

ODLUKE

PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE (EU) 2019/2031

od 12. studenoga 2019.

o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i), na temelju Direktive 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća, za prehrambenu industriju, industriju pića i mliječnu industriju

(priopćeno pod brojem dokumenta C(2019) 7989)

(Tekst značajan za EGP)

EUROPSKA KOMISIJA,

uzimajući u obzir Ugovor o funkcioniranju Europske unije,

uzimajući u obzir Direktivu 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 24. studenoga 2010. o industrijskim emisijama (integrirano sprečavanje i kontrola onečišćenja) ⁽¹⁾, a posebno njezin članak 13. stavak 5.,

budući da:

- (1) Zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i) referentni su za utvrđivanje uvjeta dozvola za postrojenja obuhvaćena poglavljem II. Direktive 2010/75/EU te bi nadležna tijela trebala utvrditi granične vrijednosti emisija kojima se osigurava da, u normalnim radnim uvjetima, emisije ne prelaze razine emisija povezanih s najboljim raspoloživim tehnikama, kako je utvrđeno u zaključcima o NRT-ima.
- (2) Forum sastavljen od predstavnika država članica, predmetnih industrija i nevladinih organizacija koje promiču zaštitu okoliša, koji je Komisija osnovala Odlukom od 16. svibnja 2011. ⁽²⁾, Komisiji je 27. studenoga 2018. dostavio svoje mišljenje o predloženom sadržaju referentnog dokumenta o NRT-ima za prehrambenu industriju, industriju pića i mliječnu industriju. To je mišljenje javno dostupno ⁽³⁾.
- (3) Zaključci o NRT-ima iz Priloga ovoj Odluci ključni su element tog referentnog dokumenta o NRT-ima.
- (4) Mjere predviđene ovom Odlukom u skladu su s mišljenjem Odbora osnovanog na temelju članka 75. stavka 1. Direktive 2010/75/EU,

DONIJELA JE OVU ODLUKU:

Članak 1.

Donose se zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i) za prehrambenu industriju, industriju pića i mliječnu industriju kako su utvrđeni u Prilogu.

Članak 2.

Ova je Odluka upućena državama članicama.

Sastavljeno u Bruxellesu 12. studenoga 2019.

Za Komisiju
Karmenu VELLA
Član Komisije

⁽¹⁾ SL L 334, 17.12.2010., str. 17.

⁽²⁾ Odluka Komisije od 16. svibnja 2011. kojom se osniva forum za razmjenu informacija u skladu s člankom 13. Direktive 2010/75/EU o industrijskim emisijama (SL C 146, 17.5.2011., str. 3.).

⁽³⁾ https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/d00a6ea2-6a30-46fc-8064-16200f9fe7f6?p=1&n=10&sort=modified_DESC

PRILOG

**ZAKLJUČCI O NAJBOLJIM RASPOLOŽIVIM TEHNIKAMA (NRT-i) ZA PREHRAMBENU INDUSTRIJU,
INDUSTRIJU PIĆA I MLIJEČNU INDUSTRIJU**

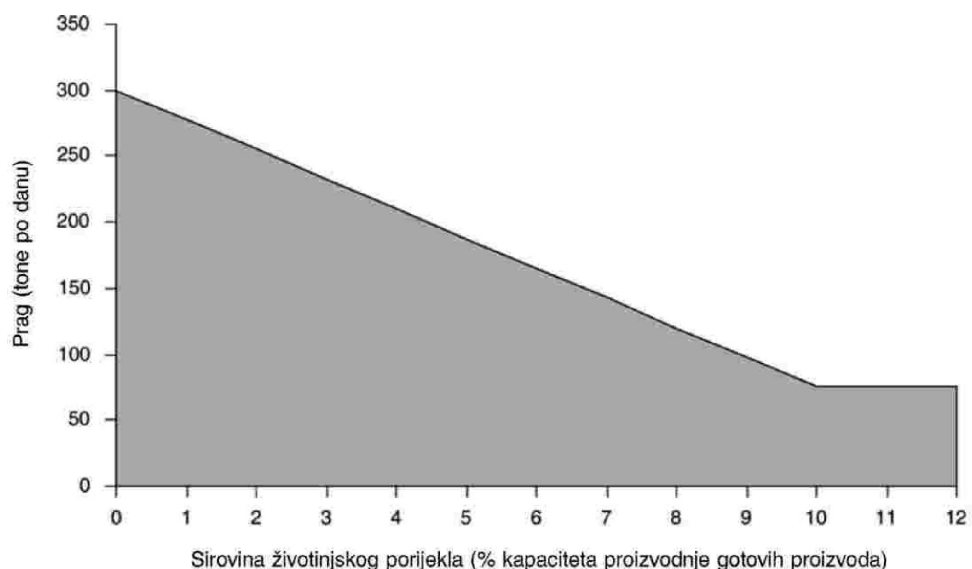
PODRUČJE PRIMJENE

Ovi se zaključci o NRT-ima odnose na sljedeće aktivnosti navedene u Prilogu I. Direktivi 2010/75/EU:

- 6.4. (b) Obrada i prerada, osim isključivog pakiranja, sljedećih sirovina namijenjenih proizvodnji hrane, bez obzira na to da li su prethodno obrađene:
 - i. samo sirovina životinjskoga podrijetla (osim isključivo iz mlijeka), kapaciteta proizvodnje gotovih proizvoda većeg od 75 tona na dan;
 - ii. samo sirovina biljnog podrijetla, kapaciteta proizvodnje gotovih proizvoda većeg od 300 tona na dan ili 600 tona na dan ako postrojenje radi u razdoblju ne dužem od 90 uzastopnih dana u godini;
 - iii. sirovina životinjskoga i biljnog podrijetla, i u zajedničkim i odvojenim proizvodima, kapaciteta proizvodnje gotovih proizvoda u tonama po danu većeg od:
 - 75, ako je A jednako 10 ili više; ili,
 - $[300 - (22,5 \times A)]$ u svim drugim slučajevima,
 pri čemu je „A” udio sirovine životinjskog porijekla (u postotku težine) u kapacitetu proizvodnje gotovih proizvoda.

Ambalaža nije uključena u konačnu težinu proizvoda.

Ovaj pododjeljak ne primjenjuje se ako je sirovina isključivo mlijeko.



- 6.4. (c) Obrada i prerada samog mlijeka, pri čemu je dnevni ulaz mlijeka veći od 200 tona po danu (prosječna godišnja vrijednost).
- 6.11. Neovisna obrada otpadnih voda koja nije obuhvaćena Direktivom Vijeća 91/271/EEZ ⁽¹⁾ pod uvjetom da glavno opterećenje onečišćenjem potječe iz aktivnosti navedenih u odjeljku 6.4. točkama (b) ili (c) Priloga I. Direktivi 2010/75/EU.

⁽¹⁾ Direktiva Vijeća 91/271/EEZ od 21. svibnja 1991. o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (SL L 135, 30.5.1991., str. 40.).

Ovim je zaključcima o NRT-ima obuhvaćeno i sljedeće:

- kombinirano pročišćavanje otpadnih voda različitog podrijetla pod uvjetom da glavno opterećenje onečišćenjem potječe iz aktivnosti navedenih u odjeljku 6.4. točkama (b) ili (c) Priloga I. Direktivi 2010/75/EU i da pročišćavanje otpadnih voda nije obuhvaćeno Direktivom Vijeća 91/271/EEZ;
- proizvodnja etanola koja se odvija u postrojenju obuhvaćenom opisom aktivnosti iz odjeljka 6.4. točke (b) podtočke ii. Priloga I. Direktivi 2010/75/EU ili koja je obuhvaćena kao aktivnost izravno povezana s takvim postrojenjem.

Ovi se zaključci o NRT-ima ne odnose na sljedeće:

- uređaje za loženje u krugu postrojenja u kojima nastaju vrući plinovi koji se ne upotrebljavaju za grijanje s izravnim kontaktom, sušenje ili neki dugi oblik obrade predmeta ili materijala. To može biti obuhvaćeno zaključcima o NRT-ima za velike uređaje za loženje ili Direktivom (EU) 2015/2193 Europskog parlamenta i Vijeća ⁽²⁾;
- proizvodnju primarnih proizvoda iz nusproizvoda životinjskog podrijetla, primjerice preradu i topljenje masti, proizvodnju ribljeg brašna i ribljeg ulja, obradu krvi i proizvodnju želatine. To može biti obuhvaćeno zaključcima o NRT-ima o klaonicama i postrojenjima za obradu nusproizvoda životinjskog podrijetla;
- proizvodnju standardnog rasjeka velikih životinja i rasjeka peradi. To može biti obuhvaćeno zaključcima o NRT-ima o klaonicama i postrojenjima za obradu nusproizvoda životinjskog podrijetla.

Slijede ostali zaključci o NRT-ima i referentni dokumenti koji bi mogli biti relevantni za aktivnosti obuhvaćene ovim zaključcima o NRT-ima:

- veliki uređaji za loženje;
- klaonice i industrije životinjskih nusproizvoda;
- zajednički sustavi pročišćavanja otpadnih voda i otpadnih plinova/upravljanja njima u kemijskom sektoru;
- bazna organska kemijska industrija;
- obrada otpada;
- proizvodnja cementa, vapna i magnezijeva oksida;
- praćenje emisija u zrak i vodu iz postrojenja na temelju Direktive o industrijskim emisijama;
- ekonomski učinci i učinci prijenosa onečišćenja s medija na medij;
- emisije iz procesa skladištenja;
- energetska učinkovitost;
- industrijski sustavi hlađenja.

Ovi se zaključci o NRT-ima primjenjuju ne dovodeći u pitanje drugo relevantno zakonodavstvo EU-a, primjerice zakonodavstvo o higijeni ili sigurnosti hrane ili hrane za životinje.

⁽²⁾ Direktiva (EU) 2015/2193 Europskog parlamenta i Vijeća od 25. studenoga 2015. o ograničenju emisija određenih onečišćujućih tvari u zrak iz srednjih uređaja za loženje (SL L 313, 28.11.2015., str. 1.).

DEFINICIJE

Za potrebe ovih zaključaka o NRT-ima primjenjuju se sljedeće definicije:

Korišteni pojam	Definicija
Biokemijska potrošnja kisika (BPK _n)	Količina kisika potrebna za kemijsku oksidaciju organske tvari do ugljikova dioksida u <i>n</i> dana (vrijednost <i>n</i> je obično 5 ili 7). BPK je indikator za utvrđivanje masene koncentracije biorazgradivih organskih spojeva.
Usmjerene emisije	Emisije onečišćujućih tvari u okoliš kroz bilo koju vrstu voda, cijevi, dimnjaka itd.
Kemijska potrošnja kisika (KPK)	Količina kisika potrebna za potpunu kemijsku oksidaciju organske tvari do ugljikova dioksida pomoću dikromata. KPK je indikator za utvrđivanje masene koncentracije organskih spojeva.
Čestice	Ukupne čestice (u zraku).
Postojeći pogon	Pogon koji nije novi pogon.
Heksan	Alkan sa šest atoma ugljika kemijske formule C ₆ H ₁₄ .
hl	Hektolitar (odnosno 100 litara).
Novi pogon	Pogon prvi put dopušten na lokaciji postrojenja nakon objave ovih zaključaka o NRT-ima ili potpuna zamjena pogona nakon objave ovih zaključaka o NRT-ima.
NO _x	Zbroj dušikova monoksida (NO) i dušikova dioksida (NO ₂) izražen kao NO ₂ .
Ostatak	Tvari ili predmeti nastali djelatnostima obuhvaćenima područjem primjene ovog dokumenta, kao što su otpad ili nusproizvodi.
SO _x	Zbroj sumporova dioksida (SO ₂), sumporova trioksida (SO ₃) i aerosola sumporne kiseline izražen kao SO ₂ .
Osjetljivi receptor	Područje kojemu je potrebna posebna zaštita, na primjer: — stambeno područje, — područje gdje se vrše ljudske aktivnosti (npr. obližnje poslovne zgrade, škole, jaslice, područja za rekreaciju, bolnice ili domovi za starije i nemoćne).
Ukupni dušik (TN)	Ukupni dušik, izražen kao N, uključuje slobodni amonijak i amonijski dušik (NH ₄ -N), dušik u nitritima (NO ₂ -N), dušik u nitratima (NO ₃ -N) i organski vezan dušik.
Ukupni organski ugljik (TOC)	Ukupni organski ugljik, izražen kao C (u vodi), uključuje sve organske spojeve.
Ukupni fosfor (TP)	Ukupni fosfor, izražen kao P, uključuje sve anorganske i organske spojeve fosfora, otopljene ili vezane za čestice.
Ukupne suspendirane krute tvari (UST)	Masena koncentracija svih suspendiranih krutih tvari (u vodi) mjerena filtracijom kroz filtre od staklenih vlakana i gravimetrijom.
Ukupni hlapljivi organski ugljik (UHOV)	Ukupni hlapljivi organski ugljik izražen kao C (u zraku).

OPĆE NAPOMENE

Najbolje raspoložive tehnike

Tehnike koje su navedene i opisane u ovim zaključcima o NRT-ima nisu obvezujuće ni iscrpne. Mogu se primjenjivati i druge tehnike kojima se osigurava barem jednakovrijedna razina zaštite okoliša.

Ako nije drukčije navedeno, zaključci o NRT-ima općenito su primjenjivi.

Razine emisija povezane s najboljim raspoloživim tehnikama (razine emisija povezane s NRT-ima) za emisije u zrak

Ako nije drukčije navedeno, razine emisija povezane s najboljim raspoloživim tehnikama za emisije u zrak navedene u ovim zaključcima o NRT-ima odnose se na koncentracije izražene kao masa emitiranih tvari po obujmu otpadnog plina u sljedećim standardnim uvjetima: suhi plin pri temperaturi od 273,15 K i tlaku od 101,3 kPa, bez korekcije za sadržaj kisika, izražen u mg/Nm³.

Jednadžba za izračun koncentracije emisija pri referentnoj razini kisika:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

pri čemu je:

E_R : koncentracija emisija pri referentnoj razini kisika O_R ;

O_R : volumni udio referentne razine kisika,

E_M : izmjerena koncentracija emisija,

O_M : volumni udio izmjerene razine kisika.

U pogledu vremena usrednjavanja razina emisija povezanih s NRT-ima za emisije u zrak primjenjuje se sljedeća definicija.

Vrijeme usrednjavanja	Definicija
Prosjeck tijekom razdoblja uzorkovanja	Srednja vrijednost triju uzastopnih mjerenja od kojih je svako trajalo najmanje 30 minuta ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Za svaki parametar za koji, zbog ograničenja povezanih s uzorkovanjem ili analizom, 30-minutno uzorkovanje/mjerenje nije prikladno može se primijeniti prikladnije razdoblje mjerenja.

Ako se otpadni plinovi iz dvaju ili više izvora (npr. sušionica ili peći) ispuštaju kroz zajednički dimnjak, razina emisija povezana s najboljim raspoloživim tehnikama primjenjuje se na kombinirano ispuštanje iz dimnjaka.

Specifični gubici heksana

Razine emisija povezane s najboljim raspoloživim tehnikama u vezi sa specifičnim gubicima heksana odnose se na godišnji prosjek i izračunavaju pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\text{specifični gubici heksana} = \frac{\text{gubici heksana}}{\text{sirovina}}$$

pri čemu: gubici heksana su ukupna količina heksana koju je postrojenje potrošilo za svaku vrstu sjemena ili zrnja, izražena u kg/god.,
sirovina je ukupna količina svake vrste očišćenog sjemena ili prerađenog zrnja izražena u tonama/god.

Razine emisija povezane s najboljim raspoloživim tehnikama (razine emisija povezane s NRT-ima) za emisije u vodu

Ako nije drukčije navedeno, razine emisija povezane s najboljim raspoloživim tehnikama za emisije u vodu navedene u ovim zaključcima o NRT-ima odnose se na koncentracije (masa emitiranih tvari po volumenu vode) izražene u mg/l.

Razine emisija povezane s najboljim raspoloživim tehnikama izražene kao koncentracije odnose se na dnevne prosječne vrijednosti, odnosno na 24-satne kompozitne uzorke razmjernog protoku. Može se primijeniti uzimanje kompozitnih uzoraka razmjerno vremenu uz uvjet da je dokazana dovoljna stabilnost protoka. Umjesto toga, ako je efluent prikladno izmiješan i homogen, mogu se uzimati nasumični uzorci.

Kad je riječ o ukupnom organskom ugljiku (TOC), kemijskoj potrošnji kisika (KPK), ukupnom dušiku (TN) i ukupnom fosforu (TP), izračun prosječne učinkovitosti smanjivanja emisija iz ovih zaključaka o NRT-ima (vidjeti tablicu 1.) temelji se na opterećenju influenta i efluenta uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Druge razine ekološke učinkovitosti

Specifično ispuštanje otpadnih voda

Indikativne razine ekološke učinkovitosti povezane sa specifičnim ispuštanjem otpadnih voda odnose se na godišnje srednje vrijednosti i izračunavaju se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\text{specifično ispuštanje otpadnih voda} = \frac{\text{ispuštene otpadne vode}}{\text{stopa aktivnosti}}$$

pri čemu: ispuštene otpadne vode su ukupna količina ispuštenih otpadnih voda (izravno ispuštene, neizravno ispuštene i/ili upuštene u tlo) iz obuhvaćenih specifičnih postupaka tijekom razdoblja proizvodnje izražena u m³/god., ne uključujući rashladnu vodu i oborinske vode koje se ispuštaju zasebno, stopa aktivnosti je ukupna količina proizvoda ili obrađenih sirovina, ovisno o sektoru, izražena u tonama/god. ili u hl/god. Ambalaža nije uključena u težinu proizvoda. Sirovine su svi materijali koji ulaze u pogon, obrađeni ili prerađeni za proizvodnju hrane ili hrane za životinje.

Specifična potrošnja energije

Indikativne razine ekološke učinkovitosti povezane sa specifičnom potrošnjom energije odnose se na godišnje srednje vrijednosti i izračunavaju se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\text{specifična potrošnja energije} = \frac{\text{potrošnja konačne energije}}{\text{stopa aktivnosti}}$$

pri čemu: potrošnja konačne energije je ukupna količina energije potrošena za obuhvaćene specifične postupke tijekom razdoblja proizvodnje (u obliku topline i električne energije) izražena u MWh/god., stopa aktivnosti je ukupna količina proizvoda ili obrađenih sirovina, ovisno o sektoru, izražena u tonama/god. ili u hl/god. Ambalaža nije uključena u težinu proizvoda. Sirovine su svi materijali koji ulaze u pogon, obrađeni ili prerađeni za proizvodnju hrane ili hrane za životinje.

1. OPĆI ZAKLJUČCI O NRT-ima

1.1. Sustavi upravljanja okolišem

NRT 1. Za poboljšanje ukupne ekološke učinkovitosti NRT je izrada i uvođenje sustava upravljanja okolišem (EMS-a) koji uključuje sve sljedeće značajke:

- i. zalaganje, vodstvo i odgovornost uprave, uključujući višu upravu, za provedbu učinkovitog sustava upravljanja okolišem;

- ii. analizu koja uključuje utvrđivanje konteksta organizacije, određivanje potreba i očekivanja zainteresiranih strana, utvrđivanje značajki pogona koje su povezane s mogućim rizicima za okoliš (ili zdravlje ljudi) i primjenjivih pravnih zahtjeva povezanih s okolišem;
- iii. oblikovanje politike zaštite okoliša koja uključuje stalno poboljšanje ekološke učinkovitosti postrojenja;
- iv. utvrđivanje ciljeva i pokazatelja uspješnosti za važne aspekte okoliša, uključujući održanje usklađenosti s primjenjivim pravnim zahtjevima;
- v. planiranje i provedbu potrebnih postupaka i radnji (uključujući preventivne i korektivne mjere, ako je potrebno) za postizanje ciljeva zaštite okoliša i izbjegavanje rizika za okoliš;
- vi. utvrđivanje struktura, uloga i odgovornosti u odnosu na aspekte okoliša i ciljeve zaštite okoliša te osiguravanje potrebnih financijskih i ljudskih resursa;
- vii. osiguravanje potrebne stručnosti i osviještenosti osoblja čiji rad može utjecati na ekološku učinkovitost postrojenja (npr. pružanjem informacija i osposobljavanjem);
- viii. unutarnju i vanjsku komunikaciju;
- ix. poticanje sudjelovanja zaposlenika u dobrim praksama upravljanja okolišem;
- x. izradu i ažuriranje priručnika za upravljanje i pisanih postupaka za kontrolu aktivnosti koje znatno utječu na okoliš te odgovarajućih evidencija;
- xi. učinkovito operativno planiranje i kontrolu procesa;
- xii. provedbu primjerenih programa održavanja;
- xiii. postupke pripravnosti i odgovora u kriznim situacijama, uključujući sprečavanje i/ili ublažavanje štetnih utjecaja kriznih situacija (na okoliš);
- xiv. pri projektiranju novog postrojenja ili njegova dijela ili preoblikovanju postojećeg postrojenja ili njegova dijela, razmatranje njihova utjecaja na okoliš tijekom životnog vijeka koji uključuje izgradnju, održavanje, rad i stavljanje izvan pogona;
- xv. provedbu programa praćenja i mjerenja; ako je potrebno, informacije su raspoložive u Referentnom izvješću o praćenju emisija u zrak i vodu iz postrojenja na temelju Direktive o industrijskim emisijama;
- xvi. redovitu usporedbu s drugim postignućima unutar sektora;
- xvii. periodičku neovisnu (u mjeri u kojoj je to izvedivo) unutarnju reviziju i periodičku neovisnu vanjsku reviziju kako bi se ocijenila ekološka učinkovitost i utvrdilo odgovara li sustav upravljanja okolišem planiranim mjerama te provodi li se i ažurira;
- xviii. ocjenu uzroka neusklađenosti, provedbu korektivnih mjera na temelju neusklađenosti, reviziju učinkovitosti korektivnih mjera te utvrđivanje (mogućeg) postojanja sličnih neusklađenosti;
- xix. periodičku reviziju sustava upravljanja okolišem i njegove trajne primjerenosti, prikladnosti i djelotvornosti koju provodi viša uprava;
- xx. praćenje i uzimanje u obzir razvoja čišćih tehnika.

Za prehrambenu industriju, industriju pića i mliječnu industriju NRT je i uključivanje sljedećih elemenata u EMS:

- i. plan upravljanja bukom (vidjeti NRT 13.);
- ii. plan upravljanja neugodnim mirisima (vidjeti NRT 15.);

- iii. inventar potrošnje vode, energije i sirovina te inventar tokova otpadnih voda i otpadnih plinova (vidjeti NRT 2.);
- iv. plan energetske učinkovitosti (vidjeti NRT 6.a).

Napomena

Uredbom (EZ) br. 1221/2009 Europskog parlamenta i Vijeća ⁽³⁾ utvrđen je sustav upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja Unije (EMAS), koji je primjer sustava upravljanja okolišem koji je dosljedan ovim najboljim raspoloživim tehnikama.

Primjenjivost

Razina detaljnosti i stupanj formalizacije EMS-a uglavnom će biti uvjetovani prirodom, opsegom i složenošću postrojenja te rasponom njegovih mogućih utjecaja na okoliš.

NRT 2. Za povećanje učinkovitosti resursa i smanjenje emisija NRT je izrada, održavanje i redovito preispitivanje (uključujući u slučaju znatnih promjena) inventara potrošnje vode, energije i sirovina te inventara tokova otpadnih voda i plinova kao dio sustava upravljanja okolišem (vidjeti NRT 1.), koji sadržava sve sljedeće značajke:

- I. informacije o postupcima proizvodnje hrane, pića i mliječnih proizvoda, uključujući:
 - (a) pojednostavnjene prikaze tijeka postupka koji pokazuju podrijetlo emisija;
 - (b) opise tehnika integriranih u proizvodni proces i tehnika pročišćavanja otpadnih voda/plinova kako bi se smanjile ili spriječile emisije, uključujući njihove performanse;
- II. informacije o potrošnji i uporabi vode (npr. dijagrami toka i bilance vode) te utvrđivanje mjera za smanjenje potrošnje vode i količine otpadnih voda (vidjeti NRT 7.);
- III. informacije o količinama i svojstvima tokova otpadnih voda, kao što su:
 - (a) srednje vrijednosti i varijabilnost toka, pH vrijednosti i temperature;
 - (b) srednje vrijednosti koncentracija relevantnih onečišćujućih tvari/pokazatelja i opterećenja njima (npr. TOC ili KPK, vrste dušika, fosfor, klor, provodljivost) i njihova varijabilnost;
- IV. informacije o svojstvima tokova otpadnih plinova, kao što su:
 - (a) srednje vrijednosti i varijabilnost toka i temperature;
 - (b) srednje vrijednosti koncentracija relevantnih onečišćujućih tvari/pokazatelja i opterećenja njima (npr. čestice, UHOU, CO, NO_x, SO_x) i njihova varijabilnost;
 - (c) prisutnost drugih tvari koje mogu utjecati na sustav obrade otpadnih plinova ili sigurnost pogona (npr. kisika, vodene pare, čestica);
- V. informacije o potrošnji i uporabi energije, količinama upotrijebljenih sirovina te o količinama i svojstvima nastalih ostataka, te utvrđivanje mjera za stalno poboljšanje učinkovitosti resursa (vidjeti primjerice NRT 6. i NRT 10.);
- VI. utvrđivanje i provedbu primjerene strategije praćenja u cilju povećanja učinkovitosti resursa, uzimajući u obzir potrošnju energije, vode i sirovina. Praćenje može obuhvaćati izravna mjerenja, izračune ili bilježenje odgovarajućom učestalošću. Praćenje se raščlanjuje na najprikladnijoj razini (npr. na razini postupka ili pogona/postrojenja).

Primjenjivost

Razina detaljnosti inventara uglavnom će biti uvjetovana prirodom, opsegom i složenošću postrojenja te rasponom njegovih mogućih utjecaja na okoliš.

1.2. Praćenje

NRT 3. Za relevantne emisije u vodu utvrđene u inventaru tokova otpadnih voda (vidjeti NRT 2.) NRT je praćenje ključnih parametara postupka (npr. kontinuirano praćenje protoka otpadnih voda, pH vrijednosti i temperature) na ključnim lokacijama (npr. na ulazu u pretpročišćavanje i izlazu iz njega, na ulazu u završnu obradu, na točki gdje emisija izlazi iz postrojenja).

⁽³⁾ Uredba (EZ) br. 1221/2009 Europskog parlamenta i Vijeća od 25. studenoga 2009. o dobrovoljnom sudjelovanju organizacija u sustavu upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja Zajednice (EMAS) te stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 761/2001 i odluka Komisije 2001/681/EZ i 2006/193/EZ (SL L 342, 22.12.2009., str. 1.).

NRT 4. NRT je praćenje emisija u vodu najmanje uz učestalost navedenu u nastavku i u skladu s odgovarajućim normama EN. Ako norme EN nisu dostupne, NRT je primjena normi ISO, nacionalnih ili drugih međunarodnih normi kojima se osigurava dobivanje podataka jednakovrijedne znanstvene kvalitete.

Tvar/parametar	Norma/norme	Minimalna učestalost praćenja ⁽¹⁾	Praćenje povezano s
kemijska potrošnja kisika (KPK) ⁽²⁾ ⁽³⁾	ne postoji norma EN	jedanput dnevno ⁽⁴⁾	NRT 12.
ukupni dušik (TN) ⁽²⁾	dostupne razne norme EN (npr. EN 12260, EN ISO 11905-1)		
ukupni organski ugljik (TOC) ⁽²⁾ ⁽³⁾	EN 1484		
ukupni fosfor (TP) ⁽²⁾	dostupne razne norme EN (npr. EN ISO 6878, EN ISO 15681-1 i 15681-2, EN ISO 11885)		
ukupne suspendirane krute tvari (UST) ⁽²⁾	EN 872		
biokemijska potrošnja kisika (BPK _n) ⁽²⁾	EN 1899-1	jedanput mjesečno	—
klorid (Cl)	dostupne razne norme EN (npr. EN ISO 10304-1, EN ISO 15682)	jedanput mjesečno	

⁽¹⁾ Praćenje se primjenjuje samo ako je predmetna tvar utvrđena kao relevantna u toku otpadnih voda na temelju inventara navedenog u NRT 2.

⁽²⁾ Praćenje se primjenjuje samo u slučaju izravnog ispuštanja u prihvatno vodno tijelo.

⁽³⁾ Alternative su praćenje TOC-a i KPK-a. Praćenje TOC-a najpoželjnija je opcija jer se ne temelji na upotrebi vrlo toksičnih spojeva.

⁽⁴⁾ Ako se dokaže da su razine emisija dovoljno stabilne može se odrediti niža učestalost praćenja, ali u svakom slučaju barem jedanput mjesečno.

NRT 5. NRT je praćenje usmjerenih emisija u zrak najmanje uz učestalost navedenu u nastavku i u skladu s odgovarajućim normama EN.

Tvar/parametar	Sektor	Specifični proces	Norma/norme	Minimalna učestalost praćenja ⁽¹⁾	Praćenje povezano s
čestice	hrana za životinje	sušenje zelenog krmiva	EN 13284-1	jedanput u tri mjeseca ⁽²⁾	NRT 17.
		mljevenje i hlađenje peleta u proizvodnji krmne smjese		jedanput godišnje	NRT 17.
		ekstruzija suhe hrane za kućne ljubimce		jedanput godišnje	NRT 17.
	proizvodnja piva	rukovanje sladom i dodacima i njihova obrada		jedanput godišnje	NRT 20.
	mlječni proizvodi	postupci sušenja		jedanput godišnje	NRT 23.
	mljevenje zrnja	čišćenje i mljevenje zrnja		jedanput godišnje	NRT 28.

Tvar/parametar	Sektor	Specifični proces	Norma/norme	Minimalna učestalost praćenja ⁽¹⁾	Praćenje povezano s
	obrađa uljane repice i rafiniranje biljnog ulja	rukovanje sjemenjem i njegova priprema, sušenje i hlađenje brašna		jedanput godišnje	NRT 31.
	proizvodnja škroba	sušenje škroba, proteina i vlakana			NRT 34.
	proizvodnja šećera	sušenje pulpe repe		jedanput mjesečno ⁽²⁾	NRT 36.
PM _{2,5} i PM ₁₀	proizvodnja šećera	sušenje pulpe repe	EN ISO 23210	jedanput godišnje	NRT 36.
UHO	prerada ribe i školjkaša	pušnice	EN 12619	jedanput godišnje	NRT 26.
	prerada mesa	pušnice			NRT 29.
	obrađa uljane repice i rafiniranje biljnog ulja ⁽³⁾	—			—
	proizvodnja šećera	sušenje pulpe repe na visokoj temperaturi		jedanput godišnje	—
NO _x	prerada mesa ⁽⁴⁾	pušnice	EN 14792	jedanput godišnje	—
	proizvodnja šećera	sušenje pulpe repe na visokoj temperaturi			
CO	prerada mesa ⁽⁴⁾	pušnice	EN 15058	jedanput godišnje	—
	proizvodnja šećera	sušenje pulpe repe na visokoj temperaturi			
SO _x	proizvodnja šećera	sušenje pulpe repe bez upotrebe prirodnog plina	EN 14791	dvaput godišnje ⁽²⁾	NRT 37.

⁽¹⁾ Mjerenja se provode pri najvišem očekivanom stanju emisija u uobičajenim radnim uvjetima.

⁽²⁾ Ako se dokaže da su razine emisija dovoljno stabilne može se utvrditi niža učestalost praćenja, ali u svakom slučaju barem jedanput godišnje.

⁽³⁾ Mjerenje se vrši tijekom dvodnevne kampanje.

⁽⁴⁾ Praćenje se primjenjuje samo ako se upotrebljava toplinski oksidator.

1.3. Energetska učinkovitost

NRT 6. Za povećanje energetske učinkovitosti NRT je primjena NRT 6.a i odgovarajuće kombinacije uobičajenih tehnika navedenih pod tehnikom b u nastavku.

Tehnika		Opis
a	Plan energetske učinkovitosti	Plan energetske učinkovitosti, kao dio sustava upravljanja okolišem (vidjeti NRT 1.), podrazumijeva definiranje i izračun specifične potrošnje energije za tu aktivnost, utvrđivanje ključnih pokazatelja uspješnosti na godišnjoj razini (primjerice za specifičnu potrošnju energije) i planiranje periodičnih ciljeva poboljšanja i povezanih aktivnosti. Plan je prilagođen posebnostima postrojenja.
b	Upotreba uobičajenih tehnika	Uobičajene tehnike uključuju tehnike poput sljedećih: — regulacija i kontrola plamenika, — kogeneracija, — energetski učinkoviti motori, — uporaba topline izmjenjivačima topline i/ili toplinskim crpkama (uključujući mehaničko ponovno stlačivanje pare), — rasvjeta, — svođenje ispušnih plinova iz kotla na najmanju moguću mjeru, — optimiranje sustava za distribuciju pare, — prethodno zagrijavanje vode za napajanje (uključujući upotrebu predgrijača), — sustavi za kontrolu procesa, — smanjenje curenja iz sustava komprimiranog zraka, — smanjenje gubitaka topline izolacijom, — pogoni s promjenjivom brzinom, — isparavanje s višestrukim učinkom, — upotreba solarne energije.

Daljnje tehnike za povećanje energetske učinkovitosti specifične za sektor navedene su u odjeljcima od 2 do 13 ovih zaključaka o NRT-ima.

1.4. Potrošnja vode i ispuštanje otpadnih voda

NRT 7. Za smanjenje potrošnje vode i količine ispuštenih otpadnih voda NRT je primjena NRT-a 7.a i i jedne od tehnika od b do k u nastavku ili njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
<i>Uobičajene tehnike</i>			
a	Recikliranje i/ili ponovna upotreba vode	Recikliranje i/ili ponovna upotreba tokova vode (uz prethodno pročišćavanje ili bez nje-ga), npr. za čišćenje, pranje, hlađenje ili u sa-mom postupku.	Možda neće biti primjenjivo zbog higijenskih zahtjeva i zahtjeva u pogledu sigurnosti hrane.
b	Optimizacija protoka vode	Upotreba kontrolnih uređaja, npr. fotočelija, protočnih ventila ili termostatskih ventila za automatsku prilagodbu protoka vode.	
c	Optimizacija mlaznica i crijeva za vodu	Upotreba točnog broja mlaznica i njihovo pravilno razmještanje; prilagodba pritiska vo-de.	

Tehnika		Opis	Primjenjivost
d	Razdvajanje tokova vode	Tokovi vode koje nije potrebno pročišćavati (npr. neonečišćena rashladna voda ili neonečišćene oborinske vode) odvajaju se od otpadnih voda koje je potrebno pročititi, čime se omogućuje recikliranje nekontaminirane vode.	Postupak odvajanja neonečišćenih oborinskih voda možda neće biti moguće primijeniti u slučaju postojećih sustava za prikupljanje otpadnih voda.

Tehnike povezane s operacijama čišćenja

e	Suho čišćenje	Uklanjanje što je više moguće preostalog materijala iz sirovina i opreme prije čišćenja tekućinama, npr. upotrebom stlačenog zraka, vakuumskih sustava ili posuda za odvod s mrežastim pokrovom.	Općenito primjenjivo.
f	Sustav čišćenja cijevi strugačem	Upotreba sustava pokretača, hvatača, opreme s komprimiranim zrakom i projektila (zvanog „strugač”, izrađenog npr. od plastike ili zaleđenog mulja) za čišćenje cijevi. Ugrađeni su linijski ventili kako bi se omogućio prolazak strugača kroz sustav cjevovoda i za odvajanje proizvoda od vode za ispiranje.	
g	Visokotlačno čišćenje	Prskanje vode na površinu koju treba očistiti pod pritiskom od 15 do 150 bara.	Možda neće biti primjenjivo zbog zahtjeva u pogledu zdravlja i sigurnosti hrane.
h	Optimizacija doziranja kemikalija i upotreba vode za CIP čišćenje	Optimizacija projekta CIP čišćenja (čišćenja u industrijskim prostorima) i mjerenje mutnoće, provodljivosti, temperature i/ili pH za doziranje vruće vode i kemikalije u optimalnim količinama.	Općenito primjenjivo.
i	Niskotlačno čišćenje pjenu i/ili gelom	Upotreba niskotlačne pjene i/ili gela za čišćenje zidova, podova i/ili površina opreme.	
j	Optimirano oblikovanje i izvedba opreme i procesnih područja	Oprema i procesna područja oblikovani su i izvedeni tako da se olakša čišćenje. Pri optimiranju oblikovanja i izvedbe u obzir se uzimaju higijenski zahtjevi.	
k	Čišćenje opreme što je prije moguće	Čišćenje se provodi što je prije moguće nakon upotrebe kako bi se spriječilo stvrdnjavanje otpadaka.	

Daljnje tehnike za smanjenje potrošnje vode specifične za sektor navedene su u odjeljku 6.1 ovih zaključaka o NRT-ima.

1.5. Štetne tvari

NRT 8. Za sprečavanje ili smanjenje upotrebe štetnih tvari, npr. za čišćenje i dezinfekciju, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili njihove kombinacije.

Tehnika		Opis
a	Ispravan odabir kemikalija za čišćenje i/ili dezinficijensa	Izbjegavanje ili svođenje na najmanju moguću mjeru upotrebe kemikalija za čišćenje i/ili dezinficijensa koji su štetni za vodeni okoliš, a posebice prioriternih tvari obuhvaćenih Okvirnom direktivom o vodama 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁾ . Pri odabiru tvari u obzir se uzimaju higijenski zahtjevi i zahtjevi u pogledu sigurnosti hrane.
b	Ponovna upotreba kemikalija za čišćenje pri CIP čišćenju	Prikupljanje i ponovna upotreba kemikalija za čišćenje pri CIP čišćenju. Pri ponovnoj upotrebi kemikalija za čišćenje u obzir se uzimaju higijenski zahtjevi i zahtjevi u pogledu sigurnosti hrane.
c	Suho čišćenje	Vidjeti NRT 7.e.
d	Optimirano oblikovanje i izvedba opreme i procesnih područja	Vidjeti NRT 7.j.

⁽¹⁾ Direktiva 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2000. o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike (SL L 327, 22.12.2000., str. 1.).

NRT 9. Za sprečavanje emisija tvari koje oštećuju ozonski omotač i tvari s visokim potencijalom globalnog zagrijavanja iz hlađenja i zamrzavanja NRT je upotreba rashladnih sredstava bez potencijala oštećenja ozonskog omotača i s niskim potencijalom globalnog zagrijavanja.

Opis

Primjerena rashladna sredstva uključuju vodu, ugljikov dioksid i amonijak.

1.6. Učinkovitost resursa

NRT 10. Za povećanje učinkovitosti resursa NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
a	Anaerobna razgradnja	Obrada biorazgradivih ostataka mikroorganizmima bez prisutnosti kisika pri kojoj nastaju bioplin i digestat. Bioplin se upotrebljava kao gorivo, npr. u plinskome motoru ili u kotlu. Digestat se može upotrebljavati npr. kao poboljšivač tla.	Možda neće biti primjenjivo zbog količine i/ili prirode ostataka.
b	Upotreba ostataka	Ostaci se upotrebljavaju npr. kao hrana za životinje.	Možda neće biti primjenjivo zbog pravnih zahtjeva.
c	Odvajanje ostataka	Odvajanje ostataka npr. upotrebom pravilno razmještenih štitnika protiv zapljuskivanja, sita, zaklopki, posuda za odvod, ukapnica i korita.	Općenito primjenjivo.
d	Oporaba i ponovna upotreba ostataka iz pasterizatora	Ostaci iz pasterizatora vraćaju se u jedinicu za miješanje i tako se ponovno upotrebljavaju kao sirovine.	Primjenjivo samo za tekuće prehrambene proizvode.
e	Oporaba fosfora u obliku struvita	Vidjeti NRT 12.g.	Primjenjivo samo za tokove otpadnih voda s visokim ukupnim udjelom fosfora (npr. više od 50 mg/l) i znatnim protokom.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
f	Upuštanje otpadnih voda u tlo	Nakon prikladnog pročišćavanja otpadne vode se upuštaju u tlo kako bi se iskoristio sadržaj hranjivih tvari i/ili upotrijebila voda.	Primjenjivo samo u slučaju dokazane koristi za poljoprivredu, dokazane niske razine onečišćenja i izostanka negativnih utjecaja na okoliš (npr. na tlo, podzemne i površinske vode). Primjenjivost može biti ograničena zbog ograničene dostupnosti prikladnog zemljišta u blizini postrojenja. Primjenjivost može biti ograničena stanjem tla i lokalnim klimatskim uvjetima (npr. u slučaju mokrih ili zamrznutih polja) te zakonodavstvom.

Daljnje tehnike za smanjenje količine otpada koji se šalje na odlagalište specifične za sektor navedene su u odjeljcima 3.3, 4.3 i 5.1 ovih zaključaka o NRT-ima.

1.7. Emisije u vodu

NRT 11. Za sprečavanje nekontroliranih emisija u vodu NRT je osiguravanje odgovarajućeg kapaciteta retencijskog bazena za otpadne vode.

Opis

Odgovarajući kapacitet retencijskog bazena utvrđuje se procjenom rizika (uzimajući u obzir prirodu onečišćujućih tvari, njihove utjecaje na daljnje pročišćavanje otpadnih voda, okoliš prijamnika itd.).

Iz retencijskog bazena otpadne vode moguće je ispustiti samo nakon što se poduzmu odgovarajuće mjere (npr. praćenje, pročišćavanje, uporaba).

Primjenjivost

Za postojeće pogone tehnika možda nije primjenjiva zbog nedostatka prostora i/ili zbog oblikovanja sustava za prikupljanje otpadnih voda.

NRT 12. Za smanjenje emisija u vodu NRT je upotreba odgovarajuće kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika ⁽¹⁾	Tipične ciljane onečišćujuće tvari	Primjenjivost
<i>Prethodno pročišćavanje, prvi stupanj pročišćavanja i pročišćavanje općenito</i>			
a	Egalizacija	Sve onečišćujuće tvari	Općenito primjenjivo.
b	Neutralizacija	Kiseline, lužine	
c	Fizičko odvajanje, npr. rešetke, sita, separatori pijeska, separatori masti i ulja ili primarne taložnice	Krupne krute tvari, suspendirane krute tvari, ulja/masti	

	Tehnika ⁽¹⁾	Tipične ciljane onečišćujuće tvari	Primjenjivost
Aerobno i/ili anaerobno pročišćavanje (drugi stupanj pročišćavanja)			
d	Aerobno i/ili anaerobno pročišćavanje (drugi stupanj pročišćavanja), npr. postupak s aktivnim muljem, aerobna laguna, postupak u UASB (eng. <i>upflow anaerobic sludge blanket</i>) reaktoru, postupak s anaerobnim kontaktom, membranski bioreaktor	Biorazgradivi organski spojevi	Općenito primjenjivo.
Uklanjanje dušika			
e	Nitrifikacija i/ili denitrifikacija	Ukupni dušik, amonijak	Nitrifikacija možda neće biti primjenjiva u slučaju visokih koncentracija klorida (tj. više od 10 g/l). Nitrifikacija možda neće biti primjenjiva ako je temperatura otpadnih voda niska (npr. niža od 12 °C).
f	Djelomična nitrifikacija – anaerobna oksidacija amonijaka		Nitrifikacija možda neće biti primjenjiva ako je temperatura otpadnih voda niska.
Oporaba i/ili uklanjanje fosfora			
g	Oporaba fosfora u obliku struvita	Ukupni fosfor	Primjenjivo samo za tokove otpadnih voda s visokim ukupnim udjelom fosfora (npr. više od 50 mg/l) i znatnim protokom.
h	Taloženje		Općenito primjenjivo.
i	Poboljšano biološko uklanjanje fosfora		
Završno uklanjanje krutih tvari			
j	Koagulacija i flokulacija	Suspendirane krute tvari	Općenito primjenjivo.
k	Sedimentacija		
l	Filtracija (npr. filtracija pijeskom, mikrofiltracija, ultrafiltracija)		
m	Flotacija		

⁽¹⁾ Opisi tehnika nalaze se u odjeljku 14.1.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije u vodu navedene u tablici 1. primjenjuju se na izravna ispuštanja u prihvatno vodno tijelo.

Razine emisija povezane s NRT-ima primjenjuju se na mjestu izlaska emisija iz postrojenja.

Tablica 1.

Razine emisija povezane s NRT-ima za izravna ispuštanja u prihvatno vodno tijelo

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima ⁽¹⁾ ⁽²⁾ (dnevni prosjek)
kemijska potrošnja kisika (KPK) ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	25–100 mg/l ⁽⁵⁾
ukupne suspendirane krute tvari (UST)	4–50 mg/l ⁽⁶⁾
ukupni dušik (TN)	2–20 mg/l ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾
ukupni fosfor (TP)	0,2–2 mg/l ⁽⁹⁾

- (¹) Razine emisija povezane s NRT-om ne primjenjuju se na emisije iz mljevenja zrnja, obrade zelenog krmiva te proizvodnje suhe hrane za kućne ljubimce i krmne smjese.
- (²) Razine emisija povezane s NRT-om ne mogu se primjenjivati na proizvodnju limunske kiseline ili kvasca.
- (³) Razina emisija povezana s NRT-om ne primjenjuje se za biokemijsku potrošnju kisika (BPK). Kao pokazatelj, godišnja prosječna razina BPK₅ u izlaznom toku iz pogona za biološku obradu otpadnih voda općenito će biti ≤ 20 mg/l.
- (⁴) Razina emisija povezana s NRT-om za KPK može se zamijeniti razinom emisija povezanom s NRT-om za TOC. Korelacija između KPK i ukupnog organskog ugljika određuje se pojedinačno za svaki slučaj. Razina emisija povezana s NRT-om za TOC najpoželjnija je opcija jer se praćenje TOC-a ne temelji na upotrebi vrlo toksičnih spojeva.
- (⁵) Gornja granica raspona je:
- 125 mg/l za mljekare;
 - 120 mg/l za postrojenja za voće i povrće;
 - 200 mg/l za postrojenja za obradu uljane repice i rafiniranje biljnog ulja;
 - 185 mg/l za postrojenja za proizvodnju škroba;
 - 155 mg/l za postrojenja za proizvodnju šećera; kao dnevne prosječne vrijednosti samo ako je učinkovitost smanjivanja emisija ≥ 95 % izražena kao godišnja prosječna vrijednost ili kao prosječna vrijednost tijekom razdoblja proizvodnje.
- (⁶) Donja se granica raspona obično postiže primjenom filtriranja (npr. filtriranje pijeskom, mikrofiltracija, membranski bioreaktor), dok se gornja granica raspona obično postiže kad se primjenjuje samo sedimentacija.
- (⁷) Gornja granica raspona je 30 mg/l samo ako je učinkovitost smanjivanja emisija ≥ 80 % izražena kao godišnja prosječna vrijednost ili kao prosječna vrijednost tijekom razdoblja proizvodnje.
- (⁸) Razina emisija povezana s NRT-om ne može se primjenjivati kad je temperatura otpadnih voda dugotrajno niska (npr. niža od 12 °C).
- (⁹) Gornja granica raspona je:
- 4 mg/l za mljekare i postrojenja u kojima se proizvodi modificirani i/ili hidrolizirani škrob;
 - 5 mg/l za postrojenja za voće i povrće;
 - 10 mg/l za postrojenja za obradu uljane repice i rafiniranje biljnog ulja u kojima se provodi razdvajanje sapunaste smjese; kao dnevne prosječne vrijednosti samo ako je učinkovitost smanjivanja emisija ≥ 95 % izražena kao godišnja prosječna vrijednost ili kao prosječna vrijednost tijekom razdoblja proizvodnje.

Povezano praćenje opisano je u NRT 4.

1.8. Buka

NRT 13. Za sprečavanje ili, ako to nije izvedivo, smanjenje emisija buke NRT je utvrđivanje, provedba i redovito preispitivanje plana za upravljanje bukom u okviru sustava upravljanja okolišem (vidjeti NRT 1.) koji uključuje sve elemente navedene u nastavku:

- protokol s mjerama i vremenskim okvirom,
- protokol za praćenje emisija buke,
- protokol za reakciju na utvrđene incidente s bukom, npr. pritužbe,
- program smanjenja buke namijenjen utvrđivanju jednog ili više izvora, mjerenju/procjeni izloženosti buci i vibracijama, karakterizaciji doprinosa izvora i provedbi mjera za sprečavanje i/ili smanjenje.

Primjenjivost

NRT 13. je primjenjiv samo ako se nastanak buke u osjetljivim receptorima može očekivati i/ili je zabilježen.

NRT 14. Za sprečavanje ili, ako to nije izvedivo, smanjenje emisija buke NRT je primjena tehnike ili kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
a	Odgovarajući razmještaj opreme i zgrada	Razina buke može se smanjiti povećanjem udaljenosti između odašiljačatelja i primatelja, korištenjem zgrada kao bukošrana te premeštanjem ulaza i izlaza na zgradama.	Kod postojećih pogona preseljenje opreme te ulaza i izlaza možda nije izvedivo zbog nedostatka prostora i/ili previsokih troškova.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
b	Operativne mjere	Primjerice: i. poboljšana inspekcija i održavanje opreme; ii. zatvaranje vrata i prozora u zatvorenim prostorima, ako je moguće; iii. upravljanje opremom povjereno je iskusnom osoblju; iv. izbjegavanje bučnih aktivnosti noću, ako je moguće; v. osiguravanje nadzora buke npr. tijekom poslova održavanja.	Općenito primjenjivo.
c	Oprema s niskom razinom buke	To uključuje kompresore, crpke i ventilatore s niskom razinom buke.	
d	Oprema za zaštitu od buke	Primjerice: i. uređaji za smanjenje buke; ii. izolacija opreme; iii. smještanje bučne opreme u zatvoreni objekt; iv. zvučna izolacija zgrada.	Možda nije primjenjivo na postojeće pogone zbog nedostatka prostora.
e	Smanjivanje buke	Umetanje prepreka između odašiljatelja i primatelja (npr. zaštitnih zidova, nasipa i zgrada).	Primjenjivo samo na postojeće pogone; projektiranjem novih postrojenja ova bi tehnika trebala postati nepotrebna. Kod postojećih pogona umetanje prepreka može biti ograničeno nedostatkom prostora.

1.9. Neugodni mirisi

NRT 15. Za sprečavanje ili, ako to nije izvedivo, smanjenje emisija neugodnih mirisa NRT je utvrđivanje, provedba i redovito preispitivanje plana za upravljanje neugodnim mirisima u okviru sustava upravljanja okolišem (vidjeti NRT 1.) koji uključuje sve elemente navedene u nastavku:

- protokol s mjerama i vremenskim okvirom,
- protokol za praćenje neugodnih mirisa, koji se može dopuniti mjerenjem/procjenom izloženosti neugodnim mirisima ili procjenom utjecaja neugodnih mirisa,
- protokol za reakciju na utvrđene incidente s neugodnim mirisima, npr. pritužbe,
- program sprečavanja i smanjenja neugodnih mirisa namijenjen utvrđivanju jednog ili više izvora, mjerenju/procjeni izloženosti neugodnim mirisima, karakterizaciji doprinosa izvora i provedbi mjera za sprečavanje i/ili smanjenje.

Primjenjivost

NRT 15. je primjenjiv samo ako se nastanak neugodnih mirisa u osjetljivijim receptorima može očekivati i/ili je zabilježen.

2. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA HRANU ZA ŽIVOTINJE

Zaključci o NRT-ima navedeni u ovom odjeljku primjenjuju se na hranu životinje. Primjenjuju se uz opće zaključke o NRT-ima navedene u odjeljku 1.

2.1. Energetska učinkovitost

2.1.1. Krmne smjese/hrana za kućne ljubimce

Opće tehnike za povećanje energetske učinkovitosti navedene su u odjeljku 1.3. ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativne razine ekološke učinkovitosti navedene su u tablici u nastavku.

Tablica 2.

Indikativne razine ekološke učinkovitosti za specifičnu potrošnju energije

Proizvod	Jedinica	Specifična potrošnja energije (godišnja srednja vrijednost)
krmna smjesa	MWh/tona proizvoda	0,01–0,10 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
suha hrana za kućne ljubimce		0,39–0,50
mokra hrana za kućne ljubimce		0,33–0,85

⁽¹⁾ Donja granica raspona može se postići ako se ne primjenjuje peletiranje.

⁽²⁾ Specifična razina potrošnje energije ne može se primjenjivati ako se ribe i druge vodene životinje upotrebljavaju kao sirovina.

⁽³⁾ Gornja granica raspona je 0,12 MWh po toni proizvoda za postrojenja smještena u hladnim predjelima i/ili ako se za uklanjanje salmonele upotrebljava toplinska obrada.

2.1.2. Zeleno krmivo

NRT 16. Za povećanje energetske učinkovitosti obrade zelenog krmiva NRT je primjena odgovarajuće kombinacije tehnika navedenih pod NRT 6. i tehnika navedenih u nastavku.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
a	Upotreba predsušenog krmiva	Upotreba krmiva koje je predsušeno (npr. razastiranjem na suncu).	Nije primjenjivo u slučaju vlažnog postupka.
b	Recikliranje otpadnog plina iz sušionice	Ubrizgavanje otpadnog plina iz ciklona u plamenik sušionice.	Općenito primjenjivo.
c	Upotreba otpadne topline za predsušenje	Toplina iz izlazne pare visokotemperaturnih sušionica upotrebljava se za predsušenje dijela ili ukupne količine zelenog krmiva.	

2.2. Potrošnja vode i ispuštanje otpadnih voda

Opće tehnike za smanjenje potrošnje vode i količine ispuštenih otpadnih voda navedene su u odjeljku 1.4 ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativna razina ekološke učinkovitosti navedena je u tablici u nastavku.

Tablica 3.

Indikativna razina ekološke učinkovitosti za specifično ispuštanje otpadnih voda

Proizvod	Jedinica	Specifično ispuštanje otpadnih voda (godišnja srednja vrijednost)
mokra hrana za kućne ljubimce	m ³ /tona proizvoda	1,3 – 2,4

2.3. Emisije u zrak

NRT 17. Kako bi se smanjile usmjerene emisije čestica u zrak, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
a	Vrećasti filtar	Vidjeti odjeljak 14.2.	Možda nije primjenjivo na uklanjanje ljepljivih čestica.
b	Ciklon		Općenito primjenjivo.

Tablica 4.

Razine emisija povezane s NRT-ima za usmjerene emisije čestica u zrak iz mljevenja i hlađenja peleta u proizvodnji krmne smjese

Parametar	Specifični proces	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)	
			Nova postrojenja	Postojeća postrojenja
Čestice	Mljevenje	mg/Nm ³	< 2 – 5	< 2 – 10
	Hlađenje peleta		< 2 – 20	

Povezano praćenje opisano je u NRT 5.

3. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU PIVA

Zaključci o NRT-ima navedeni u ovom odjeljku primjenjuju se na proizvodnju piva. Primjenjuju se uz opće zaključke o NRT-ima navedene u odjeljku 1.

3.1. Energetska učinkovitost

NRT 18. Za povećanje energetske učinkovitosti NRT je primjena odgovarajuće kombinacije tehnika navedenih pod NRT 6. i tehnika navedenih u nastavku.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
a	Gnječenje pri višim temperaturama	Gnječenje zrnja vrši se pri temperaturama od otprilike 60 °C, čime se smanjuje upotreba hladne vode.	Možda neće biti primjenjivo zbog specifikacija proizvoda.
b	Smanjenje stope isparavanja pri kuhanju sladovine	Stopa isparavanja može se smanjiti s 10 % na otprilike 4 % na sat (npr. dvofaznim sustavima za kuhanje, dinamičnim niskotlačnim kuhanjem).	
c	Povećanje udjela proizvodnje piva sa sladovinom s povećanim udjelom ekstrakta (eng. <i>high-gravity brewing</i>)	Proizvodnja koncentrirane sladovine, čime se smanjuje njezin volumen i stoga štedi energija.	

Tablica 5.

Indikativna razina ekološke učinkovitosti za specifičnu potrošnju energije

Jedinica	Specifična potrošnja energije (godišnja srednja vrijednost)
MWh/hl proizvoda	0,02–0,05

3.2. Potrošnja vode i ispuštanje otpadnih voda

Opće tehnike za smanjenje potrošnje vode i količine ispuštenih otpadnih voda navedene su u odjeljku 1.4 ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativna razina ekološke učinkovitosti navedena je u tablici u nastavku.

Tablica 6.

Indikativna razina ekološke učinkovitosti za specifično ispuštanje otpadnih voda

Jedinica	Specifično ispuštanje otpadnih voda (godišnja srednja vrijednost)
m ³ /hl proizvoda	0,15–0,50

3.3. Odpad

NRT 19. Za smanjenje količine otpada koji se šalje na odlagalište NRT je primjena jedne ili obiju tehnika navedenih u nastavku.

Tehnika		Opis
a	Oporaba i (ponovna) upotreba kvasca nakon fermentacije	Nakon fermentacije kvasac se prikuplja i može se djelomično ponovno upotrijebiti u postupku fermentacije i/ili se može dalje upotrebljavati za brojne namjene, npr. kao hrana za životinje, u farmaceutskoj industriji, kao sastojak hrane, za proizvodnju bioplina u uređajima za anaerobno pročišćavanje otpadnih voda.
b	Oporaba i (ponovna) upotreba prirodnog materijala za filtriranje	Nakon kemijske, enzimske ili termičke obrade, prirodni materijal za filtriranje (npr. diatomejska zemlja) može se djelomično ponovno upotrijebiti u postupku filtriranja. Prirodni materijal za filtriranje može se upotrijebiti i npr. kao poboljšivač tla.

3.4. Emisije u zrak

NRT 20. Za smanjenje usmjerenih emisija čestica u zrak NRT je primjena vrećastog filtra ili ciklona i vrećastog filtra.

Opis

Vidjeti odjeljak 14.2.

Tablica 7.

Razine emisija povezane s NRT-ima za usmjerene emisije čestica u zrak iz rukovanja sladom i dodacima i njihove obrade

Parametar	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)	
		Nova postrojenja	Postojeća postrojenja
Čestice	mg/Nm ³	< 2–5	< 2–10

Povezano praćenje opisano je u NRT 5.

4. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA MLJEKARE

Zaključci o NRT-ima navedeni u ovom odjeljku primjenjuju se na mljekare. Primjenjuju se uz opće zaključke o NRT-ima navedene u odjeljku 1.

4.1. Energetska učinkovitost

NRT 21. Za povećanje energetske učinkovitosti NRT je primjena odgovarajuće kombinacije tehnika navedenih pod NRT 6. i tehnika navedenih u nastavku.

Tehnika		Opis
a	Djelomična homogenizacija mlijeka	Vrhne se homogenizira zajedno s malim udjelom obranog mlijeka. Veličina homogenizatora može se znatno smanjiti, što rezultira uštedom energije.
b	Energetski učinkovit homogenizator	Optimiranim oblikovanjem smanjuje se radni tlak homogenizatora te se stoga smanjuje i potrošnja električne energije potrebne za pokretanje sustava.
c	Upotreba uređaja za kontinuiranu pasterizaciju	Upotrebljavaju se protočni izmjenjivači topline (npr. cijevni, ploča i okvir). Vrijeme pasteriziranja znatno je kraće od pasteriziranja u šaržama.
d	Regenerativna izmjena topline pri pasterizaciji	Mlijeko koje ulazi u sustav prethodno se zagrijava vrućim mlijekom koje izlazi iz dijela za pasterizaciju.
e	Obrada mlijeka ultra visokom temperaturom (UHT) bez međukoraka pasterizacije	UHT mlijeko proizvodi se u jednom koraku od sirova mlijeka, čime se štedi energija potrebna za pasterizaciju.
f	Višestupanjsko sušenje u proizvodnji praha	Upotrebljava se postupak sušenja raspršivanjem u kombinaciji sa sušačem na kraju postupka, npr. sušačem s fluidiziranim slojem.
g	Prethodno hlađenje ledene vode	Ako se upotrebljava ledena voda, povratna ledena voda prethodno se hladi (npr. pločastim izmjenjivačem topline) prije završnog hlađenja u spremniku za ledenu vodu sa spiralnim isparivačem.

Tablica 8.

Indikativne razine ekološke učinkovitosti za specifičnu potrošnju energije

Glavni proizvod (najmanje 80 % proizvodnje)	Jedinica	Specifična potrošnja energije (godišnja srednja vrijednost)
Svježe mlijeko	MWh/tona sirovina	0,1–0,6
Sir		0,10–0,22 ⁽¹⁾
Prah		0,2–0,5
Fermentirano mlijeko		0,2–1,6

⁽¹⁾ Specifična razina potrošnje energije ne može se primjenjivati ako se upotrebljavaju druge sirovine osim mlijeka.

4.2. Potrošnja vode i ispuštanje otpadnih voda

Opće tehnike za smanjenje potrošnje vode i količine ispuštenih otpadnih voda navedene su u odjeljku 1.4 ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativne razine ekološke učinkovitosti navedene su u tablici u nastavku.

Tablica 9.

Indikativne razine ekološke učinkovitosti za specifično ispuštanje otpadnih voda

Glavni proizvod (najmanje 80 % proizvodnje)	Jedinica	Specifično ispuštanje otpadnih voda (godišnja srednja vrijednost)
Svježe mlijeko	MWh/tona sirovina	0,3–3,0
Sir		0,75–2,5
Prah		1,2–2,7

4.3. **Otpad**

NRT 22. Za smanjenje količine otpada koji se šalje na odlagalište NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili njihove kombinacije.

Tehnika		Opis
<i>Tehnike povezane s upotrebom centrifuga</i>		
a	Optimirano upravljanje centrifugama	Centrifugama se upravlja u skladu s njihovim specifikacijama kako bi se izbjeglo odbijanje proizvoda.
<i>Tehnike povezane s proizvodnjom maslaca</i>		
b	Ispiranje grijača vrhnja obranim mlijekom ili vodom	Ispiranje grijača vrhnja obranim mlijekom ili vodom koji se zatim prikupljaju i ponovno upotrebljavaju prije operacija čišćenja.
<i>Tehnike povezane s proizvodnjom sladoleda</i>		
c	Kontinuirano zamrzavanje sladoleda	Kontinuirano zamrzavanje sladoleda pomoću optimiziranih postupaka pokretanja i kontrolnih petlji koje smanjuju učestalost prekida rada.
<i>Tehnike povezane s proizvodnjom sira</i>		
d	Svođenje nastanka kiselice sirutke na najmanju moguću mjeru	Sirutka iz proizvodnje sireva pomoću sirila (npr. svježi sir, <i>quark</i> i <i>mozzarella</i>) obrađuje se što je brže moguće kako bi se smanjilo nastajanje mliječne kiseline.
e	Oporaba i upotreba sirutke	Sirutka se oporabljuje (prema potrebi tehnikama kao što su isparavanje ili membranska filtracija) i upotrebljava, npr. za izradu sirutke u prahu, demineralizirane sirutke u prahu, koncentrata proteina sirutke ili laktoze. Sirutka i koncentrat sirutke mogu se upotrebljavati i kao hrana za životinje ili kao izvor ugljika u pogonu za proizvodnju bioplina.

4.4. **Emisije u zrak**

NRT 23. Za smanjenje usmjerenih emisija čestica u zrak iz sušenja NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
a	Vrećasti filter	Vidjeti odjeljak 14.2.	Možda nije primjenjivo na uklanjanje ljepljivih čestica.
b	Ciklon		Općenito primjenjivo.
c	Mokri ispirać plina		

Tablica 10.

Razine emisija povezane s NRT-ima za usmjerene emisije čestica u zrak iz sušenja

Parametar	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)
Čestice	mg/Nm ³	< 2 – 10 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Gornja granica raspona je 20 mg/Nm³ za sušenje demineralizirane sirutke u prahu, kazeina i laktoze.

Povezano praćenje opisano je u NRT 5.

5. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU ETANOLA

Zaključci o NRT-ima navedeni u ovom odjeljku primjenjuju se na proizvodnju etanola. Primjenjuju se uz opće zaključke o NRT-ima navedene u odjeljku 1.

5.1. **Otpad**

NRT 24. Za smanjenje količine otpada koji se šalje na odlagalište NRT je uporaba i (ponovna) upotreba kvasca nakon fermentacije.

Opis

Vidjeti NRT 19.a. Kvasac se ne može uporabiti ako se ostaci žitarica u proizvodnji alkohola koriste kao hrana za životinje.

6. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PRERADU RIBE I ŠKOLJAKA

Zaključci o NRT-ima navedeni u ovom odjeljku primjenjuju se na preradu ribe i školjaka. Primjenjuju se uz opće zaključke o NRT-ima navedene u odjeljku 1.

6.1. **Potrošnja vode i ispuštanje otpadnih voda**

NRT 25. Za smanjenje potrošnje vode i količine ispuštenih otpadnih voda NRT je primjena odgovarajuće kombinacije tehnika navedenih pod NRT 7. i tehnika navedenih u nastavku.

Tehnika		Opis
a	Uklanjanje masti i utrobe pomoću vakuuma	Upotreba vakuuma umjesto vode za uklanjanje masti i utrobe iz riba.
b	Suhi prijevoz masti, utrobe, kože i fileta	Upotreba transportnih traka umjesto vode.

6.2. **Emisije u zrak**

NRT 26. Za smanjenje usmjerenih emisija organskih spojeva iz dimljenja ribe u zrak, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili njihove kombinacije.

Tehnika		Opis
a	Biofilter	Tok otpadnog plina usmjerava se kroz ispunu od organskog materijala (kao što su treset, vriješak, korijenje, kora drveta, kompost, meko drvo i različite kombinacije) ili nekog inertnog materijala (kao što su glina, aktivni ugljen ili poliuretan), gdje prirodni mikroorganizmi biološki oksidiraju organske (i neke anorganske) komponente u ugljikov dioksid, vodu, druge metabolite i biomasu.
b	Termička oksidacija	Vidjeti odjeljak 14.2.
c	Netermička obrada plazmom	
d	Mokri ispirać plina	Vidjeti odjeljak 14.2. Elektrostatski taložnik često se upotrebljava za predobradu.
e	Upotreba pročišćenog dima	Za dimljenje proizvoda u pušnici upotrebljava se dim proizveden iz pročišćenog kondenzata primarnog plina.

Tablica 11.

Razine emisija povezane s NRT-ima za usmjerene emisije ukupnog hlapljivog organskog ugljika iz pušnice u zrak

Parametar	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)
UHO	mg/Nm ³	15 – 50 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Donja granica raspona obično se može postići primjenom termičke oksidacije.

⁽²⁾ Razina emisija povezana s NRT-ima ne primjenjuje se ako je razina emisija ukupnog hlapljivog organskog ugljika niža od 500 g/h.

Povezano praćenje opisano je u NRT 5.

7. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA SEKTOR VOĆA I POVRĆA

Zaključci o NRT-ima navedeni u ovom odjeljku primjenjuju se na sektor voća i povrća. Primjenjuju se uz opće zaključke o NRT-ima navedene u odjeljku 1.

7.1. Energetska učinkovitost

NRT 27. Za povećanje energetske učinkovitosti NRT je primjena odgovarajuće kombinacije tehnika navedenih pod NRT 6. i hlađenje voća i povrća prije dubokog zamrzavanja.

Opis

Temperatura voća i povrća snižava se na otprilike 4 °C prije ulaska u tunel za zamrzavanje njihovim izravnim ili neizravnim kontaktom s hladnom vodom ili rashladnim zrakom. Voda se može ukloniti s voća i zatim prikupiti za ponovnu upotrebu u postupku hlađenja.

Tablica 12.

Indikativne razine ekološke učinkovitosti za specifičnu potrošnju energije

Specifični proces	Jedinica	Specifična potrošnja energije (godišnja srednja vrijednost)
Obrada krumpira (osim proizvodnje škroba)	MWh/tona proizvoda	1,0–2,1 ⁽¹⁾
Obrada rajčice		0,15–2,4 ⁽²⁾ ⁽³⁾

⁽¹⁾ Specifična razina potrošnje energije ne može se primijeniti na proizvodnju pahuljica i praha od krumpira.

⁽²⁾ Donja granica raspona obično se povezuje s proizvodnjom oguljene rajčice.

⁽³⁾ Gornja granica raspona obično se povezuje s praha od rajčice ili koncentrata rajčice.

7.2. Potrošnja vode i ispuštanje otpadnih voda

Opće tehnike za smanjenje potrošnje vode i količine ispuštenih otpadnih voda navedene su u odjeljku 1.4 ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativne razine ekološke učinkovitosti navedene su u tablici u nastavku.

Tablica 13.

Indikativne razine ekološke učinkovitosti za specifično ispuštanje otpadnih voda

Specifični proces	Jedinica	Specifično ispuštanje otpadnih voda (godišnja srednja vrijednost)
Obrada krumpira (osim proizvodnje škroba)	m ³ /tona proizvoda	4,0–6,0 ⁽¹⁾
Obrada rajčice ako je moguće recikliranje vode		8,0–10,0 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Specifična razina ispuštanja otpadnih voda ne može se primijeniti na proizvodu pahuljica i praha od krumpira.

⁽²⁾ Specifična razina ispuštanja otpadnih voda ne može se primijeniti na proizvodnju praha od rajčice.

8. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA MLJEVENJE ZRNJA

Zaključci o NRT-ima navedeni u ovom odjeljku primjenjuju se na mljevenje zrnja. Primjenjuju se uz opće zaključke o NRT-ima navedene u odjeljku 1.

8.1. Energetska učinkovitost

Opće tehnike za povećanje energetske učinkovitosti navedene su u odjeljku 1.3. ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativna razina ekološke učinkovitosti navedena je u tablici u nastavku.

Tablica 14.

Indikativna razina ekološke učinkovitosti za specifičnu potrošnju energije

Jedinica	Specifična potrošnja energije (godišnja srednja vrijednost)
MWh/tona proizvoda	0,05–0,13

8.2. Emisije u zrak

NRT 28. Kako bi se smanjile usmjerene emisije čestica u zrak, NRT je primjena vrećastog filtra.

Opis

Vidjeti odjeljak 14.2.

Tablica 15.

Razine emisija povezane s NRT-ima za usmjerene emisije čestica u zrak iz mljevenja sjemena

Parametar	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)
Čestice	mg/Nm ³	< 2–5

Povezano praćenje opisano je u NRT 5.

9. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PRERADU MESA

Zaključci o NRT-ima navedeni u ovom odjeljku primjenjuju se na preradu mesa. Primjenjuju se uz opće zaključke o NRT-ima navedene u odjeljku 1.

9.1. Energetska učinkovitost

Opće tehnike za povećanje energetske učinkovitosti navedene su u odjeljku 1.3. ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativna razina ekološke učinkovitosti navedena je u tablici u nastavku.

Tablica 16.

Indikativna razina ekološke učinkovitosti za specifičnu potrošnju energije

	Specifična potrošnja energije (godišnja srednja vrijednost)
MWh/tona sirovina	0,25–2,6 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Specifična razina potrošnje energije ne može se primijeniti na proizvodnju gotovih jela i juha.

⁽²⁾ Gornja granica raspona ne može se primijeniti u slučaju visokog postotka kuhanih proizvoda.

9.2. Potrošnja vode i ispuštanje otpadnih voda

Opće tehnike za smanjenje potrošnje vode i količine ispuštenih otpadnih voda navedene su u odjeljku 1.4 ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativna razina ekološke učinkovitosti navedena je u tablici u nastavku.

Tablica 17.

Indikativna razina ekološke učinkovitosti za specifično ispuštanje otpadnih voda

Jedinica	Specifično ispuštanje otpadnih voda (godišnja srednja vrijednost)
MWh/tona sirovina	1,5–8,0 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Specifična razina ispuštanja otpadnih voda ne primjenjuje se na postupke u kojima se upotrebljava izravno hlađenje vodom i na proizvodnju gotovih jela i juha.

9.3. Emisije u zrak

NRT 29. Za smanjenje usmjerenih emisija organskih spojeva iz dimljenja mesa u zrak, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili njihove kombinacije.

Tehnika		Opis
a	Adsorpcija	Organske tvari uklanjaju se iz toka otpadnog plina zadržavanjem na krutoj površini (obično aktivnom ugljenu).
b	Termička oksidacija	Vidjeti odjeljak 14.2.
c	Mokri ispirać plina	Vidjeti odjeljak 14.2. Elektrostatski taložnik često se upotrebljava za predobradu.
d	Upotreba pročišćenog dima	Za dimljenje proizvoda u pušnici upotrebljava se dim proizveden iz pročišćenog kondenzata primarnog plina.

Tablica 18.

Razina emisija povezana s NRT-ima za usmjerene emisije ukupnog hlapljivog organskog ugljika iz pušnice u zrak

Parametar	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)
UHO	mg/Nm ³	3 – 50 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Donja granica raspona obično se može postići primjenom adsorpcije ili termičke oksidacije.

⁽²⁾ Razina emisija povezana s NRT-ima ne primjenjuje se ako je razina emisija ukupnog hlapljivog organskog ugljika niža od 500 g/h.

Povezano praćenje opisano je u NRT 5.

10. ZAKLJUČCI O NRT-ima ZA OBRADU ULJANE REPICE I RAFINIRANJE BILJNOG ULJA

Zaključci o NRT-ima navedeni u ovom odjeljku primjenjuju se na obradu uljane repice i rafiniranje biljnog ulja. Primjenjuju se uz opće zaključke o NRT-ima navedene u odjeljku 1.

10.1. Energetska učinkovitost

NRT 30. Za povećanje energetske učinkovitosti NRT je primjena odgovarajuće kombinacije tehnika navedenih pod NRT 6. i generiranje dodatnog vakuuma.

Opis

Dodatni vakuum koji se upotrebljava za sušenje ulja, uklanjanje plina iz ulja ili smanjenja oksidacije ulja na najmanju moguću mjeru generira se crpkama, ubrizgavačima pare itd. Vakuum smanjuje količinu toplinske energije potrebne za te faze postupka.

Tablica 19.

Indikativne razine ekološke učinkovitosti za specifičnu potrošnju energije

Specifični proces	Jedinica	Specifična potrošnja energije (godišnja srednja vrijednost)
Integrirano drobljenje i rafiniranje sjemenki uljane repice i/ili suncokreta	MWh/tona proizvoda	0,45–1,05
Integrirano drobljenje i rafiniranje soje		0,65–1,65
Samostalno rafiniranje		0,1–0,45

10.2. Potrošnja vode i ispuštanje otpadnih voda

Opće tehnike za smanjenje potrošnje vode i količine ispuštenih otpadnih voda navedene su u odjeljku 1.4 ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativne razine ekološke učinkovitosti navedene su u tablici u nastavku.

Tablica 20.

Indikativne razine ekološke učinkovitosti za specifično ispuštanje otpadnih voda

Specifični proces	Jedinica	Specifično ispuštanje otpadnih voda (godišnja srednja vrijednost)
Integrirano drobljenje i rafiniranje sjemenki uljane repice i/ili suncokreta	m ³ /tona proizvedenog ulja	0,15–0,75
Integrirano drobljenje i rafiniranje soje		0,8–1,9
Samostalno rafiniranje		0,15 – 0,9

10.3. Emisije u zrak

NRT 31. Za smanjenje usmjerenih emisija čestica u zrak NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
a	Vrećasti filter	Vidjeti odjeljak 14.2.	Možda nije primjenjivo na uklanjanje ljepljivih čestica.
b	Ciklon		Općenito primjenjivo.
c	Mokri ispirać plina		

Tablica 21.

Razine emisija povezane s NRT-ima za usmjerene emisije čestica u zrak iz rukovanja sjemenjem i njegove pripreme te iz sušenja i hlađenja sačme

Parametar	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)	
		Nova postrojenja	Postojeća postrojenja
Čestice	mg/Nm ³	< 2–5 ⁽¹⁾	< 2–10 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Gornja granica raspona je 20 mg/Nm³ za sušenje i hlađenje sačme.

Povezano praćenje opisano je u NRT 5.

10.4. **Gubici heksana**

NRT 32. Za smanjenje gubitaka heksana iz obrade i rafiniranja uljane repice NRT je upotreba svih tehnika navedenih u nastavku.

Tehnika		Opis
a	Protustrujni tok sačme i pare u uređaju za desolventaciju/tostiranje	Heksan se izdvaja iz sačme opterećene heksanom u uređaju za desolventaciju/tostiranje uz protustrujni tok pare i brašna.
b	Isparavanje iz mješavine ulja/heksana	Heksan se uklanja iz mješavine ulja/heksana pomoću isparivača. Pare iz uređaja za uklanjanje otapala (mješavina pare/heksana) upotrebljavaju se za isporuku toplinske energije u prvi stupanj isparavanja.
c	Kondenziranje u kombinaciji s mokrim ispiračem s mineralnim uljem	Pare heksana hlade se ispod točke rosišta kako bi se kondenzirale. Nekondenzirani heksan apsorbira se upotrebom mineralnog ulja kao tekućine za ispiranje u mokrom ispiraču za naknadnu uporabu.
d	Gravitacijska separacija faza u kombinaciji s destilacijom	Neotopljeni heksan odvaja se iz vodene faze pomoću gravitacijskog separatora faza. Preostali heksan destilira se zagrijavanjem vodene faze na otprilike 80–95 °C.

Tablica 22.

Razine emisija povezane s NRT-ima za gubitke heksana iz obrade i rafiniranja uljane repice

Parametar	Vrsta obrađenog sjemena ili zrnja	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima (godišnja srednja vrijednost)
Gubici heksana	Soja	kg/tona obrađenog sjemena ili zrnja	0,3–0,55
	Sjemenke uljane repice i suncokreta		0,2–0,7

11. **ZAKLJUČCI O NRT-ima ZA BEZALKOHOLNA PIĆA I NEKTARE/SOKOVE OD PRERAĐENOG VOĆA I POVRĆA**

Zaključci o NRT-ima navedeni u ovom odjeljku primjenjuju se na bezalkoholna pića i nektare/sokove od prerađenog voća i povrća. Primjenjuju se uz opće zaključke o NRT-ima navedene u odjeljku 1.

11.1. **Energetska učinkovitost**

NRT 33. Za povećanje energetske učinkovitosti NRT je primjena odgovarajuće kombinacije tehnika navedenih pod NRT 6. i tehnika navedenih u nastavku.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
a	Jedan pasterizator za proizvodnju nektara/soka	Upotreba jednog pasterizatora za sok i za pulpu umjesto dva zasebna pasterizatora.	Možda neće biti primjenjivo zbog veličine čestica pulpe.
b	Hidraulički transport šećera	Šećer se u proizvodni proces doprema vodom. Kako se dio šećera otopi već tijekom transporta, potrebno je manje energije za topljenje šećera tijekom postupka.	Općenito primjenjivo.
c	Energetski učinkovit homogenizator za proizvodnju nektara/soka	Vidjeti NRT 21.b.	

Tablica 23.

Indikativna razina ekološke učinkovitosti za specifičnu potrošnju energije

Jedinica	Specifična potrošnja energije (godišnja srednja vrijednost)
MWh/hl proizvoda	0,01–0,035

11.2. Potrošnja vode i ispuštanje otpadnih voda

Opće tehnike za smanjenje potrošnje vode i količine ispuštenih otpadnih voda navedene su u odjeljku 1.4 ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativna razina ekološke učinkovitosti navedena je u tablici u nastavku.

Tablica 24.

Indikativna razina ekološke učinkovitosti za specifično ispuštanje otpadnih voda

Jedinica	Specifično ispuštanje otpadnih voda (godišnja srednja vrijednost)
m ³ /hl proizvoda	0,08–0,20

12. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU ŠKROBA

Zaključci o NRT-ima navedeni u ovom odjeljku primjenjuju se na proizvodnju škroba. Primjenjuju se uz opće zaključke o NRT-ima navedene u odjeljku 1.

12.1. Energetska učinkovitost

Opće tehnike za povećanje energetske učinkovitosti navedene su u odjeljku 1.3. ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativne razine ekološke učinkovitosti navedene su u tablici u nastavku.

Tablica 25.

Indikativne razine ekološke učinkovitosti za specifičnu potrošnju energije

Specifični proces	Jedinica	Specifična potrošnja energije (godišnja srednja vrijednost)
Obrada krumpira u svrhu proizvodnje samo prirodnog škroba	MWh/tona sirovina ⁽¹⁾	0,08–0,14
Obrada kukuruza i/ili pšenice za proizvodnju prirodnog škroba u kombinaciji s modificiranim i/ili hidroliziranim škrobom		0,65–1,25 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Količina sirovina odnosi se na bruto tonažu.

⁽²⁾ Specifična razina potrošnje energije ne primjenjuje se na proizvodnju poliola.

12.2. Potrošnja vode i ispuštanje otpadnih voda

Opće tehnike za smanjenje potrošnje vode i količine ispuštenih otpadnih voda navedene su u odjeljku 1.4 ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativne razine ekološke učinkovitosti navedene su u tablici u nastavku.

Tablica 26.

Indikativne razine ekološke učinkovitosti za specifično ispuštanje otpadnih voda

Specifični proces	Jedinica	Specifično ispuštanje otpadnih voda (godišnja srednja vrijednost)
Obrada krumpira u svrhu proizvodnje samo prirodnog škroba	m ³ /tona sirovina ⁽¹⁾	0,4–1,15
Obrada kukuruza i/ili pšenice za proizvodnju prirodnog škroba u kombinaciji s modificiranim i/ili hidroliziranim škrobom		1,1–3,9 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Količina sirovina odnosi se na bruto tonažu.⁽²⁾ Specifična razina ispuštanja otpadnih voda ne primjenjuje se na proizvodnju poliola.**12.3. Emisije u zrak**

NRT 34. Za smanjenje usmjerenih emisija čestica u zrak iz sušenja škroba, proteina i vlakana NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
a	Vrećasti filter	Vidjeti odjeljak 14.2.	Možda nije primjenjivo na uklanjanje ljepljivih čestica.
b	Ciklon		Općenito primjenjivo.
c	Mokri ispirrač plina		

Tablica 27.

Razine emisija povezane s NRT-ima za usmjerene emisije čestica u zrak iz sušenja škroba, proteina i vlakana

Parametar	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)	
		Nova postrojenja	Postojeća postrojenja
Čestice	mg/Nm ³	< 2 – 5 ⁽¹⁾	< 2 – 10 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Ako se ne upotrebljava vrećasti filter, gornja granica raspona je 20 mg/Nm³.

Povezano praćenje opisano je u NRT 5.

13. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU ŠEĆERA

Zaključci o NRT-ima navedeni u ovom odjeljku primjenjuju se na proizvodnju šećera. Primjenjuju se uz opće zaključke o NRT-ima navedene u odjeljku 1.

13.1. Energetska učinkovitost

NRT 35. Za povećanje energetske učinkovitosti NRT je primjena odgovarajuće kombinacije tehnika navedenih pod NRT 6. i jedne od tehnika navedenih u nastavku ili njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
a	Sušenje pulpe repe	Pulpa repe se preša do sadržaja suhe tvari od obično 25–32 % masenog udjela.	Općenito primjenjivo.
b	Neizravno sušenje (sušenje parom) pulpe repe	Sušenje pulpe repe pregrijanom parom	Možda nije primjenjivo na postojeće pogone zbog potrebe za potpunom rekonstrukcijom energetske postrojenja.
c	Sušenje pulpe repe na suncu	Upotreba solarne energije za sušenje pulpe repe.	Možda nije primjenjivo zbog lokalnih klimatskih uvjeta i/ili nedostatka prostora.
d	Recikliranje vrućih plinova	Recikliranje vrućih plinova (npr. otpadnih plinova iz sušionice, kotla ili kogeneracijskog postrojenja).	Općenito primjenjivo.
e	(Pred)sušenje pulpe repe na niskoj temperaturi	Izravno (pred)sušenje pulpe repe pomoću plina za sušenje, npr. zraka ili vrućeg plina.	

Tablica 28.

Indikativna razina ekološke učinkovitosti za specifičnu potrošnju energije

Specifični proces	Jedinica	Specifična potrošnja energije (godišnja srednja vrijednost)
obrađa šećerne repe	MWh/tona repe	0,15 – 0,40 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ ⁽¹⁾ Gornja granica raspona može obuhvaćati potrošnju energije vapnenih peći i sušača.

13.2. Potrošnja vode i ispuštanje otpadnih voda

Opće tehnike za smanjenje potrošnje vode i količine ispuštenih otpadnih voda navedene su u odjeljku 1.4 ovih zaključaka o NRT-ima. Indikativna razina ekološke učinkovitosti navedena je u tablici u nastavku.

Tablica 29.

Indikativna razina ekološke učinkovitosti za specifično ispuštanje otpadnih voda

Specifični proces	Jedinica	Specifično ispuštanje otpadnih voda (godišnja srednja vrijednost)
Obrada šećerne repe	m ³ /tona repe	0,5 – 1,0

13.3. Emisije u zrak

NRT 36. Za sprečavanje ili smanjenje usmjerenih emisija čestica u zrak iz sušenja pulpe repe NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
a	Upotreba plinovitih goriva	Vidjeti odjeljak 14.2.	Možda nije primjenjivo zbog ograničenja povezanih s dostupnošću plinovitih goriva.
b	Ciklon		Općenito primjenjivo.
c	Mokri ispirać plina		
d	Neizravno sušenje (sušenje parom) pulpe repe	Vidjeti NRT 35.b.	Možda nije primjenjivo na postojeće pogone zbog potrebe za potpunom rekonstrukcijom energetskih postrojenja.
e	Sušenje pulpe repe na suncu	Vidjeti NRT 35.c.	Možda nije primjenjivo zbog lokalnih klimatskih uvjeta i/ili nedostatka prostora.
f	(Pred)sušenje pulpe repe na niskoj temperaturi	Vidjeti NRT 35.e.	Općenito primjenjivo.

Tablica 30.

Razine emisija povezane s NRT-ima za usmjerene emisije čestica u zrak iz sušenja pulpe repe u slučaju sušenja na visokim temperaturama (više od 500 °C)

Parametar	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja)	Referentna razina kisika (O_R)	Referentni uvjeti za plin
Čestice	mg/Nm ³	5–100	16 % volumnog udjela	Bez korekcije za sadržaj vode

Povezano praćenje opisano je u NRT 5.

NRT 37. Za smanjenje usmjerenih emisija SO_x u zrak iz sušenja pulpe repe u slučaju sušenja na visokim temperaturama (više od 500 °C), NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Primjenjivost
a	Upotreba prirodnog plina	—	Možda nije primjenjivo zbog ograničenja povezanih s dostupnošću prirodnog plina.
b	Mokri ispirać plina	Vidjeti odjeljak 14.2.	Općenito primjenjivo.
c	Upotreba goriva s niskim udjelom sumpora	—	Primjenjivo samo ako prirodni plin nije dostupan.

Tablica 31.

Razine emisija povezane s NRT-ima za usmjerene emisije SO_x u zrak iz sušenja pulpe repe u slučaju sušenja na visokim temperaturama (više od 500 °C) ako se ne upotrebljava prirodni plin

Parametar	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima (srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja) ⁽¹⁾	Referentna razina kisika (O_R)	Referentni uvjeti za plin
SO _x	mg/Nm ³	30 – 100	16 % volumnog udjela	Bez korekcije za sadržaj vode

⁽¹⁾ Ako se kao gorivo upotrebljava isključivo biomasa, očekuje se da će razine emisija biti blizu donje granice raspona.

Povezano praćenje opisano je u NRT 5.

14. OPIS TEHNIKA

14.1. Emisije u vodu

Tehnika	Opis
Postupak s aktivnim muljem	Biološki postupak pri kojem se mikroorganizmi održavaju u suspenziji u otpadnim vodama i cijela se mješavina mehanički dozračuje. Smjesa aktivnog mulja šalje se u objekt za separaciju odakle se mulj reciklira u aeracijski bazen.
Aerobna laguna	Plitki zemljani bazen za biološko pročišćavanje otpadnih voda čiji se sadržaj povremeno miješa kako bi se omogućio ulazak kisika u tekućinu putem atmosferske difuzije.
Postupak s anaerobnim kontaktom	Anaerobni postupak u kojem se otpadne vode miješaju s recikliranim muljem te potom digestiraju u zatvorenom reaktoru. Mješavina vode i mulja razdvaja se izvan reaktora.
Taloženje	Pretvaranje otopljenih onečišćujućih tvari u netopive spojeve dodavanjem kemijskih sredstava za taloženje. Kruti precipitati koji nastanu naknadno se odvajaju taloženjem, flotacijom zrakom ili filtracijom. Polivalentni ioni metala (npr. kalcij, aluminij, željezo) koriste se za taloženje fosfora.
Koagulacija i flokulacija	Koagulacijom i flokulacijom suspendirane krute tvari odvajaju se od otpadnih voda, a ti se postupci često provode jedan nakon drugoga. Koagulacija se provodi dodavanjem koagulansa s nabojem suprotnim naboju suspendiranih krutih tvari. Flokulacija se provodi dodavanjem polimera pri čemu se mikropahuljaste čestice sudaranjem povezuju u veće pahulje.
Egalizacija	Uravnoteženje tokova i opterećenja onečišćujućim tvarima uporabom bazena ili drugih tehnika upravljanja.
Poboljšano biološko uklanjanje fosfora	Kombinacija aerobne i anaerobne obrade kako bi se u bakterijskoj zajednici u aktivnom mulju selektivno obogatili mikroorganizmi koji nakupljaju polifosfate. Ti mikroorganizmi uzimaju više fosfora nego što je potrebno za normalan rast.
Filtracija	Izdvajanje krutih tvari iz otpadnih voda propuštanjem kroz porozni medij, npr. filtriranjem pijeskom, mikrofiltracijom i ultrafiltracijom.
Flotacija	Odvajanje krutih ili tekućih čestica iz otpadnih voda njihovim povezivanjem s finim mjehurićima plina, obično zraka. Plutajuće čestice akumuliraju se na površini vode te se prikupljaju zgrtačima.
Membranski bioreaktor	Kombinacija pročišćavanja s aktivnim muljem i membranske filtracije. Upotrebljavaju se dvije varijante: a) vanjska recirkulacijska petlja između spremnika aktivnog mulja i membranskog modula i b) uranjanje membranskog modula u aerirani spremnik aktivnog mulja, pri čemu se izlazni tok filtrira kroz membranu od šupljih vlakana, a biomasa ostaje u spremniku.
Neutralizacija	Prilagodba pH vrijednosti otpadnih voda neutralnoj razini (približno 7) dodavanjem kemikalija. Natrijev hidroksid (NaOH) ili kalcijev hidroksid ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) općenito se upotrebljavaju za povećanje pH, a sumporna kiselina (H_2SO_4), klorovodična kiselina (HCl) ili ugljikov dioksid (CO_2) za smanjenje pH. Tijekom neutralizacije može doći do taloženja nekih tvari.
Nitrifikacija i/ili denitrifikacija	Postupak u dva koraka koji je obično ugrađen u uređaje za biološko pročišćavanje otpadnih voda. Prvi je korak aerobna nitrifikacija pri kojoj mikroorganizmi oksidiraju amonij (NH_4^+) u prijelazni nitrit (NO_2^-), koji onda dalje oksidira u nitrat (NO_3^-). U sljedećem koraku anoksične denitrifikacije mikroorganizmi kemijski reduciraju nitrat u plinoviti dušik.

Tehnika	Opis
Djelomična nitrifikacija – anaerobna oksidacija amonijaka	Biološki proces u kojem se amonij i nitrit pretvaraju u plinoviti dušik u anaerobnim uvjetima. U pročišćavanju otpadnih voda anaerobnoj oksidaciji amonija prethodi djelomična nitrifikacija (tj. nastajanje nitrita), kojom se otprilike polovina amonija (NH_4^+) pretvara u nitrit (NO_2^-).
Oporaba fosfora u obliku struvita	Fosfor se oporabljuje taloženjem u obliku struvita (magnezijeva amonijeva fosfata).
Sedimentacija	Odvajanje suspendiranih krutih tvari gravitacijskim taloženjem.
UASB (eng. <i>upflow anaerobic sludge blanket</i>) postupak	Anaerobni proces pri kojem se otpadne vode upuštaju u dno reaktora, odakle teku prema površini kroz sloj mulja sastavljen od biološki oblikovanih granula ili čestica. Otpadne vode prelaze u taložnicu gdje se kruti sadržaj odvaja; plinovi se prikupljaju u kupolama na vrhu reaktora.

14.2. Emisije u zrak

Tehnika	Opis
Vrećasti filter	Vrećasti filtri, koji se često nazivaju i filtri od tkanine, izrađeni su od porozne tkane ili filcane tkanine kroz koju prolaze plinovi kako bi se uklonile čestice. Za upotrebu vrećastog filtra potrebna je tkanina koja odgovara značajkama otpadnog plina i najviše radne temperature.
Ciklon	Sustav kontrole čestica na temelju centrifugalne sile, u kojem se teže čestice izdvajaju iz plina nositelja.
Netermička obrada plazmom	Tehnika smanjenja emisija na temelju stvaranja plazme (tj. ioniziranog plina koji se sastoji od pozitivno nabijenih iona i slobodnih elektrona u omjerima koji rezultiraju gotovo neutralnim ukupnim električnim nabojem) u otpadnom plinu pomoću snažnog električnog polja. Plazma oksidira organske i anorganske spojeve.
Termička oksidacija	Oksidacija zapaljivih plinova i odoranata u struji otpadnih plinova zagrijavanjem mješavine onečišćujućih tvari zrakom ili kisikom do razine iznad njezine točke samozapaljenja u komori za izgaranje i njezinim održavanjem na visokoj temperaturi dovoljno dugo da se dovrši izgaranje do ugljikova dioksida i vode.
Upotreba plinovitih goriva	Prelazak s krutog goriva (npr. ugljena) na plinovito gorivo (npr. prirodni plin, bioplin) koje je manje štetno u smislu emisija (npr. nizak udio sumpora, nizak udio ili bolja kvaliteta pepela).
Mokri ispirać plina	Uklanjanje onečišćujućih tvari u obliku plinova ili čestica iz toka plina prijenosom mase u tekuće otapalo, često vodu ili vodenu otopinu. To može uključivati kemijsku reakciju (npr. u kiselom ili lužnatom ispiraću). U nekim se slučajevima spojevi mogu oporabiti iz otapala.