

## 1. MINIMALNI SADRŽAJ PLANA PRAĆENJA ZA POSTROJENJA

Plan praćenja za postrojenja sadrži sljedeće informacije:

### 1) opšte informacije o postrojenju:

a) opis postrojenja i djelatnosti koje se obavljaju u postrojenju koje će se pratiti, uključujući popis izvora emisija i tokova izvora koji će se pratiti za svaku djelatnost koja se obavlja unutar postrojenja, koji zadovoljava sljedeće zahtjeve:

- opis mora biti dovoljan za dokazivanje da ne dolazi do izostavljanja niti dvostrukog računanja emisija;

- ako to zahtijeva organ uprave ili ako se time pojednostavnjuje opis postrojenja ili navođenje izvora emisije, tokova izvora, mjernih instrumenata ili drugih dijelova postrojenja relevantnih za metodologiju praćenja, uključujući aktivnosti protoka podataka i kontrolne aktivnosti, mora se dodati jednostavna shema izvora emisije, tokova izvora, tačaka uzorkovanja i mjerne opreme;

b) opis postupka za upravljanje raspodjelom odgovornosti za praćenje i izvještavanje unutar postrojenja i upravljanje stručnim sposobnostima odgovornog osoblja;

c) opis postupka za redovno ocjenjivanje relevantnosti plana praćenja, koji obuhvata barem sljedeće:

- provjeru liste izvora emisija i tokova izvora, osiguranje potpune obuhvaćenosti izvora emisija i tokova izvora i osiguranje da su sve važne promjene u prirodi i načinu rada postrojenja uključene u plan praćenja;

- procjenu usklađenosti s pragovima nesigurnosti za podatke o aktivnosti i druge parametre, ako je primjenljivo, za korišćene nivoe procjene za svaki tok izvora i izvor emisije;

- procjenu mogućih mjera za poboljšanje korišćene metodologije praćenja;

d) opis pisanih postupaka za aktivnosti protoka podataka, uključujući prema potrebi shemu radi veće jasnoće;

e) opis pisanih postupaka za kontrolne aktivnosti;

f) ako je primjenljivo, informacije o odgovarajućim vezama s aktivnostima koje se sprovode u okviru sistema upravljanja životnom sredinom (EMAS), u skladu sa standardom ISO 14001:2015 i ostalih sistema upravljanja životnom sredinom, uključujući informacije o postupcima i kontrolama koje se odnose na praćenje i izvještavanje o emisijama gasova sa efektom staklene bašte;

g) broj verzije plana praćenja i datum od kojeg se ta verzija plana praćenja primjenjuje;

h) kategoriju postrojenja;

### 2) detaljan opis metodologije na osnovu proračuna ako se primjenjuje, koji sadrži sljedeće:

a) detaljan opis korišćene metodologije na osnovu proračuna, uključujući popis svih ulaznih podataka i računskih formula, popis korišćenih nivoa procjene za podatke o aktivnostima i sve relevantne faktore proračuna za svaki tok izvora koji će se pratiti;

b) ako je primjenljivo i ako operater namjerava da koristiti pojednostavljeni plan praćenja za manje tokove izvora i tokove izvora *de minimis*, kategorizaciju tokova izvora u glavne, manje i tokove izvora *de minimis*;

c) opis korišćenih mjernih sistema, njihovo mjerno područje, utvrđenu nesigurnost i tačnu lokaciju mjernih uređaja koji će se koristiti za svaki tok izvora koji će se pratiti;

d) ako je primjenljivo, standardne vrijednosti koje se koriste za faktore proračuna uz navođenje izvora faktora, ili relevantnog izvora, iz kojeg će se standardni faktor povremeno preuzimati, za svaki tok izvora;

e) ako je primjenljivo, listu analitičkih metoda koje se koriste za utvrđivanje svih relevantnih faktora proračuna za svaki tok izvora uz opis pisanih postupaka za te analize;

f) ako je primjenljivo, opis postupka na kojem se zasniva plan uzorkovanja za uzorkovanje goriva i materijala za analizu i postupka koji se primjenjuje za reviziju relevantnosti plana uzorkovanja;

g) ako je primjenljivo, listu laboratorija koje sprovode relevantne analitičke postupke i, ako laboratorija nije akreditovana, opis postupka koji se koristi za dokazivanje usklađenosti sa zahtjevima iz člana 23 ovog pravilnika;

3) ako se primjenjuje alternativna metodologija praćenja, detaljan opis metodologije praćenja koja se primjenjuje za sve tokove izvora ili izvore emisije za koje se ne koristi metodologija na osnovu nivoa procjene, kao i opis pisanog postupka koji će se koristiti za povezanu analizu nesigurnosti;

4) detaljan opis metodologije na osnovu mjerenja, ako se primjenjuje, koji sadrži sljedeće:

a) opis metode mjerenja, koji uključuje opise svih pisanih postupaka koji se odnose na mjerenje, kao i:

- sve računске formule koje se koriste za sabiranje podataka i za utvrđivanje godišnjih emisija svakog izvora emisije;

- metodu kojom se utvrđuje mogu li se validni satni ili podaci za kraći referentni period izračunati za svaki parametar i metoda nadoknade podataka koji nedostaju;

b) popis svih relevantnih ispusta emisija tokom uobičajenog rada i tokom faza restrikcije i tranzicije, uključujući periode prekida proizvodnje ili faze puštanja u pogon, uz koji se dostavlja shema procesa ako to zahtijeva organ uprave;

c) ako se protok dimnog gasa utvrđuje proračunom, opis pisanog postupka za taj proračun za svaki izvor emisije koji se prati koristeći metodologiju na osnovu mjerenja;

d) popis relevantne opreme, uključujući učestalost mjerenja, mjerno područje i mjernu nesigurnost;

e) listu primjenjenih standarda i eventualnih odstupanja od tih standarda;

f) ako je primjenljivo, opis pisanog postupka za potvrdu emisija kroz proračun;

g) ako je primjenljivo, opis metode kojom će se utvrditi emisije CO<sub>2</sub> koje potiču iz goriva s nultom stopom i kojom će se one oduzeti od izmjerenih emisija CO<sub>2</sub>, kao i opis pisanog postupka koji se koristi u tu svrhu;

h) ako je primjenljivo i ako operater namjerava da koristi pojednostavljeni plan praćenja za manje tokove izvora, kategorizaciju izvora na glavne i manje tokove izvora;

5) pored elemenata iz tačke 4 detaljan opis metodologije praćenja ako se prate emisije N<sub>2</sub>O, prema potrebi u obliku opisa pisanih postupaka koji se koriste, uključujući sljedeće:

a) metode i parametre koji se koriste za određivanje količine materijala koja se koristi u proizvodnom procesu i maksimalne količine materijala koja se koristi kod punog kapaciteta;

b) metode i parametre koji se koriste za određivanje količine proizvedenog proizvoda kao satnog opterećenja, izražene kao azotna kiselina (100 %), adipinska kiselina (100 %), glioksal i glioksilna kiselina odnosno kaprolaktam na sat;

c) metode i parametre koji se koriste za određivanje koncentracije N<sub>2</sub>O u dimnom gasu iz svakog izvora emisije, mjerno područje metode, njenu nesigurnost i pojedinosti eventualnih alternativnih metoda koje treba primijeniti ako su koncentracije izvan mjernog opsega i situacije u kojima do toga može doći;

d) metodu proračuna koja se koristi za određivanje emisija N<sub>2</sub>O iz periodičnih, izvora emisija u proizvodnji azotne kiseline, adipinske kiseline, kaprolaktama, glioksala i glioksilne kiseline koji nemaju opremu za smanjenje emisija;

e) kako i do koje mjere postrojenje radi kod promjenljivog opterećenja i način na koji se sprovodi operativno upravljanje;

f) metode i sve računске formule koje se koriste za određivanje godišnjih emisija  $N_2O$  i odgovarajućih vrijednosti  $CO_{2(e)}$  svakog izvora emisije;

g) informacije o uslovima procesa koji odstupaju od standardnih operacija, procjena potencijalne učestalosti i trajanja takvih uslova i procjena količine emisija  $N_2O$  tokom nestandardnih tehničkih uslova, kao što je kvar na opremi za smanjenje emisija;

6) detaljan opis metodologije praćenja ako se prate perfluorougļjovodonici iz proizvodnje primarnog aluminijuma, prema potrebi u obliku opisa pisanih postupaka koji se koriste, uključujući sljedeće:

a) ako je primjenljivo, datume mjerenja za utvrđivanje faktora emisije  $SEF_{CF_4}$  ili OVC, i  $F_{C_2F_6}$ , za pojedina postrojenja i vremenski raspored ponovnih utvrđivanja u budućnosti;

b) ako je primjenljivo, protokol koji opisuje postupak utvrđivanja faktora emisije  $CF_4$  i  $C_2F_6$  za pojedina postrojenja koji pokazuje da su se mjerenja izvodila i izvodiće se tokom dovoljno dugog perioda da bi izmjerene vrijednosti konvergirale, ali najmanje 72 sata;

c) ako je primjenljivo, metodologiju utvrđivanja efikasnosti kaptaže fugalivnih emisija u postrojenjima za proizvodnju primarnog aluminijuma;

d) opis vrste ćelije i vrste anode;

7) detaljan opis metodologije praćenja ako se izvodi prenos inherentnog  $CO_2$  kao dio toka izvora, prenos  $CO_2$  ili prenos  $N_2O$ , prema potrebi u obliku opisa pisanih postupaka koji se koriste, uključujući sljedeće:

(a) ako je primjenljivo, lokaciju opreme za mjerenje temperature i pritiska u infrastrukturu za prenos  $CO_2$ ;

b) ako je primjenljivo, postupke za sprečavanje, otkrivanje i količinsko određivanje curenja iz infrastrukture za prenos  $CO_2$ ;

c) za infrastrukturu za prenos  $CO_2$ , postupke kojima se efikasno osigurava da se  $CO_2$  prenosi samo u postrojenja koja imaju validnu dozvolu za emisije gasova sa efektom staklene bašte, ili u kojima se sve emisije  $CO_2$  efektivno prate i uzimaju u obzir.

d) oznaku postrojenja iz kojeg se  $CO_2$  prenosi i postrojenja koje prima  $CO_2$  u skladu s identifikacionom oznakom postrojenja koja je priznata u skladu sa Regulativom (EU) 2019/1122;

e) ako je primjenljivo, opis sistema kontinuiranog mjerenja koji se koristi na mjestima prenosa  $CO_2$  ili  $N_2O$  između postrojenja koja prenose  $CO_2$  ili  $N_2O$  ili metoda utvrđivanja;

f) ako je primjenljivo, opis metode konzervativne procjene koja se koristi za utvrđivanje udjela s nultom stopom i udjela obnovljivih goriva nebiološkog porijekla ili recikliranih fosilnih goriva s nultom stopom u inherentnom ili prenesenom  $CO_2$ ;

g) ako je primjenljivo, metodologije za utvrđivanje količine emisija ili ugljen-dioksida koji je zbog mogućih curenja ispušten u vodni stub, kao i primjenjene i eventualno prilagođene metodologije za utvrđivanje količine stvarnih emisija ili količine  $CO_2$  koja je zbog curenja ispuštena u vodeni stub;

8) detaljan opis metodologije praćenja ako je  $CO_2$  hemijski vezan, prema potrebi u obliku opisa pisanih postupaka koji se koriste, uključujući sljedeće:

a) postupke kojima se utvrđuje da li proizvod u kojem je  $CO_2$  trajno hemijski vezan ispunjava zahtjeve utvrđene u Delegiranoj uredbi u skladu s članom 12. stavom 3.b Direktive 2003/87/EC i vrste upotrebe tih proizvoda;

b) opis metodologije proračuna za utvrđivanje količina  $CO_2$  koji je trajno hemijski vezan u skladu s članom 39;

9) ako je primjenljivo, opis postupka koji se primjenjuje za ocjenu usklađenosti tokova izvora s nultom stopom;

10) ako je primjenljivo, opis postupka koji se primjenjuje za određivanje količina biogasa s nultom stopom na osnovu evidencije o kupovini ili količina obnovljivih goriva nebiološkog porijekla ili recikliranog fosilnog goriva s nultom stopom;

11) ako je primjenljivo, opis postupka koji se koristi za dostavljanje informacija.

## **2. MINIMALNI SADRŽAJ PLANA PRAĆENJA ZA VAZDUHOPLOVNE DJELATNOSTI**

1) Plan praćenja sadrži sljedeće informacije za sve operatore vazduhoplova:

a) identifikaciju operatora vazduhoplova, pozivni znak ili drugu jedinstvenu oznaku koja se koristi u svrhu kontrole vazdušnog saobraćaja, podatke za kontakt operatora vazduhoplova i odgovorne osobe operatora vazduhoplova, adresu za kontakt, državu članicu koja upravlja, nadležno tijelo koje upravlja;

b) početni popis vrsta vazduhoplova u floti koji su saobraćali u vrijeme dostavljanja plana praćenja i broj vazduhoplova po vrsti, i indikativni popis dodatnih vrsta vazduhoplova za koje se očekuje da će se koristiti, uključujući, ako je dostupno, procijenjeni broj vazduhoplova po vrsti, kao i tokove goriva (vrste goriva) povezane sa svakom vrstom vazduhoplova;

c) opis postupaka, sistema i raspodjele odgovornosti koji su u upotrebi za obnavljanje potpunosti liste izvora emisija tokom godine praćenja radi osiguravanja potpunosti praćenja i izvještavanja o emisijama i efektima vazduhoplovstva koji nijesu povezani s emisijama ugljen-dioksida za sopstvene i iznajmljene vazduhoplove;

d) opis postupaka koji se koriste za praćenje potpunosti popisa letova kojima se upravlja pod jedinstvenom oznakom para aerodroma, i postupaka koji se koriste za utvrđivanje jesu li letovi obuhvaćeni Prilogom I Direktive 2003/87/EZ radi osiguranja potpunosti letova i sprečavanja dvostrukog računanja;

e) opis postupka za upravljanje i raspodjelu odgovornosti za praćenje i izvještavanje i upravljanje stručnim sposobnostima odgovornog osoblja;

f) opis postupka za redovno ocjenjivanje relevantnosti plana praćenja, uključujući moguće mjere za poboljšanje korišćene metodologije praćenja i povezanih postupaka;

g) opis pisanih postupaka za aktivnosti protoka podataka, uključujući prema potrebi shemu radi veće jasnoće;

h) opis pisanih postupaka za kontrolne aktivnosti;

i) ako je primjenljivo, informacije o odgovarajućim vezama s aktivnostima koje se izvode u okviru EMAS-a, sistema obuhvaćenih usklađenim standardom ISO 14001:2015 i ostalih sistema upravljanja životnom sredinom, uključujući informacije o postupcima i kontrolama koje se odnose na praćenje i izvještavanje o emisijama gasova sa efektom staklene bašte;

j) broj verzije plana praćenja i datum od kojeg se ta verzija plana praćenja primjenjuje;

k) potvrdu o tome namjerava li operator vazduhoplova upotrijebiti bilo koji od alata opisanih ovim pravilnikom i da li namjerava da iskoristiti pojednostavljeni plan praćenja;

l) ako je primjenljivo, opis postupka koji se primjenjuje za procjenu jesu li biogoriva, obnovljiva goriva nebiološkog porijekla, reciklirana fosilna goriva ili sintetička niskokarbonska goriva s nultom stopom u skladu sa uslovima propisanim ovim pravilnikom;

m) ako je primjenljivo, opis postupka koji se primjenjuje za utvrđivanje količina alternativnih vazduhoplovnih goriva kako bi se garantovala usklađenost prijavljenih čistih goriva s uslovima propisanim ovim pravilnikom;

n) ako je primjenljivo, opis postupka koji se koristi za procjenu je li prihvatljivo vazduhoplovno gorivo u skladu sa propisanim uslovima;

o) ako je primjenljivo, opis postupka koji se koristi za utvrđivanje količina prihvatljivih vazduhoplovnih goriva kako bi se garantovala usklađenost prijavljenih goriva s propisanim uslovima;

p) potvrdu o tome obavlja li operator letove vazduhoplova s mlaznim motorima koji dovode do efekata koji nijesu povezani sa emisijama ugljen-dioksida;

r) potvrdu o tome da li operater namjerava da koristi samo NEATS za utvrđivanje efekata vazduhoplovstva koji nijesu povezani s emisijama CO<sub>2</sub> ili namjerava da koristi, za sve ili neke praćene podatke, sopstvene informatičke alate ili informatičke alate treće strane.

2) U svrhu praćenja emisija plan praćenja sadrži sljedeće informacije za operatore vazduhoplova koji nisu mali emiteri ili koji ne namjeravaju koristiti alat za male zagađivače.

a) opis pisanog postupka koji se koristi za utvrđivanje metodologije praćenja za dodatne vrste vazduhoplova koje operator vazduhoplova očekuje da će koristiti;

b) opis pisanih postupaka za praćenje potrošnje goriva u svakom vazduhoplovu, uključujući:

- odabranu metodologiju (metoda A ili metoda B) za izračunavanje potrošnje goriva; ako se ista metoda ne koristi za sve vrste vazduhoplova, obrazloženje takve metodologije i popis u kojem se navodi koja se metoda koristi pod kojim uslovima;

- postupke mjerenja punjenja goriva i goriva u rezervoarima, opis uključenih mjernih instrumenata i postupaka za bilježenje, pristup, prenos i čuvanje podataka o mjerenju;

- metodu za utvrđivanje gustine, ako je primjenljivo;

- obrazloženje odabrane metodologije praćenja kako bi se osigurali najniži nivoi nesigurnosti;

c) popis odstupanja od opšte metodologije praćenja opisane u tački (b) za pojedine aerodrome ako operator vazduhoplova zbog posebnih okolnosti nije u mogućnosti dostaviti sve potrebne podatke za traženu metodologiju praćenja;

d) emisione faktore koji se koriste za svaku vrstu goriva, ili, ako se radi o alternativnim gorivima, metodologije za utvrđivanje emisionih faktora, uključujući metodologiju za uzorkovanje, metode analize, opis laboratorija koje se angažuju i njihove akreditacije i/ili njihovi postupci osiguranja kvaliteta;

e) opis postupaka i sistema za utvrđivanje i procjenu nedostajućih podataka i postupanje s njima.

3) U svrhu praćenja efekata vazduhoplovstva koji nijesu povezani s emisijama CO<sub>2</sub> plan praćenja sadrži, prema potrebi, sljedeće informacije za operatore vazduhoplova koji ne koriste samo NEATS za utvrđivanje tih efekata vazduhoplovstva:

a) opis modula za sagorijevanje goriva i procjenu emisija, modela za proračun CO<sub>2</sub>(e) i povezanih informatičkih alata koje operatori vazduhoplova namjeravaju da koriste;

b) opis i dijagram toka postupka praćenja podataka koji se odnose na model za proračun CO<sub>2</sub>(e) kako je opisan u odjeljku 4 Priloga 3;

c) opis pisanog postupka kojim se osigurava korištenje odgovarajućih podataka za unos u modele za proračun CO<sub>2</sub>(e) u skladu s Prilogom 3a i uzimanje u obzir klimatskih efekata svih supstanci osim ugljen-dioksida, za svaki let;

d) opis pisanog postupka za utvrđivanje i ocjenu nedostataka podataka i primjenu standardnih vrijednosti opisanih u odjeljku 5 Priloga 3a i Prilogu 3b ovog pravilnika.

### **3. MINIMALNI SADRŽAJ PLANOVA PRAĆENJA ZA REGULISANE SUBJEKTE**

Plan praćenja za regulisane subjekte sadrži minimalno sljedeće informacije:

1) opšte informacije o regulisanom subjektu:

a) identifikacioni podaci regulisanog subjekta, kontakt podaci, uključujući adresu i, prema potrebi, registarski i identifikacioni broj privrednog subjekta i broj akcizne dozvole;

b) opis regulisanog subjekta, koji sadrži popis tokova goriva koje treba pratiti, načine na koje se tokovi goriva puštaju u potrošnju, krajnju upotrebu toka goriva puštenog u potrošnju, uključujući oznaku CRF-a, na dostupnom nivou agregiranja, i koji ispunjava sljedeće kriterijume:

- opis mora biti dovoljan za dokaz da ne dolazi do izostavljanja ni do dvostrukog računanja emisija;

- jednostavna shema informacija iz tačke b) ovog stava u kojoj se opisuju regulisani subjekt, tokovi goriva, načini na koje se goriva puštaju u potrošnju, mjerni instrumenti i svi drugi dijelovi regulisanog subjekta relevantni za metodologiju praćenja, uključujući aktivnosti toka podataka i kontrolne aktivnosti;

- ako obuhvaćeni regulisani subjekti i tokovi goriva odgovaraju subjektima s obvezama izvještavanja i gorivima koja podliježu oporezivanju i akcizama, jednostavna shema metoda mjerenja koje se koriste u te svrhe;

- ako je primjenljivo, opis svih odstupanja od početka i kraja godine praćenja u skladu s članom 59 ovog pravilnika;

c) opis postupka za upravljanje raspodjelom odgovornosti za praćenje i izvještavanje unutar regulisanog subjekta i upravljanje stručnim sposobnostima odgovornog osoblja;

d) opis postupka za redovno ocjenjivanje relevantnosti plana praćenja, koji obuhvata najmanje sljedeće:

- provjeru popisa tokova goriva, osiguranje njihove potpune obuhvaćenosti i osiguranje da su sve važne promjene u prirodi i načinu rada regulisanog subjekta uključene u plan praćenja;

- procjena usklađenosti s pragovima nesigurnosti za količine otpremljenog goriva i druge parametre, ako je primjenljivo, za primijenjene nivoe procjene za svaki tok goriva;

- procjena mogućih mjera za poboljšanje primijenjene metodologije praćenja, posebno metode za utvrđivanje faktora opsega;

e) opis pisanih postupaka za aktivnosti toka podataka, uključujući prema potrebi shemu radi veće jasnoće;

f) opis pisanih postupaka za kontrolne aktivnosti;

g) ako je primjenljivo, informacije o relevantnim vezama između djelatnosti regulisanog subjekta za koji se izdaje dozvola o emisijama gasova sa efektom staklene bašte i izvještavanja u poreske svrhe u skladu sa zakonom;

h) broj verzije plana praćenja i datum od kojeg se ta verzija plana praćenja primjenjuje;

i) kategorija regulisanog subjekta;

2) detaljan opis metodologije na osnovu proračuna, koji sadrži sljedeće:

a) detaljan opis primijenjene metodologije na osnovu proračuna za svaki tok goriva koji će se pratiti, uključujući popis korišćenih ulaznih podataka i računskih formula, metode za utvrđivanje faktora opsega, popis nivoa procjene primijenjenih za količine otpremljenog goriva, sve relevantne faktore proračuna, faktor opsega i, na poznatom nivou agregiranja, oznake CRF-a za krajnje upotrebe toka goriva puštenog u potrošnju;

b) ako regulisani subjekt namjerava da koristi pojednostavljeni plan praćenja za tokove goriva *de minimis*, kategorizacija tokova goriva u glavne tokove goriva i tokove goriva *de minimis*;

c) opis korišćenih mjernih sistema, njihovo mjerno područje, nesigurnost i lokacija mjernih instrumenata koji će se koristiti za svaki tok goriva koji će se pratiti;

d) ako je primjenljivo, standardne vrijednosti koje se koriste za faktore proračuna uz navođenje izvora faktora, ili relevantnog izvora, iz kojeg će se standardni faktor povremeno preuzimati, za svaki tok goriva;

e) ako je primjenljivo, popis analitičkih metoda koje se koriste za utvrđivanje svih relevantnih faktora proračuna za svaki tok goriva uz opis pisanih postupaka za te analize;

f) ako je primjenljivo, opis postupka u kojem se objašnjava plan uzorkovanja za uzorkovanje goriva za analizu i postupka koji se primjenjuje za reviziju relevantnosti plana uzorkovanja;

g) ako je primjenljivo, popis laboratorija koje sprovode relevantne analitičke postupke i ako laboratorija nije akreditovana, opis postupka koji se koristi za dokazivanje usklađenosti sa zahtjevima iz člana 23 ovog pravilnika;

3) ako je primjenljivo, opis postupka koji se primjenjuje za ocjenu usklađenosti tokova goriva s nultom stopom;

4) ako je primjenljivo, opis postupka koji se koristi za određivanje količina biogasa na osnovu evidencije o kupovini;

5) ako je primjenljivo, opis postupka koji se koristi za dostavljanje informacija.

## DEFINICIJE NIVOVA PROCJENE

## DIO 1 - DEFINICIJA NIVOVA PROCJENE ZA PODATKE O AKTIVNOSTIMA

Pragovi nesigurnosti iz tabele 1 primjenjuju se na nivoe procjene koji se odnose na zahtjeve u pogledu podataka o aktivnostima. Pragovi nesigurnosti tumače se kao najviše dopuštene nesigurnosti kod utvrđivanja tokova izvora tokom izvještajnog perioda.

Ako tabela 1 ne sadrži aktivnost za koju se izdaje dozvola za emisije gasova sa efektom staklene bašte i ne primjenjuje se bilans mase, operater koristi nivo procjene iz tabele 1 pod naslovom „sagorijevanje goriva i goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa” za te aktivnosti.

Tabela 1.1

**Nivovi procjene za podatke o aktivnostima**  
(najviša dopuštena nesigurnost za svaki nivo)

Vrsta aktivnosti/toka izvora	Parametar na koji se nesigurnost odnosi	Nivo procjene 1	Nivo procjene 2	Nivo procjene 3	Nivo procjene 4
<b>Sagorijevanje goriva i goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa</b>					
Komercijalna standardna goriva	Količina goriva [t] ili [Nm <sup>3</sup> ]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Ostala gasovita i tečna goriva	Količina goriva [t] ili [Nm <sup>3</sup> ]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Čvrsta goriva, osim otpada	Količina goriva [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Otpad	Količina goriva [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Baklje za spaljivanje gasova	Količina spaljenog plina [Nm <sup>3</sup> ]	± 17,5 %	± 12,5 %	± 7,5 %	
Čišćenje mokrim postupkom: karbonat (metoda A)	Količina utrošenog karbonata [t]	± 7,5 %			
Čišćenje mokrim postupkom: gips (metoda B)	Količina proizvedenoga gipsa [t]	± 7,5 %			
Čišćenje mokrim postupkom: urea	Količina utrošene uree	± 7,5 %			
<b>Rafiniranje nafte</b>					

Regenerisanje katalizatora procesa kreiranja (1)	Zahtjevi iz nesigurnosti primjenjuju se zasebno za svaki izvor emisije	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %
<b>Proizvodnja koksa</b>					
Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni i proizvedeni materijal [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
<b>Pečenje i sinteriranje metalnih ruda</b>					
Ulaz karbonata i procesni ostaci	Karbonat kao ulazni materijal i procesni ostaci [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni i proizvedeni materijal [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
<b>Proizvodnja željeza i čelika</b>					
Gorivo kao ulazni materijal procesa	Svaki tok mase u postrojenje i iz postrojenja [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni i proizvedeni materijal [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
<b>Proizvodnja cementnog klinkera</b>					
Na osnovu ulaza u cementnu peć (metoda A)	Svaki odgovarajući ulaz u peć [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Proizvodnja klinkera (metoda B)	Količina proizvedenog klinkera [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Prašina cementne peći (CKD)	Prašina iz cementne peći (CKD) ili prašina iz mimovoda [t]	Nije primjenljivo (2)	± 7,5 %		
Nekarbonatni ugljenik	Svaka sirovina [t]	± 15 %	± 7,5 %		
<b>Proizvodnja kreča i kalciniranje dolomita i magnezita</b>					
Karbonati i drugi materijali iz procesa (metoda A)	Svaki odgovarajući ulaz u peć [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	

Oksidi zemnoalkalnih metala (metoda B)	Količina proizvedenog vapna [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Prašina iz peći (metoda B)	Prašina iz peći [t]	Nije primjenljivo <sup>(2)</sup>	± 7,5 %		
<b>Proizvodnja stakla i mineralne vune</b>					
Karbonati i drugi materijali iz procesa (ulaz)	Svaka karbonatna sirovina ili dodatak povezan s emisijama CO <sub>2</sub> [t]	± 2,5 %	± 1,5 %		
<b>Proizvodnja keramičkih proizvoda</b>					
Ugljenik kao ulazni materijal (metoda A)	Svaka karbonatna sirovina ili dodatak povezan s emisijama CO <sub>2</sub> [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Oksidi alkalnih metala (metoda B)	Bruto proizvodnja, uključujući odbačene proizvode i reciklažno staklo iz peći i pošiljki [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Čišćenje mokrim postupkom	Utrošena količina suhog CaCO <sub>3</sub> [t]	± 7,5 %			
<b>Proizvodnja celuloze i papira</b>					
Dodatne hemikalije	Količina CaCO <sub>3</sub> i Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> [t]	± 2,5 %	± 1,5 %		
<b>Proizvodnja crnog ugljenika</b>					
Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni i proizvedeni materijal [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
<b>Proizvodnja amonijaka</b>					
Gorivo kao ulazni materijal procesa	Količina goriva korišćenog kao ulazni materijal procesa [t] ili [Nm <sup>3</sup> ]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
<b>Proizvodnja vodonika i sintetičkog gasa</b>					
Gorivo kao ulazni materijal procesa	Količina goriva korišćenog kao ulazni materijal procesa proizvodnje vodika [t] ili [Nm <sup>3</sup> ]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %

Metodologija bilance mase	Svaki ulazni proizvedeni materijal [t]	$\pm 7,5 \%$	$\pm 5 \%$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 1,5 \%$
<b>Proizvodnja visokotonažnih organskih hemikalija</b>					
Metodologija bilance mase	Svaki ulazni proizvedeni materijal [t]	$\pm 7,5 \%$	$\pm 5 \%$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 1,5 \%$
<b>Proizvodnja ili prerada obojenih i neobojenih metala, uključujući sekundarni aluminijum</b>					
Emisije iz procesa	Svaki ulazni materijal ili procesni ostatak korišćen kao ulazni materijal procesa [t]	$\pm 5 \%$	$\pm 2,5 \%$		
Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni proizvedeni materijal [t]	$\pm 7,5 \%$	$\pm 5 \%$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 1,5 \%$
<b>Proizvodnja primarnog aluminija ili aluminijeva oksida</b>					
Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni proizvedeni materijal [t]	$\pm 7,5 \%$	$\pm 5 \%$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 1,5 \%$
Emisije PFC-a (nagibna metoda)	Proizvodnja primarnog aluminijuma u [t], minute anodnih efekata u [broj anodnih efekata/ćelija-dan] i [minute anodnih efekata/pojava]	$\pm 2,5 \%$	$\pm 1,5 \%$		
Emisije PFC-a (metoda prenapona)	Proizvodnja primarnog aluminijuma u [t], prenapon anodnih efekata [mV] i efikasnost struje [–]	$\pm 2,5 \%$	$\pm 1,5 \%$		
<b>Kaptaža, prenos i geološko skladištenje CO<sub>2</sub> u skladišnom geoprostoru za koji je izdata dozvola</b>					

Bilans mase prenesenog CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> prenesen u postrojenje, transportnu infrastrukturu ili skladišni geoprostor ili iz njih, ispušten, istekao ili fugitivne emisije [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Ispuštanje, curenje i fugitivne emisije CO <sub>2</sub>	Ispušten ili istekao CO <sub>2</sub> ili CO <sub>2</sub> iz fugitivnih emisija [t]	± 17,5 %	± 12,5 %	± 7,5 %	
<p>(<sup>1</sup>) Za praćenje emisija uslijed regenerisanja katalizatora iz procesa kreiranja (drugih katalitičkih regenerisanja i fleksio-koksiranja) u rafinerijama mineralnih ulja, tražena nesigurnost se odnosi na ukupnu nesigurnost svih emisija iz tog izvora.</p> <p>(<sup>2</sup>) Količina [t] prašine iz cementne peći ili prašine iz odovoda (ako je primjenljivo) koja napušta sistem peći tokom izvještajnog perioda, procijenjena u skladu sa smjernicama najbolje industrijske prakse.</p>					

## DIO 2 - DEFINICIJE NIVOA PROCJENE ZA FAKTORE PRORAČUNA ZA EMISIJE USLIJED SAGORIJEVANJA

Operater prati emisije CO<sub>2</sub> iz svih vrsta procesa sagorijevanja koji se odvijaju u okviru svih aktivnosti za koje se izdaje dozvola za emisije gasova sa efektom staklene bašte koristeći definisane nivoe procjene utvrđene u ovom odjeljku. Ako se kao ulazni materijal procesa upotrebljavaju goriva ili zapaljivi materijali koji uzrokuju emisije CO<sub>2</sub>, primjenjuje se odjeljak 4. ovog Priloga. Ako goriva čine dio bilansa mase, primjenjuju se definicije nivoa procjene za bilans mase iz odjeljka 3 ovog Priloga.

Za emisije iz procesa čišćenja ispušnih plinova mokrim postupkom primjenjuju se definicije nivoa procjene u skladu s odjeljcima 4. i 5. ovog Priloga, ako je primjenljivo.

### 2.1. Nivoi procjene za emisione faktore

Ako se utvrđuje udio biomase ili udio obnovljivih goriva nebiološkog porijekla, recikliranih fosilnih goriva ili udio sintetičkih niskokarbonskih goriva u miješanom gorivu ili materijalu, definisani nivoi procjene povezani su s preliminarnim emisionim faktorom. Za fosilna goriva i materijale nivoi procjene su povezani s emisionim faktorom.

**Nivo procjene 1:** Operater primjenjuje jedno od sljedećeg:

- a) standardne faktore navedene u odjeljku 1 Priloga 5;
- b) druge konstantne vrijednosti u skladu s članom 20 stav 1 alineja 5, ako u odjeljku 1 Priloga 5 nema odgovarajuće vrijednosti.

**Nivo procjene 2a:** Operater za pojedino gorivo ili materijal primjenjuje nacionalne emisione faktore u skladu s članom 20, stav 1 alineje 2,3 i 4.

**Nivo procjene 2b:** Operater izvodi emisijske faktore za gorivo na osnovu jednog od sljedećih utvrđenih posrednih faktora, u kombinaciji s empirijskom korelacijom koja se utvrđuje najmanje jednom godišnje:

- a) mjerenja gustine pojedinih ulja ili gasova, uključujući one koji su karakteristični za rafinerije ili industriju čelika;
- b) neto kalorične vrijednosti pojedinačnih vrsta uglja.

Operater osigurava da korelacija zadovoljava zahtjeve dobre inženjerske prakse i da se primjenjuje samo na one vrijednosti posrednog faktora koje su unutar raspona za koji je on utvrđen.

**Nivo procjene 3:** Operater primjenjuje jedno od sljedećeg:

- a) utvrđivanje emisijskog faktora u skladu s odgovarajućim odredbama čl. 21 do 24 ovog pravilnika;
- b) empirijsku korelaciju kako je utvrđena za razred 2b, ako operater može na zadovoljavajući način dokazati da nesigurnost empirijske korelacije nije veća od jedne trećine vrijednosti nesigurnosti koju operater mora poštovati u pogledu utvrđivanja podataka o aktivnostima za predmetno gorivo ili materijal.

## **2.2. Nivoi procjene za neto kaloričnu vrijednost (NKV)**

**Nivo procjene 1:** Operater primjenjuje jedno od sljedećeg:

- a) standardne faktore navedene u odjeljku 1 Priloga 5;
- b) druge konstantne vrijednosti u skladu s članom 20 stav 1 alineja 5, ako u odjeljku 1 Priloga 5 nema odgovarajuće vrijednosti.

**Nivo procjene 2a:** Operater za pojedino gorivo primjenjuje nacionalne faktore u skladu s članom 20 stav 1, alineje 2, 3 ili 4.

**Nivo procjene 2b:** Za komercijalna goriva koristi se neto kalorična vrijednost izvedena iz evidencije o kupovini predmetnog goriva koju dostavlja dobavljač goriva, pod uslovom da je izvedena na osnovu prihvaćenih nacionalnih ili međunarodnih standarda.

**Nivo procjene 3:** Operater utvrđuje neto kaloričnu vrijednost u skladu s čl. 21 do 24 ovog pravilnika.

## **2.3. Nivoi procjene za oksidacijske faktore**

**Nivo procjene 1:** Operater primjenjuje oksidacijski faktor vrijednosti 1.

**Nivo procjene 2:** Operater primjenjuje faktore oksidacije za pojedina goriva u skladu s članom 20, stav 1 alineje 2 i 3.

**Nivo procjene 3:** Operater za goriva izvodi faktore koji su specifični za svaku aktivnost na osnovu relevantnog sadržaja ugljenika u pepelu, otpadnim vodama i drugim otpadom i nusproizvodima i drugim relevantnim nepotpuno oksidiranim gasovitim oblicima ispuštenog ugljenika, osim CO. Podaci o sastavu utvrđuju se u skladu s čl. 21 do 24 ovog pravilnika.

## **2.4. Nivoi procjene za udio biomase**

**Nivo procjene 1:** Operater primjenjuje primjenljivu vrijednost koju objavljuje organ uprave ili Evropska komisija ili standardne vrijednosti u skladu s članom 20 ovog pravilnika.

**Nivo procjene 2:** Operater primjenjuje metodu procjene odobrenu u skladu s člankom 28 stav 3 ovog pravilnika.

**Nivo procjene 3a:** Operater primjenjuje analize u skladu s članom 28 ovog pravilnika i u skladu s čl. od 21 do 24.

**Nivo procjene 3b:** Za goriva koja potiču iz proizvodnog procesa u kojem su tokovi ulaznih materijala utvrđeni i sledjivi, operater procjenu može utvrditi na osnovu bilansa materijala fosilnog ugljenika i ugljenika iz biomase koji ulazi u proces i izlazi iz njega, kao što je sastav bilansa mase bilance na osnovu člana 30. stav 1. Direktive (EU) 2018/2001.

Ako operater pretpostavlja fosilni udio od 100 %, udjelu biomase ne pripisuje se nijedan nivo procjene.

### **2.5. Nivoi procjene za udio obnovljivih goriva nebiološkog porijekla, recikliranih fosilnih goriva ili udio sintetičkih niskokarbonskih goriva**

**Nivo procjene 1:** Operater utvrđuje udio obnovljivih goriva nebiološkog porijekla, recikliranih fosilnih goriva ili udio sintetičkih niskokarbonskih goriva na osnovu sistema bilansa mase na osnovu člana 30 stav 1 Direktive (EU) 2018/2001.

Ako operater pretpostavlja fosilni udio od 100 % u skladu s članom 29 ovog pravilnika, udjelu obnovljivih goriva nebiološkog podrijetla ili goriva iz recikliranog ugljenika ili udjelu sintetičkih niskougljičnih goriva ne pripisuje se nijedna nivo procjene.

## **DIO 3 - DEFINICIJE NIVOVA PROCJENE ZA FAKTORE PRORAČUNA ZA BILANS MASE**

Ako operater koristi bilans mase, pritom koristi definisane nivoe procjene iz ovog odjeljka.

### **3.1. Nivoi procjene za sadržaj ugljenika**

Operater primjenjuje jedan od nivoa procjene iz ove tačke. Za izvođenje sadržaja ugljenika iz faktora emisije operater koristi sljedeće jednačine:

- a) za emisione faktore izražene u t CO<sub>2</sub>/TJ:  $C = (EF \times NKV)/f$
- b) za emisione faktore izražene u t CO<sub>2</sub>/t:  $C = EF/f$

U tim formulama C predstavlja sadržaj ugljenika izražen kao udio (tona ugljenika po toni proizvoda), EF je emisioni faktor, NKV je neto kalorična vrijednost, a f je faktor utvrđen u članu 25 stav 4 ovog pravilnika.

Ako se utvrđuje udio biomase ili udio obnovljivih goriva nebiološkog porijekla, recikliranih fosilnih goriva ili udio sintetičkih niskokarbonskih goriva u miješanom gorivu ili materijalu, definisani nivoi procjene povezani su s ukupnim sadržajem ugljenika. Udio biomase u ugljeniku utvrđuje se prema nivoima procjene definisanim u odjeljku 2.4. ovog Priloga. Udio obnovljivih goriva nebiološkog porijekla, recikliranih fosilnih goriva ili udio sintetičkih niskokarbonskih goriva u ugljeniku utvrđuje se prema nivoima procjene definisanim u odjeljku 2.5. ovog Priloga.

**Nivo procjene 1:** Operater primjenjuje jedno od sljedećeg:

- a) sadržaj ugljenika izveden iz standardnih faktora iz odjeljaka 1. i 2. Priloga VI.;
- b) ako u odjeljcima 1. i 2. Priloga 5 nema odgovarajuće vrijednosti, koriste se druge standardne vrijednosti u skladu s članom 20 ovog pravilnika.

**Nivo procjene 2a:** Operater za pojedino gorivo ili materijal izvodi sadržaj ugljenika iz nacionalnih emisionih faktora u skladu s članom 20 ovog pravilnika.

**Nivo procjene 2b:** Operater izvodi sadržaj ugljenika iz emisionih faktora za gorivo na osnovu jednog od sljedećih utvrđenih posrednih faktora, u kombinaciji s empirijskom

korelacijom koja se utvrđuje najmanje jednom godišnje u skladu s čl. 21 do 24 ovog pravilnika:

- a) mjerenja gustine pojedinih ulja ili gasova, uključujući one koji su karakteristični za rafinerije ili industriju čelika;
- b) neto kalorične vrijednosti pojedinačnih vrsta uglja.

Operator osigurava da korelacija zadovoljava zahtjeve dobre inženjerske prakse i da se primjenjuje samo na one vrijednosti posrednog faktora koje su unutar raspona za koji je on utvrđen.

**Nivo procjene 3:** Operator primjenjuje jedno od sljedećeg:

- a) utvrđivanje sadržaja ugljenika u skladu s odgovarajućim odredbama čl. 21 do 24 ovog pravilnika;
- b) empirijsku korelaciju kako je utvrđena za nivo 2b, ako operator može na zadovoljavajući način dokazati da nesigurnost empirijske korelacije nije veća od jedne trećine vrijednosti nesigurnosti koju operator mora poštovati u pogledu utvrđivanja podataka o aktivnostima za predmetno gorivo ili materijal.

### **3.2. Nivoi procjene za neto kalorične vrijednosti**

Koriste se nivoi procjene utvrđeni u odjeljku 2.2. ovog Priloga.

### **3.3. Nivoi procjene za udio biomase**

Koriste se nivoi procjene utvrđeni u odjeljku 2.4. ovog Priloga.

### **3.4. Nivoi procjene za udio obnovljivih goriva nebiološkog porijekla, recikliranih fosilnih goriva ili udio sintetičkih niskokarbonskih goriva**

Koriste se nivoi procjene definisani u odjeljku 2.5. ovog Priloga.

## **DIO 4 - DEFINICIJE NIVOA PROCJENE ZA FAKTORE PRORAČUNA ZA EMISIJE CO<sub>2</sub> IZ PROIZVODNIH PROCESA**

Za sve emisije CO<sub>2</sub> iz proizvodnih procesa, posebno za emisije nastale razgradnjom karbonata i iz materijala proizvodnih procesa koji sadrže ugljenik koji nije u obliku karbonata, uključujući ureu, koks i grafit, ako se prate uz korišćenje standardne metodologije., za primjenljive faktore proračuna upotrebljavaju se nivoi procjene utvrđeni u ovom odjeljku.

U slučaju miješanih materijala koji sadrže anorganske i organske oblike ugljenika, operator može odabrati jednu od sljedećih mogućnosti:

- odrediti ukupni preliminarni emisijski faktor za miješani materijal analizom ukupnog sadržaja ugljenika i primjenom faktora konverzije i – ako je primjenljivo – udjela biomase i neto kalorične vrijednosti u odnosu na taj ukupni sadržaj ugljenika, ili
- odrediti organske i anorganske sadržaje odvojeno i postupati s njima kao da su dva odvojena toka izvora.

Za emisije iz razgradnje karbonata operator može za svaki tok izvora odabrati jednu od sljedećih metoda:

- a) **metoda A** (bazira se na ulazu): emisijski faktor, faktor konverzije i podaci o aktivnosti odnose se na količinu materijala koji ulazi u proces;
- b) **metoda B** (bazira se na proizvodnji): emisijski faktor, faktor konverzije i podaci o aktivnosti odnose se na količinu materijala koji je proizveden u procesu.

Za ostale emisije CO<sub>2</sub> iz proizvodnih procesa operator primjenjuje samo metodu A.

Izuzetno, operateri mogu emisijama iz materijala iz proizvodnih procesa pripisati nultu stopu pod uslovom da ti materijali ispunjavaju sve sljedeće uslove:

- nisu u skladu s definicijama obnovljivih goriva nebiološkog porijekla, recikliranog fosilnog goriva ili sintetičkih niskokarbonskih goriva;
- proizvedeni su u drugom postrojenju za koje se izdaje dozvola za emisiju gasova sa efektom staklene bašte;
- CO<sub>2</sub> je u proizvodnji materijala hemijski vezan;
- postrojenje koje je isпустиło CO<sub>2</sub> iz tačke iii. uključilo je taj CO<sub>2</sub> u svoj godišnji izvještaj o emisijama;
- nisu u skladu sa specifikacijom proizvoda iz delegirane uredbe donesene u skladu s članom 12. stav 3.b Direktive 2003/87/EZ.

#### **4.1. Nivoi procjene za emisioni faktor - metoda A**

**Nivo procjene 1.:** Operater primjenjuje jedno od sljedećeg:

- a) standardne faktore navedene u Prilogu 5 odjeljak 2, tabela 2 u slučaju razgradnje karbonata, ili u tabelama 1, 4 ili 5 za ostale materijale proizvodnih procesa;
- b) ako u Prilogu 5 nema odgovarajuće vrijednosti, koriste se vrijednosti koje su utemeljene na analizama iz prošlosti, ako operater pruži zadovoljavajući dokaz da su te vrijednosti reprezentativne za buduće šarže istog materijala.

**Nivo procjene 2.:** Operater primjenjuje nacionalni emisioni faktor u skladu s članom 20 ovog pravilnika.

**Nivo procjene 3.:** Operater utvrđuje emisioni faktor u skladu s čl. 21 do 24 ovog pravilnika. Za konverziju podataka o sastavu u emisione faktore koriste se stehiometrijski odnosi navedeni u Prilogu 5, prema potrebi.

#### **4.2. Nivoi procjene za faktor konverzije - metoda A**

**Nivo procjene 1.:** Primjenjuje se faktor konverzije vrijednosti 1.

**Nivo procjene 2.:** Za karbonate i drugi ugljenik koji izlazi iz procesa uzima se faktor konverzije vrijednosti od 0 do 1. Operater može za jedan ulazni materijal ili njih više pretpostaviti potpunu konverziju i pripisati nepretvorene materijale ili drugi ugljenik preostalim ulaznim materijalima. Dodatno utvrđivanje odgovarajućih hemijskih parametara proizvoda izvodi se u skladu s čl. 21 do 24 ovog pravilnika.

#### **4.3. Nivoi procjene za emisioni faktor - metoda B**

**Nivo procjene 1.:** Operater primjenjuje jedno od sljedećeg:

- a) standardne faktore navedene u Prilogu 5 odjeljak 2 tabela 3;
- b) ako u Prilogu 5 nema odgovarajuće vrijednosti, koriste se vrijednosti koje su utemeljene na analizama iz prošlosti, ako operater pruži zadovoljavajući dokaz da su te vrijednosti reprezentativne za buduće šarže istog materijala.

**Nivo procjene 2.:** Operater primjenjuje nacionalni emisioni faktor u skladu s članom 20 ovog pravilnika.

**Nivo procjene 3.:** Operater utvrđuje emisioni faktor u skladu s čl. 21 do 24 ovog pravilnika. Za pretvaranje podataka o sastavu u emisione faktore koriste se stehiometrijski omjeri iz Priloga VI. odjeljka 2. tablice 3., pod pretpostavkom da su svi relevantni oksidi metala nastali iz odgovarajućih karbonata. U tu svrhu operater uzima u obzir barem CaO i MgO te nadležnom tijelu pruža dokaz o tome koji se daljnji oksidi metala u sirovinama odnose na karbonate.

#### **4.4. Nivoi procjene za faktor konverzije - metoda B**

**Nivo procjene 1.:** Primjenjuje se faktor konverzije vrijednosti 1.

**Nivo procjene 2.:** Količina nekarbonatnih jedinjenja relevantnih metala u sirovinama, uključujući prašinu iz kotla, lebdeći pepeo ili druge materijale koji su već kalcinirani, izražava se s pomoću faktora konverzije čija je vrijednost od 0 do 1, pri čemu vrijednost 1 odgovara potpunoj transformaciji karbonatnih sirovina u okside. Dodatno utvrđivanje odgovarajućih hemijskih parametara ulaznih materijala procesa sprovodi se u skladu s čl. 21 do 24 ovog pravilnika.

#### **4.5. Nivoi procjene za neto kaloričnu vrijednost (NKV)**

Ako je relevantno, operater utvrđuje neto kaloričnu vrijednost procesnog materijala primjenom nivoa procjene definisanih u odjeljku 2.2. ovog Priloga. NKV nije relevantan za tokove izvora *de minimis* ili ako sam materijal nije zapaljiv bez dodavanja drugih goriva. U slučaju nedoumice, operater od organa uprave traži potvrdu o tome treba li NKV pratiti i prijaviti.

#### **4.6. Nivoi procjene za udio biomase**

Ako je relevantno, operater utvrđuje udio biomase u ugljeniku sadržanom u procesnom materijalu primjenom nivo procjene definiranih u odjeljku 2.4. ovog Priloga.

#### **4.7. Nivoi procjene za udio obnovljivih goriva nebiološkog porijekla, recikliranih fosilnih goriva ili sintetičkih niskokarbonskih goriva**

Koriste se nivoi procjene definisani u odjeljku 2.5. ovog priloga.

**DIO 5 - MINIMALNI ZAHTJEVI ZA NIVOE PROCJENE ZA METODOLOGIJE NA OSNOVU PRORAČUNA KOD POSTROJENJA A KATEGORIJE I SUBJEKATA A KATEGORIJE I FAKTORI PRORAČUNA ZA KOMERCIJALNA STANDARDNA GORIVA KOJA SE UPOTREBLJAVAJU U POSTROJENJIMA B I C KATEGORIJE I SUBJEKTIMA B KATEGORIJE**

**Tabela 5.1**

Minimalni nivoi procjene koji se koriste za metodologije na osnovu proračuna u slučaju postrojenja A kategorije i u slučaju faktora proračuna za komercijalna standardna goriva za sva postrojenja u skladu s članom 15

Vrsta aktivnosti/toka izvora	Podaci o aktivnosti		Emisioni faktor <sup>(1)</sup>	Podaci o sistemu (sadržaj ugljenika) <sup>(1)</sup>	Faktor oksidacije	Faktor konverzije
	Količina goriva ili materijala	Neto ili kalorična vrijednost				
<b>Sagorijevanje goriva</b>						
Komercijalna standardna goriva	2	2a/2b	2a/2b	n.p.	1	n.p.
Ostala gasovita i tečna goriva	2	2a/2b	2a/2b	n.p.	1	n.p.
Čvrsta goriva, osim otpada	1	2a/2b	2a/2b	n.p.	1	n.p.
Otpad	1	2a/2b	2a/2b	n.p.	1	n.p.
Metodologija bilansa mase za terminale za preradu gasa	1	n.p.	n.p.	1	n.p.	n.p.
Baklje za spaljivanje gasova	1	n.p.	1	n.p.	1	n.p.
Čišćenje mokrim postupkom (karbonat)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Čišćenje mokrim postupkom (gips)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Čišćenje mokrim postupkom (urea)	1	1	1	n.p.	1	n.p.

<b>Rafiniranje nafte</b>						
Regenerisanje katalizatora procesa kreiranja	1	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
<b>Proizvodnja koksa</b>						
Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
Gorivo kao ulazni materijal procesa	1	2	2	n.p.	n.p.	n.p.
<b>Pečenje i sinterovanje metalnih ruda</b>						
Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
Ulaz karbonata	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
<b>Proizvodnja željeza i čelika</b>						
Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
Gorivo kao ulazni materijal procesa	1	2a/2b	2	n.p.	n.p.	n.p.
<b>Proizvodnja ili prerada obojenih i neobojenih metala, uključujući sekundarni aluminijum</b>						
Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
Emisije iz procesa	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
<b>Proizvodnja primarnog aluminijuma ili aluminijum oksida</b>						
Bilans mase za emisije CO <sub>2</sub>	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
Emisije PFC-a (nagibna metoda)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	n.p.
Emisije PFC-a (metoda prenapona)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	n.p.
<b>Proizvodnja cementnog klinkera</b>						
Na osnovu ulaza u cementnu peć (metoda A)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1

Proizvodnja klinkera (metoda B)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Prašina iz cementne peći (CKD)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	n.p.
Ulaz nekarbonatnog ugljika	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
<b>Proizvodnja kreča i kalciniranje dolomita i magnezita</b>						
Karbonati (metoda A)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Ostali ulazni materijali procesa	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Oksidi zemnoalkalnih metala (metoda B)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
<b>Proizvodnja stakla i mineralne vune</b>						
Ulazi karbonata	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	n.p.
Ostali ulazni materijali procesa	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
<b>Proizvodnja keramičkih proizvoda</b>						
Ugljenik kao ulazni materijal (metoda A)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Ostali ulazni materijali procesa	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Oksidi alkalnih metala (metoda B)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Čišćenje mokrim postupkom	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	n.p.
<b>Proizvodnja gipsa i gips-kartonskih ploča: vidjeti sagorijevanje goriva</b>						
<b>Proizvodnja celuloze i papira</b>						
Dodatne hemikalije	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	n.p.
<b>Proizvodnja crnog ugljika</b>						

Metodologija bilansa mase	1	n.p.	n.p.	1	n.p.	n.p.
<b>Proizvodnja amonijaka</b>						
Gorivo kao ulazni materijal procesa	2	2a/2b	2a/2b	n.p.	n.p.	n.p.
<b>Proizvodnja organskih hemikalija u velikom obimu</b>						
Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
<b>Proizvodnja vodonika i sintetičkog gasa</b>						
Gorivo kao ulazni materijal procesa	2	2a/2b	2a/2b	n.p.	n.p.	n.p.
Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
<b>Proizvodnja kalcinirane sode i natrijum bikarbonata</b>						
Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
<b>Kaptaža, prenos i geološko skladištenje CO<sub>2</sub> u skladišnom geoprostoru za koji je izdata dozvola na osnovu Direktive 2009/31/EZ</b>						
Bilans mase prenesenog CO <sub>2</sub>	2	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
Ispuštanje, curenje i fugalne emisije CO <sub>2</sub>	2	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
(1) Nivoi za emisioni faktor odnose se na preliminarni emisioni faktor, a sadržaj ugljenika odnosi se na ukupni sadržaj ugljenika. Za miješane materijale udio biomase mora se utvrditi posebno. Nivo 1 je minimalni nivo koji se primjenjuje za udio biomase u slučaju postrojenja A kategorije i u slučaju komercijalnih standardnih goriva za sva postrojenja u skladu s članom 15. („n.p.” znači „nije primjenjivo”).						

**Tabela 5.2**

Minimalni nivoi procjene koji se koriste za metodologije na osnovu proračuna u slučaju subjekata A kategorije i u slučaju faktora proračuna za komercijalna standardna goriva za regulisane subjekte

Vrsta toka goriva	Količina puštenog goriva	Jedinični konverzijski faktor	Emisioni faktor <sup>(1)</sup>
Komercijalna standardna goriva	2	2a/2b	2a/2b
Ostala gasovita i tečna goriva	2	2a/2b	2a/2b
Čvrsta goriva	1	2a/2b	2a/2b
(1) Nivoi za emisioni faktor odnose se na preliminarni emisioni faktor. Za miješane materijale udio biomase mora se utvrditi posebno. Nivo 1 je minimalni nivo koji se			

primjenjuje za udio biomase u slučaju subjekata A kategorije i u slučaju komercijalnih standardnih goriva za sve regulisane subjekte.

## DIO 6 - DEFINICIJE NIVOVA PROCJENE ZA METODOLOGIJE NA OSNOVU MJERENJA

Metodologije na osnovu mjerenja odobravaju se u skladu s nivoima procjene uz sljedeće najveće dopuštene nesigurnosti godišnjih prosječnih satnih emisija koje se računaju u skladu s jednačinom 2. utvrđenoj u odjeljku 6.3.

**Tabela 6.1**

Nivoi procjene za sisteme kontinuiranog mjerenja emisija (CEMS) (najveća dopuštena nesigurnost za svaki nivo)

	Nivo procjene 1	Nivo procjene 2	Nivo procjene 3	Nivo procjene 4
Izvori emisija CO <sub>2</sub>	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %
Izvori emisija N <sub>2</sub> O	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	n.p.
Prijenos CO <sub>2</sub>	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %

U slučaju CO<sub>2</sub>, nesigurnost se primjenjuje na ukupnu izmjerenu količinu CO<sub>2</sub>. Ako se udio biomase utvrđuje primjenom metodologije na osnovu mjerenja, za udio biomase primjenjuje se ista definicija nivoa procjene kao i za CO<sub>2</sub>.

### 6.2. MINIMALNI ZAHTJEVI NIVOVA PROCJENE ZA POSTROJENJA A KATEGORIJE

**Tabela 6.2**

Minimalni zahtjevi nivoa procjene koje primjenjuju postrojenja A kategorije za metodologije na osnovu mjerenja u skladu s članom 31

Gas sa efektom staklene bašte	Minimalni traženi nivo procjene
CO <sub>2</sub>	2
N <sub>2</sub> O	2

### 6.3. UTVRĐIVANJE EMISIJA GASOVA S EFEKTOM STAKLENE BAŠTE (GHG) POMOĆU METODOLOGIJA NA OSNOVU MJERENJA

Jednačina 1.: Proračun godišnjih emisija u skladu s članom 33:

$$Em.GHG_{\text{ukupno}} [t] = \sum_{i=1}^{\text{Sati rada}} \text{Konc.GHG}_{\text{satna},i} \cdot V_{\text{satni},i} \cdot 10^{-6} [t/g]$$

Jednačina 2.: Utvrđivanje prosječnih satnih emisija:

$$Em.GHG_{\text{prosjeck}} [kg/h] = \frac{Em.GHG_{\text{ukupno}}}{\text{Sati rada}} \cdot 10^3 [kg/t]$$

*Jednačina 2.a:* Utvrđivanje prosječne satne koncentracije gasova s efrktom staklene bašte u svrhu izvještavanja:

$$\text{Konc. GHG}_{\text{prosijek}} \text{ [g/Nm}^3\text{]} = \frac{\text{Em. GHG}_{\text{ukupna}}}{\sum_{i=1}^{\text{Sati rada}} V_{\text{satni},i}} \cdot 10^6 \text{ [g/t]}$$

*Jednačina 2.b:* Utvrđivanje prosječnog satnog protoka dimnog gasa u svrhu izvještavanja:

$$\text{Protok}_{\text{prosijek}} \text{ [Nm}^3\text{/h]} = \frac{\sum_{i=1}^{\text{Sati rada}} V_{\text{satni},i}}{\text{Sati rada}}$$

*Jednačina 2.c:* Proračun godišnjih emisija u svrhu godišnjeg izvještaja o emisijama:

$$\text{Em. GHG}_{\text{ukupna}} \text{ [t]} = \text{Konc. GHG}_{\text{prosijek}} \cdot \text{Protok}_{\text{prosijek}} \cdot \text{Sati rada} \cdot 10^{-6} \text{ [t/g]}$$

Sljedeće skraćenice se koriste u jednačinama od 1 do 2.c:

Indeks *i* odnosi se na pojedinačni sat rada. Ako operater upotrebljava kraće referentne periode, za te proračune se umjesto sati koriste ti referentni periodi.

*Em. GHG<sub>ukupna</sub>* = ukupne godišnje emisije GHG u tonama.

*Konc. GHG<sub>satna, i</sub>* = satne koncentracije emisija GHG u g/Nm<sup>3</sup> u protoku dimnog gasa mjerene tokom rada za sat *i*.

*V<sub>satni, i</sub>* = zapremina dimnog gasa u Nm<sup>3</sup> na sat *i* (tj. *integrisani protok tokom sata ili kraćeg referentnog perioda*).

*Em. GHG<sub>prosijek</sub>* = godišnje prosječne satne emisije iz izvora u kg/h.

*Sati rada* = ukupan broj sati za koji se primjenjuje metodologija na osnovu mjerenja, uključujući sate za koje su podaci zamijenjeni u skladu s članom 35.

*Konc. GHG<sub>prosijek</sub>* = godišnje prosječne satne koncentracije emisija GHG u g/Nm<sup>3</sup>.

*Protok<sub>prosijek</sub>* = godišnji prosječni protok dimnog gasa u Nm<sup>3</sup>/h.

#### 6.4. PRORAČUN KONCENTRACIJE POMOĆU POSREDNOG MJERENJA KONCENTRACIJE

*Jednačina 3.:* Proračun koncentracije

$$\text{Koncentracija GHG [\%]} = 100\% - \sum_i \text{Koncentracija komponente } i \text{ [\%]}$$

#### 6.5. NADOKNADA PODATAKA O KONCENTRACIJAMA KOJI NEDOSTAJU U METODOLOGIJAMA NA OSNOVU MJERENJA

*Jednačina 4.:* Nadoknada podataka koji nedostaju u metodologijama na osnovu mjerenja

$$C_{\text{subst}}^* = \bar{C} + 2\sigma_{-}$$

pri čemu je:

$$\bar{C}$$

= aritmetička sredina koncentracije određenog parametra tokom cijelog izvještajnog perioda ili, u slučaju posebnih okolnosti u trenutku gubitka podataka, tokom odgovarajućeg perioda koji se odnosi na te posebne okolnosti;

$\sigma_{c\_}$  = najbolja procjena standardne devijacije koncentracije određenog parametra tokom cijelog izvještajnog perioda ili, u slučaju posebnih okolnosti u trenutku gubitka podataka, tokom odgovarajućeg perioda koji se odnosi na te posebne okolnosti;

## Dio 1 - Metodologije za praćenje emisija iz vazduhoplovstva

### 1. METODOLOGIJE PRORAČUNA ZA UTVRĐIVANJE EMISIJA GASOVA S EFEKTOM STAKLENE BAŠTE U VAZDUHOPLOVNOM SEKTORU

#### Metoda A:

Operator koristi sljedeću formulu:

Stvarna potrošnja goriva za svaki let [t] = Količina goriva koje se nalazi u rezervoarima vazduhoplova nakon što je završeno punjenje goriva za let [t] – Količina goriva koja se nalazi u rezervoarima vazduhoplova nakon što je završeno punjenje goriva za sljedeći let [t] + Punjenje goriva za taj sljedeći let [t]

Ako nema punjenja goriva za let ili za sljedeći let, količina goriva koje se nalazi u rezervoarima vazduhoplova utvrđuje se prilikom blokiranja za let ili za sljedeći let. Izuzetno, ako je vazduhoplov uključen u druge aktivnosti osim letenja, uključujući veći servis kod kojeg se prazne rezervoari, nakon leta na kojem se pratila potrošnja goriva operator vazduhoplova može zamijeniti podatke „Količina goriva koja se nalazi u rezervoarima vazduhoplova nakon što je završeno punjenje goriva za sljedeći let + Punjenje goriva za taj sljedeći let” podacima „Količina goriva koje je ostalo u rezervoarima na početku sljedeće aktivnosti vazduhoplova”, koji su evidentirani u tehničkim dnevnicima.

#### Metoda B:

Operator koristi sljedeću formulu:

Stvarna potrošnja goriva za svaki let [t] = Količina goriva koje je ostalo u rezervoarima vazduhoplova kod blokiranja na kraju prethodnog leta [t] + Punjenje goriva za let [t] – Količina goriva koje se nalazi u rezervoarima kod blokiranja na kraju leta [t]

Trenutak blokiranja može se smatrati jednakim trenutku gašenja motora. Ako vazduhoplov nije obavio let prije leta na kojem se mjerila potrošnja goriva, operator vazduhoplova može zamijeniti podatke „Količina goriva koje je ostalo u rezervoarima vazduhoplova kod blokiranja na kraju prethodnog leta” podacima „Količina goriva koje je ostalo u rezervoarima vazduhoplova na kraju prethodne aktivnosti vazduhoplova”, koji su evidentirani u tehničkim dnevnicima.

### 2. EMISIONI FAKTORI ZA STANDARDNA GORIVA

Tabela 1

Faktori CO<sub>2</sub> za vazduhoplovna fosilna goriva (preliminarni emisijski faktori)

Gorivo	Emisioni faktor (t CO <sub>2</sub> /t goriva)
Avionski benzin (AvGas)	3,10
Benzin za mlazne motore (Jet B)	3,10
Kerozin za mlazne motore (Jet A1 ili Jet A)	3,16

### 3. PRORAČUN ORTODROMSKE UDALJENOSTI

Udaljenost [km] = ortodromska udaljenost [km] + 95 km

Ortodromska udaljenost označava najkraću udaljenost između bilo koje dvije tačke na površini Zemlje, a približno se proračunava pomoću sistema iz člana 3.7.1.1. Priloga 15. Čikaške konvencije (WGS 84).

Podaci o geografskoj širini i dužini aerodroma uzimaju se ili iz podataka o lokaciji aerodroma koji su objavljeni u Zborniku vazduhoplovnih informacija (dalje u tekstu: „AIP”) u skladu s Prilogom 15 Čikaške konvencije ili iz izvora koji koristi podatke iz AIP-a.

Mogu se koristiti i udaljenosti koje su proračunate pomoću softvera ili ih je proračunala treća strana, pod uslovom da se metodologija računanja zasniva na formuli iz ovog priloga, podacima iz AIP-a i zahtjevima WGS 84.

#### Dio 2 - Metodologije za praćenje efekata vazduhoplovstva koji nijesu povezani s emisijama CO<sub>2</sub>

##### 1. DEFINICIJE KOJE SE ODOSE NA EFEKTE VAZDUHOPLOVSTVA KOJI NIJESU POVEZANI S EMISIJAMA CO<sub>2</sub>

1) „informacije o letu” su najmanje pozivni znak, dan i vrijeme polijetanja i slijetanja, izraženo prema usklađenom svjetskom vremenu (UTC), i kodovi ICAO-a i/ili identifikatori lokacije Međunarodne organizacije civilnog vazduhoplovstva (IATA) za aerodrome polijetanja i slijetanja kojima se omogućava jedinstvena identifikacija predmetnog leta;

2) „informacije o fazi leta” su podaci (npr. četvorodimenzionalni položaj vazduhoplova, protok goriva) podijeljeni prema operativnim fazama leta (uzlijetanje, penjanje, horizontalni let itd.);

3) „operativni profil leta” su granice nadmorske visine, brzine vazduhoplova i faktora opterećenja za svaku fazu leta;

4) „stvarna brzina” je brzina vazduhoplova u odnosu na vazдушnu masu kroz koju leti, u metrima u sekundi (m/s);

5) „četvorodimenzionalni položaj vazduhoplova” je četvorodimenzionalni položaj vazduhoplova definisan njegovom geografskom širinom, izraženom u decimalnim stepenima; geografskom dužinom, izraženom u decimalnim stepenima; i nadmorskom visinom, izraženom u barometarskoj visini, u bilo kojem trenutku između početka i kraja leta;

6) „vremenski žig” je snimak podataka (npr. četvorodimenzionalnog položaja vazduhoplova, protoka goriva) koja odgovara određenom trenutku, u sekundama, tokom leta i koju treba uzeti u obzir zajedno s vremenskim intervalom;

7) „vremenski interval” je period, u sekundama, između dva vremenska žiga tokom leta, koje ne prelazi 60 sekundi;

8) „najnoviji plan leta” je najnoviji plan leta koji je dostupan i koji je relevantna služba vazdušne plovidbe potvrdila za određeni let prije njegovog izvršenja. Najnoviji plan leta može biti regulisani taktički model leta Eurocontrol-a (eng. *Regulated Tactical Flight Model*, RTFM) ili, alternativno, podneseni taktički model leta Eurocontrol-a (eng. *Filed Tactical Flight Model*, FTFM) ili ekvivalent u smislu tačnosti podataka;

9) „stvarna putanja leta” je putanja vazduhoplova od polazišta (odlaska) do odredišta (dolaska), koja sadrži sve vremenske žigove zabilježene tokom leta. Stvarna putanja leta

može se dobiti iz uređaja za snimanje podataka o letu ili od treće strane. Njena tačnost treba da, ako je to moguće, bude istovetna trenutnom taktičkom modelu leta Eurocontrol-a (eng. *Current Tactical Flight Model*, CTFM);

10) „uređaj za snimanje podataka o letu” je specijalizovani elektronski uređaj ugrađen u vazduhoplov u svrhu bilježenja raznih parametara i događaja tokom leta. Ti parametri uključuju, ali nisu ograničeni na ulazne podatke kontrole leta, informacije o performansama vazduhoplova, podatke o motoru i informacije o navigaciji;

11) „trodimenzionalne radijacione varijable” su niz varijabli kao što su gustina radijacionog fluksa i brzine radijacionog zagrijavanja koje prikazuju kako zračenje varira u prostoru, uključujući Zemljinu površinu i atmosferu, i kako se mijenja tokom vremena;

12) „pritisak” je sila u paskalima (Pa) koju proizvodi masa vazduha u atmosferi iznad određene tačke u kojoj se vazduhoplov nalazi u bilo kojem trenutku tokom leta, uzimajući u obzir trodimenzionalne radijacione varijable;

13) „temperatura okolnog vazduha” je temperatura vazduha u kelvinima (K) koji okružuje vazduhoplov u bilo kojem trenutku tokom leta, uzimajući u obzir trodimenzionalne radijacione varijable;

14) „specifična vlažnost” je odnos vodene pare po kilogramu ukupne mase vazduha (kg/kg) koji okružuje vazduhoplov u bilo kojem trenutku tokom leta, uzimajući u obzir trodimenzionalne radijacione varijable;

15) „međunarodna standardna atmosfera (ISA)” je standard s kojim se upoređuje stvarna atmosfera na bilo kojem mjestu i u bilo kojem trenutku, na osnovu specifičnih vrijednosti pritiska, gustine i temperature na srednjem nivou mora, od kojih se svaka smanjuje s povećanjem visine;

16) „osnovni meteorološki podaci” su kategorija informacija koja za svaki let uključuje najmanje pritisak, temperaturu okolnog vazduha i specifičnu vlažnost, a koristi se u modulima za sagorijevanje goriva i procjenu emisija. Ovdje se te vrijednosti mogu procijeniti standardizovanom korekcijom koja zavisi od nadmorske visine i/ili se mogu zasnivati na opažanjima trećih strana nakon leta;

17) „relativna vlažnost iznad leda” je koncentracija vodene pare, izražena u postotku, prisutna u vazduhu u poređenju s njenom koncentracijom na tački zasićenja leda;

18) „zapadni i južni vjetar” su horizontalna brzina vazduha koji se kreće prema istoku ili sjeveru, u metrima u sekundi, u bilo kom trenutku tokom leta, uzimajući u obzir trodimenzionalne radijacione varijable;

19) „vertikalna brzina” je brzina kretanja vazduha u smjeru prema gore ili prema dolje (u Pa/s), pri čemu negativne vrijednosti vertikalne brzine znače kretanje prema gore. Potrebno je proračunati npr. advekciju i smicanje vjetra;

20) „specifični udio ledene vode u oblaku” je masa čestica leda u oblaku po kilogramu ukupne mase vlažnog vazduha (kg/kg) koji okružuje vazduhoplov u bilo kojem trenutku tokom leta, uzimajući u obzir trodimenzionalne radijacione varijable;

21) „geopotencijal” je jačina gravitacionog polja koju vazduhoplov trpi na različitim nadmorskim visinama, u bilo kojem trenutku tokom leta, izražena u kvadratnim metrima po kvadratnoj sekundi ( $m^2/s^2$ ), uzimajući u obzir trodimenzionalne radijacione varijable;

22) „odlazno dugotalasno zračenje” je ukupno zračenje koje u svemir emituje sistem Zemljine atmosfere, u  $W/m^2$ , u bilo kojem trenutku tokom leta, uzimajući u obzir trodimenzionalne radijacione varijable;

23) „reflektovano sunčevo zračenje” je dio sunčeve svjetlosti koji se od Zemljine površine, oblaka, aerosola i drugih atmosferskih čestica odbija natrag u svemir, izražen u  $W/m^2$ , u bilo kojem trenutku tokom leta, uzimajući u obzir trodimenzionalne radijacione varijable;

24) „direktno sunčevo zračenje” je dio sunčeve svjetlosti koji dopire do Zemljine površine direktno sa Sunca, a da ga atmosfera ili oblaci ne rasprše ili ne odbiju, u  $W/m^2$ , u bilo kojem trenutku tokom leta, uzimajući u obzir trodimenzionalne radijacione varijable;

25) „zajednički referentni model za numeričko prognoziranje vremena (NWP)” odnosi se na računarski sistem koji se koristi u meteorologiji, a sastoji se od algoritama i matematičkih formula ugrađenih u softver osmišljenih za simulaciju i predviđanje atmosferskih uslova u definisanom prostornom i vremenskom domenu (prostornoj mreži). U slučaju dodatnih meteoroloških podataka Evropska komisija obezbjeđuje putem NEATS-a zajednički referentni model za NWP;

26) „dodatni meteorološki podaci” su kategorija informacija koja za svaki let uključuje pritisak, temperaturu okolnog vazduha, specifičnu vlažnost, relativnu vlažnost iznad leda, zapadni i južni vjetar, vertikalnu brzinu, specifični udio ledene vode u oblaku, geopotencijal, odlazno dugotalasno zračenje, reflektovano sunčevo zračenje i direktno sunčevo zračenje, a sve navedeno uzima se kao ulazni podatak iz zajedničkog referentnog modela za NWP, koji Evropska komisija obezbjeđuje putem NEATS-a;

27) „identifikaciona oznaka motora” je jedinstveni identifikacioni broj motora vazduhoplova kako je naveden u ICAO-ovoj bazi podataka o emisijama iz motora ili ekvivalentnoj bazi, koji omogućava nedvosmislenu identifikaciju motora pričvršćenih na vazduhoplov na osnovu međunarodno priznatih standardizovanih lista;

28) „masa vazduhoplova” je masa vazduhoplova duž putanje, izražena u kilogramima, a dobija se tako da se u bilo kojem trenutku tokom leta masa sagorjelog goriva oduzme od mase pri uzlijetanju. Ako masa vazduhoplova nije dostupna, može se približno odrediti na osnovu mase pri uzlijetanju ili faktora opterećenja i na osnovu određenog protoka goriva ili protoka goriva kako je proračunat simulacijom performansi vazduhoplova pomoću modula za sagorijevanje goriva;

29) „masa pri uzlijetanju” je masa vazduhoplova na početku uzletnog zaleta, uključujući sve stvari i osobe koje se u tom trenutku prevoze, u kilogramima. Upotrebljava se za približno određivanje mase vazduhoplova ako ona nije navedena. Ako masa pri uzlijetanju nije dostupna, može se približno odrediti na osnovu faktora opterećenja;

30) „najveća dopuštena masa pri uzlijetanju” je najveća masa, u kilogramima, pri kojoj pilot vazduhoplova smije uzletjeti, u skladu sa instrukcijama proizvođača vazduhoplova;

31) „najveća masa korisnog tereta” je najveća masa putnika i njihovog prtljaga i masa tereta, uključujući poštu i ručnu prtljagu, koja se može prevesti određenim vazduhoplovom. Vrijednosti za najveći korisni teret mogu se dobiti pomoću primijenjenog modula za sagorijevanje goriva;

32) „faktor opterećenja” je masa putnika, tereta i prtljaga, uključujući poštu i ručni prtljag, izražena kao udio u najvećoj masi korisnog tereta. Faktor opterećenja koristi se za približno određivanje mase pri uzlijetanju ako ona nije navedena. Ako faktor opterećenja nije dostupan, upotrebljava se konzervativna standardna vrijednost u skladu s dijelom 2 ovog priloga;

33) „protok goriva” je masa goriva u kilogramima koja prolazi kroz sistem za dovod goriva u vazduhoplovu i ulazi u motore vazduhoplova po sekundi tokom leta. Može se utvrditi na osnovu modela tokom planiranja leta, mjeriti tokom samog leta ili procijeniti pomoću modula za sagorijevanje goriva;

34) „efikasnost motora vazduhoplova” je postotak korisnog potiska koji generiše motor vazduhoplova u odnosu na utrošak energije iz goriva;

35) „performanse vazduhoplova” je kategorija informacija koja uključuje protok goriva i efikasnost motora vazduhoplova u svim vremenskim žigovima;

36) „odnos vodonika i ugljenika (H/C) u gorivu po letu” je broj atoma vodonika (H) po atomu ugljenika (C) po molekulu goriva potrošenog po letu;

37) „sadržaj aromata u gorivu po letu” je postotak aromatskih ugljovodonika prisutnih u gorivu potrošenom po letu;

38) „svojstva goriva tokom leta” je kategorija informacija koja za svaki let sadrži odnos vodonika i ugljenika, sadržaj aromata i neto kaloričnu vrijednost goriva u vazduhoplovu.

## **2. SISTEM PRAĆENJA EFEKATA VAZDUHOPLOVSTVA KOJI NIJESU POVEZANI S EMISIJAMA CO<sub>2</sub> (NEATS)**

Evropska komisija stavlja NEATS na raspolaganje operatorima vazduhoplova, akreditovanim verifikatorima i nadležnim organima radi olakšavanja i, u mjeri u kojoj je to moguće, automatizacije praćenja, izvještavanja i verifikacije efekata vazduhoplovstva koji nijesu povezani s emisijama CO<sub>2</sub>, kako bi se administrativno opterećenje svelo na najmanju moguću mjeru.

NEATS je usklađen s principima upotrebe automatizovanih sistema za praćenje i izvještavanje i pruža namjenski i siguran korisnički interfejs za svakog operatora vazduhoplova, verifikatora i nadležni organ.

### **Praćenje:**

NEATS pojednostavnjuje postupak praćenja jer direktno uključuje dostupne putanje leta i meteorološke podatke koje su prikupile treće strane ili im omogućava pristup, čime se operatorima vazduhoplova omogućava da svedu praćenje na najmanju moguću mjeru, i to na svojstva vazduhoplova i svojstva goriva, prema potrebi, kako je definisano u dijelu 2 ovog priloga, ili da navedeni postupak u potpunosti automatizuju u zavisnosti od upotrebe standardnih vrijednosti.

NEATS obuhvaća pristupe proračunu CO<sub>2</sub>(e) kako su navedeni u članku 56.a stavku 4. ove Uredbe i pruža zajednički referentni model za NWP, za koji su potrebni dodatni meteorološki podaci (metoda C). Kao rezultat toga u praćene se podatke uključuje i proračun CO<sub>2</sub>(e) po letu.

### **Izvještavanje:**

NEATS pojednostavnjuje postupak izvještavanja. Na kraju svake izvještajne godine alat automatski generiše tabelu u formatu XML, čime se administrativno opterećenje povezano s izvještavanjem svodi na najmanju moguću mjeru.

### **Verifikacija:**

NEATS pojednostavnjuje verifikaciju koju sprovodi verifikator i unakrsne provjere koje sprovodi nadležno tijelo. Omogućava verifikaciju CO<sub>2</sub>(e) po letu i istovremenu zaštitu povjerljivih podataka.

### **Čuvanje podataka:**

NEATS omogućava čuvanje svih podataka (dobijenih od operatora vazduhoplova i trećih strana) i sigurno kodiranje i zaštitu povjerljivih podataka od objavljivanja ako ih operator vazduhoplova učita u NEATS, pod uslovom da operator vazduhoplova navede da su povjerljivi.

### **Transparentnost:**

NEATS se oslanja na najsavremenije modele za proračun CO<sub>2</sub>(e) za efekte koji nijesu povezani s emisijama CO<sub>2</sub>. Operatori vazduhoplova mogu razviti sopstvene alate ili

upotrebljavati alate trećih strana, pod uslovom da su u skladu sa zahtjevima utvrđenim u ovom Prilogu.

Podaci iz NEATS-a prenose se na javne internet stranice sa rezimeom podataka koji nisu povjerljivi i CO<sub>2</sub>(e) po letu i po operatoru vazduhoplova.

### **3. MODULI ZA SAGORIJEVANJE GORIVA I PROCJENU EMISIJA ZA EFEKTE VAZDUHOPLOVSTVA KOJI NIJESU POVEZANI S EMISIJAMA CO<sub>2</sub>**

#### **Modul za sagorijevanje goriva**

Modul za izgaranje goriva zasniva se na kinetičkom pristupu modeliranja performansi vazduhoplova koji omogućava tačno predviđanje putanja vazduhoplova i povezane potrošnje goriva tokom cijelog operativnog profila leta i u svim fazama leta. U modelu se obrađuju teorijske osnove za proračun parametara performansi vazduhoplova, uključujući informacije o otporu, podizanju, težini, potisku, potrošnji goriva, kao i brzinama za faze uspona, horizontalnog leta i spuštanja vazduhoplova, uz pretpostavku uobičajenih operacija vazduhoplova. Osim toga, koeficijenti specifični za pojedini vazduhoplov su ključni ulazni podaci za proračun planirane putanje leta određenih tipova vazduhoplova.

#### **Modul za procjenu emisija**

Modul za procjenu emisija omogućava proračun emisija NO<sub>x</sub>, HC i CO iz motora vazduhoplova pomoću korelacijskih jednačina bez sopstvenih modela performansi aviona i motora, zajedno sa sopstvenim karakteristikama emisija motora.. U tom modulu se primjenjuju indeksi izduvni emisija iz ICAO sertifikata tipa motora u unaprijed definisanim referentnim uslovima na tlu i procjenjuju se odgovarajući indeksi emisija tokom uslova leta uz pretpostavku uslova međunarodne standardne atmosfere (ISA) primjenom korekcionih faktora za razlike u uslovima ISA-e s obzirom na temperaturu, pritisak i vlažnost.

### **4. MODELI ZA PRORAČUN CO<sub>2</sub>(e) ZA EFEKTE VAZDUHOPLOVSTVA KOJI NISU POVEZANI S EMISIJAMA CO<sub>2</sub>**

#### ***Opšti kriterijumi:***

U modelima za proračun CO<sub>2</sub>(e) operator vazduhoplova uzima u obzir klimatske efekte svih parametara koji nisu CO<sub>2</sub> po letu, uključujući putanje leta (plan leta i stvarne putanje leta) i svojstva vazduhoplova i goriva tokom leta. Emisije iz svakog leta obračunavaju se kao pulsne emisije. Pri primjeni modela za proračun CO<sub>2</sub>(e) podaci o emisijama vazduhoplova povezani s putanjom leta upotrebljavaju se za proračun svih sljedećih elemenata:

- a) promjena sastava;
- b) vremenskog razvoja radijacionog forsiranja uzrokovano promjenama sastava;
- c) promjena temperature u blizini površine uzrokovanih emisijama vazduhoplova povezanim s putanjom leta.

Kako bi se osiguralo izvođenje svih parametara, administrativno opterećenje i količina potrebnog rada povezanog s proračunima ne smiju biti veliki. Modeli moraju biti transparentni i prikladni za operativnu upotrebu.

Zavisno od modela, postoje dvije liste uslova.

#### ***Metoda C:***

Za pristup koji se zasniva na vremenskim uslovima razmatraju se detaljni klimatski efekti svih emisija iz vazduhoplova koje nijesu emisije CO<sub>2</sub> na određenoj lokaciji i u određeno vrijeme uzimajući u obzir trenutne meteorološke informacije za proračun

četverodimenzionalnih putanja optimizovanih za klimu za pojedinačne planove leta. Kako bi se omogućilo detaljno bilježenje klimatskih efekata s obzirom na trenutne atmosferske uslove, u modelima se izričito uzimaju u obzir različiti tipovi vazduhoplova, vrste pogona i svojstva goriva. Uključuju se i procjene nastanka, životnog ciklusa i klimatskih efekata kondenzacijskih tragova za pojedinačne letove i vremena zadržavanja ispuštenog H<sub>2</sub>O i NO<sub>x</sub> i njihovog uticaja na sastav atmosfere. Da bi se mogle dobiti napredne informacije za upotrebu u svakodnevnom planiranju letova, modeli moraju biti računski efikasni.

Svaki operator vazduhoplova prati sljedeće podatke za svaki let:

- a) informacije o letu;
- b) putanju leta, definisanu barem kao najnoviji plan leta;
- c) dodatne meteorološke podatke;
- d) svojstva vazduhoplova;
- e) informacije o performansama vazduhoplova (nije obvezno). Po mogućnosti treba koristiti planirani protok goriva radi usklađivanja s najnovijim dostupnim podacima iz plana leta;
- f) svojstva goriva tokom leta.

#### **Metoda D:**

Za pojednostavnjen pristup na osnovu lokacije operator vazduhoplova koristi modele klimatskog odgovora kako bi procijenio uticaj svih efekata koji nisu povezani s emisijama CO<sub>2</sub> po letu na klimatološkoj osnovi. Alati se koriste za procjenu koristi opštih mogućnosti usmjeravanja za klimu, uzimajući pritom u obzir opšte razlike među vazduhoplovima, vrstama pogona i svojstvima goriva s obzirom na njihove fizičke parametre. Pomoću CO<sub>2</sub>(e) koji je proračunat primjenom pojednostavnjenog pristupa na osnovu lokacije uravnotežuju se sva velika odstupanja za pojedinačne letove tokom dulžeg vremenskog perioda. Ti modeli treba da osiguraju smanjenje količine potrebnog rada na prikupljanju, proračunu i upravljanju podacima u odnosu na modele za pristup koji se zasniva na vremenskim uslovima.

Odstupajući od metode C, mali emiteri mogu za svaki let pratiti sljedeće podatke:

- a) informacije o letu;
- b) putanju leta, definisanu stvarnom putanjom leta;
- c) osnovne meteorološke podatke;
- d) svojstva vazduhoplova;
- e) informacije o performansama vazduhoplova tokom leta (nije obvezno);
- f) svojstva goriva tokom leta (nije obvezno).

## **5. KORIŠĆENJE STANDARDNIH VRIJEDNOSTI ZA EFEKTE VAZDUHOPLOVSTVA KOJI NIJESU POVEZANI S EMISIJAMA CO<sub>2</sub>**

Podložno daljnjim provjerama nadležnog tijela i Komisije, korištenje zadanih vrijednosti uvijek dovodi do većeg CO<sub>2</sub>(e) po letu u usporedbi s vrijednostima koje se mogu dobiti praćenjem podataka.

### **1. Putanja leta:**

- a) za potrebe primjene metode C dostavlja se najnoviji plan leta. Ako nije dostupan RTFM ili ekvivalent, kao zadata vrijednost koristi se FTFM ili ekvivalent. U tom slučaju, ako podaci po vremenskom žigu nisu dostupni, može se proračunati linearnom interpolacijom izmjerenih podataka iz dva najbliža vremena mjerenja prije i poslije vremenskog žiga koji se razmatra, unutar iste faze leta, pod uslovom da to

daje homogenu putanjom leta za predmetnu fazu leta, posebno fazu horizontalnog leta;

b) za potrebe primjene metode D:

- uvijek se navodi stvarna putanja leta. Ako CTFM ili ekvivalent nije dostupan, može se upotrijebiti RTFM ili FTFM;

- ako podaci po vremenskom žigu nisu dostupni, mogu se proračunati linearnom interpolacijom izmjerenih podataka iz dva najbliža vremena mjerenja prije i poslije vremenskog žiga koji se razmatra, unutar iste faze leta, pod uslovom da to daje homogenu putanju leta za predmetnu fazu leta, posebno fazu horizontalnog leta.

2. Svojstva vazduhoplova:

a) identifikaciona oznaka motora: ako nije navedena identifikaciona oznaka motora ili ekvivalent, koriste se konzervativne standardne vrijednosti po tipu vazduhoplova, date u dijelu 3 ovog priloga;

b) masa vazduhoplova: ako masa vazduhoplova nije navedena, operator vazduhoplova može je simulirati korišćenjem mase pri uzlijetanju. Ako nisu dostupne ni masa vazduhoplova ni masa pri uzlijetanju, za približno određivanje mase pri uzlijetanju može se koristiti faktor opterećenja. Ako faktor opterećenja nije naveden, koristi se standardna vrijednost 1.

3. Performanse vazduhoplova:

Protok goriva: ako se podaci o protoku goriva ne dobijaju iz uređaja za snimanje podataka o letu, operator vazduhoplova može koristiti druga sredstva za izvođenje tih podataka, u skladu s dijelom 2 ovog priloga, u kojem se definiše protok goriva, uzimajući u obzir potisak, koji zavisi od mase i stvarne brzine vazduhoplova.

4. Svojstva goriva tokom leta:

Ako svojstva goriva tokom leta nisu navedena, pretpostavljaju se gornje granice za gorivo Jet A-1 u skladu sa standardnom specifikacijom ASTM-a za goriva za mlazne motore vazduhoplova:

a) sadržaj aromata: zapreminski udio od 25 %;

b) sumpor: maseni udio od 0,3 %;

c) naftalen: zapreminski udio od 3,0 % .

## 6. Konzervativne standardne identifikacione oznake motora po tipu vazduhoplova

ICAO	Prva jedinstvena identifikaciona oznaka (UID)
A148	13ZM003
A19N	01P22PW163
A20N	01P22PW163
A21N	01P20CM132
A306	1PW048
A30B	1GE007
A310	1PW027
A318	7CM049

A319	1IA001
A320	1IA001
A321	3IA008
A332	4PW067
A333	4PW067
A337	3RR029
A338	04P24RR146
A339	02P23RR141
A343	2CM015
A346	8RR045
A358	01P18RR125
A359	01P21RR125
A35K	01P21RR125
A388	9EA001
A3ST	1GE021
AN72	1ZM001
B38M	01P20CM138
B39M	01P20CM138
B463	1TL003
B701	1PW001
B703	1PW001
B721	1PW008
B731	01P20CM138
B732	1PW008
B733	1CM007
B734	1CM007
B735	1CM007
B736	3CM031
B737	2CM015
B738	2CM015
B739	3CM034
B741	8PW088
B742	1RR011
B743	1PW029

B744	1RR010
B748	13GE157
B74S	8PW088
B752	1RR011
B753	3RR034
B762	1PW026
B763	5GE085
B764	5GE085
B772	3GE060
B773	2RR024
B77L	01P21GE217
B77W	01P21GE217
B778	01P21GE217
B779	01P21GE217
B788	02P23RR138
B789	02P23RR138
B78X	02P23RR138
BCS1	16PW111
BCS3	16PW111
C550	1PW037
C560	1PW037
C650	1AS002
C680	7PW077
C68A	7PW077
C700	01P18HN013
C750	6AL024
CL30	11HN003
CL35	01P14HN011
CL60	10GE130
CRJ2	01P05GE189
CRJ7	01P11GE202
CRJ9	01P08GE190
CRJX	01P08GE193
E135	01P10AL033

E145	6AL006
E170	01P08GE197
E190	10GE130
E195	10GE130
E290	04P20PW200
E295	04P20PW201
E35L	6AL006
E545	11HN003
E550	01P14HN016
E55P	01P14HN016
E75L	01P08GE197
E75S	01P08GE197
F100	1RR020
F2TH	01P07PW146
F900	1AS001
FA10	1AS002
FA50	1AS002
FA7X	03P16PW192
FA8X	03P15PW193
G280	01P11HN012
GA5C	01P22PW142
GA6C	01P22PW141
GALX	7PW077
GL5T	4BR004
GL7T	21GE185
GLEX	4BR004
GLF4	11RR048
GLF5	4BR004
GLF6	4BR004
H25B	1AS001
H25C	7PW077
HA4T	01P07PW146
IL62	1KK001
IL86	1KK003

LJ35	1AS001
LJ45	1AS002
LJ55	1AS002
MD11	5GE085
MD90	1IA001
RJ85	1TL004
SU95	01P11PJ004
T154	1KK001

## METODOLOGIJE PRAĆENJA SPECIFIČNE ZA DJELATNOSTI U POSTROJENJIMA

### 1. SPECIFIČNA PRAVILA PRAĆENJA ZA EMISIJE NASTALE USLIJED SAGORIJEVANJA

#### A. Područje primjene

Operateri prate emisije CO<sub>2</sub> iz svih vrsta procesa sagorijevanja koji se odvijaju u okviru svih djelatnosti za koje se izdaje dozvola za emisije gasova sa efektom staklene bašte uključujući i s time povezane procese čišćenja mokrim postupkom, u skladu s pravilima koja su utvrđena u ovom Prilogu. Za emisije koje nastaju iz goriva kao ulaznog materijala procesa važe ista pravila u pogledu metodologije praćenja i izvještavanja kao i za emisije uslijed sagorijevanja, ne dovodeći pritom u pitanje ostale klasifikacije emisija.

Operater ne prati niti izvještava o emisijama iz motora s unutrašnjim sagorijevanjem koji se koriste za potrebe transporta. Operater pripisuje sve emisije koje nastaju sagorijevanjem goriva u postrojenju tom postrojenju, bez obzira na toplotnu odnosno električnu energiju predatu drugim postrojenjima. Operater ne pripisuje emisije povezane s proizvodnjom toplotne ili električne energije koju postrojenje preuzima iz drugih postrojenja onom postrojenju koje preuzima emisije.

Operater uključuje barem sljedeće izvore emisije: kotlove, plamenike, turbine, grijače, peći, spalionice, peći za kalciniranje, pećnice, štednjake, sušilice, motore, gorive ćelije, CLC jedinice, baklje za spaljivanje gasova, jedinice za toplotno ili katalitičko naknadno sagorijevanje, skrabere (emisije iz proizvodnih procesa) i svu ostalu opremu ili mašine koje koriste gorivo, osim opreme ili mašina s motorima s unutrašnjim sagorijevanjem koji se koriste za potrebe transporta.

#### B. Specifična pravila praćenja

Emisije iz procesa sagorijevanja računaju se standardnom metodom, osim ako su goriva uključena u bilans mase. Primjenjuju se nivoi procjene koji su definisani u odjeljku 2 Priloga 2. Pored toga, emisije iz procesa čišćenja dimnih gasova prate se u skladu s odredbama iz pododjeljka C.

Za emisije iz baklji za spaljivanje gasova primjenjuju se posebni zahtjevi utvrđeni u pododjeljku D.

Procesi sagorijevanja koji se odvijaju u terminalima za preradu gasa mogu se pratiti pomoću bilansa mase u skladu s članom 14 ovog pravilnika.

#### C. Čišćenje dimnih gasova

##### C.1. Odsumporavanje

Emisije CO<sub>2</sub> koje nastaju zbog korišćenja karbonata za čišćenje kiselih gasova iz toka dimnog gasa računaju se na osnovu utrošenog karbonata, u skladu sa metodom A, ili na osnovu proizvedenog gipsa, u skladu sa metodom B.

Odstupajući od odjeljka 4. Priloga 2 primjenjuje se sljedeće:

#### **Metoda A: Emision faktor**

**Nivo procjene 1:** Emisioni faktor utvrđuje se iz stehiometrijskih udjela koji su utvrđeni u odjeljku 2 Priloga 5. Količina  $\text{CaCO}_3$  i  $\text{MgCO}_3$  ili drugih karbonata u relevantnom ulaznom materijalu utvrđuje se u skladu sa smjernicama najbolje industrijske prakse.

**Metoda B: Emisioni faktor**

**Nivo procjene 1:** Emisioni faktor je stehiometrijski udio suvog gipsa ( $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ ) naspram emitovanog  $\text{CO}_2$ : 0,2558 t  $\text{CO}_2$ /t gipsa.

Faktor konverzije:

**Nivo procjene 1:** Primjenjuje se faktor konverzije vrijednosti 1.

**C.2. De- $\text{NO}_x$**

Odstupajući od Priloga 2 odjeljak 4, emisije  $\text{CO}_2$  iz proizvodnih procesa koje nastaju zbog korišćenja uree za čišćenje toka dimnog gasa računaju se primjenom sljedećih nivoa procjene.

Emisioni faktor:

Nivo procjene 1: Količina uree u relevantnom ulaznom materijalu utvrđuje se u skladu sa smjernicama najbolje industrijske prakse. Emisioni faktor utvrđuje se upotrebom stehiometrijskog udjela od 0,7328 t  $\text{CO}_2$ /t uree.

Faktor konverzije:

Primjenljiv je samo nivo procjene 1.

**D. Baklje za spaljivanje gasova**

Pri proračunu emisija iz baklji za spaljivanje gasova operater računa rutinsko spaljivanje i operativno spaljivanje (prekidi, pokretanje, zaustavljanje i vanredne situacije). Operater računa i inherentni  $\text{CO}_2$ .

Odstupajući od odjeljka 2.1. Priloga 2 nivo procjene 1 i 2b za emisioni faktor definišu se na sljedeći način:

**Nivo procjene 1:** Operater koristi referentni emisioni faktor od 0,00393 t  $\text{CO}_2$ /Nm<sup>3</sup> izveden iz sagorijevanja čistog etana koji se koristi kao konzervativna posredna vrijednost za spaljene gasove.

**Nivo procjene 2b:** Emisioni faktori specifični za postrojenje izvode se iz procjene molekularne težine toka baklje, koristeći modeliranje procesa na osnovu standardnih industrijskih modela. Vodeći računa o relativnim udjelima i molekularnim težinama svakog od tokova koji sudjeluju, dobija se ponderisani godišnji prosječni iznos za molekularnu težinu spaljenog gasa.

Odstupajući od odjeljka 2.3. Priloga 2 za oksidacijski faktor kod baklji za spaljivanje gasova koristi se nivoi procjene 1 i 2.

## **2. RAFINISANJE NAFTE**

### **A. Područje primjene**

Operater prati i prijavljuje sve emisije  $\text{CO}_2$  iz procesa sagorijevanja i proizvodnih procesa koji se odvijaju u rafinerijama.

Operater uključuje barem sljedeće potencijalne izvore emisija  $\text{CO}_2$ : kotlove, procesne grijače/jedinice za obradu, motore s unutrašnjim sagorijevanjem/turbine, katalitičke i termalne oksidatore, peći za kalciniranje koksa, pumpe za gašenje, generatore za nužno

napajanje/rezervne generatore, baklje za spaljivanje gasova, spalionice, postrojenja za kreiranje, postrojenja za proizvodnju vodonika, postrojenja za izdvajanje sumpora (Claus postrojenja), regenerisanje katalizatora (iz procesa katalitičkog kreiranja i drugih katalitičkih procesa) i postrojenja za koksiranje (flekski-koksiranje, komorno koksiranje).

#### **B. Specifična pravila praćenja**

Djelatnosti rafiniranja mineralnih ulja prate se u skladu s odjeljkom 1 ovog Priloga za emisije uslijed sagorijevanja, uključujući čišćenje dimnih gasova mokrim postupkom. Operater se može odlučiti za metodologiju bilansa mase za cijelu rafineriju ili pojedine procesne jedinice kao što su postrojenja za gasifikaciju teških ulja ili kalciniranje. Ako se koristi kombinacija standardne metodologije i bilansa mase, operater mora dokazati da je praćenje emisija potpuno i da ne dolazi do dvostrukog računanja emisija.

Emisije iz namjenskih postrojenja za proizvodnju vodonika prate se u skladu s odjeljkom 19 ovog Priloga.

Odstupajući od čl. 13 i 14 ovog pravilnika, emisije zbog regenerisanja katalizatora iz procesa kreiranja, drugih katalitičkih regenerisanja i flekski-koksiranja prate se s pomoću bilansa mase, vodeći računa o stanju ulaznog vazduha i dimnog gasa. Sav CO u dimnom gasu računa se kao CO<sub>2</sub>, primjenom masenog odnosa:  $t \text{ CO}_2 = t \text{ CO} * 1,571$ . Analiza ulaznog vazduha i dimnih gasova i odabir nivoa procjene izvode se u skladu s odredbama čl. 21 do 24. Posebna metodologiju proračuna je predmet odobrenja.

### **3. PROIZVODNJA KOKSA**

#### **A. Područje primjene**

Operater uračunava barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: sirovine (uključujući ugljen ili petrol-koks), konvencionalna goriva (uključujući prirodni gas), procesne gasove (uključujući visokopećni gas – BFG), ostala goriva i čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom.

#### **B. Specifična pravila praćenja**

Kod praćenja emisija iz proizvodnje koksa, operater se može odlučiti za bilans mase ili za standardnu metodologiju.

### **4. PEČENJE I SINTEROVANJE METALNIH RUDA**

#### **A. Područje primjene**

Operater uračunava barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: sirovine (kalciniranje vapnenca, dolomita i karbonatnih željeznih ruda, uključujući FeCO<sub>3</sub>), konvencionalna goriva (uključujući prirodni gas i koks/koksnu šljaku), procesne gasove (uključujući koksni gas – COG i visokopećni gas – BFG), procesne ostatke koji se koriste kao ulazni materijal, uključujući filtriranu prašinu iz pogona za sinterovanje, konvertera i visoke peći, ostala goriva i čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom.

#### **B. Specifična pravila praćenja**

Kod praćenja emisija iz pečenja, sinteriranja ili peletizacije metalnih ruda, operater se može odlučiti za bilans mase ili za standardnu metodologiju.

## 5. PROIZVODNJA ŽELJEZA I ČELIKA

### A. Područje primjene

Operater uključuje barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: sirovine (kalciniranje vapnenca, dolomita i karbonatnih željeznih ruda, uključujući FeCO<sub>3</sub>), konvencionalna goriva (prirodni gas, ugljen i koks), reducente (uključujući koks, ugljen i plastiku), procesne gasove (koksni gas – COG, visokopećni gas – BFG i konvertorski gas – BOFG), trošenje grafitnih elektroda, ostala goriva i čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom.

### B. Specifična pravila praćenja

Kod praćenja emisija iz proizvodnje željeza i čelika, operater se može odlučiti za bilans mase ili za standardnu metodologiju, barem za dio tokova izvora, pri čemu treba spriječiti izostavljanje ili dvostruko računanje emisija.

Odstupajući od odjeljka 3.1. Priloga 2, nivo procjene 3 za sadržaj ugljenika definisan je na sljedeći način:

**Nivo procjene 3:** Operater izvodi sadržaj ugljenika u ulaznom ili izlaznom toku izvora u skladu s čl. 21 do 24 ovog pravilnika u odnosu na reprezentativni uzorak goriva, proizvoda i nusproizvoda, utvrđivanje njihovog sadržaja ugljenika i udjela biomase. Operater utvrđuje sadržaj ugljenika u proizvodima ili poluproizvodima na osnovu godišnjih analiza u skladu s čl. 21 do 24 ili izvodi sadržaj ugljenika iz srednjih vrijednosti sastava koje su utvrđene odgovarajućim međunarodnim ili nacionalnim standardima.

## 6. PROIZVODNJA ILI PRERADA OBOJENIH I NEOBOJENIH METALA

### A. Područje primjene

Operater ne primjenjuje odredbe iz ovog odjeljka na praćenje i izvještavanje o emisijama CO<sub>2</sub> iz proizvodnje željeza i čelika i primarnog aluminijuma.

Operater uzima u obzir barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: konvencionalna goriva; alternativna goriva uključujući plastiku, granulirani materijal iz pogona za obradu nakon presovanja; reducente, uključujući koks, grafitne elektrode; sirovine, uključujući krečnjak i dolomit; metalne rude i koncentrate koji sadrže ugljenik i sekundarne sirovine.

### B. Specifična pravila praćenja

Ako ugljenik koji nastaje iz goriva ili ulaznih materijala koji se koriste u ovom postrojenju ostaje u proizvodu ili drugim izlazima iz proizvodnje, operater koristi bilans mase. Ako to nije slučaj, operater računa emisije iz sagorijevanja i proizvodnih procesa zasebno koristeći standardnu metodologiju.

Ako se koristi bilans mase, operater može uključiti emisije iz procesa sagorijevanja u bilans mase ili može koristiti standardnu metodologiju za dio tokova izvora, pri čemu treba spriječiti izostavljanje ili dvostruko računanje emisija.

## **7. EMISIJE CO<sub>2</sub> IZ PROIZVODNJE ILI PRERADE PRIMARNOG ALUMINIJUMA ILI ALUMINIJUM OKSIDA**

### **A. Područje primjene**

Operater primjenjuje odredbe iz ovog odjeljka na praćenje i izvještavanje o emisijama CO<sub>2</sub> iz proizvodnje aluminijum oksida (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), proizvodnje elektroda za taljenje primarnog aluminijumuma, uključujući samostalne pogone za proizvodnju tih elektroda, i iz trošenja elektroda tokom elektrolize.

Operater uzima u obzir barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: goriva za proizvodnju toplote ili pare, proizvodnju Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, proizvodnju elektroda, redukciju Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tokom elektrolize povezane s trošenjem elektroda i korišćenje kalcinirane sode ili drugih karbonata za čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom.

Povezane emisije perfluorouglenika (PFC) koje nastaju zbog anodnih efekata, uključujući fugitivne emisije, prate se u skladu s odjeljkom 8 ovog Priloga.

### **B. Specifična pravila praćenja**

Operater utvrđuje emisije CO<sub>2</sub> iz proizvodnje ili prerade primarnog aluminijumuma koristeći metodologiju bilansa mase. Metodologija bilansa mase uzima u obzir ukupni ugljenik u ulaznim materijalima, zalihama, proizvodima i drugim izlazima iz miješanja, oblikovanja, pečenja i recikliranja elektroda i iz upotrebe elektroda pri elektrolizi. Ako se koriste prethodno pečene elektrode, primjenjuju se posebni bilansi mase za proizvodnju i upotrebu ili jedan zajednički bilans mase kojim se uzima u obzir i proizvodnju i upotreba elektroda. Ako se koriste Soderbergove ćelije, operater primjenjuje zajednički bilans mase.

Operater može uključiti emisije iz procesa izgaranja u bilans mase ili može koristiti standardnu metodologiju barem za dio tokova izvora, pri čemu treba spriječiti izostavljanje ili dvostruko računanje emisija.

## **8. EMISIJE PFC IZ PROIZVODNJE ILI PRERADE PRIMARNOG ALUMINIJUMA**

### **A. Područje primjene**

Operater primjenjuje sljedeća pravila pri praćenju emisija perfluorouglenika (PFC) koje nastaju zbog anodnih efekata, uključujući fugitivne emisije PFC. Za povezane emisije CO<sub>2</sub>, uključujući emisije iz proizvodnje elektroda, operater primjenjuje odjeljak 7 ovog Priloga. Osim toga, operater računa emisije PFC koje nisu povezane s anodnim efektima na osnovu metoda procjene u skladu s najboljom industrijskom praksom i svim smjernicama koje Evropska komisija objavi u tu svrhu.

### **B. Utvrđivanje emisija PFC**

Emisije PFC računaju se na osnovu emisija koje se mjere u odvodu ili dimnjaku („emisije iz tačkastog izvora”) i fugitivnih emisija, koristeći efikasnost skupljanja odvoda:

$$\text{emisije PFC (ukupne)} = \text{emisije PFC (odvoda)} / \text{efikasnost skupljanja}$$

Efikasnost skupljanja mjeri se pri utvrđivanju emisionih faktora specifičnih za postrojenje. Za utvrđivanje se koristi najnovija verzija smjernica navedenih u okviru nivoa procjene 3 u odjeljku 4.4.2.4. Smjernica IPCC 2006.

Operater računa emisije CF<sub>4</sub> i C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> kroz odvod ili dimnjak koristeći jednu od sljedećih metoda:

- a) metodu A (bilježe se minute anodnih efekata po ćeliji-dan);
- b) metodu B (bilježe se prenaponi anodnih efekata).

## Metoda proračuna A – nagibna metoda:

Operater utvrđuje emisije PFC koristeći sljedeće jednačine:

$$\text{Emisije CF}_4 \text{ [t]} = \text{AEM} \times (\text{SEF}_{\text{CF}_4}/1000) \times \text{Pr}_{\text{Al}}$$

$$\text{Emisije C}_2\text{F}_6 \text{ [t]} = \text{CF}_4 \times \text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6}$$

pri čemu je:

AEM = minute anodnih efekata/ćelija-dan;

$\text{SEF}_{\text{CF}_4}$  = nagibni emisioni faktor [(kg CF<sub>4</sub>/t proizvedenog Al)/(minute anodnih efekata/ćelija-dan)]. Ako se koriste različite vrste ćelija, prema potrebi se primjenjuju različiti SEF faktori;

$\text{Pr}_{\text{Al}}$  = godišnja proizvodnja primarnog aluminijuma [t];

$\text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6}$  = maseni udio C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> (t C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>/t CF<sub>4</sub>).

Minute anodnih efekata po ćeliji-dan izražavaju učestalost anodnih efekata (broj anodnih efekata/ćelija-dan) pomnoženu s prosječnim trajanjem anodnih efekata (minute anodnih efekata/pojava):

AEM = učestalost × prosječno trajanje.

**Emisioni faktor:** Emisioni faktor za CF<sub>4</sub> (nagibni emisioni faktor,  $\text{SEF}_{\text{CF}_4}$ ) izražava količinu [kg] emisija CF<sub>4</sub> po toni proizvedenog aluminijuma po minutama anodnih efekata/ćelija-dan. Emisioni faktor C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> (maseni udio  $\text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6}$ ) izražava količinu [t] emisija C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> srazmjerno količini [t] emisija CF<sub>4</sub>.

**Nivo procjene 1:** Operater koristi emisione faktore specifične za pojedinu tehnologiju iz tabele 1 ovog odjeljka.

**Nivo procjene 2:** Operater koristi emisione faktore specifične za postrojenje za CF<sub>4</sub> i C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> koji se utvrđuju kontinuiranim ili povremenim mjerenjem na terenu. Za utvrđivanje tih emisionih faktora operater koristi najnoviju verziju smjernica navedenih u okviru nivoa procjene 3 u odjeljku 4.4.2.4. Smjernica IPCC 2006. ( <sup>17</sup> ). Emisionim faktorom uzimaju se u obzir i emisije koje nisu povezane s anodnim efektima. Operater utvrđuje svaki emisioni faktor s maksimalnom nesigurnošću od ±15 %.

Operater utvrđuje emisione faktore najmanje svake tri godine ili češće ako je to potrebno zbog relevantnih izmjena u postrojenju. Relevantne izmjene obuhvataju promjenu raspodjele trajanja anodnih efekata i promjenu u kontrolnom algoritmu koja utiče na kombinaciju vrsta anodnih efekata ili prirodu operacije obaranja anodnog efekta.

Tabela 1

Emisioni faktori specifični za pojedinu tehnologiju u vezi s podacima o djelatnostima kod nagibne metode

Tehnologija	Emisioni faktor za CF <sub>4</sub> ( $\text{SEF}_{\text{CF}_4}$ ) [(kg CF <sub>4</sub> /t Al)/(AE-Min/ćelija-dan)]	Emisioni faktor za C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> ( $\text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6}$ ) [t C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> /t CF <sub>4</sub> ]
Pretpočene anode s centralnim doziranjem (CWPB)	0,143	0,121
Søderberg anode s vertikalnim klinovima (VSS)	0,092	0,053

## Metoda proračuna B – metoda prenapona:

Kod mjerenja prenapona anodnih efekata, operater koristi sljedeće jednačine za utvrđivanje emisija PFC:

$$\text{Emisije CF}_4 \text{ [t]} = \text{OVC} \times (\text{AEO/CE}) \times \text{Pr}_{\text{Al}} \times 0,001$$

$$\text{Emisije C}_2\text{F}_6 \text{ [t]} = \text{emisije CF}_4 \times \text{F}_{\text{C}_2\text{F}_6}$$

pri čemu je:

OVC = koeficijent prenapona („emisioni faktor”) izražen kao kg CF<sub>4</sub> po toni proizvedenog aluminijuma po mV prenapona;

AEO = prenapon anodnih efekata po ćeliji [mV] koji se utvrđuje kao integral (vrijeme × napon iznad ciljnog napona) podijeljen s vremenom (trajanjem) prikupljanja podataka;

CE = prosječna efikasnost struje kod proizvodnje aluminijuma [%];

Pr<sub>Al</sub> = godišnja proizvodnja primarnog aluminijuma [t];

F<sub>C<sub>2</sub>F<sub>6</sub></sub> = maseni udio C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> (t C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>/t CF<sub>4</sub>).

Izraz AEO/CE (prenapon anodnih efekata/učinkovitost struje) izražava vremenski integrisan prosječni prenapon anodnih efekata [mV prenapona] po prosječnoj efikasnosti struje [%].

**Emisioni faktor:** Emisioni faktor za CF<sub>4</sub> („koeficijent prenapona”, OVC) izražava količinu [kg] emisija CF<sub>4</sub> po toni proizvedenog aluminijuma po milivoltima prenapona [mV]. Emisioni faktor C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> (maseni udio F<sub>C<sub>2</sub>F<sub>6</sub></sub>) izražava količinu [t] emisija C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> srazmjerno količini [t] emisija CF<sub>4</sub>.

**Nivo procjene 1:** Operater koristi emisione faktore specifične za pojedinu tehnologiju iz tabele 2 ovog odjeljka.

**Nivo procjene 2:** Operater koristi emisione faktore specifične za postrojenje za CF<sub>4</sub> [(kg CF<sub>4</sub>/t Al)/(mV)] i C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> [t C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>/t CF<sub>4</sub>] koji se utvrđuju kontinuiranim ili povremenim mjerenjem na terenu. Za utvrđivanje tih emisionih faktora operater koristi najnoviju inačicu smjernica navedenih u okviru nivo procjene 3 u odjeljku 4.4.2.4. Smjernica IPCC 2006. Operater utvrđuje svaki emisioni faktor s maksimalnom nesigurnošću od ±15 %.

Operater utvrđuje emisione faktore najmanje svake tri godine ili češće ako je to potrebno zbog relevantnih izmjena u postrojenju. Relevantne izmjene obuhvataju promjenu raspodjele trajanja anodnih efekata i promjenu u kontrolnom algoritmu koja utiče na kombinaciju vrsta anodnih efekata ili prirodu operacije obaranja anodnog efekta.

Tabela 2

Emisioni faktori specifični za pojedinu tehnologiju u vezi s podacima o djelatnostima kod prenapona

Tehnologija	Emisioni faktor za CF <sub>4</sub> [(kg CF <sub>4</sub> /t Al)/mV]	Emisioni faktor za C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> [t C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> /t CF <sub>4</sub> ]
Pretpečene anode s centralnim doziranjem (CWPB)	1,16	0,121
Søderberg anode s vertikalnim klinovima (VSS)	Nije primjenjivo	0,053

### C. Utvrđivanje emisija CO<sub>2(e)</sub>

Operater računa emisije CO<sub>2(e)</sub> iz emisija CF<sub>4</sub> i C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> na sljedeći način, koristeći potencijale globalnog zagrijavanja (GWP) iz Priloga 5 odjeljak 3.

$$\text{Emisije PFC [t CO}_{2(e)}] = \text{emisije CF}_4 \text{ [t]} * \text{emisije GWP}_{\text{CF}_4} + \text{C}_2\text{F}_6 \text{ [t]} * \text{GWP}_{\text{C}_2\text{F}_6}$$

## 9. PROIZVODNJA CEMENTNOG KLINKERA

### A. Područje primjene

Operater uključuje barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: kalciniranje vapnenca u sirovinama, konvencionalna fosilna goriva za peći, alternativna fosilna goriva za peći i sirovine, goriva od biomase koja se koriste u pećima (otpad od biomase), goriva koja se ne koriste u pećima, sadržaj nekarbonatnog ugljenika u krečnjaku i škriljevcu i sirovine koje se koriste za čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom.

### B. Specifična pravila praćenja

Emisije uslijed sagorijevanja prate se u skladu s odjeljkom 1 ovog Priloga. Emisije iz proizvodnih procesa iz komponenti mljevene sirovine prate se u skladu s odjeljkom 4 Priloga 2 na osnovu sadržaja karbonata u ulaznom materijalu procesa (metoda proračuna A) ili na osnovu količine proizvedenog klinkera (metoda proračuna B). U slučaju metode A karbonati koji se uzimaju u obzir uključuju barem CaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub> i FeCO<sub>3</sub>. U slučaju metode B operater uzima u obzir barem CaO i MgO i organu uprave dostavlja dokaz o tome u kojoj se mjeri moraju uzeti u obzir dalji izvori ugljenika.

Emisije CO<sub>2</sub> povezane s prašinom koja je uklonjena iz procesa i nekarbonatnim ugljenikom u sirovinama dodaju se u skladu sa pododjeljcima C. i D. ovog odjeljka.

#### Metoda proračuna A: na osnovu ulaza u peć

Ako prašina iz cementne peći (CKD) i prašina iz odvoda izlaze iz sistema peći, operater ne uzima s tim povezane sirovine kao ulazni materijal procesa, već računa emisije na osnovu CKD-a u skladu s pododjeljkom C.

Osim ako je mljevena sirovina okarakterisana kao takva, operater primjenjuje zahtjeve u pogledu nesigurnosti podataka o djelatnostima zasebno za svaki od odgovarajućih ulaza materijala koji sadrže ugljenik, pri čemu sprečava dvostruko računanje ili izostavljanje vraćenih ili zaobiđenih materijala. Ako se podaci o djelatnosti utvrđuju na osnovu proizvedenog klinkera, neto količina mljevene sirovine može se odrediti pomoću empirijskog udjela sirovina/klinker, specifičnog za tu lokaciju. Taj se udio mora ažurirati najmanje jednom godišnje, u skladu sa smjernicama najbolje industrijske prakse.

#### Metoda proračuna B: na osnovu proizvodnje klinkera

Operater utvrđuje podatke o djelatnosti kao količinu klinkera [t] proizvedenu tokom izvještajnog perioda na jedan od sljedećih načina:

- a) direktnim vaganjem klinkera;
- b) na osnovu isporuka cementa, prema bilansu materijala uzimajući u obzir otpremanje klinkera, zalihe klinkera i odstupanja u zalihama klinkera, koristeći sljedeću formulu:

$$\begin{aligned} \text{proizvedeni klinker [t]} &= ((\text{isporuke cementa [t]} - \text{odstupanja u zalihama cementa [t]}) * \text{udio klinkera/cementa [t klinker/t cement]}) - (\text{dostavljeni klinker [t]} + (\text{otpremljeni klinker [t]} - (\text{odstupanja u zalihama klinkera [t]})). \end{aligned}$$

Operater izvodi udio klinkera/cementa za svaki od različitih proizvoda od cementa na osnovu odredbi čl. 21 do 24 ili proračunava udio iz razlike u isporukama cementa i promjenama zaliha i svih materijala koji su korišćeni kao dodaci cementu, uključujući i prašinu iz mimovoda i prašinu iz cementne peći.

Odstupajući od odjeljka 4 Priloga 2, nivo procjene 1 za emisijski faktor definiše se na sljedeći način:

**Nivo procjene 1:** Operater primjenjuje emisijski faktor od 0,525 t CO<sub>2</sub>/t klinkera.

### C. Emisije povezane s ispuštenom prašinom

Operater emisijama dodaje emisije CO<sub>2</sub> iz prašine iz mimovoda ili prašine iz cementne peći (CKD) koja napušta sistem peći, ispravljene za udio djelimične kalcinacije prašine iz cementne peći, koji se računa kao emisije iz proizvodnog procesa. Odstupajući od odjeljka 4 Priloga 2, nivo procjene 1 i 2 za emisijski faktor definišu se na sljedeći način:

**Nivo procjene 1:** Operater primjenjuje emisijski faktor od 0,525 t CO<sub>2</sub>/t prašine.

**Nivo procjene 2:** Operater utvrđuje emisijski faktor (EF) barem jednom godišnje u skladu s čl. 21 do 24 i koristeći sljedeću formulu:

$$EF_{CKD} = \left( \frac{EF_{Cl}}{1 + EF_{Cl}} \cdot d \right) / \left( 1 - \frac{EF_{Cl}}{1 + EF_{Cl}} \cdot d \right)$$

pri čemu je:

$EF_{CKD}$  = emisijski faktor djelimično kalcinirane prašine iz cementne peći [t CO<sub>2</sub>/t CKD];

$EF_{Cl}$  = emisijski faktor klinkera [t CO<sub>2</sub>/t klinkera], specifičan za postrojenje;

$d$  = stepen kalcinacije prašine iz cementne peći (ispušteni CO<sub>2</sub> kao % ukupnog karbonatnog CO<sub>2</sub> u smjesi sirovine).

Nivo procjene 3 ne primjenjuje se za emisijski faktor.

### D. Emisije iz nekarbonatnog ugljenika u mljevenoj sirovini

Operater utvrđuje emisije iz nekarbonatnog ugljenika barem za krečnjak, škriljevac ili alternativne sirovine (npr. lebdeći pepeo) koje se koriste u sirovinskoj mješavini u peći, u skladu sa standardnom metodologijom.

Odstupajući od odjeljka 4 Priloga 2, za emisijski faktor primjenjuju se sljedeće definicije nivoa procjene:

**Nivo procjene 1.:** Sadržaj nekarbonatnog ugljenika u odgovarajućoj sirovini procjenjuje se na osnovu smjernica najbolje industrijske prakse.

**Nivo procjene 2.:** Sadržaj nekarbonatnog ugljenika u odgovarajućoj sirovini utvrđuje se najmanje jednom godišnje u skladu s odredbama čl. 21 do 24.

Odstupajući od odjeljka 4 Priloga 2 za faktor konverzije primjenjuju se sljedeće definicije nivoa procjene:

**Nivo procjene 1.:** Primjenjuje se faktor konverzije vrijednosti 1.

**Nivo procjene 2.:** Faktor konverzije računa se na osnovu najbolje industrijske prakse.

## 10. PROIZVODNJA KREČA ILI KALCINIRANJE DOLOMITA ILI MAGNEZITA

### A. Područje primjene

Operater uključuje barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: kalciniranje krečnjaka, dolomita ili magnezita u sirovinama, nekarbonatni ugljenik u sirovinama, konvencionalna fosilna goriva za peći, alternativna fosilna goriva za peći i sirovine, goriva za peći od biomase (otpad od biomase) i ostala goriva.

Ako se živi kreč i CO<sub>2</sub> koji nastaju iz krečnjaka koriste za proces pročišćavanja, smatra se da je CO<sub>2</sub> ispušten, osim ako je CO<sub>2</sub> vezan u proizvodu koji ispunjava uslove propisane ovim pravilnikom.

### B. Specifična pravila praćenja

Emisije uslijed sagorijevanja prate se u skladu s odjeljkom 1. ovog Priloga. Emisije iz proizvodnih procesa iz karbonata u sirovinama prate se u skladu s odjeljkom 4. Priloga 2. Karbonati kalcijuma i magnezijuma uvijek se uzimaju u obzir. Ostali karbonati i nekarbonatni ugljenik u sirovinama uzimaju se u obzir ako su relevantni za proračun emisija.

Kod metodologije na osnovu ulaza, vrijednosti sadržaja ugljenika prilagođavaju se u skladu sa sadržajem vlage i minerala jalovine u materijalu. Kad je riječ o proizvodnji magnezijuma, u obzir se uzimaju i drugi minerali koji sadrže magnezijum osim karbonata, kad je relevantno.

Mora se spriječiti dvostruko računanje ili izostavljanje vraćenih ili zaobiđenih materijala. Ako se primjenjuje metoda B, prašina iz vapnene peći prema potrebi se smatra zasebnim tokom izvora.

### C. Emisije iz nekarbonatnog ugljenika u sirovinama

Operater utvrđuje emisije iz nekarbonatnog ugljenika barem za krečnjak, škrljevac ili alternativne sirovine u peći, u skladu sa standardnom metodologijom.

Odstupajući od odjeljka 4 Priloga 2, za emisioni faktor primjenjuju se sljedeće definicije nivoa procjene:

**Nivo procjene 1.:** Sadržaj nekarbonatnog ugljenika u odgovarajućoj sirovini procjenjuje se na osnovu smjernica najbolje industrijske prakse.

**Nivo procjene 2.:** Sadržaj nekarbonatnog ugljenika u odgovarajućoj sirovini utvrđuje se najmanje jednom godišnje u skladu s odredbama čl. od 21 do 24.

Odstupajući od odjeljka 4 Priloga 2, za faktor konverzije primjenjuju se sljedeće definicije nivoa procjene:

**Nivo procjene 1.:** Primjenjuje se faktor konverzije vrijednosti 1.

**Nivo procjene 2.:** Faktor konverzije računa se na osnovu najbolje industrijske prakse.

## 11. PROIZVODNJA STAKLA, STAKLENIH VLAKANA ILI IZOLACIONOG MATERIJALA OD MINERALNE VUNE

### A. Područje primjene

Operater primjenjuje odredbe iz ovog odjeljka i na postrojenja za proizvodnju vodenog stakla i kamene vune.

Operater uključuje barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: razgradnju karbonata alkalnih i zemnoalkalnih metala tokom taljenja sirovine, konvencionalna fosilna goriva, alternativna fosilna goriva i sirovine, goriva od biomase (otpad od biomase), ostala goriva, dodatke koji sadrže ugljenik, uključujući koks, ugljenu prašinu i grafit, obradu dimnih gasova nakon sagorijevanja i čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom.

### **B. Specifična pravila praćenja**

Emisije nastale sagorijevanjem, uključujući čišćenje dimnog gasa, prate se u skladu s odjeljkom 1 ovog Priloga. Emisije iz nekarbonatnih sirovina u proizvodnom procesu, uključujući koks, grafit i ugljenu prašinu, prate se u skladu s odjeljkom 4 Priloga 2. Karbonati koji se uzimaju u obzir uključuju barem CaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, BaCO<sub>3</sub>, Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> i SrCO<sub>3</sub>. Koristi se samo metoda A.

Odstupajući od odjeljka 4 Priloga 2, za emisijski faktor sirovina koje sadržavaju karbonate primjenjuju se sljedeće definicije nivoa procjene:

Nivo procjene 1: Koriste se stehiometrijski udjeli iz odjeljka 2. Priloga VI. Čistoća odgovarajućih ulaznih materijala utvrđuje se na osnovu najbolje industrijske prakse.

Nivo procjene 2: Količina odgovarajućih karbonata u svakom odgovarajućem ulaznom materijalu utvrđuje se u skladu s čl. 21 do 24.

Odstupajući od odjeljka 4. Priloga II. za faktor konverzije, na sve emisije iz proizvodnih procesa iz sirovina koje sadrže karbonate i nekarbonatni ugljenik primjenjuje se samo nivo procjene 1.

## **12. PROIZVODNJA KERAMIČKIH PROIZVODA**

### **A. Područje primjene**

Operater uključuje barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: goriva za peći, kalciniranje krečnjaka/dolomita i ostalih karbonata u sirovini, krečnjak i ostale karbonate za redukciju materija koje zagađuju vazduh i ostalo čišćenje dimnih gasova, fosilne dodatke i dodatke biomase koji se koriste za postizanje poroznosti, uključujući polistirol, ostatke iz proizvodnje papira ili piljevinu, sadržaj nekarbonatnog ugljenika u glini i ostalim sirovinama.

### **B. Specifična pravila praćenja**

Emisije nastale sagorijevanjem, uključujući čišćenje dimnog gasa, prate se u skladu s odjeljkom 1 ovog Priloga. Emisije iz proizvodnih procesa iz komponenti mljevene sirovine i dodataka prate se u skladu s Prilogom 2. Za keramiku od pročišćene ili sintetičke gline operater može koristiti ili metodu A ili metodu B. Za keramiku od neobrađene gline ili ako glina ili dodaci imaju znatan sadržaj nekarbonatnog ugljenika, operater koristi metodu A. Karbonati kalcijuma uvijek se uzimaju u obzir. Ostali karbonati i nekarbonatni ugljenik u sirovinama uzimaju se u obzir ako su relevantni za proračun emisija.

Podaci o djelatnosti za ulazne materijale za metodu A mogu se utvrditi odgovarajućim retrogradnim računanjem na osnovu najbolje industrijske prakse koje je odobrio organ uprave. Kod tog retrogradnog računanja uzima se u obzir koje je mjerenje dostupno za sušene sirove proizvode ili pečene proizvode i odgovarajući izvori podataka za vlagu gline i dodataka, kao i za gubitak tokom žarenja (gubitak pri sagorijevanju) uključenih materijala.

Odstupajući od odjeljka 4 Priloga 2, za emisije iz proizvodnih procesa sirovina koje sadrže karbonate primjenjuju se sljedeće definicije nivoa procjene za emisijske faktore:

### **Metoda A (na osnovu ulaza):**

**Nivo procjene 1:** Umjesto rezultata analiza za proračun emisionog faktora primjenjuje se konzervativna vrijednost od 0,2 tone  $\text{CaCO}_3$  (što odgovara 0,08794 tone  $\text{CO}_2$ ) po toni suve gline. Smatra se da je u tu vrijednost uključen sav anorganski i organski ugljenik u glini. Smatra se da dodaci nisu uključeni u tu vrijednost.

**Nivo procjene 2:** Emisioni faktor za svaki tok izvora izvodi se i ažurira najmanje jednom godišnje na osnovu najbolje industrijske prakse koja odražava specifične uslove lokacije i mješavinu proizvoda u postrojenju.

**Nivo procjene 3:** Sastav odgovarajućih sirovina utvrđuje se u skladu s čl. 21 do 24. Za konverziju podataka o sastavu u emisione faktore koriste se stehiometrijski udjeli navedeni u Prilogu 6, odjeljak 2, prema potrebi.

### **Metoda B (na osnovu proizvoda):**

**Nivo procjene 1:** Umjesto rezultata analiza za proračun emisijskog faktora primjenjuje se konzervativna vrijednost od 0,123 tone  $\text{CaO}$  (što odgovara 0,09642 tone  $\text{CO}_2$ ) po toni proizvoda. Smatra se da je u tu vrijednost uključen sav anorganski i organski ugljenik u glini. Smatra se da dodaci nisu uključeni u tu vrijednost.

**Nivo procjene 2:** Emisioni faktor izvodi se i ažurira najmanje jednom godišnje na osnovu najbolje industrijske prakse koja odražava specifične uslove lokacije i mješavinu proizvoda u postrojenju.

**Nivo procjene 3:** Sastav proizvoda utvrđuje se u skladu s čl. 21 do 24. Za pretvaranje podataka o sastavu u emisione faktore koriste se stehiometrijski udjeli iz Priloga 6 odjeljak 2, Tabela 3, po potrebi pod pretpostavkom da su svi relevantni oksidi metala nastali iz odgovarajućih karbonata.

Odstupajući od odjeljka 1 ovog Priloga, za emisioni faktor za čišćenje dimnih gasova mokrim postupkom primjenjuje se sljedeći nivo procjene:

**Nivo procjene 1:** Operater primjenjuje stehiometrijski udio  $\text{CaCO}_3$  iz odjeljka 2 Priloga 5.

Za čišćenje dimnih gasova mokrim postupkom ne koriste se drugi nivoi procjene ni faktori konverzije. Treba sprečavati dvostruko računanje upotrijebljenog krečnjaka koji je recikliran kao sirovina u istom postrojenju.

## **13. PROIZVODNJA PROIZVODA OD GIPSA I GIPS-KARTONSKIH PLOČA**

### **A. Područje primjene**

Operater uključuje barem emisije  $\text{CO}_2$  iz svih vrsta djelatnosti koje podrazumijevaju sagorijevanje.

### **B. Specifična pravila praćenja**

Emisije uslijed sagorijevanja prate se u skladu s odjeljkom 1 ovog Priloga.

## **14. PROIZVODNJA CELULOZE I PAPIRA**

### **A. Područje primjene**

Operater uključuje barem sljedeće potencijalne izvore emisija  $\text{CO}_2$ : kotlove, gasne turbine i druge uređaje s sagorijevanjem koji proizvode paru ili energiju, regeneracijske kotlove i druge uređaje u kojima se spaljuju otpadne tečnosti iz postupka dobijanja celuloze,

spalionice, krečne peći i peći za kalciniranje, čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom i sušilice na fosilno gorivo (kao što su infracrvene sušilice).

### **B. Specifična pravila praćenja**

Emisije uslijed sagorijevanja, uključujući čišćenje dimnog gasa, prate se u skladu s odjeljkom 1 ovog Priloga.

Emisije iz proizvodnih procesa iz sirovina koje se koriste kao dodatne hemikalije, uključujući barem krečnjak ili kalciniranu sodu, prate se koristeći metodu A u skladu s odjeljkom 4 Priloga 2. Emisije CO<sub>2</sub> iz regeneracije vapnenog mulja u proizvodnji celuloze smatraju se emisijama CO<sub>2</sub> iz reciklirane biomase. Samo se za količinu CO<sub>2</sub> koja je srazmjerna ulazu dodatnih hemikalija smatra da uzrokuje fosilne emisije CO<sub>2</sub>.

Za emisije iz dodatnih hemikalija primjenjuju se sljedeće definicije nivoa procjene za emisioni faktor:

**Nivo procjene 1:** Koriste se stehiometrijski udjeli iz odjeljka 2 Priloga 6. Čistoća odgovarajućih ulaznih materijala utvrđuje se na osnovu najbolje industrijske prakse. Izvedene vrijednosti prilagođavaju se u skladu sa sadržajem vlage i minerala jalovine u primijenjenim karbonatnim materijalima.

**Nivo procjene 2:** Količina odgovarajućih karbonata u svakom odgovarajućem ulaznom materijalu utvrđuje se u skladu s čl. 21 do 24. Za pretvaranje podataka o sastavu u emisione faktore koriste se stehiometrijski udjeli navedeni u Prilogu 6, odjeljak , prema potrebi.

Za konverzijski faktor se primjenjuje samo nivo procjene 1.

## **15. PROIZVODNJA CRNOG UGLJENIKA**

### **A. Područje primjene**

Operater kao izvore emisija CO<sub>2</sub> uključuje barem sva goriva za sagorijevanje i sva goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa.

### **B. Specifična pravila praćenja**

Emisije iz proizvodnje crnog ugljenika mogu se pratiti ili kao proces sagorijevanja uključujući čišćenje dimnog gasa, u skladu s odjeljkom 1 ovog Priloga, ili koristeći bilans mase u skladu s članom 14 i odjeljkom 3. Priloga 2.

## **16. UTVRĐIVANJE EMISIJA AZOT-SUBOKSIDA (N<sub>2</sub>O) IZ PROIZVODNJE AZOTNE KISELINE, ADIPINSKE KISELINE, KAPROLAKTAMA, GLIOKSALA I GLIOKSILNE KISELINE**

### **A. Područje primjene**

Operateri uzimaju u obzir za svaku djelatnost koja ima za posljedicu emisije N<sub>2</sub>O sve izvore koji emituju N<sub>2</sub>O iz proizvodnih procesa, uključujući i one kod kojih se emisije N<sub>2</sub>O iz proizvodnje usmjeravaju preko opreme za smanjenje zagađenja. To uključuje bilo koje od sljedećeg:

- a) proizvodnju azotne kiseline – emisije N<sub>2</sub>O iz katalitičke oksidacije amonijaka i/ili iz blokova za smanjenje emisija NO<sub>x</sub>/N<sub>2</sub>O;
- b) proizvodnju adipinske kiseline – emisije N<sub>2</sub>O, uključujući iz reakcije oksidacije, iz bilo kojeg direktnog odušivanja u procesu proizvodnje i/ili iz opreme za kontrolu emisija;

- c) proizvodnju glioksala i glioksilne kiseline – emisije N<sub>2</sub>O, uključujući iz reakcija u proizvodnom procesu, iz bilo kojeg direktnog ispuštanja u procesu proizvodnje i/ili iz opreme za kontrolu emisija;
- d) proizvodnju kaprolaktama – emisije N<sub>2</sub>O, uključujući iz reakcija u proizvodnom procesu, iz bilo kojeg direktnog ispuštanja u procesu proizvodnje i/ili iz opreme za kontrolu emisija.

Ove odredbe se ne primjenjuju na emisije N<sub>2</sub>O iz sagorijevanja goriva.

## **B. Utvrđivanje emisija N<sub>2</sub>O**

### **B.1. Godišnje emisije N<sub>2</sub>O**

Operater prati emisije N<sub>2</sub>O iz proizvodnje azotne kiseline pomoću kontinuiranog mjerenja emisija. Operater prati emisije N<sub>2</sub>O iz proizvodnje adipinske kiseline, kaprolaktama, glioksala i glioksilne kiseline pomoću metodologije na osnovu mjerenja za kontrolisane emisije i pomoću metode na osnovu proračuna (koja se bazira na bilansu mase) za privremene pojave neprečišćenih emisija.

Za svaki izvor emisije kod kojeg se primjenjuje kontinuirano mjerenje emisije, operater za ukupne godišnje emisije uzima zbir svih satnih emisija prema jednačini 1 navedenoj u dijelu 6 Priloga 2.

### **B.2. Satne emisije N<sub>2</sub>O**

Ako se primjenjuje kontinuirano mjerenje emisija, operater računa godišnje prosječne satne emisije N<sub>2</sub>O za svaki izvor prema jednačini 2 navedenoj u dijelu 6 Priloga 2.

Operater utvrđuje satne koncentracije N<sub>2</sub>O u dimnom gasu iz svakog izvora emisije pomoću metodologije na osnovu mjerenja na reprezentativnoj tački, nakon opreme za smanjenje emisije NO<sub>x</sub>/N<sub>2</sub>O, ako se oprema za smanjenje koristi. Operater koristi tehnike kojima se mogu mjeriti koncentracije N<sub>2</sub>O svih izvora emisija, sa prečišćavanjem otpadnog gasa ili bez. Ako nesigurnosti u takvim periodima porastu, operater ih uzima u obzir u procjeni nesigurnosti.

Operater prema potrebi podešava sva mjerenja na osnovu suvog gasa i o njima dosljedno izvještava.

### **B.3. Utvrđivanje protoka dimnog gasa**

Za mjerenje protoka dimnog gasa u svrhu praćenja emisija N<sub>2</sub>O operater koristi metode praćenja protoka dimnog gasa utvrđene članom 33 ovog pravilnika. Za proizvodnju azotne kiseline operater primjenjuje metodu u skladu s članom 33, osim ako tehnički nije izvedljiva. U tom slučaju i nakon što to odobri organ uprave, operater koristi alternativnu metodu, uključujući primjenu metodologije bilansa mase na osnovu značajnih parametara, kao što je ulazno punjenje amonijakom, ili utvrđivanje protoka pomoću kontinuiranog mjerenja protoka emisija.

Protok dimnih gasova proračunava se prema sljedećoj formuli:

$$V_{\text{protok dimnog gasa}} [\text{Nm}^3/\text{h}] = V_{\text{zrak}} * (1 - O_{2,\text{zrak}})/(1 - O_{2,\text{dimni gas}})$$

pri čemu je:

$V_{\text{zrak}}$  = ukupni protok ulaznog zraka u Nm<sup>3</sup>/h kod standardnih uvjeta;

$O_{2,\text{zrak}}$  = udio volumena O<sub>2</sub> u suhom zraku [= 0,2095];

$O_{2,\text{dimni gas}}$  = udio volumena O<sub>2</sub> u dimnom gasu.

Vrijednost  $V_{\text{zrak}}$  proračunava se kao zbir svih protoka vazduha koji ulaze u jedinicu za proizvodnju azotne kiseline.

Operater primjenjuje sljedeću formulu osim ako nije drukčije navedeno u planu praćenja:

$$V_{\text{zrak}} = V_{\text{prim}} + V_{\text{sek}} + V_{\text{zapt}}$$

pri čemu je:

$V_{\text{prim}}$  = primarni protok ulaznog vazduha u  $\text{Nm}^3/\text{h}$  kod standardnih uslova;

$V_{\text{sek}}$  = sekundarni protok ulaznog vazduha u  $\text{Nm}^3/\text{h}$  kod standardnih uslova;

$V_{\text{zapt}}$  = zaptivni protok ulaznog vazduha u  $\text{Nm}^3/\text{h}$  kod standardnih uslova.

Operater utvrđuje  $V_{\text{prim}}$  kontinuiranim mjerenjem protoka prije nego što dođe do miješanja s amonijakom. Operater utvrđuje  $V_{\text{sek}}$  kontinuiranim mjerenjem protoka, uključujući ispred jedinice za regeneraciju toplote. Za  $V_{\text{zapt}}$  operater uzima protok pročišćenog zraka u okviru procesa proizvodnje dušične kiseline.

Za tokove ulaznog zraka na koje kumulativno otpada manje od 2,5 % ukupnog protoka vazduha, organ uprave može za utvrđivanje brzine protoka prihvatiti metode procjene koje predloži operater na osnovu najbolje industrijske prakse.

Mjerenjima pod normalnim uslovima rada operater dokazuje da je izmjereni protok dimnog gasa dovoljno homogen da omogući predloženu metodu mjerenja. Ako se tim mjerenjima potvrdi da je protok nehomogen, operater to uzima u obzir kod određivanja relevantnih metoda praćenja i kod proračuna nesigurnosti emisija  $\text{N}_2\text{O}$ .

Operater podešava sva mjerenja na osnovu suvog gasa i o njima dosljedno izvještava.

#### **B.4. Koncentracije kiseonika ( $\text{O}_2$ )**

Operater mjeri koncentracije kiseonika u dimnom gasu ako je to potrebno za proračun protoka dimnog gasa u skladu s pododjeljkom B.3 ovog odjeljka. Pritom operater mora ispunjavati zahtjeve u pogledu mjerenja koncentracije koji se odnose na nivo procjene. Kod određivanja nesigurnosti emisija  $\text{N}_2\text{O}$  operater uzima u obzir nesigurnost mjerenja koncentracija  $\text{O}_2$ .

Operater podešava sva mjerenja na osnovu suvog gasa i o njima dosljedno izvještava.

#### **B.5. Proračun emisija $\text{N}_2\text{O}$**

Za specifične periode neprečišćenih emisija  $\text{N}_2\text{O}$  iz proizvodnje adipinske kiseline, kaprolaktama, glioksala i glioksilne kiseline, uključujući neprečišćene emisije koje nastaju kod ispuštanja iz sigurnosnih razloga i kad postrojenje za prečišćavanje zakaže, i kada kontinuirano praćenje emisija  $\text{N}_2\text{O}$  nije tehnički izvodljivo, operater nakon što organ uprave odobri tu specifičnu metodologiju proračunava emisije  $\text{N}_2\text{O}$  pomoću metodologije bilansa mase. Ukupna nesigurnost za tu namjenu je slična rezultatu primjene zahtjeva u pogledu nivoa procjene. Operater bazira računsku metodu na maksimalnoj potencijalnoj količini emisije  $\text{N}_2\text{O}$  iz hemijske reakcije do koje dolazi u trenutku i tokom perioda emisije.

Kod određivanja godišnje prosječne satne nesigurnosti za specifični izvor emisije, operater uzima u obzir nesigurnost pri proračunu emisija za taj izvor.

#### **B.6. Utvrđivanje količina proizvodnje za djelatnosti**

Količine proizvodnje proračunavaju se na osnovu dnevnih izvještaja o proizvodnji i sati rada.

### **B.7. Učestalost uzorkovanja**

Validne satne srednje vrijednosti i srednje vrijednosti kraćih referentnih perioda računaju se u skladu s članom 33 za:

- a) koncentraciju N<sub>2</sub>O u dimnom gasu;
- b) ukupni protok dimnog gasa ako je mjereno direktno i ako je to potrebno;
- c) sve protoke gasa i koncentracije kiseonika koji su potrebni za posredno utvrđivanje ukupnog protoka dimnog gasa.

### **C. Utvrđivanje godišnjeg ekvivalenta CO<sub>2</sub> – CO<sub>2(e)</sub>**

Operater pretvara ukupne godišnje emisije N<sub>2</sub>O iz svih izvora emisija, izražene u tonama do tri decimalna mjesta, u godišnji CO<sub>2(e)</sub> u zaokruženim tonama, koristeći se sljedećom formulom i vrijednostima potencijala globalnog zagrijavanja (GWP) iz Priloga 6:

$$\text{CO}_{2(e)} [\text{t}] = \text{N}_2\text{O}_{\text{godišnji}} [\text{t}] * \text{GWP}_{\text{N}_2\text{O}}$$

pri čemu je:

N<sub>2</sub>O<sub>godišnji</sub> = ukupne godišnje emisije N<sub>2</sub>O, izračunato u skladu s jednačinom 1 iz dijela 6 Priloga 2.

Ukupni godišnji CO<sub>2(e)</sub> koji nastaje iz svih izvora emisija i svih direktnih emisija CO<sub>2</sub> iz ostalih izvora emisija koji su obuhvaćeni dozvolom za gasove sa efektom staklene bašte dodaje se ukupnim godišnjim emisijama CO<sub>2</sub> iz postrojenja i koristi se kod izvještavanja i predaje emisionih kredita.

Ukupne godišnje emisije N<sub>2</sub>O prijavljuju se u tonama do tri decimalna mjesta i u CO<sub>2(e)</sub> u zaokruženim tonama.

## **17. PROIZVODNJA AMONIJAKA**

### **A. Područje primjene**

Operater uključuje barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: sagorijevanje goriva za proizvodnju toplote kod reformiranja ili djelimične oksidacije, goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa u postupku proizvodnje amonijaka (reformiranje ili djelimična oksidacija), goriva koja se koriste u drugim procesima koji uključuju sagorijevanje, među ostalim radi proizvodnje vruće vode ili pare.

### **B. Specifična pravila praćenja**

Emisije iz procesa sagorijevanja i iz goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa prate se pomoću standardne metodologije u skladu s odjeljkom 1 ovog Priloga.

Ako se CO<sub>2</sub> iz proizvodnje amonijaka koristi kao sirovina za proizvodnju uree ili drugih hemikalija ili se prenosi iz postrojenja za namjene koje se ne odnose na kaptažu, transport i skladištenje CO<sub>2</sub> radi dugoročnog geološkog skladištenja, povezana količina CO<sub>2</sub> smatra se emisijama postrojenja koje proizvodi CO<sub>2</sub>, osim ako je CO<sub>2</sub> vezan u proizvodu koji ispunjava uslove za preneseni ugljen-dioksid.

## **18. PROIZVODNJA ORGANSKIH HEMIKALIJA VELIKOG OBIMA**

### **A. Područje primjene**

Operater uzima u obzir barem sljedeće izvore emisija CO<sub>2</sub>: krekiranje (katalitičko i nekatalitičko), reformiranje, djelimičnu ili potpunu oksidaciju, slične procese koji dovode do emisija CO<sub>2</sub> iz ugljenika sadržanog u sirovinama koje se baziraju na ugljovodonicima,

sagorijevanje otpadnih gasova i spaljivanje gasova i gorenje goriva u drugim procesima koji uključuju sagorijevanje.

### **B. Specifična pravila praćenja**

Ako je proizvodnja organskih kemikalija u velikom obimu tehnički integrisana u rafineriju mineralnog ulja, operater tog postrojenja primjenjuje odgovarajuće odredbe odjeljka 2 ovog Priloga.

Ne dovodeći u pitanje prethodni stav, operater prati emisije iz procesa sagorijevanja kod kojih korišćena goriva ne učestvuju u hemijskim reakcijama za proizvodnju organskih hemikalija i ne nastaju iz njih, pomoću standardne metodologije u skladu s člankom 12 i odjeljkom 1 ovog Priloga. U svim drugim slučajevima operater se može odlučiti za praćenje emisija iz proizvodnje organskih hemikalija velikog obima koristeći metodologiju bilansa mase ili koristeći standardnu metodologiju. Ako se koristi standardna metodologija, operater nadležnom tijelu dokazuje da odabrana metodologija obuhvata sve relevantne emisije koje bi bile obuhvaćene metodologijom bilansa mase.

Za utvrđivanje sadržaja ugljenika u okviru nivoa procjene 1, primjenjuju se referentni emisijski faktori iz Tabele 5 Priloga 6. U slučaju supstanci koje nisu navedene u Tabeli 5 Priloga 6 ili drugim odredbama ovog pravilnika, operater računa sadržaj ugljenika iz stehiometrijskog sadržaja ugljenika u čistoj supstanci i koncentracije supstanci u toku ulaza ili izlaza.

## **19. PROIZVODNJA VODONIKA I SINTETIČKOG GASA**

### **A. Područje primjene**

Operater uključuje barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: goriva koja se koriste u procesu proizvodnje vodonika ili sintetičkog gasa (reformiranje ili djelimična oksidacija) i goriva koja se koriste u drugim procesima koji uključuju sagorijevanje, među ostalim radi proizvodnje vruće vode ili pare. Proizvedeni sintetički gas smatra se tokom izvora u okviru metodologije bilansa mase.

### **B. Specifična pravila praćenja**

Emisije iz procesa sagorijevanja i iz goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa proizvodnje vodonika prate se s pomoću standardne metodologije.

Emisije iz proizvodnje sintetičkog gasa prate se metodologijom bilansa mase. Operater može uključiti emisije iz zasebnih procesa sagorijevanja u bilans mase ili može koristiti standardnu metodologiju barem za dio tokova izvora, pri čemu treba sprečavati izostavljanje ili dvostruko računanje emisija.

Ako se u istom postrojenju proizvode vodonik i sintetički gas, operater računa emisije CO<sub>2</sub> koristeći posebnu metodologiju za vodonik i za sintetički gas ili koristeći jedan zajednički bilans mase.

## **20. PROIZVODNJA KALCINIRANE SODE I NATRIJUM BIKARBONATA**

### **A. Područje primjene**

Izvori emisija i tokovi izvora za CO<sub>2</sub> iz postrojenja za proizvodnju kalcinirane sode i natrijum bikarbonata uključuju:

- a) goriva koja se koriste u procesima sagorijevanja, između ostalog radi proizvodnje vruće vode ili pare;
- b) sirovine, uključujući izduvni gas iz pečenja krečnjaka;
- c) otpadni gas iz čišćenja ili filtriranja nakon karbonizacije.

## B. Specifična pravila praćenja

Emisije iz procesa sagorijevanja, uključujući čišćenje dimnog gasa, prate se u skladu s odjeljkom 1 ovog Priloga. Emisije iz proizvodnih procesa iz komponenti sirovina i dodataka prate se u skladu s odjeljkom 4 Priloga 2.

Smatra se da je prelazni CO<sub>2</sub> za proizvodnju kalcinirane sode ispustilo postrojenje koje proizvodi CO<sub>2</sub>, osim ako je CO<sub>2</sub> vezan u proizvodu koji ispunjava uslove iz člana 39 ovog pravilnika.

### 21. UTVRĐIVANJE EMISIJA GASOVA SA EFEKTOM STAKLENE BAŠTE IZ DJELATNOSTI KAPTAŽE CO<sub>2</sub> RADI PREVOZA I GEOLOŠKOG SKLADIŠTENJA U SKLADIŠNOM GEOPROSTORU ZA KOJI JE IZDATA DOZVOLA

#### A. Područje primjene

Kaptaža CO<sub>2</sub> sprovodi se u namjenskom postrojenju koje prima CO<sub>2</sub> prenosom iz jednog ili više drugih postrojenja ili u istom postrojenju koje obavlja djelatnosti u okviru kojih se proizvodi CO<sub>2</sub> koji se kaptira na osnovu iste dozvole za emisije gasova sa efektom staklene bašte. Svi dijelovi postrojenja koji su povezani s kaptažom CO<sub>2</sub> i njegovim prenosom u infrastrukturu za transport odnosno na lokaciju za geološko skladištenje CO<sub>2</sub>, uključujući sve funkcionalno povezane pomoćne objekte, kao što su stanice za međuskladištenje CO<sub>2</sub>, kompresorske stanice, stanice za ukapljivanje, gasifikaciju, pročišćavanje ili grijači, moraju biti obuhvaćeni dozvolom za emisije gasova s efektom staklene bašte i uzeti u obzir u povezanom planu praćenja. Ako postrojenje obavlja druge djelatnosti obuhvaćene Direktivom 2003/87/EZ, emisije iz tih djelatnosti prate se u skladu s drugim odgovarajućim odjeljcima ovog Priloga.

Operater djelatnosti za kaptažu CO<sub>2</sub> uključuje barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>:

- CO<sub>2</sub> koji se prenosi u postrojenje za kaptažu;
- sagorijevanje i druge povezane djelatnosti u postrojenju u vezi s djelatnošću kaptaže, uključujući korišćenje goriva i ulaznog materijala.

#### B. Kvantifikacija prenesenih i emitovanih količina CO<sub>2</sub>

##### B.1. Kvantifikacija na nivou procjene postrojenja

Svaki operater proračunava emisije tako da uzme u obzir potencijalne emisije CO<sub>2</sub> iz svih procesa relevantnih za emisije u postrojenju i količinu CO<sub>2</sub> koji se kaptira i prenese u infrastrukturu za CO<sub>2</sub>, i to prema sljedećoj formuli:

$$E_{\text{postrojenje za hvatanje}} = T_{\text{ulaz}} + E_{\text{bez hvatanja}} - T_{\text{za skladištenje}}$$

pri čemu je:

$E_{\text{postrojenje za hvatanje}}$  = ukupne emisije gasova s efektom staklene bašte postrojenja za kaptažu;

$T_{\text{ulaz}}$  = količina CO<sub>2</sub> prenesenog u postrojenje za kaptažu, utvrđena na osnovu jednog ili više tokova izvora kao u metodologiji bilansa mase ili prema metodologiji koja se zasniva na mjerenju;

$E_{\text{bez hvatanja}}$  = emisije iz postrojenja pod pretpostavkom da se CO<sub>2</sub> ne hvata, što znači zbir emisija iz svih drugih djelatnosti postrojenja, koje se prate u skladu s odgovarajućim odjeljcima ovog priloga uključujući metodu B iz odjeljka 22, za sve funkcionalno povezane pomoćne objekte;

$T_{za}$  = količina CO<sub>2</sub> prenesenog u infrastrukturu za transport CO<sub>2</sub> ili skladišni geoprostor, skladištenje utvrđena na osnovu jednog ili više tokova izvora kao u metodologiji bilansa mase ili prema metodologiji koja se zasniva na mjerenju.

Ako se kaptaža CO<sub>2</sub> sprovodi u istom postrojenju iz kojeg CO<sub>2</sub> potiče, operater za  $T_{ulaz}$  uzima vrijednost nula.

U slučaju samostalnih postrojenja za kaptažu, operateri tih postrojenja uzimaju u obzir sljedeće:

(a) operater za  $E_{bez\ hvatanja}$  uzima količinu emisija iz izvora koji nisu CO<sub>2</sub> koji se prenosi u postrojenje za kaptažu. Operater utvrđuje te emisije u skladu s ovim pravilnikom;

(b) odstupajući od metodologije praćenja opisane u ovom odjeljku, operater može pratiti emisije iz postrojenja primjenom metode B iz odjeljka 22 ovog priloga.

U slučaju samostalnih postrojenja za kaptažu operater postrojenja koje prenosi CO<sub>2</sub> u postrojenje za kaptažu oduzima iznos  $T_{ulaz}$  od emisija svojeg postrojenja na osnovu jednog ili više tokova izvora kao u metodologiji bilansa mase ili prema metodologiji koja se zasniva na mjerenju.

## **B.2. Utvrđivanje prenesenog CO<sub>2</sub>**

Svaki operater određuje količinu CO<sub>2</sub> koji se prenosi iz postrojenja za kaptažu i u to postrojenje na osnovu jednog ili više tokova izvora kao u metodologiji bilansa mase ili prema metodologiji koja se zasniva na mjerenju.

# **22. UTVRĐIVANJE EMISIJA GASOVA SA EFEKTOM STAKLENE BAŠTE IZ TRANSPORTA CO<sub>2</sub> RADI GEOLOŠKOG SKLADIŠTENJA U SKLADIŠNOM GEOPROSTORU ZA KOJI JE IZDATA DOZVOLA**

## **A Područje primjene**

Granice za praćenje i izvještavanje o emisijama iz transporta CO<sub>2</sub> utvrđuju se u dozvoli za emisije gasova s efektom staklene bašte infrastrukture za transport CO<sub>2</sub>, koja obuhvata sve pomoćne objekte koji su funkcionalno povezani s transportnom infrastrukturom, kao što su stanice za međuskladištenje CO<sub>2</sub>, kompresorske stanice, stanice za ukapljivanje, gasifikaciju, pročišćavanje ili grijači. Svaka transportna infrastruktura mora imati najmanje jednu početnu tačku i jednu krajnju tačku, od kojih svaka mora biti povezana s drugim postrojenjima ili infrastrukturom za transport CO<sub>2</sub> koja sprovodi jednu ili više djelatnosti: kaptaža, transport ili geološko skladištenje CO<sub>2</sub>. Početna i krajnja tačka mogu se odrediti na odvajanjima transportne infrastrukture i nacionalnim granicama. Početna i krajnja tačka i postrojenja ili infrastruktura za transport CO<sub>2</sub> s kojima su spojene utvrđuju se u dozvoli za emisije gasova s efektom staklene bašte.

Svaki operater infrastrukture za transport CO<sub>2</sub> uzima u obzir barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: sagorijevanje i druge procese u postrojenjima koja su funkcionalno povezana s transportnom infrastrukturom, uključujući kompresorske stanice i stanice za ukapljivanje; jedinice za sagorijevanje, uključujući jedinice za unutarnje sagorijevanje u vozilima za transport CO<sub>2</sub>, u mjeri u kojoj emisije ne podliježu obvezama predaje povezanim s djelatnostima navedenim u prilogu I ili III Direktive 2003/87/EZ u toj istoj izvještajnoj godini; fugitivne emisije iz transportne infrastrukture; ispuštene emisije iz transportne infrastrukture; i emisije nastale zbog curenja u transportnoj infrastrukturi.

CO<sub>2</sub> koji se transportuje u druge svrhe osim u svrhu geološkog skladištenja u skladišnom geoprostoru za koji je izdata dozvola ne smije biti uključen u granice za praćenje i izvještavanje o emisijama iz infrastrukture za transport CO<sub>2</sub>. Ako se ista infrastruktura upotrebljava za transport CO<sub>2</sub> za više svrha, uključujući geološko skladištenje u skladišnom geoprostoru za koji je izdata dozvola, i to tako da se pojedinačne pošiljke ne mogu razlikovati, operater infrastrukture za transport CO<sub>2</sub> to navodi u dozvoli za emisije gasova s efektom staklene bašte i određuje metodu za evidentiranje i dokumentovanje količina CO<sub>2</sub> koji se transportuje u druge svrhe osim geološkog skladištenja u skladišnom geoprostoru za koji je izdata dozvola. Operater infrastrukture za transport CO<sub>2</sub> prati emisije koje proizlaze iz ukupne količine CO<sub>2</sub> koji se transportuje, ali prijavljuje kao ispušten udio emisija koji odgovara količini CO<sub>2</sub> koji se transportuje radi geološkog skladištenja u skladišnom geoprostoru za koji je izdata dozvola na osnovu Direktive 2009/31/EZ podijeljenoj s ukupnom količinom CO<sub>2</sub> koji se transportuje.

## **B Metodologije kvantifikovanja CO<sub>2</sub>**

Operater infrastrukture za transport CO<sub>2</sub> utvrđuje emisije primjenom jedne od sljedećih metoda:

- a) metode A (ukupan bilans mase svih ulaznih i izlaznih tokova) utvrđene u pododjeljku B.1.;
- b) metode B (posebno praćenje izvora emisija), utvrđene u pododjeljku B.2.

Operater je dužan primjenjivati metodu B, osim ako organu uprave može dokazati da će primjenom metode A dobiti pouzdanije rezultate uz manju nesigurnost u pogledu ukupnih emisija, uz primjenu najbolje raspoložive tehnologije i znanja u trenutku podnošenja zahtjeva za izdavanje dozvole za emisije gasova sa efektom staklene bašte i odobrenje plana praćenja, i da pritom neće nastati neopravdano visoki troškovi. Ako se primjenjuje metoda B, operater na zadovoljavajući način dokazuje da ukupna nesigurnost u pogledu godišnjeg nivoa emisija gasova s efektom staklene bašte iz transportne infrastrukture tog operatera ne prelazi 7,5 %.

Operater infrastrukture za transport CO<sub>2</sub> koji primjenjuje metodu B ne dodaje svom proračunatom nivou emisija CO<sub>2</sub> primljen iz drugog postrojenja ili infrastrukture za transport CO<sub>2</sub> za koju je izdata dozvola u skladu s Direktivom 2003/87/EZ, niti od svog proračunatog nivoa emisija oduzima CO<sub>2</sub> koji se prenosi u drugo postrojenje ili infrastrukturu za transport CO<sub>2</sub> za koju je izdata dozvola u skladu s Direktivom 2003/87/EZ.

Svaki operater infrastrukture za transport CO<sub>2</sub> barem jednom godišnje mora primijeniti metodu A za potvrđivanje rezultata metode B. U svrhu tog potvrđivanja operater može koristiti niži nivo procjene za primjenu metode A.

### **B.1. Metoda A**

Svaki operater utvrđuje emisije u skladu sa sljedećom formulom:

$$\text{Emisije [t CO}_2\text{]} = E_{\text{transportna infrastruktura}} + \sum T_{\text{IN},i} - \sum T_{\text{OUT},i} - \Delta E_{\text{u provožu}}$$

pri čemu je:

Emisije = ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz transportne infrastrukture [t CO<sub>2</sub>];

$E_{\text{transportna infrastruktura}}$  = količina CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>] iz sopstvene djelatnosti transportne infrastrukture, što znači da to nisu emisije koje proizlaze iz CO<sub>2</sub> koji se transportuje, nego one koje nastaju sagorijevanjem ili drugim procesima funkcionalno povezanim s transportnom infrastrukturom, koji se prate u skladu s relevantnim odjeljcima ovog priloga;

$T_{IN,i}$ =količina CO<sub>2</sub> prenesenog u transportnu infrastrukturu na ulaznoj tački  $i$ , utvrđena na osnovu jednog ili više tokova izvora kao u metodologiji bilansa mase ili prema metodologiji koja se zasniva na mjerenju;

$T_{OUT,i}$ =količina CO<sub>2</sub> prenesenog iz transportne infrastrukture na izlaznoj tački  $i$ , utvrđena na osnovu jednog ili više tokova izvora kao u metodologiji bilansa mase ili prema metodologiji koja se zasniva na mjerenju;

$\Delta E_u$  =količina CO<sub>2</sub> prenesenog u transportnu infrastrukturu na ulaznoj tački  $i$  koja se ne provozu prenosi u drugo postrojenje ili infrastrukturu za transport CO<sub>2</sub> u istom izvještajnom periodu, već do 31. januara sljedeće godine nakon predmetnog izvještajnog perioda. Odgovarajući iznosi ne uzimaju se u obzir za  $T_{OUT,i}$  za sljedeći izvještajni period.

## B.2. Metoda B

Svaki operater utvrđuje emisije uzimajući u obzir sve procese relevantne za emisije u postrojenju i količinu CO<sub>2</sub> koja je uhvaćena i prenesena u transportnu infrastrukturu, i to prema sljedećoj formuli:

Emisije [t CO<sub>2</sub>] =  $E_{fugitivne}$  +  $E_{ispuštene}$  +  $E_{curenja}$  +  $E_{transportna\ infrastruktura}$

pri čemu je:

Emisije = ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz transportne infrastrukture [t CO<sub>2</sub>];

$E_{fugitivne}$ =količina fugitivnih emisija [t CO<sub>2</sub>] iz CO<sub>2</sub> koji se transportuje u transportnoj infrastrukturi, uključujući emisije iz zaptivki, ventila, prelaznih kompresorskih stanica i objekata za međuskladištenje;

$E_{ispuštene}$ =količina ispuštenih emisija [t CO<sub>2</sub>] iz CO<sub>2</sub> prevezenog u transportnoj infrastrukturi;

$E_{curenja}$ =količina CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>] koji se transportuje u transportnoj infrastrukturi ispuštena uslijed zakazivanja jedne ili više komponenti transportne infrastrukture;

$E_{transportna\ infrastruktura}$  =količina CO<sub>2</sub> [t CO<sub>2</sub>] iz vlastite djelatnosti transportne infrastrukture, što znači da to nisu emisije koje proizlaze iz CO<sub>2</sub> koji se transportuje, nego one koje nastaju sagorijevanjem ili drugim procesima funkcionalno povezanim s transportnom infrastrukturom, koji se prate u skladu s relevantnim odjeljcima ovog priloga;

### B.2.1. *Fugitivne emisije iz transportne infrastrukture*

Operater infrastrukture za transport CO<sub>2</sub> uzima u obzir fugitivne emisije iz barem jedne od sljedećih vrsta opreme:

(a) zaptivki;

(b) mjernih uređaja;

(c) ventila;

(d) prelaznih kompresorskih stanica;

(e) objekata za međuskladištenje, uključujući one ugrađene na vozila za transport CO<sub>2</sub>.

Operater na početku rada i najkasnije do kraja prve izvještajne godine u kojoj radi transportna infrastruktura utvrđuje prosječne stope emisija  $ER$  (izraženo u g CO<sub>2</sub> / jedinica vremena) po komadu opreme i po događaju ako se mogu očekivati fugitivne emisije. Operater te stope preispituje barem svakih pet godina s obzirom na najbolje raspoložive tehnike i znanje.

Operater proračunava fugalivne emisije množenjem broja komada opreme u svakoj kategoriji sa stopom emisija i zbrajanjem dobivenih rezultata po kategorijama, kako je prikazano u sljedećoj jednađbi:

$$\text{Fugalivne emisije [tCO}_2\text{]} = \left( \sum_{\text{Kategorija}} \text{ER [gCO}_2\text{/occurr]} \bullet \text{N}_{\text{occurr}} \right) / 10^6$$

Broj događaja ( $N_{\text{occurr}}$ ) broj je komada predmetne opreme po kategoriji, pomnožen s brojem vremenskih jedinica godišnje.

### B.2.2. **Emisije zbog curenja**

Operater infrastrukture za transport CO<sub>2</sub> pruža dokaz o cjelovitosti sistema na osnovu reprezentativnih (prostornih i vremenskih) podataka o temperaturi i pritisku. Ako podaci ukazuju na to da je došlo do curenja, operater proračunava količinu CO<sub>2</sub> koja je istekla primjenom odgovarajuće metodologije dokumentovane u planu praćenja, na osnovu smjernica najbolje industrijske prakse, između ostalog korišćenjem podataka o razlikama u temperaturi i pritisku u odnosu na prosječne vrijednosti pritiska i temperature za cijeli sistem.

### B.2.3. **Ispuštene emisije**

Svaki operater infrastrukture za transport CO<sub>2</sub> u planu praćenja analizira moguće slučajeve ispuštenih emisija, između ostalog i za potrebe održavanja i vanrednih stanja, i navodi odgovarajuću dokumentovanu metodologiju za proračun ispuštene količine CO<sub>2</sub> na osnovu smjernica najbolje industrijske prakse.

## **23. GEOLOŠKO SKLADIŠTENJE CO<sub>2</sub> U SKLADIŠNOM GEOPROSTORU ZA KOJI JE IZDATA DOZVOLA**

### **A. Područje primjene**

Organ uprave utvrđuje granice praćenja i izvještavanja o emisijama iz geološkog skladištenja CO<sub>2</sub> na osnovu razgraničenja skladišnog geoprostora i skladišnog kompleksa, kako je utvrđeno u dozvoli za emisije gasova sa efektom staklene bašte, kao i svih pomoćnih objekata funkcionalno povezanih sa skladišnim kompleksom, kao što su stanice za međuskladištenje CO<sub>2</sub>, kompresorske stanice, stanice za ukapljivanje, gasifikaciju, pročišćavanje ili grijači. Ako se utvrde curenja iz skladišnog kompleksa koja dovode do emisija ili oslobađanja CO<sub>2</sub> u vodeni stub, operater bez odlaganja preduzima sljedeće:

- a) obavještava organ uprave;
- b) uključuje curenje kao tok izvora ili izvor emisija za predmetno postrojenje;
- c) prati emisije i izvještava o njima.

Operater uklanja predmetno curenje kao izvor emisije iz plana praćenja i prestaje pratiti te emisije i izvještavati o njima tek nakon što se preduzmu korektivne mjere u skladu s članom 16 Direktive 2009/31/EZ i više se ne mogu otkriti emisije ili oslobađanje u vodeni stub zbog tog curenja.

Svaki operater djelatnosti geološkog skladištenja uzima u obzir barem sljedeće potencijalne izvore emisija CO<sub>2</sub>: korišćenje goriva u kompresorskim stanicama i druge djelatnosti koje uključuju sagorijevanje, npr. sopstvene energane; ispuštanje iz utiskivanja i postupaka poboljšanog crpljenja ugljovodonika; fugalivne emisije iz utiskivanja; CO<sub>2</sub> koji ističe kod postupaka poboljšanog crpljenja ugljovodonika i curenja.

## **B. Kvantifikacija emisija CO<sub>2</sub>**

Operater djelatnosti geološkog skladištenja ne dodaje svom proračunatom nivou emisija CO<sub>2</sub> primljenog iz drugog postrojenja niti od svog proračunatog nivoa emisija oduzima CO<sub>2</sub> koji se geološki skladišti u skladišnom geoprostoru ili koji se prenosi u drugo postrojenje. Operater prati emisije iz svih pomoćnih objekata funkcionalno povezanih sa skladišnim kompleksom.

### **B.1 Ispuštene emisije i fugalivne emisije iz utiskivanja**

Operater utvrđuje ispuštene emisije i fugalivne emisije na sljedeći način:

$$\text{Emitovani CO}_2 [\text{t CO}_2] = V \text{ CO}_2 [\text{t CO}_2] + F \text{ CO}_2 [\text{t CO}_2]$$

pri čemu je:

$V \text{ CO}_2$  = ispuštena količina CO<sub>2</sub>;

$F \text{ CO}_2$  = količina CO<sub>2</sub> iz fugalivnih emisija.

Svaki operater utvrđuje  $V \text{ CO}_2$  kao jedan ili više tokova izvora kao u metodologiji bilansa mase ili prema metodologiji na osnovu mjerenja. Nakon odobrenja organa uprave, operater može u plan praćenja uključiti odgovarajuću metodologiju za određivanje  $V \text{ CO}_2$  na osnovu najbolje industrijske prakse ako bi primjena navedenih metodologija praćenja dovela do neopravdano visokih troškova ili ako operater može dokazati da metodologija na osnovu najbolje industrijske prakse omogućuje određivanje količina barem s istom tačnošću kao i metodologije na osnovu mjerenja.

Operater smatra  $F \text{ CO}_2$  jednim izvorom, što znači da se zahtjevi u pogledu nesigurnosti povezani s nivoima procjene u skladu s odjeljkom 6 Priloga 2 primjenjuju na ukupnu vrijednost umjesto na pojedinačne tačke emisije. Svaki operater u planu praćenja daje analizu mogućih izvora fugalivnih emisija i navodi odgovarajuću dokumentovanu metodologiju za proračun odnosno mjerenje količine  $F \text{ CO}_2$  na osnovu smjernica najbolje industrijske prakse. Za utvrđivanje  $F \text{ CO}_2$  operater može koristiti podatke za postrojenje za utiskivanje koji su prikupljeni u skladu s Prilogom 2, odjeljak 1.1. tačkama od (e) do (h) Direktive 2009/31/EC, ako su oni u skladu sa zahtjevima ovog pravilnika.

### **B.2 Ispuštene emisije i fugalivne emisije iz postupaka poboljšanog crpljenja ugljenikovodika**

Svaki operater uzima u obzir barem sljedeće potencijalne dodatne izvore emisija iz postupaka poboljšanog crpljenja ugljovodonika:

- a) jedinice za odvajanje nafte i gasa i postrojenja za recikliranje gasa, gdje mogu nastati fugalivne emisije CO<sub>2</sub>;
- b) vršni dio baklje, gdje mogu nastati emisije zbog primjene sistema kontinuiranog prečišćavanja te tokom otpuštanja pritiska u postrojenju za proizvodnju ugljovodonika;
- c) uslijed sagorijevanja za izdvajanje CO<sub>2</sub>, koji se koristi kako visoke koncentracije CO<sub>2</sub> ne bi ugasile baklju.

Svaki operater utvrđuje fugalivne emisije ili ispuštene CO<sub>2</sub> u skladu s pododjeljkom B.1. ovog odjeljka.

Svaki operater utvrđuje emisije iz vršnog dijela baklje u skladu s pododjeljkom D. odjeljka 1 ovog Priloga, uzimajući u obzir inherentni CO<sub>2</sub> koji može biti sadržan u gasu koji se spaljuje.

### B.3 Curenje iz skladišnog kompleksa

Emisije i oslobađanje u vodeni stub kvantifikuju se na sljedeći način:

$$\text{CO}_2 \text{ emitiran [t CO}_2] = \sum_{T_{\text{Start}}}^{T_{\text{End}}} L \text{ CO}_2 \text{ [t CO}_2/\text{d}]$$

pri čemu je:

$L \text{ CO}_2$  = masa  $\text{CO}_2$  koja se emituje ili oslobađa po kalendarskom danu zbog curenja u skladu sa sljedećim:

- za svaki kalendarski dan praćenja curenja svaki operater proračunava  $L \text{ CO}_2$  kao prosječnu vrijednost mase koja ističe po satu [ $\text{t CO}_2/\text{h}$ ] puta 24;
- svaki operater utvrđuje masu koja ističe po satu u skladu s odredbama odobrenog plana praćenja za skladišni geoprostor i za curenje;
- operater uzima da je dnevna masa koja je istekla u svakom kalendarskom danu prije početka praćenja jednaka dnevnoj masi koja je istekla prvoga dana praćenja, pri čemu treba spriječiti potcjenjivanje vrijednosti;

$T_{\text{start}}$  = najkasniji od sljedećih datuma:

- zadnji datum kada nisu zabilježene emisije odnosno oslobađanje  $\text{CO}_2$  u vodeni stub iz izvora koji se posmatra;
- datum kad je započelo utiskivanje  $\text{CO}_2$ ;
- drugi datum, ako se može na zadovoljavajući način dokazati nadležnom tijelu da emisija odnosno oslobađanje u vodeni stub nije mogla započeti prije toga datuma;

$T_{\text{end}}$  = datum do kojega su preduzete korektivne mjere u skladu s članom 16 Direktive 2009/31/EC tako da se više ne mogu otkriti emisije odnosno oslobađanje  $\text{CO}_2$  u vodeni stub.

Nadležno tijelo odobrava i dopušta korišćenje drugih metoda za kvantifikaciju emisija odnosno oslobađanja  $\text{CO}_2$  u vodeni stub kod curenja ako operater na zadovoljavajući način dokaže da takve metode osiguravaju veću tačnost od metodologije utvrđene u ovom pododjeljku.

Operater kvantifikuje količinu emisija koje su isticale iz skladišnog kompleksa kod svakog slučaja curenja tako da najviša ukupna nesigurnost tokom izvještajnog perioda iznosi 7,5 %. Ako ukupna nesigurnost primijenjene metodologije kvantifikacije prelazi 7,5 %, svaki operater primjenjuje sljedeće prilagođavanje:

$$\text{CO}_2, \text{ prijavljeni [t CO}_2] = \text{CO}_2, \text{ kvantificirani [t CO}_2] * (1 + (\text{nesigurnost}_{\text{sustav}} [\%]/100) - 0,075)$$

pri čemu je:

$\text{CO}_2, \text{ prijavljeni}$  = količina  $\text{CO}_2$  koja se navodi u godišnjem izvještaju o emisijama za predmetni slučaj curenja;

$\text{CO}_2, \text{ kvantificirani}$  = količina  $\text{CO}_2$  utvrđena primijenjenom metodologijom kvantifikacije za predmetni slučaj curenja;

$\text{nesigurnost}_{\text{sustav}}$  = nivoa procjene nesigurnosti povezana s primijenjenom metodologijom kvantifikacije za predmetni slučaj curenja.

## REFERENTNE VRIJEDNOSTI ZA FAKTORE PRORAČUNA

## 1. EMISIONI FAKTORI GORIVA POVEZANI S NETO KALORIČNIM VRIJEDNOSTIMA (NKV)

Tabela 1

Emisioni faktori goriva povezani s neto kaloričnom vrijednostima (NKV) i neto kaloričnim vrijednostima po masi goriva

Opis vrste goriva	Emisioni faktor (t CO <sub>2</sub> /TJ)	Neto kalorična vrijednost (TJ/Gg)	Izvor
Sirova nafta	73,3	42,3	Smjernice IPCC iz 2006.
Orimulzija	77,0	27,5	Smjernice IPCC iz 2006.
Tečni prirodni gas	64,2	44,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Motorni benzin	69,3	44,3	Smjernice IPCC iz 2006.
Kerozin (osim kerozina za mlazne motore)	71,9	43,8	Smjernice IPCC iz 2006.
Nafta iz škriljevca	73,3	38,1	Smjernice IPCC iz 2006.
Gasno ulje/dizel gorivo	74,1	43,0	Smjernice IPCC iz 2006.
Mazut	77,4	40,4	Smjernice IPCC iz 2006.
Tečni naftni gas	63,1	47,3	Smjernice IPCC iz 2006.
Etan	61,6	46,4	Smjernice IPCC iz 2006.
Nafta	73,3	44,5	Smjernice IPCC iz 2006.
Bitumen	80,7	40,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Maziva	73,3	40,2	Smjernice IPCC iz 2006.

Petrol-koks	97,5	32,5	Smjernice IPCC iz 2006.
Rafinerijske sirovine	73,3	43,0	Smjernice IPCC iz 2006.
Rafinerijski gas	57,6	49,5	Smjernice IPCC iz 2006.
Parafinski voskovi	73,3	40,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Bijeli špirit i SBP	73,3	40,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Ostali naftni proizvodi	73,3	40,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Antracit	98,3	26,7	Smjernice IPCC iz 2006.
Koksni ugalj	94,6	28,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Drugi bitumenski ugalj	94,6	25,8	Smjernice IPCC iz 2006.
Sub-bitumenski ugalj	96,1	18,9	Smjernice IPCC iz 2006.
Lignit	101,0	11,9	Smjernice IPCC iz 2006.
Naftni škriljac i katranski pijesak	107,0	8,9	Smjernice IPCC iz 2006.
Briketi	97,5	20,7	Smjernice IPCC iz 2006.
Metalurški koks i lignit	107,0	28,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Gasni koks	107,0	28,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Katranska smola	80,7	28,0	Smjernice IPCC iz 2006.
Gas iz gasovoda	44,4	38,7	Smjernice IPCC iz 2006.
Koksni gas	44,4	38,7	Smjernice IPCC iz 2006.
Gas iz visoke peći	260	2,47	Smjernice IPCC iz 2006.
Gas iz peći s kiseonikom u čeličanama	182	7,06	Smjernice IPCC iz 2006.

Prirodni gas	56,1	48,0	Smjernice IPCC iz 2006.
Industrijski otpad	143	n.p.	Smjernice IPCC iz 2006.
Otpadna ulja	73,3	40,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Treset	106,0	9,76	Smjernice IPCC iz 2006.
Drvo/drveni otpad	—	15,6	Smjernice IPCC iz 2006.
Ostale primarne čvrste biomase	—	11,6	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Drveni ugalj	—	29,5	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Biobenzin	—	27,0	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Biodizeli	—	27,0	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Ostala tekuća biogoriva	—	27,4	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Deponijski gas	—	50,4	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Gas iz mulja	—	50,4	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Ostali biogasovi	—	50,4	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Otpadne gume	85,0 <sup>(1)</sup>	n.p.	Inicijativa cementne industrije za održivi razvoj (WBCSD CSI)
Komunalni otpad (udio koji nije iz biomase)	91,7	n.p.	Smjernice IPCC iz 2006.
Ugljen-monoksid	155,2 <sup>(2)</sup>	10,1	J. Falbe i M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995.
Metan	54,9 <sup>(3)</sup>	50,0	J. Falbe i M. Regitz, Römpp Chemie

			Lexikon, Stuttgart, 1995.
<p>(1) Ova vrijednost je preliminarni emisijski faktor, tj. prije primjene udjela biomase ako je to primjenljivo.</p> <p>(2) Na osnovu NKV-a od 10,12 TJ/t</p> <p>(3) Na osnovu NKV-a od 50,01 TJ/t</p>			

## 2. EMISIONI FAKTORI POVEZANI S EMISIJAMA IZ PROIZVODNIH PROCESA

Tabela 2

Stehiometrijski emisijski faktor za emisije iz procesa razgradnje karbonata (metoda A)

Karbonat	Emisioni faktor (t CO <sub>2</sub> /t karbonata)
CaCO <sub>3</sub>	0,440
MgCO <sub>3</sub>	0,522
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,415
BaCO <sub>3</sub>	0,223
Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,596
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,318
SrCO <sub>3</sub>	0,298
NaHCO <sub>3</sub>	0,524
FeCO <sub>3</sub>	0,380
Opšte	$\text{Emisioni faktor} = \frac{M(\text{CO}_2)}{\{Y * [M(x)] + Z * [M(\text{CO}_3^{2-})]\}}$ <p>X = metal  M(x) = molekularna težina X u [g/mol]  M(CO<sub>2</sub>) = molekularna težina CO<sub>2</sub> u [g/mol]  M(CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>) = molekularna težina CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> u [g/mol]  Y = stehiometrijski broj X  Z = stehiometrijski broj CO<sub>3</sub><sup>2-</sup></p>

Tabela 3

Stehiometrijski emisijski faktor za emisije iz procesa razgradnje karbonata na osnovu zemnoalkalnih oksida (metoda B)

Oksid	Emisioni faktor (t CO <sub>2</sub> /t oksida)
CaO	0,785
MgO	1,092
BaO	0,287
općenito: X <sub>Y</sub> O <sub>Z</sub>	$\text{Emisioni} = \frac{M(\text{CO}_2)}{\{Y * [M(x)] + Z * [M(\text{O})]\}}$ <p>X = zemnoalkalni ili alkalni metal</p>

<p> <math>M(x)</math> = molekularna težina X u [g/mol]  <math>M(\text{CO}_2)</math> = molekularna težina <math>\text{CO}_2</math> [g/mol]  <math>M(\text{O})</math> = molekularna težina O [g/mol]  Y Ystehiometrijski broj X= 1 (za zemnoalkalijske metale)= 2 (za alkalijske metale)  stehiometrijski broj X  = 1 (za zemnoalkalne metale)  = 2 (za alkalne metale)  Z = stehiometrijski broj O = 1 </p>
--

*Tabela 4*

Emisioni faktor za emisije iz procesa iz drugih materijala  
(proizvodnja željeza i čelika i prerada obojenih metala) <sup>(1)</sup>

<b>Ulazni ili izlazni materijal</b>	<b>Sadržaj ugljika (t C/t)</b>	<b>Emisijski faktor (t CO<sub>2</sub>/t)</b>
Neposredno redukovano željezo (DRI)	0,0191	0,07
Ugljene elektrode EAF	0,8188	3,00
EAF dodatak ugljenika u peć	0,8297	3,04
Željezni briketi, dobiveni iz vrućeg željeza	0,0191	0,07
Gas iz peći s kiseonikom u čeličanama	0,3493	1,28
Petrol-koks	0,8706	3,19
Sirovo željezo	0,0409	0,15
Željezo/otpadno željezo	0,0409	0,15
Čelik/otpadni čelik	0,0109	0,04

(<sup>1</sup>) Smjernice IPCC za nacionalni inventar gasova s efektom staklene bašte iz 2006.

Tabela 5

Stehiometrijski emisijski faktor za emisije iz procesa iz drugih materijala (visokotonažne organske hemikalije) <sup>(1)</sup>

Supstanca	Sadržaj ugljenika (t C/t)	Emisioni faktor (t CO <sub>2</sub> /t)
Acetonitril	0,5852	2,144
Akilonitril	0,6664	2,442
Butadien	0,888	3,254
Crni ugljenik	0,97	3,554
Etilen	0,856	3,136
Etilen-dihlorid	0,245	0,898
Etilen glikol	0,387	1,418
Etilen-oksidi	0,545	1,997
Vodonikov cijanid	0,4444	1,628
Metanol	0,375	1,374
Metan	0,749	2,744
Propan	0,817	2,993
Propilen	0,8563	3,137
Vinil hlorid monomer	0,384	1,407

(<sup>1</sup>) Smjernice IPCC za nacionalni inventar gasova sa efektom staklene bašte iz 2006.

### 3. POTENCIJAL GLOBALNOG ZAGRIJAVANJA STAKLENIČKIH PLINOVA KOJI NISU CO<sub>2</sub>

Tabela 6

Potencijal globalnog zagrijavanja

Gas	Potencijal globalnog zagrijavanja
N <sub>2</sub> O	265 t CO <sub>2(e)</sub> /t N <sub>2</sub> O
CF <sub>4</sub>	6 630 t CO <sub>2(e)</sub> /t CF <sub>4</sub>
C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	11 100 t CO <sub>2(e)</sub> /t C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>

## MINIMALNA UČESTALOST ANALIZA

Gorivo/materijal	Minimalna učestalost analiza
Prirodni gas	Najmanje jednom nedjeljno
Preneseni CO <sub>2</sub>	Najmanje jednom nedjeljno
Dimni gas (član 33)	Svakih 50 000 tona ukupnog CO <sub>2</sub> , ali najmanje jednom mjesečno
Ostali gasovi, osobito sintetski plin i procesni plinovi kao što su rafinerijski miješani plin, koksni plin, plin iz visokih peći, konvertorski plin, plin iz naftnih i plinskih polja	Najmanje jednom dnevno – pomoću odgovarajućih postupaka u različitim djelovima dana
Lož ulja (npr. lako, srednje, teško lož ulje, bitumen)	Svakih 20 000 tona goriva i najmanje šest puta godišnje
Ugalj, koksni ugalj, koks, petrol-koks, treset	Svakih 20 000 tona goriva/materijala i najmanje šest puta godišnje
Ostala goriva	Svakih 10 000 tona goriva i najmanje četiri puta godišnje
Neobrađeni čvrsti otpad (čisti fosilni ili miješani fosilni s biomasom)	Svakih 5 000 tona otpada i najmanje četiri puta godišnje
Tečni otpad, prethodno obrađeni čvrsti otpad	Svakih 10 000 tona otpada i najmanje četiri puta godišnje
Karbonatni minerali (uključujući krečnjak i dolomit)	Svakih 50 000 tona materijala i najmanje četiri puta godišnje
Gline i škriljevci	Količina materijala koja odgovara 50 000 tona CO <sub>2</sub> i najmanje četiri puta godišnje
Ostali materijali (primarni proizvod, poluproizvod i konačni proizvod)	Zavisno od vrste materijala i varijacijama, količina materijala koja odgovara 50 000 tona CO <sub>2</sub> i najmanje četiri puta godišnje