

Eiropas labas prakses rokasgrāmata par nekaitīgu barības sastāvdaļu rūpniecisku ražošanu

**Nozares atsauces dokuments par nekaitīgu barības sastāvdaļu ražošanu biodīzeļdegvielas pārstrādes procesā**

**Versija 1.1**

**Spēkā no 2014. gada novembra**

**Eiropas rokasgrāmatā aptvertās nozares**

Attiecīgās Eiropas nozaru organizācijas sadarbībā ar *EFISC* ir izstrādājušas šādus nozaru dokumentus:

[*Starch Europe*](http://www.starch.eu/) Nozares atsauces dokuments par nekaitīgu barības sastāvdaļu ražošanu cietes pārstrādes procesā

[*FEDIOL*](http://www.fediol.eu/) Nozares atsauces dokuments par nekaitīgu barības sastāvdaļu ražošanu eļļas augu sēklu drupināšanas un augu eļļas rafinēšanas procesā

[*EBB*](http://www.ebb-eu.org/) **Nozares atsauces dokuments par nekaitīgu barības sastāvdaļu ražošanu biodīzeļdegvielas pārstrādes procesā**

Šo Eiropas rokasgrāmatu var izmantot citi barības sastāvdaļu ražotāji, izstrādājot nozares dokumentu.

**Informācija par *EBB***

Kontaktinformācija:

Eiropas Biodīzeļdegvielas padome (*EBB*) ***EBB***  
*Boulevard Saint Michel* 34 Eiropas Biodīzeļdegvielas padome  
1040 Brisele, Beļģija  
Tālr.: +32 (0)2 763 2477  
Fakss: +32 (0)2 763 0457

E-pasts: [ebb@ebb-eu.org](mailto:ebb@ebb-eu.org)

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

**Informācija par *EFISC***

***EFISC***

**Eiropas barības sastāvdaļu nekaitīguma sertifikāts**

Kontaktinformācija:

*EFISC Aisbl*

*Avenue des Arts* 43, nodošanai *Starch Europe*

B 1040 Brisele

Tālr.: + 32 (0)2 771 53 30

Fakss: + 32 (0)2 771 38 17

E-pasts: <mailto:info@efisc.eu>

Tīmekļa vietne: [www.efisc.eu](http://www.efisc.eu/)

**Informācija par publicēšanu un autortiesībām**

Visas tiesības aizsargātas ©*EFISC Aisbl.*

Versija 1.1.

Spēkā no 2014. gada novembra

Šajā biodīzeļdegvielas nozares dokumentā nav aplūkoti dzīvnieku tauku / atstrādātu eļļu ražošanas procesi un to rezultātā iegūtās barības sastāvdaļas, tāpēc uz tiem neattiecas ne šis nozares dokuments, ne *EFISC* sertifikācija.

Šis riska novērtējums veikts, pamatojoties uz *FEDIOL* nozares atsauces dokumentu par augu eļļu ražošanu (Eiropas labas prakses rokasgrāmata par nekaitīgu barības sastāvdaļu rūpniecisku ražošanu; 4. pielikums). Tāpēc aplūkotā procesa sākumpunkts ir ienākošā materiāla transportēšana.

# Ievads

Eiropas Biodīzeļdegvielas padomes (turpmāk “*EBB*”) dalībnieki ražo ne vien biodīzeļdegvielu, bet arī vairākus atvasinātos produktus, ko izmanto dzīvnieku barībā un tehniskām vajadzībām. *EBB* aptver gandrīz 80 uzņēmumus un apvienības, kas atrodas 21 ES dalībvalstī.

*EBB* dalībnieki ir apņēmušies ražot nekaitīgas barības sastāvdaļas un apliecināt, ka tie ievēro Eiropas prasības attiecībā uz veselīgumu un nekaitīgumu, jo īpaši prasības, kas noteiktas Regulā (EK) Nr. 183/2005, ar ko paredz barības higiēnas prasības, kā arī saistībā ar barības sastāvdaļu reģistru (Regula (ES) Nr. 68/2013).

Biodīzeļdegviela ir atjaunojams kurināmais un fosilo kurināmo ilgtspējīga alternatīva. Biodīzeļdegvielas izmantošana ne vien samazina Eiropas transportlīdzekļu radītās siltumnīcefekta gāzu emisijas, bet arī nodrošina lielu apjomu glicerīna, ko izmanto dzīvnieku barībā, un citus blakusproduktus, ko izmanto tehniskām vajadzībām.

Šā dokumenta mērķis ir atbalstīt biodīzeļdegvielas rūpnīcas saistībā ar nekaitīgu barības sastāvdaļu nodrošināšanu. *EBB* ir veikusi to barības sastāvdaļu ķēdes riska novērtējumus, kas tiek ražotas no galvenajiem ienākošajiem materiāliem, kurus pārstrādā tās uzņēmumi. Šie novērtējumi piedāvā biodīzeļdegvielas ražotājiem rīku, ar ko novērtēt barības nekaitīguma pārvaldības sistēmas. Tie kalpo arī kā atbalsts šiem ražotājiem dialoga veidošanas procesā ar klientiem, piegādātājiem un citām ieinteresētām personām par jautājumiem attiecībā uz ķēdes kontroli. Riska novērtējumos, kuros minēti kontroles pasākumi, ir sīkāk izklāstīta riska analīzes un kritisko kontrolpunktu noteikšanas (*HACCP*) koncepcija un ar to saistītās priekšnosacījumu programmas, kas minētas šim dokumentam pievienotās Eiropas rokasgrāmatas 5. un 6. nodaļā.

*EBB* vēlas uzsvērt, ka par nekaitīgas barības piegādi pirmkārt ir atbildīgi uzņēmumi un šā riska novērtējuma izmantošana neatbrīvo tos no atbildības.

**Saturs**

[1. Ievads 3](#_Toc435977936)

[2. Barības sastāvdaļu uzskaitījums 5](#_Toc435977937)

[3. Biodīzeļdegvielas ražošanas procesa apraksts 7](#_Toc435977938)

[3.1. Augu eļļas saņemšana 7](#_Toc435977939)

[3.2. Reakcijas posms / pāresterificēšana 7](#_Toc435977940)

[3.3. Atdalīšanas posms 8](#_Toc435977941)

[3.4. Paskābināšana un BT atdalīšana 8](#_Toc435977942)

[3.5. Glicerīna neitralizācija 8](#_Toc435977943)

[3.6. Metilesteru skalošana 8](#_Toc435977944)

[3.7. Uzglabāšana 8](#_Toc435977945)

[3.8. Transportēšana 8](#_Toc435977946)

[6. Biodīzeļdegvielas ražošanas procesā īstenojamo darbību secības shēma 9](#_Toc435977947)

[7. Riska novērtējums 10](#_Toc435977948)

[7.1. *EBB* veica barības nekaitīguma ķēdes riska novērtējumu šādiem ienākošajiem materiāliem 10](#_Toc435977949)

[7.2. Kopsavilkums par biodīzeļdegvielas nozarē izmantojamo, uz riska izvērtēšanu balstīto pieeju 10](#_Toc435977950)

[7.3. Uz riska izvērtēšanu balstīta pieeja tādu apdraudējumu raksturošanai, kas attiecināmi uz biodīzeļdegvielas ražošanas procesā iegūtām barības sastāvdaļām 11](#_Toc435977951)

[7.4. Riska novērtēšanas procedūra 12](#_Toc435977952)

[8. Uz riska izvērtēšanu balstīta pieeja attiecībā uz glicerīnu 13](#_Toc435977960)

[9. Minimālā pārraudzība 25](#_Toc435977961)

# Barības sastāvdaļu uzskaitījums

Galvenās izejvielas, ko pārstrādā ES biodīzeļdegvielas nozare, ir rapšu sēklu eļļa, sojas pupiņu eļļa, saulespuķu sēklu eļļa un palmu eļļa kopā ar metanolu.

Eiropas Savienības barības sastāvdaļu reģistrs nodrošina vienotu ES sistēmu barības sastāvdaļu aprakstīšanai un marķēšanai. Reģistrā katrai uzskaitītajai barības sastāvdaļai ir norādīts produkta nosaukums, identifikācijas numurs, barības sastāvdaļas apraksts, tostarp attiecīgā gadījumā arī informācija par ražošanas procesu, un dati, ar kuriem aizstāj obligāto uzskaitījumu, kā minēts Regulas (EK) Nr. 767/2009 16. panta 1. punkta b) apakšpunktā.

Turpmāk uzskaitītas ar biodīzeļdegvielu saistītās barības sastāvdaļas, kas minētas Regulā (ES) Nr. 68/2013 (saraksts pielāgots, minot tikai augu izcelsmes sastāvdaļas).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Glicerīns, neattīrīts | 13.8.1. | Blakusprodukts, kas iegūts:  — tauku pārstrādē, sašķeļot eļļas/taukus taukskābēs un saldūdenī, kam seko saldūdens koncentrēšana, lai iegūtu neattīrītu glicerīnu, vai dabīgo eļļu/tauku pāresterificēšana (var saturēt līdz 0,5 % metanola), lai iegūtu taukskābju metilesterus un saldūdeni, kam seko saldūdens koncentrēšana, lai iegūtu neattīrītu glicerīnu;  — biodīzeļdegvielas ražošanā (taukskābju metilesteri vai etilesteri), pāresterificējot nenoteiktas augu izcelsmes eļļas un taukus. Glicerīns var saturēt minerālsāļus un organiskos sāļus (līdz 7,5 %).  Var saturēt līdz 0,5 % metanola un līdz 4 % *MONG* (*Matter Organic Non Glycerol*), ietverot taukskābju metilesterus, taukskābju etilesterus, brīvās taukskābes un glicerīdus;  — augu izcelsmes eļļu/tauku pārziepošanā, parasti ar sārmiem/sārmzemēm, lai iegūtu ziepes.  Var saturēt līdz 50 ppm niķeļa no hidrogenēšanas. |
| Glicerīns | 13.8.2. | Produkts, kas iegūts:  — tauku pārstrādē, a) sašķeļot eļļas/taukus, kam seko saldūdens koncentrēšana un rafinēšana ar destilēšanas (skatīt B daļā procesu glosārija 20. ierakstu) vai jonu apmaiņas procesa palīdzību; b) dabīgo eļļu/tauku pāresterificēšanā, lai iegūtu taukskābju metilesterus un neattīrītu saldūdeni, kam seko saldūdens koncentrēšana, lai iegūtu neattīrītu glicerīnu, un rafinēšana ar destilēšanas vai jonu apmaiņas procesa palīdzību;  — biodīzeļdegvielas ražošanā (taukskābju metilesteri vai etilesteri), pāresterificējot nenoteiktas augu izcelsmes eļļas un taukus un pēc tam rafinējot glicerīnu. Minimālais glicerīna saturs:  99 % no sausnas;  — augu izcelsmes eļļu/tauku pārziepošanā, parasti ar sārmiem/sārmzemēm, lai iegūtu ziepes, kam seko neattīrīta glicerīna rafinēšana un destilēšana.  Var saturēt līdz 50 ppm niķeļa no hidrogenēšanas. |

**2.1. Pārstrādes palīglīdzekļi, kas, iespējams, izmantoti apstrādē un pārstrādē**

Ūdens

Alumīnija sulfāts

Citronskābe

Dzelzs hlorīds

Sālsskābe

Kālija hidroksīds

Nātrija hidroksīds

Nātrija metoksīds

Sērskābe

Fosforskābe

Toluolsulfoskābe

Šis saraksts nav izsmeļošs

# Biodīzeļdegvielas ražošanas procesa apraksts

Biodīzeļdegvielu veido taukskābju metilesteri, un to iegūst, eļļām un taukiem ķīmiski reaģējot ar vienvērtīgajiem spirtiem, parasti metanolu. Lai paātrinātu alkilesteru veidošanos, izmanto katalizatoru, parasti nātrija vai kālija hidroksīdu un/vai metilātu. Šo ražošanas procesu parasti sauc par pāresterificēšanu.

**Augu eļļas**

Rapšu sēklu eļļa

Sojas pupiņu eļļa

Saulespuķu sēklu eļļa

Palmu eļļa

**Katalizators**

Nātrija hidroksīds

Kālija hidroksīds

**Spirts**

Metanols

Etanols

Šajā iedaļā tiks aprakstīts process, kurā biodīzeļdegviela tiek ražota no augu eļļām, reakcijā ar vienvērtīgu spirtu triglicerīdu eļļu sašķeļot alkilā (biodīzeļdegvielā) un glicerīnā. Tad biodīzeļdegvielas frakcija tiek atdalīta no glicerīna frakcijas un abas frakcijas tiek attīrītas. Visu ražošanas procesu posmi ir vienādi neatkarīgi no ražošanas apjoma, tomēr var ievērojami atšķirties aprīkojums.

## Augu eļļas saņemšana

Biodīzeļdegvielas rūpnīcām piegādātās augu eļļas ir daļēji rafinētas augu eļļas. Pirmspiegādes (kā norādīts *FEDIOL* nozares atsauces dokumentā)[[1]](#footnote-1) augu eļļas tiek rafinētas vairākos posmos, lai no tām atdalītu dažādus piemaisījumus, piemēram, fosfatīdus, brīvās taukskābes, vaskus, tokoferolus vai krāsvielas, kas varētu traucēt biodīzeļdegvielas ražošanai nepieciešamajā reakcijā.

Vairums vai pat visas ražošanas izejvielas tiek kaut kādā veidā iepriekš attīrītas no piemaisījumiem, vai tajās tiek samazināts brīvo taukskābju (BT) daudzums, pirms tās izmanto kā izejvielu biodīzeļdegvielas ražošanā.

Daļēji rafinētās augu eļļas pēc to piegādes tiek sadalītas pa priekšapstrādes uzglabāšanas tvertnēm. Tiek novērtēts ienākošā materiāla nekaitīgums un kvalitāte.

Brīvo taukskābju, ūdens un nepārziepjojamo vielu saturs ir galvenie parametri, kas jāņem vērā, lai varētu panākt augstu pārveides efektivitāti pāresterificēšanas reakcijā. Eļļu parametri ietekmēs izejvielu, spirta un katalizatora daudzuma attiecību pāresterificēšanas procesā.

## Reakcijas posms / pāresterificēšana

Reakcijas posma mērķis ir pārveidot ražošanas izejvielu brīvo taukskābju (BT) frakciju par biodīzeļdegvielu. Ja BT saturs ir augsts, reakcijas posmu parasti sadala divās daļās: esterificēšanā un pāresterificēšanā.

Pēc tam, kad ir veikta ienākošās augu eļļas priekšapstrādes analīze, tiek sajaukts spirts ar katalizatoru, kurus nosūta uz reakcijas trauku, kur pievieno augu eļļu (1. attēls “Darbību secības shēma”). Šo posmu sauc par esterificēšanu, un tā ir priekšapstrādes darbība, kura veicama pirms pāresterificēšanas un kurā samazina BT saturu eļļā.

Visu pāresterificēšanas procesu norobežo no apkārtējās vides, lai novērstu spirta zudumus. Pārpalikušo spirtu parasti izmanto, lai nodrošinātu, ka eļļa tiek pilnībā pārvērsta tās esteros.

## Atdalīšanas posms

Kad reakcija ir beigusies, ir iegūti divi galvenie produkti: glicerīns un biodīzeļdegviela. Katrā produktā ir ievērojams reakcijā izmantotā metanola pārpalikums. Reaģējušo maisījumu dažkārt šajā posmā neitralizē, ja nepieciešams. Glicerīna frakcija ir daudz blīvāka par biodīzeļdegvielas frakciju, un abas frakcijas var atdalīt ar gravitācijas spēku, glicerīnu vienkārši nolejot no nostādināšanas trauka dibena. Dažos gadījumos abu materiālu ātrākai atdalīšanai izmanto centrifūgu.

## Paskābināšana un BT atdalīšana

Parasti glicerīns pēc separatora izmantošanas satur 50 % glicerīna, 40 % metanola un 10 % ziepju un katalizatora. Katalizatoru neitralizē, bet ziepes sadala taukskābēs un sāļos. Brīvās taukskābes un metanolu atdala un reģenerē.

## Glicerīna neitralizācija

Glicerīna blakusprodukts satur neizmantotu katalizatoru un ziepes, ko neitralizē ar skābi un nosūta uz glabātuvi kā neattīrītu glicerīnu. Dažos gadījumos šajā posmā iegūto sāli reģenerē, lai izmantotu kā mēslojumu. Vairumā gadījumu sāli atstāj glicerīnā. Ūdeni un spirtu atdala, lai iegūtu aptuveni 80 % tīra glicerīna, kas ir gatavs produkts, ko var pārdot kā neattīrītu, neitralizētu glicerīnu.

Rafinēts glicerīns: neattīrīto glicerīnu dažos gadījumos var papildus rafinēt līdz farmaceitiskai vai tehniskai kvalitātei vai barības kvalitātei, destilācijas procesā atdalot ūdeni un sāļus.

## Metilesteru skalošana

Pēc atdalīšanas no glicerīna biodīzeļdegvielu dažkārt attīra, viegli skalojot ar siltu ūdeni, lai atdalītu lieko katalizatoru vai ziepes, žāvē un nosūta uz glabātuvi. Dažos procesos šis posms nav vajadzīgs. Dažās sistēmās biodīzeļdegvielu destilē. Šā posma īstenošanas rezultātā palielinās biodīzeļdegvielas tīrība, bet tā veikšana nav obligāta.

## Uzglabāšana

Glicerīnu uzglabā piemērotās uzglabāšanas tvertnēs.

## Transportēšana

Pārstrādātais atvasinātais produkts glicerīns ir jātransportē. Transportējot atvasināto produktu, ir jāievēro ES un valsts tiesību akti, spēkā esošie transportēšanas kodeksi, klienta prasības, kā arī prasības, kas noteiktas šajā kodeksā “Nozares atsauces dokuments par nekaitīgu barības sastāvdaļu ražošanu biodīzeļdegvielas pārstrādes procesā”.

# Biodīzeļdegvielas ražošanas procesā īstenojamo darbību secības shēma

Šajā shēmā biodīzeļdegvielas ražošanas process ir aprakstīts ļoti vispārīgi.



# Riska novērtējums

## *EBB* veica barības nekaitīguma ķēdes riska novērtējumu šādiem ienākošajiem materiāliem

Izejviela: augu eļļas

Visos gadījumos sagaidāms, ka biodīzeļdegvielas rūpnīcās tiks ievērotas prasības, kas attiecas uz riska novērtējumiem. Apdraudējumu tabula ir iekļauta [1. papildinājumā](http://www.hse.gov.uk/foi/internalops/hid_circs/enforcement/spc_enf_137/index.htm#appendix1), bet personām jāņem vērā, ka šis saraksts nav izsmeļošs un operatoram būtu jāveic pašam savi riska novērtējumi. Plašāka informācija par konkrētiem apdraudējumiem un kontroles pasākumiem ir pieejama riska novērtēšanas tabulās, kas dotas attiecīgajās Apvienotās Karalistes Veselības un drošības pārvaldes (*HSE*) publikācijās un EK regulās.

## Kopsavilkums par biodīzeļdegvielas nozarē izmantojamo, uz riska izvērtēšanu balstīto pieeju

Sastādot potenciālo apdraudējumu sarakstu, operatoram būtu pienācīgi jāņem vērā:

* Direktīva 2002/32/EK par nevēlamām vielām dzīvnieku barībā;
* Regula (EK) Nr. 1829/2003 par ģenētiski modificētu pārtiku un barību;
* Regula (EK) Nr. 767/2009 par laišanu tirgū;
* Regula (EK) Nr. 396/2005, ar ko paredz maksimāli pieļaujamos pesticīdu atlieku līmeņus augu un dzīvnieku izcelsmes pārtikā un barībā;
* Regula (ES) Nr. 68/2013, ar ko izveido barības sastāvdaļu reģistru;
* Regula (ES) Nr. 225/2012 attiecībā uz to uzņēmumu apstiprināšanu, kas laiž tirgū no augu eļļām iegūtus produktus un tauku maisījumus izmantošanai barībā, un attiecībā uz īpašām prasībām eļļu, tauku un no tiem atvasinātu produktu ražošanai, uzglabāšanai, transportēšanai un dioksīna testēšanai.

Turpmāk dotais piemēru saraksts nav izsmeļošs un būtu jāpielāgo attiecīgajiem apstākļiem.

**Bioloģiski apdraudējumi**

* Attiecīgie augu patogēni saskaņā ar barības higiēnas regulu un saistītajiem mikrobioloģiskajiem kritērijiem.

**Potenciāli ķīmiski apdraudējumi**

* Pārstrādes ķīmiskās vielas, pārstrādes palīgvielas un antioksidanti
* Mikotoksīni
* Smagie metāli
* Pesticīdu atliekas
* Polihlorbifenili (PHB), dioksīni
* Policikliskie aromātiskie ogļūdeņraži (PAO)
* Smērvielas (kas nepieder pie pārtikas kategorijas)
* Ķīmiskas vielas kaitēkļu apkarošanai

Pārstrādes palīglīdzekļu izmantošana tiek izskatīta apdraudējumu analīzē, ko veic operators saskaņā ar prasībām, kas definētas šīs rokasgrāmatas 6. iedaļā.

**Fiziska piesārņojuma apdraudējumi**

* Fizisks piesārņojums, piem., ar metālu, stiklu

**Radioaktivitātes apdraudējums**

* Radionuklīdi (pēc kodolavārijas)

## Uz riska izvērtēšanu balstīta pieeja tādu apdraudējumu raksturošanai, kas attiecināmi uz biodīzeļdegvielas ražošanas procesā iegūtām barības sastāvdaļām

Turpmāk dotajās tabulās norādīts tādu apdraudējumu raksturojums, kas attiecināmi uz biodīzeļdegvielas ražošanas procesā iegūtiem produktiem, kurus pārdod kā barības sastāvdaļas. Lai labāk izprastu turpmāk dotajās riska novērtējuma tabulās sniegto informāciju, skatiet *EFISC* pamatteksta 6. nodaļu par *HACCP* sistēmu.

Šo risku uzskaitījumu nevar uzskatīt par izsmeļošu, un tas katram biodīzeļdegvielas ražotājam var būt citāds atkarībā no ražotāja veiktā pārstrādes procesa individuālajiem un īpašajiem apstākļiem.

Biodīzeļdegvielas ražotāji ir precizējuši riskus līdz pakāpei, kas atbilst to konkrētajiem darbības apstākļiem.

Tika aplūkotas trīs apdraudējumu kategorijas:

* bioloģiski apdraudējumi;
* ķīmiski apdraudējumi;
* fizikāli apdraudējumi.

## Riska novērtēšanas procedūra

## 

*EBB* izmantoja metodiku, kas aprakstīta rokasgrāmatas 6. nodaļā par *HACCP*.

### Biodīzeļdegvielas ražošanas process: *EBB* izveidoja darbību secības shēmu, kas aptver visus biodīzeļdegvielas ražošanas posmus no izejvielu transportēšanas un saņemšanas, uzglabāšanas, pārstrādes palīglīdzekļu izmantošanas, materiālu atdalīšanas pēc pāresterificēšanas, skalošanas (kā rezultātā iegūst galaproduktu — biodīzeļdegvielu un neattīrītu glicerīnu), un beidzot ar uzglabāšanu un transportēšanu.

### Saistībā ar pārstrādes posmiem parasti tika aprakstīti ar iekārtām saistītie apdraudējumi. Nekaitīguma apdraudējums ir bioloģiska (B), ķīmiska (Ķ) vai fiziska (F) sastāvdaļa produktā vai bioloģisks, ķīmisks vai fizisks šā produkta stāvoklis, kas to padara kaitīgu cilvēku vai dzīvnieku veselībai.

### Attiecībā uz ķēdes elementiem, kas ir tieši saistīti ar *EBB* dalībnieku profesionālo darbību ražošanas procesa ietvaros, tika veikts uz riska izvērtēšanu balstīts novērtējums par katru apdraudējumu.

### Kā iepriekš minēts, šo risku uzskaitījumu nevar uzskatīt par izsmeļošu, un tas katram biodīzeļdegvielas ražotājam var būt citāds atkarībā no ražotāja veiktā pārstrādes procesa individuālajiem un īpašajiem apstākļiem.

### Turklāt šajās tabulās nav uzskaitītas darbības priekšnosacījumu programmas (DPRP) un kritiskie kontroles punkti (KKP), jo lēmumam, kas ļauj izveidot šādu DPRP vai KKP, ir jāatbilst reālajai situācijai katrā ražotnē vai pārstrādes līnijā.

### *EBB* pamatoja riska novērtējumu.

### *EBB* pārbaudīja, vai ES tiesību aktos vai nozares standartos ir noteiktas attiecīgā apdraudējuma robežvērtības, un tad, ja tādas bija, uzskaitīja tās.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8. Uz riska izvērtēšanu balstīta pieeja attiecībā uz glicerīnu | | | | 1. **Vispārējais risks: biodīzeļdegvielas pārstrāde** | | | | |
| **APDRAUDĒJUMS** | **KAT.** | **IESPĒJA­MĪBA** | **NOPIETNĪBA** | **RISKA KLASE** | **PAMATOJUMS** | **TIESĪBU AKTI, NOZARES STANDARTI** | **KONTROLES PASĀKUMS** | **PIEZĪMES** |
| **Ūdens kvalitāte** | Ķ/B/F | Maza | Liela | 3. | Ūdeni izmanto biodīzeļdegvielas ražošanas procesā. | Regulā (EK) Nr. 183/2005 ir minēts, ka barības ražošanā jāizmanto pienācīgas kvalitātes ūdens. | Izmantot piemērotas kvalitātes dzeramo ūdeni.  Paredzēt speciālas ūdensapgādes sistēmas. |  |
| **Tīrīšanas līdzekļi** | Ķ | Maza | Vidēja | 2. | Tīrīšanas līdzekļi nonāk saskarē ar produktu. |  | Ražošanas sistēmā izmantotie tīrīšanas līdzekļi ir jāaizskalo. Jānovērtē izmantotie tīrīšanas līdzekļi un jāīsteno piemēroti pasākumi, lai samazinātu risku līdz pieņemamam līmenim. | Nav bieži sastopams risks, jo vairumā ražošanas iekārtu izmanto nepārtrauktu procesu. |
| **Ielidojoši putni** | B | Maza | Vidēja | 2. |  |  |  | Šo apdraudējumu var novērst, ja ēka ir slēgta. |
| **Toksīni no kaitēkļu apkarošanas materiāliem** | Ķ | Ļoti maza | Liela | 2. | Saindēta ēsma no atvērtām kastēm var radīt savstarpēju piesārņojumu. |  | Jāīsteno kaitēkļu apkarošanas materiālu kontroles programma. Jāīsteno piemēroti pasākumi riska samazināšanai. |  |
| **Smērvielas** | Ķ | Maza | Liela | 3. |  |  | Pirms smērvielas lietošanas būtu jānovērtē, vai tās lietošana ir nepieciešama, un ir jāīsteno piemēroti pasākumi, lai samazinātu risku līdz pieņemamam līmenim. | Iepirkuma specifikācijas. Risks ir zems, jo eļļas pirms to lietošanas tiek pārbaudītas. |
| **Kaitēkļi un grauzēji** | B | Vidēja | Maza | 2. |  |  | Ēku aizsardzība, tīrīšanas programmas un kaitēkļu apkarošanas sistēma priekšnosacījumu programmas ietvaros |  |
| **Savstarpējs piesārņojums, ko rada iepriekš apstrādāts produkts** | Ķ/B/F | Maza | Liela | 3. | Savstarpēja piesārņojuma iespējamība ir maza, ja operators ir pierādījis, ka īstenotās skalošanas un tīrīšanas procedūras ir iedarbīgas. |  | Stingri jāievēro *HACCP* plānā izklāstītais protokols, kas i) nosaka pietiekamu apstrādes laiku jaunām eļļām un ii) ko ir revidējusi trešā persona. | Rūpnīca, kurā izmanto dažādas ražošanas izejvielas un kurā vēlas izmantot svaigas eļļas pēc tam, kad tajā kādu laiku ir pārstrādāti 1. vai 2. kategorijas dzīvnieku tauki vai atstrādātas ēdināšanā izmantotas cepšanas eļļas |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Uz riska izvērtēšanu balstīta pieeja attiecībā uz glicerīnu** | | | | **2. Ražošanas izejvielas — augu eļļas — saņemšana** | | | | |
| **APDRAUDĒJUMS** | **KAT.** | **IESPĒJA­MĪBA** | **NOPIETNĪBA** | **RISKA KLASE** | **PAMATOJUMS** | **TIESĪBU AKTI, NOZARES STANDARTI** | **KONTROLES PASĀKUMS** | **PIEZĪMES** |
| **Iepriekšējās kravas radīts piesārņojums, kas rodas, transportējot izejvielu ar kravas automašīnu vai baržu, vai okeāna kuģi** | Ķ | Maza | Liela | 3. | Augu eļļas parasti transportē ar speciāliem transportlīdzekļiem. |  | Jānovērtē risks un jāveic piemēroti pasākumi, lai samazinātu risku līdz pieņemamam līmenim. Jāizmanto speciāls transports, jākontrolē trīs iepriekšējās kravas. | Vizuālas pārbaudes |
| **Piejaukumi** | F | Maza | Maza | 1. | Produktā var būt piejaukumi. |  | Speciālas ēkas un aprites ķēžu filtri; darbinieku higiēna; kārtība, kas jāievēro stikla saplīšanas gadījumā; laba uzturēšanas prakse |  |
| **Piesārņojums ar nevēlamām vielām** | Ķ | Maza | Liela | 3. | Turpmāk uzskaitītie piesārņotāji parasti koncentrējas nevis glicerīnā, bet gan taukskābju metilesterī (*FAME*). | ES Direktīva 2002/32/EK par nevēlamām vielām barības sastāvdaļās | Pārraudzības plāns | IESPĒJAMĪBA, ka radīsies piesārņojums ar nevēlamu vielu, parasti ir MAZA; ja ražotājs iepērk zemākas kvalitātes izejvielas, risks palielinās līdz vidējam līmenim. |
| **- Dioksīni un dioksīniem līdzīgie PHB** | Ķ | Ļoti maza | Liela | 2. |  | Direktīva 2002/32/EK un Regula (ES) Nr. 225/2012 | Pārraudzības plāns | Regulā (ES) Nr. 225/2012 par dioksīniem norādīts, ka dažiem ienākošajiem produktiem ir jāveic dioksīna pārraudzība 100 % apmērā. |
| **- Niķelis** | Ķ | Maza | Liela | 3. |  | Regula (ES) Nr. 68/2013, ar ko izveido barības sastāvdaļu reģistru | Pārraudzības plāns | Vairumā gadījumu biodīzeļdegvielas ražošanas procesā niķeli neizmanto. |
| **- PHB, kas nav līdzīgi dioksīniem** | Ķ | Ļoti maza | Liela | 2. |  | Direktīva 2002/32/EK par nevēlamām vielām barības sastāvdaļās | Pārraudzības plāns |  |
| **- PAO** | Ķ | Maza | Liela | 3. |  |  | Pārraudzības plāns |  |
| **Pesticīdu atliekas virs maksimālā atlieku līmeņa (MAL), t. i., herbicīdu, insekticīdu, fungicīdu vai rodenticīdu atliekas virs MAL** | Ķ | Maza | Vidēja | 2. | Regulāri pārraugot pesticīdu atliekas neattīrītā eļļā, ir konstatēts, ka atlieku līmenis nepārsniedz tiesību aktos noteiktās robežvērtības. | Regulā (EK) Nr. 396/2005 ir noteikti pesticīdu atlieku līmeņi. Šajā regulā ir noteikts, ka drīkst piemērot pārejas faktoru attiecībā uz atļautiem pesticīdiem pārstrādātos produktos, ja vien tiek nodrošināts pārtikas nekaitīgums. | Pārraudzības plāns | Vairums pesticīdu nešķīst ūdenī un netiks pārnesti uz glicerīna ūdens frakciju. |
| **Pesticīdu atliekas, kas uzskaitītas Direktīvā 2002/32/EK par nevēlamām vielām dzīvnieku barībā** | Ķ | Ļoti maza | Liela | 2. | Vidē var atrasties daži aizliegti pesticīdi. Tomēr iespējamība, ka tie varētu būt neattīrītā sojas pupiņu eļļā, ir ļoti maza. Ir atļauts attiecībā uz sojas pupiņām lietot endosulfānu. Pārraudzības dati liecina, ka tā atliekas neattīrītā eļļā nepārsniedz tiesību aktos noteikto robežvērtību | Direktīvā 2002/32/EK ir noteiktas robežvērtības attiecībā uz vairākām pesticīdu atliekām dzīvnieku barībā. | Pārraudzības plāns | Vairums pesticīdu nešķīst ūdenī un netiks pārnesti uz glicerīna ūdens frakciju. |
| **Mikrobioloģisks piesārņojums** |  | Maza | Vidēja | 2. |  |  | Pārraudzības plāns |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Uz riska izvērtēšanu balstīta pieeja attiecībā uz glicerīnu** | | | | **3. Ienākošā materiāla uzglabāšana** | | | | |
| **APDRAUDĒJUMS** | **KAT.** | **IESPĒ­JAMĪBA** | **NOPIETNĪBA** | **RISKA KLASE** | **PAMATOJUMS** | **TIESĪBU AKTI, NOZARES STANDARTI** | **KONTROLES PASĀKUMS** | **PIEZĪMES** |
| **Piesārņojums ar tīrīšanas līdzekļiem** | Ķ | Maza | Vidēja | 3. | Šī riska klasifikācijas grupa attiecas uz termināļiem, kuros glabā gan ķīmiskās vielas, gan augu eļļas. Operatori, iespējams, neizmanto tādus tīrīšanas līdzekļus, kas ir piemēroti izmantošanai pārtikas ražošanas nozarē. Eiropas Savienībā tvertņu termināļos, kuros īsteno *HACCP* un kuros augu eļļas un ķīmiskās vielas uzglabā atsevišķi, ir ļoti maza iespējamība, ka tiks izmantoti nepareizi tīrīšanas līdzekļi. |  | Jānovērtē izmantotie tīrīšanas līdzekļi un jāīsteno piemēroti pasākumi, lai samazinātu risku līdz pieņemamam līmenim. |  |
| **Apkures šķidrumi no bojāta aprīkojuma** | Ķ | Maza | Liela | 3. | Joprojām pastāv iespēja, ka tiek izmantoti toksiski apkures šķidrumi. Tomēr, tā kā noliktavā izmantotā apkures temperatūra ir salīdzinoši zema, iespējamība, ka apkures šķidrumi ieplūdīs produktā, ir maza. |  | Dokumentācija par tīrajiem zaudējumiem un attiecīga analīze vajadzības gadījumā | Ieteicams izmantot ūdens un tvaika apkuri. Apkures šķidrumi parasti netiek izmantoti. |
| **Savstarpējs piesārņojums** | Ķ | Maza | Vidēja | 2. | Risku cita starpā var radīt aprīkojuma bojājumi un operatoru izraisīti negadījumi. Ārkārtīgi maza sastopamība. Profilaktiski ietekmes mazināšanas pasākumi ir, piem., automātisku drošības mehānismu izmantošana, noplūdes ierobežošana, drošības pasākumu īstenošana objektā, piekļuves ierobežošana objektam. |  | Ieviesta uzglabāšanas procedūra |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Uz riska izvērtēšanu balstīta pieeja attiecībā uz glicerīnu** | | | | **4. Pirmais posms no trim: pāresterificēšana (reakcijas posms)** | | | | |
| **APDRAUDĒJUMS** | **KAT.** | **IESPĒJA­MĪBA** | **NOPIETNĪBA** | **RISKA KLASE** | **PAMATOJUMS** | **TIESĪBU AKTI, NOZARES STANDARTI** | **KONTROLES PASĀKUMS** | **PIEZĪMES** |
| **Piesārņotāji pārstrādes palīglīdzekļos (sārma šķīdums, skābes)** | Ķ | Maza | Vidēja | 2. | Pārstrādes palīglīdzekļi nonāk saskarē ar produktu. | Regula (ES) Nr. 68/2013, ar ko izveido barības sastāvdaļu reģistru | Jānovērtē pārstrādes palīglīdzekļi, kas nonāk tiešā saskarē ar eļļu, un jāīsteno piemēroti pasākumi, lai samazinātu risku līdz pieņemamam līmenim.  Jāīsteno procesa pārraudzība uz vietas, pareizi jāmarķē ķīmisko vielu konteineri. |  |
| **Metanola pievienošanas laikā radīts piesārņojums** |  | Maza | Vidēja | 2. | Nevēlamas vielas metanolā |  | Jāizmanto piemērotas kvalitātes metanols.  Jāīsteno līguma specifikācijā aprakstītie pasākumi.  Jāīsteno procesa pārraudzība uz vietas, pareizi jāmarķē ķīmisko vielu konteineri. | Ļoti maza apjoma operācijās darbības ar bīstamām ķīmiskām vielām var radīt lielāku risku operatoram, ja šīs ķīmiskās vielas tiek pārvietotas manuāli un izmantotas periodiskā procesā, nevis automatizētā sistēmā. |
| **Katalizatora pievienošanas laikā radīts piesārņojums** |  | Maza | Vidēja | 2. | Nevēlamas vielas katalizatorā |  | Jāizmanto piemērotas kvalitātes katalizators.  Jāīsteno līguma specifikācijā aprakstītie pasākumi.  Jāīsteno procesa pārraudzība uz vietas, pareizi jāmarķē ķīmisko vielu konteineri |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Uz riska izvērtēšanu balstīta pieeja attiecībā uz glicerīnu** | | | | **5. Otrais posms no trim: pāresterificēšana (atdalīšanas posms)** | | | | |
| **APDRAUDĒJUMS** | **KAT.** | **IESPĒJA­MĪBA** | **NOPIETNĪBA** | **RISKA KLASE** | **PAMATOJUMS** | **TIESĪBU AKTI, NOZARES STANDARTI UN/VAI LĪGUMA NOTEIKUMI** | **KONTROLES PASĀKUMS** | **PIEZĪMES** |
| **Glicerīnā palicis metilesteris** | Ķ | Maza | Liela | 3. | Biodīzeļdegvielas atdalīšana no atvasinātajiem produktiem — 1. posms | Regulā (ES) Nr. 68/2013 norādīts: “Var saturēt līdz 4 % *MONG* (*Matter Organic Non Glycerol*), ietverot taukskābju metilesterus, taukskābju etilesterus, brīvās taukskābes un glicerīdus.” | Pārraudzības plāns un procesa pēckontrole |  |
| **Metanols neattīrītā glicerīnā** | Ķ | Vidēja | Liela | 4. |  | Regulā (ES) Nr. 68/2013 norādīts: “Var saturēt līdz 0,5 % metanola.” | Kontrolē ar procesa parametriem. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Uz riska izvērtēšanu balstīta pieeja attiecībā uz glicerīnu** | | | | **6. Trešais posms no trim: paskābināšana un BT atdalīšana** | | | | |
| **APDRAUDĒJUMS** | **KAT.** | **IESPĒJA­MĪBA** | **NOPIETNĪBA** | **RISKA KLASE** | **PAMATOJUMS** | **TIESĪBU AKTI, NOZARES STANDARTI** | **KONTROLES PASĀKUMS** | **PIEZĪMES** | |
| **Piesārņotāji pārstrādes palīglīdzekļos (sārma šķīdums, skābes)** | Ķ | Maza | Liela | 3. | Pārstrādes palīglīdzekļi nonāk saskarē ar produktu.  Pastāv pārdozēšanas risks. | Regulā (ES) Nr. 68/2013 ir noteikts ražošanas procesā radīto vai pārstrādes palīglīdzekļu radīto ķīmisko piemaisījumu maksimālais saturs. | Jānovērtē pārstrādes palīglīdzekļi, kas nonāk tiešā saskarē ar eļļu, un jāīsteno piemēroti pasākumi, lai samazinātu risku līdz pieņemamam līmenim.  Jāīsteno procesa pārraudzība uz vietas (jākontrolē patēriņa apjoms). |  | |
| **Pesticīdu atliekas virs MAL, t. i., herbicīdu, insekticīdu, fungicīdu vai rodenticīdu atliekas virs MAL** | Ķ | Maza | Maza | 1. | Regulāri pārraugot pesticīdu atliekas, ir konstatēts, ka atlieku līmenis nepārsniedz tiesību aktos noteiktās robežvērtības.  Pesticīdi nekoncentrējas glicerīnā. | Regulā (EK) Nr. 396/2005 ir noteikti pesticīdu atlieku līmeņi. |  |  | |
| **Sāls reģenerācijas procesā (glicerīna neitralizācijas laikā) radītais piesārņojums** | Ķ | Maza | Maza | 1. | NaCl (sāls) gandrīz vienmēr ir nevis ciets blakusprodukts, bet gan ir izšķīdis neattīrītajā glicerīnā. |  |  | Ir iespējams reģenerēt sāli, lai to izmantotu kā mēslojumu. | |
| **Tauku ieguve — pareiza marķēšana** |  | Vidēja | Liela | 4. |  |  | Ja taukus iegūst kā blakusproduktu, tauku marķējumā jānorāda: “nav barība / nav pārtika”, lai nodrošinātu, ka tie netiks izmantoti barības ražošanas nozarē. | Taukskābes ar metilesteriem (tās sauc arī par taukiem), ko savāc pēc metanola reģenerācijas biodīzeļdegvielas ražošanas procesā, ir aizliegts izmantot barībā, jo biodīzeļdegvielas ražošanā izmantotās lipofīlās palīgvielas koncentrējas taukskābēs. | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Uz riska izvērtēšanu balstīta pieeja attiecībā uz glicerīnu** | | | | **7. Uzglabāšana** | | | | |
| **APDRAUDĒJUMS** | **KAT.** | **IESPĒ­JAMĪBA** | **NOPIETNĪBA** | **RISKA KLASE** | **PAMATOJUMS** | **TIESĪBU AKTI, NOZARES STANDARTI UN/VAI LĪGUMA NOTEIKUMI** | **KONTROLES PASĀKUMS** | **PIEZĪMES** |
| **Nenodalīšanas rezultātā radies piesārņojums** | Ķ | Maza | Liela | 3. |  |  | Jāievieš uzglabāšanas procedūras, lai samazinātu savstarpējas piesārņošanas risku.  Jāizmanto speciālas tvertnes. |  |
| **Piesārņojums ar tīrīšanas līdzekļiem** | Ķ | Maza | Vidēja | 2. | Šī riska klasifikācijas grupa attiecas uz termināļiem, kuros glabā gan ķīmiskās vielas, gan augu eļļas. Tajos, iespējams, netiek izmantoti tādi tīrīšanas līdzekļi, kas ir piemēroti izmantošanai pārtikas ražošanas nozarē. Eiropas Savienībā tvertņu termināļos, kuros īsteno *HACCP* un kuros augu eļļas un ķīmiskās vielas uzglabā atsevišķi, ir ļoti maza iespējamība, ka tiks izmantoti nepareizi tīrīšanas līdzekļi. |  | Jānovērtē izmantotie tīrīšanas līdzekļi un jāīsteno piemēroti pasākumi, lai samazinātu risku līdz pieņemamam līmenim. |  |
| **Apkures šķidrumi no bojāta aprīkojuma** | Ķ | Maza | Liela | 3. | Joprojām pastāv iespēja, ka tiek izmantoti toksiski apkures šķidrumi. Tomēr, tā kā noliktavā izmantotā apkures temperatūra ir salīdzinoši zema, iespējamība, ka apkures šķidrumi ieplūdīs produktā, ir maza. |  | Ja tiek izmantoti apkures šķidrumi, uzglabāšanas uzņēmumam ir jāiesniedz dokumenti par tīrajiem zaudējumiem un attiecīga analīze vajadzības gadījumā. | Ieteicams izmantot ūdens un tvaika apkuri. Apkures šķidrumi parasti netiek izmantoti. |
| **Savstarpējs piesārņojums** | Ķ | Vidēja | Vidēja | 3. |  |  | Speciālas aprites ķēdes un uzglabāšanas tvertnes. Ir ieviesta uzglabāšanas procedūra. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8. Uz riska izvērtēšanu balstīta pieeja attiecībā uz glicerīnu** | | | | **8. Glicerīna transportēšana** | | | | |
| **APDRAUDĒJUMS** | **KAT.** | **IESPĒJA­MĪBA** | **NOPIETNĪBA** | **RISKA KLASE** | **PAMATOJUMS** | **TIESĪBU AKTI, NOZARES STANDARTI UN/VAI LĪGUMA NOTEIKUMI** | **KONTROLES PASĀKUMS** | **PIEZĪMES** |
| **Iepriekšējas kravas radīts piesārņojums** | F/Ķ/B | Maza | Vidēja | 2. |  |  | Jāpārbauda trīs iepriekšējās kravas. |  |
| **- Autocisternas, cisternvagoni un baržas** | Ķ | Maza | Liela | 3. | Glicerīna transportēšana saskaņā ar klienta prasībām | Regula (EK) Nr. 183/2005, kurā paredzēti barības sastāvdaļu transportēšanas noteikumi | Jāpārbauda iepriekšējās kravas [*IDTF* datubāzē](http://www.icrt-idtf.com/en/index.php).  Jāizmanto transportlīdzekļi, kas ir piemēroti barības sastāvdaļu pārvadāšanai, kā aprakstīts Eiropas rokasgrāmatā barības līdzekļu drošai rūpnieciskai ražošanai. |  |
| **Piesārņojums ar tīrīšanas līdzekļiem** | Ķ | Maza | Liela | 3. |  |  | Glicerīna transportēšanas konteineros lietotie tīrīšanas līdzekļi būtu jālikvidē, rūpīgi skalojot. Jānovērtē risks, ko varētu radīt izmantotie tīrīšanas līdzekļi, un jāīsteno piemēroti pasākumi, lai samazinātu risku līdz pieņemamam līmenim.  Šis risks nav bieži sastopams, jo visbiežāk tiek izmantoti speciāli transportēšanas konteineri. |  |
| **Autocisternas** | Ķ | Maza | Maza | 1. | Izmanto nerūsošā tērauda tvertnes, kuras apsilda ar motora dzesēšanas ūdeni, ko pārvada dubultsienu sistēmā (nevis ar spolēm). |  |  |  |
| **Svešķermeņi** | F | Maza | Liela | 3. |  |  | Kvalitātes plānā būtu jāietver prasība, ka glicerīns ir jāiepilda autocisternās zem jumta. |  |
| **Kaitēkļi** | B | Vidēja | Vidēja | 3. |  |  | Kaitēkļu apkarošanas priekšnosacījumu programma | Jāpārbauda kaitēkļu aktivitāte. |

# 9. Minimālā pārraudzība

*EFISC* sistēmas dalībnieki īsteno pārraudzības plānu, kas aprakstīts *EFISC* kodeksa 4.4.3. punktā.

Ja riska novērtējuma veikšanai nav pieejami pietiekami dati, piemēro turpmāk minētās minimālās pārraudzības prasības. Analīžu minimālais skaits ir atkarīgs no vienā un tajā pašā vietā saražoto barības sastāvdaļu daudzuma tonnās, kā norādīts turpmāk dotajā tabulā.

**Minimālais pārraudzības plāns attiecībā uz glicerīnu, kas iegūts kā blakusprodukts augu eļļas pārstrādes procesā**

**A tabula. Glicerīns un neattīrīts glicerīns**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Saražotais apjoms gadā (t)**  **Parametrs** | **≤ 10 000 t** | **> 10 000 t –**  **≤ 20 000 t** | **> 20 000 t** |
| **Dioksīns** | 2 | 4 | 4 |
| **Dioksīniem līdzīgie PHB** | 2 | 4 | 4 |
| **PHB, kas nav līdzīgi dioksīniem** | 2 | 4 | 4 |
| **Salmonellas** | 2 | 3 | 4 |
| **Smagie metāli (Pb, Cd, As, Hg)** | 2 | 3 | 4 |
| **Pesticīdi** | 2 | 2 | 2 |
| **Metanols\*** | 2 | 3 | 4 |

\* Metanols ir jāpārbauda tikai neattīrīta glicerīna gadījumā.

1. *FEDIOL* nozares atsauces dokuments: Kopienas labas prakses rokasgrāmata barības līdzekļu drošai ražošanai; 4. pielikums:

   [http://www.efisc.eu/data/14168338154.%20Sector%20ref%20doc%20on%20oilseed%20crushing%20and%20veg%20oil%20refining%20version%203.1.pdf.](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)