sredstva za čišćenje moraju se ocijeniti te se trebaju poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se rizici smanjili na prihvatljive razine. |  |
| **Tekućine toplinskog grijanja iz neispravne opreme** | K | mala | velika | 3 | Još se uvijek mogu upotrebljavati toksične tekućine toplinskog grijanja. No zbog relativno je niskih temperatura grijanja koje se primjenjuju tijekom skladištenja mogućnost istjecanja tekućina toplinskog grijanja u proizvod mala. |  | Dokumentacija o neto gubicima i analiza u skladu s time, ako je potrebno. | Preporučuje se grijanje vodom i parom. Tekućine od toplinskog zagrijavanja obično se ne upotrebljavaju |
| **Unakrsna kontaminacija** | K | mala | umjerena | 2 | Izvori rizika uključuju neispravnu opremu i nezgodu subjekta. Iznimno niska učestalost pojave.  Preventivne mjere s pomoću kojih se smanjuje učinak uključuju  automatizirane sigurnosne mehanizme, ograničavanje prolijevanja, osiguranje postrojenja, ograničeni pristup postrojenju. |  | Provodi se postupak o skladištenju |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Pristup temeljen na riziku za glicerin** | | | | **4. Faza 1. od 3 – Transesterifikacija (faza reakcije)** | | | | |
| **OPASNOST** | **KAT.** | **MOGUĆ.** | **OZBILJNOST** | **KLAS. RIZ.** | **OBRAZLOŽENJE** | **ZAKONODAVSTVO, INDUSTRIJSKE NORME** | **KONTROLNA MJERA** | **NAPOMENE** |
| **Kontaminanti u pomoćnim tvarima u procesu proizvodnje**  **(lužnate otopine, kiseline)** | K | mala | umjerena | 2 | Pomoćne tvari u procesu proizvodnje dolaze u dodir s proizvodom. | Uredba (EU) 68/2013 o Katalogu krmiva | Pomoćne tvari u procesu proizvodnje koje izravno dođu u dodir s uljem moraju se ocijeniti te se moraju poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se rizik smanjio na prihvatljive razine.  Linijsko praćenje postupka, ispravno označivanje spremnika za kemikalije |  |
| **Kontaminacija do koje je došlo tijekom dodavanja metanola** |  | mala | umjerena | 2 | Nepoželjne tvari u metanolu |  | Primijeniti metanol odgovarajuće kakvoće  Opisano u specifikaciji izvođača  Izravno praćenje postupka, ispravno označivanje spremnika za kemikalije | U aktivnostima malog opsega rukovanje opasnim kemikalijama može predstavljati veći rizik za subjekt ako se te kemikalije prenose ručno i upotrebljavaju u serijskom postupku u odnosu na automatizirani sustav. |
| **Kontaminacija do koje je došlo tijekom dodavanja katalizatora** |  | mala | umjerena | 2 | Nepoželjne tvari u katalizatoru |  | Primjena katalizatora primjerene kvalitete  Opisano u specifikaciji proizvođača  Izravno praćenje postupka, ispravno označivanje spremnika za kemikalije |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Pristup temeljen na riziku za glicerin** | | | | **5. Faza 2. od 3 – Transesterifikacija (faza odvajanja)** | | | | |
| **OPASNOST** | **KAT.** | **MOGUĆ.** | **OZBILJNOST** | **KLAS. RIZ.** | **OBRAZLOŽENJE** | **ZAKONODAVSTVO, INDUSTRIJSKE NORME I/ILI UVJETI UGOVORA** | **KONTROLNA MJERA** | **NAPOMENE** |
| **Ostaci metilnog estera u glicerinu** | K | mala | velika | 3 | Odvajanje biodizela od suproizvoda – 1. faza | U Uredbi (EU) 68/2013 navodi se sljedeće: Može sadržavati do 4 % tvari koje nisu gliceroli (MONG) i koje se sastoje od metilnih estera masnih kiselina, etilnih estera masnih kiselina, slobodnih masnih kiselina i glicerida | Plan praćenja i nastavak procesa |  |
| **Metanol u sirovom glicerinu** | K | umjerena | velika | 4 |  | U Uredbi (EU) 68/2013 navodi se sljedeće: Može sadržavati do 0,5 %metanola | Kontrola s pomoću parametara procesa |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Pristup temeljen na riziku za glicerin** | | | | **6. Faza 3. od 3 – Zakiseljavanje i odvajanje slobodnih masnih kiselina** | | | | |
| **OPASNOST** | **KAT.** | **MOGUĆ.** | **OZBILJNOST** | **KLAS. RIZ.** | **OBRAZLOŽENJE** | **ZAKONODAVSTVO, INDUSTRIJSKE NORME** | **KONTROLNA MJERA** | **NAPOMENE** | |
| **Kontaminanti u pomoćnim tvarima u procesu proizvodnje**  **(lužnate otopine, kiseline)** | K | mala | velika | 3 | Pomoćne tvari u procesu proizvodnje dolaze u dodir s proizvodom.  Rizik od predoziranja | Uredbom (EU) 68/2013 utvrđuju se ograničenja za najviše dopuštene količine kemijskih nečistoća nastalih zbog proizvodnog procesa ili pomoćnih tvari u procesu proizvodnje | Pomoćne tvari u procesu proizvodnje koje izravno dođu u dodir s uljem moraju se ocijeniti te se moraju poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se rizik smanjio na prihvatljive razine.  Linijsko praćenje postupka (potrošnja) |  | |
| **Ostaci pesticida iznad maksimalnih razina ostataka (MRL), odnosno ostaci herbicida, insekticida, fungicida ili sredstava protiv glodavaca iznad maksimalnih razina ostataka.** | K | mala | mala | 1 | Redovito praćenje ostataka pesticida ukazuje na to da razine ostataka ostaju u okviru zakonski dopuštenih granica. Pesticidi se ne koncentriraju u glicerinu | Uredbom (EU) 396/2005 utvrđuju se razine ostataka pesticida. |  |  | |
| **Kontaminacija zbog postupka oporabe soli (pri neutralizaciji glicerina)** | K | mala | mala | 1 | NaCl (sol) gotovo se uvijek otapa u sirovom glicerinu a ne u krutom nusproizvodu |  |  | Mogućnost oporabe soli za upotrebu kao gnojivo | |
| **Isporuka masnih tvari – ispravno označivanje** |  | umjerena | velika | 4 |  |  | Ako se masna tvar isporučuje kao nusproizvod, označiti masnu tvar kao „nije hrana za životinje / nije hrana” kako bi se osiguralo da se neće upotrebljavati u sektoru hrane za životinje | Masne kiseline s metilnim esterima (koje se nazivaju i masnim tvarima) prikupljene nakon oporabe metanola pri proizvodnji biodizela nisu dopuštene za hranu za životinje jer se u masnim kiselinama koncentriraju lipofilni aditivi koji se upotrebljavaju u proizvodnji biodizela. | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Pristup temeljen na riziku za glicerin** | | | | **7. Skladištenje** | | | | |
| **OPASNOST** | **KAT.** | **MOGUĆ.** | **OZBILJNOST** | **KLAS. RIZ.** | **OBRAZLOŽENJE** | **ZAKONODAVSTVO, INDUSTRIJSKE NORME I/ILI UVJETI UGOVORA** | **KONTROLNA MJERA** | **NAPOMENE** |
| **Kontaminacija zbog neodvajanja** | K | mala | velika | 3 |  |  | Provode se postupci skladištenja u cilju smanjenja rizika od unakrsne kontaminacije.  Namjenski spremnici |  |
| **Kontaminacija sredstvima za čišćenje** | K | mala | umjerena | 2 | Ova se klasifikacija rizika primjenjuje na terminale u kojima se skladište kemijska sredstva i biljna ulja. Njih se može izuzeti od upotrebe sredstava za čišćenje koja su prikladna za upotrebu u prehrambenoj industriji. Za terminale u EU-u u kojima se primjenjuje HACCP i u kojima se biljna ulja i kemikalije skladište odvojeno mogućnost je upotrebe pogrešnih sredstava za čišćenje vrlo mala. |  | Sredstva za čišćenje moraju se ocijeniti te se trebaju poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se rizici smanjili na prihvatljive razine |  |
| **Tekućine toplinskog grijanja iz neispravne opreme** | K | mala | velika | 3 | Još se uvijek mogu upotrebljavati toksične tekućine toplinskog grijanja. No zbog relativno je niskih temperatura grijanja koje se primjenjuju tijekom skladištenja mogućnost istjecanja tekućina toplinskog grijanja u proizvod mala. |  | Ako su se za toplinsko grijanje upotrebljavale tekućine, poduzeće koje se bavi skladištenjem mora, prema potrebi, shodno tome dostaviti dokumentaciju o neto gubicima i analizama. | Preporučuje se grijanje vodom i parom. Tekućine od toplinskog zagrijavanja obično se ne upotrebljavaju |
| **Unakrsna kontaminacija** | K | umjerena | umjerena | 3 |  |  | Namjenski tokovi i spremnici. Provodi se postupak o skladištenju |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Pristup temeljen na riziku za glicerin** | | | | **8. Prijevoz glicerina** | | | | |
| **OPASNOST** | **KAT.** | **MOGUĆ.** | **OZBILJNOST** | **KLAS. RIZ.** | **OBRAZLOŽENJE** | **ZAKONODAVSTVO, INDUSTRIJSKE NORME I/ILI UVJETI UGOVORA** | **KONTROLNA MJERA** | **NAPOMENE** |
| **Kontaminacija prethodnim teretom** | F/K/B | mala | umjerena | 2 |  |  | Kontrola triju prethodnih tereta |  |
| **– Autocisterne, vagon cisterne i teglenice** | K | mala | velika | 3 | Prijevoz glicerina temelji se na zahtjevima kupaca | Uredbom (EZ) 183/2005 utvrđuju se pravila u pogledu prijevoza krmiva | Provjeriti prethodne terete putem [baze podataka IDTF-a](http://www.icrt-idtf.com/en/index.php)  Prijevoz prikladan za krmiva kako je opisan u europskom Vodiču za industrijsku proizvodnju sigurnih krmiva |  |
| **Kontaminacija sredstvima za čišćenje** | K | mala | velika | 3 |  |  | Sredstva za čišćenje koja se upotrebljavaju za transportne spremnike glicerina trebalo bi ukloniti ispiranjem mlazom vode. Sredstva za čišćenje moraju se ocijeniti u smislu mogućih rizika te se trebaju poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se rizici smanjili na prihvatljive razine.  Nije uobičajen rizik jer se najčešće upotrebljavaju namjenski transportni spremnici |  |
| **Autocisterne** | K | mala | mala | 1 | Upotrebljavaju se spremnici od nehrđajućeg čelika koji se zagrijavaju s pomoću vode za hlađenje iz motora kroz sustav duplih stijenki (a ne navoja). |  |  |  |
| **Strana tijela** | F | mala | velika | 3 |  |  | Kvalitetnim bi se planom trebao zahtijevati natkriveni utovar autocisterni s glicerinom. |  |
| **Štetnici** | B | umjerena | umjerena | 3 |  |  | Preduvjetni program za suzbijanje štetnika | Provjeravati stanje u pogledu štetnika |

# 9. Minimalno praćenje

Sudionici sustava EFISC provode plan praćenja kako je opisan u EFISC-ovu Kodeksu, odjeljak 4.4.3.

U slučaju da na raspolaganju nema dovoljno podataka za procjenu rizika primjenjuju se sljedeći minimalni zahtjevi za praćenje. Minimalan broj analiza ovisit će o količini krmiva u tonama proizvedenoj na jednoj lokaciji kao što je prikazano u tablici u nastavku.

**Minimalni plan praćenja za glicerin kao nusproizvod prerade biljnog ulja**

**Tablica A Glicerin i sirovi glicerin.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Godišnja proizvodnja u tonama**  **Parametar** | **≤ 10 000 t** | **> 10 000 t –**  **≤ 20 000 t** | **> 20 000 t** |
| **Dioksin** | 2 | 4 | 4 |
| **Dioksinu sličan PCB** | 2 | 4 | 4 |
| **PCB koji nisu slični dioksinu** | 2 | 4 | 4 |
| **Salmonela** | 2 | 3 | 4 |
| **Teški metali (Pb, Cd, As, Hg)** | 2 | 3 | 4 |
| **Pesticidi** | 2 | 2 | 2 |
| **Metanol\*** | 2 | 3 | 4 |

\*Ispitivanja u vezi s metanolom samo za sirovi glicerin

1. Sektorski referentni dokument Fediola: Dodatak 4. Europskom vodiču za dobru praksu u industrijskoj proizvodnji sigurnih krmiva:

   <http://www.efisc.eu/data/1342020514Sector%20document%20oilseed%20and%20proteinmeal%20industry_version-2-2-1_16-02-11%20update%20hyperlinks%209_7.pdf> [↑](#footnote-ref-1)