



EUROPSKA KOMISIJA
GLAVNA UPRAVA POREZNE I CARINSKE UNIJE

Bruxelles, 17. august 2023.godine

**SMJERNICE ZA PROVEDBU CBAM-A
ZA OPERATERE IZVAN EU**

Ovaj dokument sa smjernicama predstavlja stajališta službi Europske komisije u vrijeme objavljivanja. Nije pravno obvezujući.

SADRŽAJ

1 SAŽETAK	6
2 UVOD	7
2.1 O ovom dokumentu	7
2.2 Kako koristiti ovaj dokument	8
2.3 Gdje pronaći dodatne informacije	8
3 BRZI PRIRUČNIK ZA OPERATERE	11
4 MEHANIZAM ZA UGLJIČNU PRILAGODBU NA GRANICAMA	18
4.1 Uvod u CBAM	18
4.2 Definicije i opseg emisija obuhvaćenih CBAM-om	19
4.3 Prijelazno razdoblje	20
4.3.1 Ključne uloge i odgovornosti izvještavanja	21
4.3.2 Što vi (kao operater) morate nadzirati	22
4.3.3 Izvještajna razdoblja za operatere i uvoznike	23
4.3.4 Upravljanje CBAM-om	25
4.3.5 Unutarnja proizvodnja	26
5 CBAM ROBA I NAČINI PROIZVODNJE	28
5.1 Predgovor sektorskim odjeljcima	28
5.2 Identificiranje CBAM robe	29
5.2.1 Specifikacije proizvoda	29
5.2.2 Identificiranje robe u opsegu CBAM Uredbe	29
5.3 Sektor cementa	30
5.3.1 Jedinica proizvodnje i ugrađene emisije za industrijski sektor	30
5.3.2 Definicija i objašnjenje obuhvaćene robe	31
5.3.3 Definicija i objašnjenje relevantnih procesa i načina proizvodnje	32
5.4 Sektor kemikalija - vodik	36
5.4.1 Jedinica proizvodnje i ugrađene emisije	37
5.4.2 Definicija i objašnjenje sektora robe obuhvaćene CBAM-om	37
5.4.3 Definicija i objašnjenje relevantnih procesa i načina proizvodnje	38
5.5 Sektor gnojiva	42
5.5.1 Jedinica proizvodnje i ugrađene emisije	42
5.5.2 Definicija i objašnjenje sektora robe obuhvaćene CBAM-om	43
5.5.3 Definicija i objašnjenje relevantnih procesa i načina proizvodnje	44

5.6	Sektor željeza i čelika	49
5.6.1	Jedinica proizvodnje i ugrađene emisije	49
5.6.2	Definicija i objašnjenje sektora robe obuhvaćene CBAM-om	50
5.6.3	Definicija i objašnjenje relevantnih proizvodnih procesa i obuhvaćenih emisija	55
5.7	Sektor aluminija	72
5.7.1	Jedinica proizvodnje i ugrađene emisije	72
5.7.2	Definicija i objašnjenje obuhvaćene robe	73
5.7.3	Definicija i objašnjenje relevantnih procesa i načina proizvodnje	76
6	OBVEZE PRAĆENJA I IZVJEŠTAVANJA	83
6.1	Definicije i opseg emisija obuhvaćenih CBAM-om	84
6.1.1	Postrojenje, proizvodni proces i načini proizvodnje	85
6.1.2	Razina aktivnosti, količina proizvedene robe	85
6.1.3	Direktne i indirektne ugrađene emisije	86
6.1.4	Jedinica za izvještavanje ugrađenih emisija	88
6.2	Kako odrediti ugrađene emisije	88
6.2.1	Koncept	88
6.2.2	Od emisija postrojenja do ugrađenih emisija robe	89
6.3	Definiranje granica sistema proizvodnog procesa i načina proizvodnje	101
6.4	Planiranje vašeg praćenja	104
6.4.1	Koja je dokumentacija potrebna za planiranje vašeg praćenja	105
6.4.2	Načela i postupci metodologije praćenja	105
6.4.3	Pisani postupci	106
6.4.4	Odabir najboljih dostupnih izvora podataka	107
6.4.5	Ograničavanje troškova povezanih s praćenjem	109
6.4.6	Kontrolne mjere i upravljanje kvalitetom	110
6.5	Određivanje direktnih emisija postrojenja	112
6.5.1	Pristup zasnovan na izračunu	114
6.5.2	Metodologija zasnovana na mjerenju – sistem kontinuiranog mjerenja emisija (CEMS)	
6.5.3	Metode specifične za zemlje izvan EU	129
6.5.4	Obrada emisija iz biomase	130
6.5.5	Određivanje emisija PFC-a (perfluougljika)	132
6.5.6	Pravila za prijenos CO ₂ između postrojenja	132
6.6	Određivanje indirektnih emisija postrojenja	134
6.7	Pravila potrebna za pripisivanje emisija proizvodnim procesima	135
6.7.1	Generička pravila za mjerenje parametara koji se pripisuju proizvodnom procesu	136
6.7.2	Pravila za toplotnu energiju i emisije	139
6.7.3	Pravila za električnu energiju i emisije	146
6.7.4	Pravila za kombiniranu toplotu i električnu energiju	148
6.7.5	Pravila za energiju i emisije otpadnih plinova	151
6.8	Izračun ugrađenih emisija robe	153

6.8.1	Pravila za proizvedenu robu	153
6.8.2	Pravila za praćenje podataka prekursora	155
6.9	Korištenje zadanih faktora i drugih metoda procjene	157
6.9.1	Zadane vrijednosti specifične ugrađene emisije	157
6.9.2	Zadani faktor emisije za električnu mrežu	158
6.9.3	Manje praznine u podacima praćenja postrojenja	158
6.10	Izvještavanje o efektivnoj cijeni ugljika koju treba platiti	159
6.11	Predložak izvještavanja	161
6.11.1	Za operatere	163
6.11.2	Za deklarante koji izvještavaju	165
7	PRAĆENJE I IZVJEŠTAVANJE SPECIFIČNO ZA SEKTOR	166
7.1	Sektor cementa	167
7.1.1	Zahtjevi za praćenje i izvještavanje specifični za sektor	167
7.1.2	Primjer razdvajanja cementnog postrojenja u zasebne proizvodne procese	171
7.1.3	Radni primjer za sektor cementa	174
7.2	Sektor željeza i čelika	179
7.2.1	Zahtjevi za praćenje i izvještavanje specifični za sektor	180
7.2.2	Radni primjeri za sektore željeza i čelika	182
7.3	Sektor gnojiva	198
7.3.1	Zahtjevi za praćenje i izvještavanje specifični za sektor	198
7.3.2	Radni primjer za sektor gnojiva	201
7.4	Sektor aluminija	207
7.4.1	Zahtjevi za praćenje i izvještavanje specifični za sektor	207
7.4.2	Radni primjer za sektor aluminija	212
7.5	Kemikalije – sektor vodika	219
7.5.1	Zahtjevi za praćenje i izvještavanje specifični za sektor	219
7.5.2	Radni primjeri za sektor vodika	222
7.6	Električna energija „kao roba“ (tj. uvezena u EU)	227
7.6.1	Faktor emisije CO ₂ na temelju podataka deklaranata koji izvještavaju	228
7.6.2	Faktor emisije CO ₂ na temelju stvarnih emisija CO ₂ postrojenja	228
8	IZUZEĆA OD CBAM-A	230
	ANEKS A POPIS KRATICA	231
	ANEKS B POPIS DEFINICIJA	233
	ANEKS C ZADANE VRIJEDNOSTI	241

ANEKS D – DODATNE INFORMACIJE O BIOMASI	252
ANEKS E – STANDARDNE VRIJEDNOSTI ZA IZRAČUN EMISIJE	260

1 SAŽETAK

Mehanizam za ugljičnu prilagodbu na granicama (CBAM) instrument je politike zaštite okoliša osmišljen kako bi se primjenjivali isti troškovi ugljika na uvezene proizvode kao što bi bili za postrojenja koja rade u Europskoj Uniji (EU). Pritom CBAM smanjuje rizik od potkopavanja klimatskih ciljeva EU-a preseljenjem proizvodnje u zemlje s manje ambicioznom politikom dekarbonizacije (tzv. „istjecanje ugljika“).

Prema CBAM-u, njegovom konačnom (post-tranzicijskom) razdoblju EU ovlaštene deklaranti koji predstavljaju uvoznike određene robe kupovat će i predavati CBAM certifikate za ugrađene emisije njihove uvezene robe. Budući da će cijena za te certifikate proizlaziti iz cijene emisijskih jedinica EU sistema trgovanja emisijama (EU ETS), a budući da su pravila za praćenje, izvješćivanje i verifikaciju (MRV) osmišljena na temelju MRV sistema EU ETS-a, to će ujednačiti cijenu ugljika nastalog između uvezene robe i robe proizvedene u postrojenjima koja sudjeluju u EU ETS-u.

Ovaj dokument sa smjernicama dio je niza dokumenata sa smjernicama i elektroničkih predložaka koje je osigurala Europska komisija za podršku usklađenoj provedbi CBAM-a tijekom **prijelaznog razdoblja (1. oktobra 2023 do 31. decembra 2025)**. Pruža uvod u CBAM i koncepte koji će se koristiti za praćenje i izvještavanje stacionarnih postrojenja. Ove smjernice ne dodaju obvezne zahtjeve CBAM-a, ali su usmjerene na pomoć u ispravnom tumačenju kako bi se olakšala provedba.



Ovaj dokument sa smjernicama predstavlja stajališta službi Europske komisije u vrijeme objavljivanja. Nije pravno obvezujući.

2 UVOD

2.1 O ovom dokumentu

Ovaj dokument je napisan kao podrška dioničarima objašnjavajući zahtjeve CBAM Uredbe na jeziku koji nije zakonodavni. Ove se smjernice fokusiraju na zahtjeve za operatere postrojenja koja proizvode CBAM robu izvan EU-a za prijelazno razdoblje, od 01. oktobra 2023. do 31. decembra 2025., tijekom kojeg se razdoblja CBAM primjenjuje bez financijske obveze za uvoznike i isključivo u svrhe prikupljanja podataka.

- **Odjeljak 3** pruža kratke smjernice namijenjene čitatelju ovog dokumenta, operateru postrojenja koje proizvodi CBAM robu. Daje putokaz za najvažnije koncepte CBAM praćenja emisija i gdje pronaći više informacija u ovom dokumentu
- **Odjeljak 4** pruža uvod u CBAM i pregled ciklusa usklađenosti, uloga i odgovornosti te ključnih točaka i rokova za operatere postrojenja izvan EU-a tijekom prijelaznog razdoblja.
- **Odjeljak 5** predstavlja pregled proizvodnih procesa i lanaca vrijednosti za sektore i robu koji su uključeni u opseg CBAM-a.
- **Odjeljak 6** utvrđuje obveze praćenja i izvještavanja i preporuke koje su potencijalno primjenjive na bilo kojeg pogođenog proizvođača CBAM robe.
- **Odjeljak 7** ovome dodaje specifična praćenja i izvještavanja za svaku CBAM robu gdje je to relevantno. Odjeljak je dopunjen primjerima za svaki sektor.
- **Odjeljak 8** objašnjava opće izuzetke od CBAM-a.

Europska komisija je izdala zaseban dokument sa smjernicama za uvoznike CBAM robe (deklarante koji izvještavaju). Dokumenti sa smjernicama su popraćeni elektroničkim predloškom za informacije koje bi trebali koristiti operateri postrojenja kako bi priopćili informacije deklarantima koji izvještavaju.



Prikaz brojeva u EU dokumentima

Radi usklađivanja s pravnim dokumentima EU-a, ovaj dokument sa smjernicama koristi sljedeću konvenciju pri prikazu brojeva.

Decimalni razdjelnik koji se koristi za odvajanje integralnog dijela broja od njegovog razlomka je zarez, npr.: 0,890






Tisućice i potencije 10^n nakon toga su odvojene razmakom, npr.:

- Petnaest tisuća se piše kao 15 000
- Petnaest milijuna se piše kao 15 000 000

2.2 Kako koristiti ovaj dokument

Tamo gdje su brojevi članaka navedeni u ovom dokumentu bez daljnjih specifikacija, uvijek se odnose na CBAM Uredbu¹. Gdje se navodi „Provedbena uredba“, to znači Uredba koja utvrđuje detaljna pravila MRV-a za prijelazno razdoblje. Za akronime i definicije korištene u ovom dokumentu, pogledajte Aneks A i Aneks B.

Niz oznaka koristi se kroz čitav dokument kao pomoć čitatelju:

Oznaka	Opis uporabe
	Ukazuje na informacije od posebne važnosti za operatere postrojenja koja proizvode CBAM robu.
Simplified!	Naglašava pojednostavljene pristupe općim zahtjevima CBAM-a.
	Koristi se tamo gdje su predstavljena preporučena poboljšanja.
	Koristi se tamo gdje su drugi dokumenti, predlošci ili elektronički alati dostupni iz drugih izvora.
	Ukazuje na primjere dane za teme o kojima se raspravlja u okolnom tekstu.
	Ističe odjeljke koji se odnose na konačno razdoblje CBAM-a, a ne na prijelazno razdoblje.

2.3 Gdje pronaći dodatne informacije

Tekstni okvir ispod pokazuje ključne dijelove CBAM Uredbe i Provedbene uredbe koji su **relevantni za operatere postrojenja koja proizvode CBAM robu tijekom prijelaznog razdoblja**

CBAM Uredba

Uredba (EU) 2023/956 Europskog parlamenta i Vijeća od 10. maja 2023.godine o uspostavi mehanizma za ugljičnu prilagodbu na granicama.

Dostupno na: <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj>

¹ Uredba (EU) 2023/956 Europskog parlamenta i Vijeća od 10. maja 2023.godine o uspostavi mehanizma za ugljičnu prilagodbu na granicama; Dostupno na: <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj>

² Provedbena Uredba Komisije (EU) .../... od 17 augusta 2023.godine o utvrđivanju pravila za primjenu Uredbe (EU) 2023/956 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu obveza izvještavanja za potrebe mehanizma za ugljičnu prilagodbu na granicama tijekom prijelaznog razdoblja; Dostupno na: web stranici Europske Komisije namijenjenoj CBAM-u

-
- **Članak 2** – utvrđuje opseg CBAM-a s referencom na Aneks I
 - **Članak 3 i Aneks IV** – pružaju definicije uobičajenih pojmova koji se koriste u CBAM-u.
 - **Članak 10** – utvrđuje zahtjeve za registraciju operatera prema CBAM-u (*od 31. decembra 2024*).
 - **Članak 30** – zahtjeva od Europske komisije da provede reviziju opsega CBAM-a do 31. decembra 2024. godine.
 - **Članci 32 do 35** – određuju obveze izvještavanja uvoznika iz EU-a u prijelaznom razdoblju.
 - **Članak 36** – utvrđuju datume od kada se drugi članci počinju primjenjivati.
 - **Aneks I** – pruža popis CBAM robe po industrijskim sektorima s oznakom KN za identifikaciju robe i odgovarajućih relevantnih stakleničkih plinova.
 - **Aneks III** – identificira zemlje i teritorije izvan EU-a koji nisu obuhvaćeni CBAM-om.
 - **Aneks IV** – pruža opće metode za izračun ugrađenih emisija u robi; u odjeljku 2 za jednostavnu i u odjeljku 3 za složenu robu.

Provedbena uredba (u skladu s člankom 35. stavak 7. CBAM Uredbe):

Provedbena uredba Komisije (EU) .../... od 17. augusta 2023.godine o utvrđivanju pravila za primjenu Uredbe (EU) 2023/956 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu obveza izvješćivanja za potrebe mehanizma za ugljičnu prilagodbu na granicama tijekom prijelaznog razdoblja.

Dostupno na: https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en

- **Članak 2 i Aneks II** Odjeljak 1 – pružaju definicije uobičajenih pojmova koji se koriste u CBAM-u i pravila MRV-a.
 - **Članak 3** – propisuje obveze izvještavanja deklaratora koji izvještavaju, uključujući parametre za koje se podaci dostavljaju.
 - **Članci 4 i 5** – određuju pristupe za izračun ugrađenih emisija i uvjete za korištenje zadanih vrijednosti.
 - **Članak 7** – ukazuje na informacije koje treba prijaviti u vezi s cijenom ugljika koju treba platiti.
 - **Članak 16** – odnosi se na sankcije koje će primijeniti države članice ako deklarant koji izvještava nije ispravno ispunio svoje obveze izvještavanja.
 - **Članci 19 i 22** – utvrđuju tehničke elemente prijelaznog CBAM registra.
 - **Aneks I:** Tablica 1 – Struktura izvještaja CBAM-a, Tablica 2 – Detaljni zahtjevi za informacijama u CBAM izvještaju.
-

-
- **Aneks II:** Odjeljak 2, Tablica 1 – raspoređivanje KN oznaka skupnim kategorijama CBAM robe; i Odjeljak 3 – definicija proizvodnih procesa za kategorije CBAM robe, uključujući granice sistema načina proizvodnje i relevantnih prekursora.
 - **Aneks III:** Pravila za praćenje emisija na razini postrojenja, za njihovo pripisivanje proizvodnim procesima i za određivanje specifičnih direktnih i indirektnih ugrađenih emisija jednostavne i složene robe. Strukturiran je u odjeljke na sljedeći način:
 - A. Načela
 - B. Praćenje direktnih emisija na razini postrojenja
 - C. Praćenje toplotnih tokova
 - D. Praćenje električne energije
 - E. Praćenje prekursora
 - F. Pravila za pripisivanje emisija postrojenja robi
 - G. Izračun specifičnih ugrađenih emisija složene robe
 - H. Neobvezne mjere za povećanje kvalitete podataka
 - **Aneks IV:** Minimalni podaci koje proizvođači robe („operateri“) moraju prijaviti uvoznicima (ili deklarantima koji izvještavaju).
 - **Aneksi V do VII:** Tablice koje navode zahtjeve za podatke za druge izvještaje, uključujući za postupak unutarnje obrade (od strane uvoznika), EORI i Nacionalni sistem uvoza.
 - **Aneks VIII:** Standardni faktori koji se mogu koristiti za praćenje izravnih emisija.
 - **Aneks IX:** Referentne vrijednosti za učinkovitost odvojene proizvodnje toplote i električne energije koje se koriste u izračunima kogeneracije.

Sve zakone EU možete pronaći na: eur-lex.europa.eu/homepage.html

Druge smjernice i materijali za obuku koje je izradila Europska komisija za pomoć operaterima i uvoznicima uključuju:

- Poseban dokument sa smjernicama koji je izdala Europska komisija za uvoznike CBAM robe u EU („deklaranti koji izvještavaju“).
- Smjernice osmišljene za uvoznike o tome kako ispuniti tromjesečna izvješća na CBAM Trgovačkom portalu (*CBAM Trader Portal*).
- Predložak temeljen na Excelu za operatere za automatski izračun ugrađenih emisija i jasno prenošenje tih podataka uvoznicima robe.
- Videozapisi za obuku.

Dokumenti sa smjernicama i predložak dostupni su na [web stranici Europske Komisije namijenjenoj CBAM-u](#).



3 BRZI PRIRUČNIK ZA OPERATERE

U ovom odjeljku pružamo postepeni pregled važnih koncepata, pravila i obveza u prijelaznom razdoblju.

Jeste li operater postrojenja koje proizvodi „CBAM robu“?

CBAM roba je roba koja se trenutno uvozi u EU iz industrije cementa, željeza i čelika, aluminijske i nekih kemijskih industrija (gnojiva i vodika), te električne energije. Da biste odgovorili na ovo pitanje, morate usporediti KN oznake³ vaših proizvoda s popisom robe navedenim u Aneksu I CBAM Uredbe. Više informacija o tome kako pristupiti može se pronaći u odjeljku 5.2. ovog dokumenta, a sljedeći pododjeljci unutar odjeljka 5 navode dodatne pojedinosti za svaki sektor.

Ako ne proizvodite takvu robu, ne morate čitati ovaj dokument. Međutim, napisan je kako bi bio od pomoći i svim drugim zainteresiranim (akademska zajednica, CBAM uvoznici, verifikatori stakleničkih plinova, nadležna tijela, konzultanti, itd.) **Ako želite shvatiti kako CBAM funkcionira općenito**, možete pronaći uvod u CBAM u odjeljku 4.

Izvozite li svoju robu kupcima u zemlje članice EU?

CBAM utječe na vas ako je to slučaj.

Imajte na umu da vaše proizvode mogu kupiti i klijenti koji sami proizvode CBAM robu, a vaši proizvodi mogu poslužiti kao „prekursor“ njihovoj CBAM robi, koja se potom može izvoziti u zemlje EU. Također, ako svoje proizvode prodajete trgovcima koji ih zatim prodaju kupcima iz EU-a, vaša roba spada pod CBAM.

U svim onim slučajevima kada CBAM roba završi uvezena u EU, u nekom trenutku uvoznik će vas kontaktirati kako bi prikupio informacije o „ugrađenim emisijama“ te CBAM robe. Alternativno, operater koji koristi vašu robu kao prekursor za proizvodnju druge CBAM robe pitat će za razinu ugrađenih emisija. **Stoga, morate biti spremni pružiti te podatke** i što je prije moguće početi razvijati metodologiju praćenja na vašem postrojenju, kao što je opisano u ovom dokumentu sa smjernicama.

Što su ugrađene emisije? Koncept je razvijen kako bi što je više moguće odražavao način na koji su emisije obuhvaćene EU sistemom trgovanja emisijama ako je CBAM roba proizvedena u EU. EU sistem trgovanja emisijama zahtijeva od operatera da plate cijenu za vlastite („direktne“) emisije. Međutim, ako troše električnu energiju, oni također doživljavaju troškove CO₂ uključene u cijenu električne energije koju kupuju⁴ („indirektne emisije“). Isto se odnosi i na ulazne materijale potrebne za njihov proizvodni proces, a koje postrojenje EU ETS-a može isporučiti. Ovi takozvani prekursori stoga doprinose troškovima CO₂ s kojima se suočava postrojenje EU ETS-a. „Ugrađene emisije“ definirane su paralelno s emisijama koje uzrokuju troškove CO₂ u EU ETS-u: one uzimaju u obzir direktne i indirektne⁵ emisije proizvodnih procesa, kao i ugrađene emisije prekursora. Po konceptu su slične ugljičnom otisku robe. Djelokrug CBAM-a je

³ KN oznake (zajednička nomenklatura) su EU verzija HS (harmoniziranog sistema) oznaka za međunarodnu trgovinu. KN oznake se obično sastoje od 8 znamenki (prvih 6 znamenki je identično HS oznaci). Ako Aneks I CBAM Uredbe sadrži manje znamenki, to znači da su obuhvaćene sve oznake KN koje počinju tim znamenkama.

⁴ Ako postrojenje u EU proizvodi vlastitu električnu energiju, izravno snosi troškove CO₂.

⁵ Indirektne emisije moraju se prijaviti za svu CBAM robu tijekom prijelaznog razdoblja. Iako je u ovoj fazi samo manji broj robe uključen u Aneks II CBAM Uredbe, te će samo one morati pokriti troškove indirektnih emisija u konačnom razdoblju.

uglavnom povezan s pravilima EU ETS-a i stoga ima razlike u odnosu na druge metode za izračun ugljičnog otiska proizvoda kao što je „protokol stakleničkih plinova“ (*GHG Protocol*) ili ISO14067.

Detaljan uvod u koncept i izračun ugrađenih emisija naveden je u odjeljku 6.2.

Što trebate pratiti? Da biste odgovorili na ovo pitanje, morate napraviti sljedeće korake kako biste razvili svoju „dokumentaciju o metodologiji praćenja“, tj. priručnik koji vi i vaše osoblje koristite kao temelj za dosljedno obavljanje zadataka praćenja tijekom sljedećih godina. Navedeni koraci će osigurati da su obuhvaćeni svi podaci koji su vam potrebni za izračun ugrađenih emisija.

- Korak 1: Definirajte **granice postrojenja**, proizvodne procese i načine proizvodnje. Proizvodni proces označava granice sistema koje su potrebne za pripisivanje emisija određenoj proizvedenoj robi⁶. Svaka „skupna kategorija robe“ (tj. skup robe s različitim KN oznakama, ali prikladnim da budu obuhvaćene zajedničkim pravilima praćenja) odgovara jednom proizvodnom procesu. Smjernice o granicama sistema nalaze se u odjeljku 5.2., a za svaki specifičan sektor u pododjeljku 5.2. odjeljka 5.
- Korak 2: Definirajte **izvještajno razdoblje** koje ćete koristiti. Zadani slučaj je (europska) kalendarska godina. Međutim, ako se vaše postrojenje nalazi u zemlji s drugačijim kalendarom ili gdje postoje drugi razumni argumenti za drugačije razdoblje, to se također može koristiti ako pokriva najmanje tri mjeseca. Prikladna alternativna razdoblja uključuju, posebno, izvještajna razdoblja sistema određivanja cijene ugljika ili sistema obveznog praćenja emisija u zemlji vašeg postrojenja, ili korištenu fiskalnu godinu. Glavni razlog za odabir takvih drugih razdoblja je taj što se u te svrhe mogu primijeniti dodatne provjere, kao što su inventura i financijska revizija za godišnje financijske izvještaje ili provjera emisija od strane treće strane, što daje višu razinu povjerenja u kvalitetu vaših podataka kada se koriste i u CBAM svrhe. Daljnje smjernice o izvještajnim razdobljima navedene su u Odjeljku 4.3.3.
- Korak 3: Identificirajte sve **parametre koje trebate pratiti**:
 - **Direktne emisije** postrojenja: na raspolaganju su vam dvije opcije:
 - a) Pristup „zasnovan na izračunu“ gdje trebate odrediti **količine svih potrošenih goriva i relevantnih materijala**⁷ i odgovarajuće „faktore izračuna“ (osobito tzv. „**faktore emisija**“ na temelju sadržaja ugljika u gorivu ili materijalu);
 - b) Pristup „zasnovan na mjerenju“ gdje trebate online izmjeriti **koncentraciju stakleničkih plinova** kao i **protok dimnih plinova** za svaki „izvor emisije“ (niz).

Međutim, imajte na umu da **tijekom uvodne faze od 31. jula 2024. možete primijeniti druge metode za praćenje emisija u vašoj jurisdikciji**, ako dovode do sličnog obuhvata i točnosti emisije. Ove druge metode mogu uključivati zadane vrijednosti koje je Europska komisija stavila na raspolaganje i objavila za prijelazno razdoblje. Druge zadane vrijednosti mogu se koristiti pod uvjetom da deklarant koji izvještava naznači i navede u CBAM

⁶ Ako ste upoznati s EU ETS-om, moglo bi vam pomoći da razumijete koncept „proizvodnog procesa“ koji je vrlo sličan „pod-postrojenjima“ koja se koriste za usporednu analizu.

⁷ Izraz „izvorni tok“ koristi se za i za gorivo i druge ulazne ili izlazne materijale koji utječu na emisije.

izvještajima metodologiju primijenjenu za utvrđivanje takvih vrijednosti. Za PFC⁸ emisije iz primarne proizvodnje aluminijske treba primijeniti posebnu metodologiju koja se temelji na mjerenjima prenapona. Za emisije N₂O iz proizvodnje dušične kiseline obavezna je metoda koja se temelji na mjerenju.

U svim drugim slučajevima, možete odabrati metodu koja najbolje odgovara situaciji vašeg postrojenja. Osim toga, ako vaše postrojenje ima više od jednog proizvodnog procesa, možda će biti potrebno pratiti tokove goriva ili materijala između proizvodnih procesa kako bi se omogućilo ispravno pripisivanje emisija proizvodnim procesima⁹.

Pravila za praćenje ovih direktnih emisija nalaze se u Aneksu III, odjeljak B Provedbene uredbe. Odjeljak 6.4. ovog dokumenta pruža relevantne smjernice o detaljima.

- **(Direktne) emisije povezane s toplotnim tokovima**¹⁰: Potrošnju toplote (i potrošnja proizvedena u postrojenju ili primljena iz zasebnog postrojenja) potrebno je pripisati svakom proizvodnom procesu, a emisije povezane s toplotom izvezenom iz proizvodnog procesa potrebno je oduzeti od pripisanih emisija svakog proizvodnog procesa iz kojeg se toplota proizvodi ili obnavlja.

Stoga se pravila za **praćenje toplotnih tokova** nalaze u odjeljku C Aneksa III. Provedbene uredbe. Postoje i pravila za određivanje **faktora emisije toplote**. Detaljne upute nalaze se u odjeljku 6.7.2 ovog dokumenta.

- **Indirektne emisije**: To su emisije koje nastaju tijekom proizvodnje električne energije koju vaše postrojenje troši za svoje proizvodne procese, bez obzira je li električna energija proizvedena unutar postrojenja ili uvezena izvana. Trebate pratiti količine **električne energije potrošene** u svakom proizvodnom procesu i pomnožiti ih sa relevantnim faktorom emisije električne energije. Za faktor emisije, postoje sljedeće mogućnosti:
 - a) Ako se električna energija dobiva iz mreže, koristite **zadani faktor emisije** koji je Europska komisija pružila na temelju podataka Međunarodne agencije za energiju (IEA)¹¹.
 - b) Ako sami proizvodite električnu energiju u svom postrojenju (vi ste „auto proizvođač“), morate pratiti emisiju elektrane ili kogeneracijskih postrojenja¹² na isti način kao što pratite ostale direktne emisije vašeg

⁸ Perfluougljici.

⁹ Na primjer, ako plin iz visokih peći proizvodi sirovi željezo, dio otpadnih plinova obično se koristi kao gorivo u drugim dijelovima postrojenja (npr. elektrani ili valjaonici). U tom slučaju, količinu i faktore izračuna potrebno je odrediti i za ovaj otpadni plin, iako oni nisu nužni za izračun ukupnih emisija postrojenja.

¹⁰ Napomena 1: ovdje se radi samo o „mjerljivoj toploti“, tj. toploti koja se prenosi kroz toplotni medij kao što je para, vruća voda, tekuće soli itd. i gdje se njezin protok može mjeriti u cijevi, kanalu itd. Ako se toplota proizvodi u plameniku i izravno koristi, npr. u peći ili sušari nema potrebe za praćenjem protoka toplote, umjesto toga emisije se određuju iz potrošnje goriva. S druge strane, mjerljiva toplota se često proizvodi centralno ili na nekoliko točaka u postrojenju, koje ne odgovaraju izravno granicama sistema proizvodnog procesa. Stoga je korisno zasebno odrediti emisije iz proizvodnje toplote i pripisati ih emisijama proizvodnih procesa putem toplote potrošene u svakom proizvodnom procesu.

Napomena 2: U kontekstu ugljičnog otiska, emisije iz (uvezene) toplote često se smatraju „emisijama opsega 2“ i stoga se nazivaju „indirektnim emisijama“. Imajte na umu da se u zakonodavstvu CBAM-a, kao i u ovom dokumentu izraz „indirektne emisije“ odnosi samo na električnu energiju, a ne na toplotu.

¹¹ Međunarodna agencija za energiju.

¹² CHP znači kombinirana toplota i snaga, poznata kao „kogeneracija“.

postrojenja i **koristiti posebna pravila za izračun faktora emisije iz mješavine goriva**, uzimajući u obzir kogeneracijsku proizvodnju toplote, ako je primjenjivo. Relevantna pravila su navedena u odjeljku D Aneksa III. Provedbene Uredbe. Odjeljak 6.7.2. i odjeljak 6.7.4. ovog dokumenta daju smjernice o toploti i kogeneraciji.

- c) Ako dobivate električnu energiju iz određenog postrojenja pod „ugovorom o kupnji energije“, pod uvjetom da ova elektrana prati svoje emisije u skladu s istim pravilima koja vrijede za vlastitu proizvodnju električne energije i da vam se te informacije na odgovarajući način priopće, možete koristiti dobiveni faktor emisije za tu električnu energiju.

Detaljne upute nalaze se u odjeljku 6.7.3. ovog dokumenta.

- o **Prekursori:** Kao što je objašnjeno u točki 3 iznad, koncept ugrađenih emisija uključuje dodavanje¹³ ugrađenih emisija određenih materijala koji se koriste u procesu proizvodnje, takozvanih prekursora. **Koji su prekursori relevantni** za svaki proizvodni proces navedeni su u odjeljku 3. Aneksa II. Provedbene uredbe, a o njima se govori u odjeljku 5. ovog dokumenta za svaki zahvaćeni sektor. Za svaki materijal prekursora potrebno je pratiti sljedeće parametre:
- a) **Ako se prekursor proizvodi u vašem postrojenju**, svo relevantno praćenje već je obavljeno u skladu s gornjim točkama. Morate samo uzeti u obzir ugrađene emisije prekursora kada izračunavate ugrađene emisije robe koja koristi prekursor u procesu proizvodnje.
- b) **Ako prekursor kupujete** iz drugih postrojenja, morate zatražiti podatke od relevantnih proizvođača na isti način kao što se od vas traže podaci kada se vaša roba uvozi u EU. Relevantne informacije uključuju sljedeće, za svaki prekursor, **zasebno za svako postrojenje njegove proizvodnje:**
- Identifikaciju postrojenja u kojem je proizveden
 - Specifične¹⁴ direktne i indirektne ugrađene emisije prekursora;
 - Način proizvodnje i dodatne parametre koje uvoznik treba prijaviti kada se konačna roba uvozi u EU prema CBAM-u. Ovi dodatni parametri navedeni su u odjeljku 2. Aneksa IV. Provedbene uredbe, a o njima se govori u odjeljcima 5.i 7 ovog dokumenta za svaki zahvaćeni sektor.
 - Izvještajno razdoblje koje primjenjuje proizvođač prekursora.
 - Ako je primjenjivo, informacije o cijeni ugljika koju treba platiti u relevantnoj jurisdikciji proizvodnje prekursora (vidi točku 5. u nastavku).
- c) U oba slučaja, tj. za kupljene ili vlastite prekursore, trebate pratiti **količinu svakog prekursora koji ste upotrijebili** tijekom izvještajnog razdoblja za svaki od vaših proizvodnih procesa.

¹³ Primijetite razliku između prekursora i normalnih ulaznih materijala: Pri određivanju direktnih emisija uzima se u obzir da ugljikovi atomi sadržani u materijalu mogu oksidirati u CO₂ i emitirati se. Međutim, kod *prekursora* treba dodati i emisije koje su već nastale ranije (tijekom vlastite proizvodnje), odnosno ugrađene emisije prekursora.

¹⁴ Specifične (ugrađene) emisije znače emisije povezane s jednom tonom materijala o kojem se raspravlja..

Pravila za praćenje podataka vezanih za prekursore nalaze u odjeljku E Aneksa III. Provedbene uredbe. Više detalja navedeno je u odjeljku 6.8.2. ovog dokumenta.

- Naposljetku, postoje neki **dodatni kvalifikacijski parametri** koje EU uvoznik treba prijaviti prema CBAM-u. Oni ovise o proizvedenoj robi. Na primjer, za uvezene cemente treba prijaviti ukupni sadržaj klinkera, za miješana gnojiva sadržaj različitih oblika dušika itd. Relevantni parametri navedeni su u odjeljku 2. Aneksa IV. Provedbene uredbe. Morate osigurati prikupljanje svih parametara potrebnih za svoju CBAM robu i obavijestiti uvoznike vaše robe o njima.. Detaljne upute možete pronaći u odjeljku 5 ovog dokumenta.
- **Korak 4: Odredite metodologiju praćenja svakog parametra kojeg ste identificirali:**
 - Za **količine upotrijebljenih goriva i materijala** (uključujući prekursorse) možete imati dostupne mjerne instrumente koji vam govore koliko je potrošeno tijekom izvještajnog razdoblja (npr. trake za vaganje, mjerila protoka, mjerila toplote itd.) ili možete odrediti iskorišteni iznosi iz evidencije kupnje i mjerenja zaliha na kraju svakog razdoblja.
 - Za takozvane **faktore izračuna** (npr. sadržaj ugljika u gorivu ili materijalu) možete odabrati „standardnu vrijednost“ iz primjenjive literature (osobito nacionalnih inventara stakleničkih plinova dostavljenih prema UNFCCC/Pariškom sporazumu) ili iz Aneksa VIII. Provedbene uredbe, ili ih možete odrediti na temelju laboratorijskih analiza, za koje Provedbena uredba utvrđuje daljnja pravila u odjeljku B.5. Aneksa III.
 - Za kontinuirana mjerenja emisija, protoka toplote i električne energije također trebate definirati **instrumente koje ćete koristiti**, te primjenjive mjere kalibracije i održavanja.
 - U nekim slučajevima može biti potrebno definirati **metode procjene**, ili **indirektne metode** temeljene na poznatim korelacijama mjernih parametara.
 - U krajnjem slučaju, ako nemate druge dostupne metode za praćenje ugrađenih emisija vaše robe, a posebno ako proizvođač vaših prekursora koje ste upotrijebili ne dostavi potrebne podatke, možete koristiti **zadane vrijednosti ugrađenih emisija** CBAM robe (koje uključuju sve relevantne prekursorse) koju Europska komisija stavlja na raspolaganje u tu svrhu. Popis robe za koju su dostupne zadane vrijednosti naveden je u Aneksu C ovog dokumenta s daljnjim uputama o njihovoj uporabi u odjeljku 6.9.

Imajte na umu da ponekad možete birati između različitih pristupa praćenju (npr. možda imate više od jednog mjernog instrumenta ili trebate birati između kontinuiranog mjerenja i upotrebe evidencije o isporuci po šaržama, birati između metoda zasnovanih na izračunu i zasnovanih na mjerenju, itd.). Provedbena uredba sadrži odredbe u odjeljku A.3. Aneksa III. o tome kako odabrati najbolji dostupni (tj. najtočniji) izvor podataka. Detalji su opisani u odjeljku 6.4. ovog dokumenta.

Plaćate li cijenu ugljika u vlastitoj jurisdikciji? Kako bi se osigurao sličan tretman između postrojenja u EU ETS-u i u drugim zemljama, cijena ugljika koju treba platiti u zemlji u kojoj se proizvodi CBAM roba omogućit će smanjenje obveze CBAM-a u konačnom razdoblju od 2026. nadalje. Ovo je već obveza izvješćivanja tijekom prijelaznog razdoblja CBAM-a (odnosno do kraja 2025.). Morate se pobrinuti da uključite informacije o određivanju cijena ugljika u svojoj metodologiji

praćenja, tako da možete prenijeti relevantne informacije uvoznicima svoje CBAM robe. Tijekom prijelaznog razdoblja takvo izvješćivanje o cijenama ugljika koje treba platiti diljem svijeta važno je za Europsku komisiju kako bi razmotrila daljnja poboljšanja zakonodavstva CBAM-a u tom pogledu.

Ako vaše postrojenje podliježe cijeni ugljika, morat ćete prikupiti informacije o cijeni ugljika koju treba platiti, na takav način da je možete pripisati proizvodnim procesima i CBAM kategorijama robe na sličan način kao što pripisujete emisije robi. Treba uzeti u obzir *efektivnu* cijenu ugljika, tj. uzimajući u obzir sve primjenjive rabate (u slučaju ETS-a, svaka besplatna dodjela smatra se rabatnom).

Imajte na umu da morate prikupiti podatke za svaki kupljeni prekursor ako se u njegovoj zemlji porijekla primjenjuje cijena ugljika. Ako proizvođač prekursora ne dostavi tražene informacije, morate pretpostaviti da je cijena ugljika koju treba platiti za prekursor nula.

Ukupnu efektivnu cijenu ugljika potrebno je pripisati CBAM robi na sličan način kao specifične ugrađene emisije, tj. potrebno ju je **izraziti u eurima po toni CBAM robe**.

Pravila o izvješćivanju informacija u vezi s cijenom ugljika koju treba platiti nalaze se u članku 7. Provedbene uredbe. Detaljne smjernice navedene su u odjeljku 6.10. ovog dokumenta.

Sastavite dokumentaciju o metodologiji praćenja (MMD)

U ovom ste trenutku naveli sve metode praćenja za sve materijale ili izvore emisija koje trebate pratiti tijekom godine. Trebali biste staviti sve ove informacije zajedno u jedan pisani dokument („priručnik za upravljanje CBAM-om” vašeg postrojenja) kako bi se metodologija mogla dosljedno koristiti tijekom nadolazećih godina. To treba učiniti na sistematski način (npr. navođenjem svih mjernih instrumenata, svih intervala očitavanja, svih izvora podataka za standardne vrijednosti). Također je preporučljivo koristiti dijagram postrojenja gdje su naznačeni svi potrebni instrumenti, točke uzorkovanja itd.

Vodeće načelo za stvaranje ove dokumentacije o metodologiji praćenja je da ona treba biti dovoljno jasna i transparentna kako bi neovisne osobe, koje imaju određena znanja o praćenju stakleničkih plinova, mogle razumjeti metodologiju praćenja. Mora biti dovoljno detaljna da služi kao upute osoblju postrojenja za obavljanje svih potrebnih zadataka za određivanje ugrađenih emisija robe. Stoga mora sadržavati i primjenjive korake izračuna, te sve faktore izračuna koji nisu utvrđeni analizama.

Smjernice o stvaranju dokumentacije o metodologiji praćenja su naznačene u odjeljku 6.4 ovog dokumenta. Također bi mogla biti od pomoći provjera metodologije praćenja u odnosu na „predložak komunikacije” koji je omogućila Europska komisija (vidi točku 8. u nastavku). Možda ćete htjeti upotrijebiti zahtjeve u pogledu podataka tog predloška za provjeru potpunosti MMD-a. Nadalje, MMD treba sadržavati kontrolne mjere u protoku podataka od primarnih podataka do konačnih specifičnih ugrađenih emisija. Ove mjere moraju biti razmjerne rizicima za pogreške. Mjere bi trebale uključivati česte provjere od strane neovisne osobe, te usporedbu podataka iz različitih izvora, provjeru dosljednosti vremenskih serija itd. Više uputa se nalazi u odjeljku 6.4.6. ovog dokumenta. **Izvršite praćenje tijekom izvještajnog razdoblja:** Iako je sve gore navedene korake potrebno izvršiti samo jednom kako bi se vaše postrojenje i njegovo osoblje pripremili za zadatke praćenja, ovu i sljedeću točku potrebno je provoditi neprekidno tijekom svih sljedećih godina.

Morate izvršiti zadatke praćenja definirane u MMD-u. Morate redovito očitavati mjerače goriva, popisivati utrošene ili proizvedene materijale, uzimati uzorke goriva ili materijala za analizu, provoditi održavanje, kontrolu i kalibraciju mjernih

instrumenta, itd. Morate prikupiti relevantne podatke, izvršiti izračun emisija i provesti sve relevantne mjere kontrole i osiguranja kvalitete definirane u MMD-u.

Nadalje, barem jednom u izvještajnom razdoblju trebali biste pregledati MMD i provjeriti je li još uvijek točan i prikladan. Na primjer, odražava li još uvijek tehnologije korištene u vašem postrojenju, je li popis proizvedene robe još uvijek ažuriran? Jesu li nova goriva ili materijali postali relevantni? Možete li koristiti bolje (točnije) metode praćenja, možete li smanjiti rizik od grešaka u protoku podataka? Sve promjene i poboljšanja trebaju biti dokumentirani u MMD-u i trebali biste osigurati da se koristi samo najnovija verzija MMD-a. Također možete razmotriti verifikaciju od strane treće strane verifikatora stakleničkih plinova kao dobrovoljno sredstvo za prepoznavanje slabih točaka u vašoj metodologiji praćenja i njezino poboljšanje. Naposljetku, morate **prenijeti podatke o ugrađenim emisijama vaše CBAM robe uvozniku(cima) u EU** koji ima(ju) obvezu izvješćivanja prema CBAM Uredbi. Budući da možete prodavati svoju robu velikom broju klijenata, može postojati velik broj uvoznika iz EU-a koji će od vas morati zatražiti ove podatke. Kako bi ova komunikacija bila što učinkovitija, Europska komisija nudi zajednički predložak koji se može koristiti u tu svrhu.

Iako je korištenje ovog predloška dobrovoljno, potrebno je naglasiti da korištenje **zajedničkog predloška uvelike pojednostavljuje komunikaciju** na obje strane. Vaši klijenti mogu biti iz različitih država članica EU-a i mogu govoriti različite jezike te sami mogu kupovati CBAM robu od mnogih dobavljača u različitim zemljama. Zajednički predložak osigurava zajednički format izvješćivanja, tako da se ista vrsta informacija uvijek može pronaći u istom polju u predlošku, a značenje svakog polja također će biti jasno.

Kad god završi vaše odabrano izvještajno razdoblje (npr. nakon završetka kalendarske godine), morate **prikupiti podatke praćenja cijelog izvještajnog razdoblja**, odrediti pripisane emisije svakog proizvodnog procesa i podijeliti ih s odgovarajućom "razinom aktivnosti" (tj. ukupne tone robe u okviru povezane CBAM kategorije proizvedene u izvještajnom razdoblju) kako bi se dobile **specifične ugrađene emisije ove robe**. Ovo je glavni parametar za koji je zainteresiran uvoznik iz EU-a (plus dodatni kvalifikacijski parametri navedeni pod točkom 4. korak 3. gore). Dok ne dovršite kompilaciju podataka za sljedeće izvještajno razdoblje, trebali biste koristiti ove podatke o ugrađenim emisijama (koristeći predložak koji ste ispunili za ovo izvještajno razdoblje) i dati ih svim svojim klijentima kojima su potrebni za potrebe CBAM-a.

Predložak je dostupan na web stranici Europske komisije namijenjenoj CBAM-u. Osmišljen je na temelju pravila navedenih u Aneksu IV. Provedbene uredbe o sadržaju preporučene komunikacije od operatera postrojenja do deklarata koji izvještavaju. Više smjernica o stvaranju relevantne dokumentacije za uvoznike i korištenje predloška navedeno je u odjeljku 6.11 ovog dokumenta i u samom predlošku.

Što se događa nakon prijelaznog razdoblja

Od 2026. primjenjivat će se konačno razdoblje CBAM-a. To znači da će od 1. januara 2026. nadalje uvoznici morati snositi „obvezu CBAM-a” u obliku certifikata, koje kupuju po prosječnoj cijeni emisijske jedinice EU ETS-a, za svaku CBAM robu uvezenu u EU. Obvezom CBAM-a će doći do postupnog uvođenja s povećanjem obuhvata ugrađenih emisija. Puno ugrađene emisije bit će obuhvaćene tek od 2034. nadalje¹⁵.

¹⁵ Detaljnu formulu za izračun izradit će i objaviti Europska komisija u kasnijoj fazi.

4 MEHANIZAM ZA UGLJIČNU PRILAGODBU NA GRANICAMA

4.1 Uvod u CBAM

Mehanizam za ugljičnu prilagodbu na granicama (CBAM) instrument je politike zaštite okoliša osmišljen kako bi podržao klimatske ambicije EU-a za postizanje neto smanjenja emisija stakleničkih plinova (GHG) od najmanje 55% do 2030. i postizanje klimatske neutralnosti najkasnije do 2050.

CBAM nadopunjuje EU sistem trgovanja emisijama (EU ETS), koji je nedavno ojačan kao dio zakonodavnog paketa EU-a „Prikladan za 55“. Prema EU ETS-u, operateri postrojenja koja proizvode robu s intenzivnim emisijama predaju emisijske jedinice za svaku tonu emisija CO₂e. Budući da se (sve veća) količina tih emisijskih jedinica kupuje na aukcijama ili na sekundarnom tržištu, ti se operateri suočavaju sa „cijenom ugljika“¹⁶ za svoje emisije stakleničkih plinova. Međutim, većina operatera u zemljama izvan EU-a nema takvu obvezu, a ova konkurentna prednost dovodi europsku proizvodnju u opasnost od curenja ugljika, odnosno preseljenja izvan EU-a.

Kako bi se ublažio rizik od istjecanja ugljika prije CBAM-a, relevantni industrijski sektori dobivali su dio svojih emisijskih jedinica besplatno („besplatna dodjela“) u okviru EU ETS-a. S uvođenjem CBAM-a, besplatna dodjela postupno se ukida kako se postupno uvodi CBAM. Umjesto smanjenja troškova ugljika za EU operatere, CBAM osigurava da uvoznici robe iz zemalja koje nisu članice EU snose slične troškove ugljika za „ugrađene emisije“ uvezene robe. Ovo opće vodeće načelo i EU ETS-a i CBAM-a ima za cilj poticanje smanjenja emisija na jednakoj osnovi između operatora iz EU-a i operatera izvan EU-a koji izvoze u EU.

CBAM ne cilja na zemlje, već na ugrađene emisije ugljika proizvoda uvezanih u EU za određene sektore koji su unutar opsega EU ETS-a i koji su izloženi najvećem riziku od curenja ugljika. To uključuje: cement, željezo i čelik, aluminijski, gnojiva, vodik i električnu energiju. Također uključuje neke prekursore i neke daljnje proizvode iz gore navedenih sektora (u daljnjem tekstu „CBAM roba2). Za potpuni popis CBAM robe po sektoru pogledajte odjeljak 5 ovog dokumenta.

CBAM će se uvesti u fazama kako slijedi:

- **Prijelazno razdoblje** (1. oktobra 2023. do 31. decembra 2025.):
Osmišljeno kao „faza učenja“, tijekom koje uvoznici CBAM-a moraju prijaviti skup podataka, uključujući emisije ugrađene u njihovu robu, *bez plaćanja financijske prilagodbe* za ugrađene emisije. Međutim, mogu se izreći kazne, na primjer za nepodnošenje potrebnih *tromjesečnih CBAM izvještaja*.
- **Konačno razdoblje** (počevši od 1. januara 2026.):
 - Od 2026. do 2033. ugrađene emisije za robu CBAM postupno će biti pokrivene obvezom CBAM-a, budući da se besplatna dodjela u okviru EU ETS-a postupno ukida.

¹⁶ Točnije, cijena za emisiju CO₂ ili drugog ekvivalentnog stakleničkog plina.

- Od 2034., 100% ugrađenih emisija CBAM robe bit će pokriveno CBAM certifikatima i neće se dodjeljivati besplatna dodjela u okviru EU ETS-a za tu robu.

CBAM u konačnom razdoblju osmišljen je tako da odražava troškove emisije prema EU ETS-u:



- Operateri iz EU-a plaćat će cijenu CO₂ svojih emisija i emisijskih jedinica (EUA) u okviru EU ETS-a; i
- Uvoznici CBAM robe u EU predat će CBAM certifikate koji blisko odražavaju situaciju EU ETS-a, kako u pogledu MRV pravila tako i cijene certifikata.

CBAM je dizajniran u skladu s pravilima Svjetske trgovinske organizacije (WTO) i drugim međunarodnim obvezama EU-a te se jednako primjenjuje na uvoz iz svih zemalja izvan EU-a.¹⁷

Ovaj dokument bavi se samo zahtjevima prijelaznog razdoblja.

Ova je faza namijenjena učenju i postavljanju relevantnih MRV pristupa izvan EU-a, te institucija i sistema informacijske tehnologije unutar EU-a.

4.2 Definicije i opseg emisija obuhvaćenih CBAM-om

Tekstni okvir ispod pokazuje ključne odjeljke u Provedbenoj uredbi koji definiraju pojmove koji se koriste za CBAM.

Reference Provedbene uredbe:

CBAM Uredba (EU) 2023/956, Poglavlje I. Članak 3. Definicije i Aneks IV. Definicije

Aneks II., odjeljak 1. Definicije, pododjeljak A.1. Definicije

Popis korištenih kratica i definicija također se nalazi u aneksima na poleđini ovog dokumenta sa smjernicama.

Sljedeći izrazi često se koriste u ovom dokumentu sa smjernicama:

- **‘tona CO₂e’** znači jednu metričku tonu ugljičnog dioksida („CO₂”) ili količinu bilo kojeg drugog stakleničkog plina navedenog u Aneksu I. CBAM Uredbe prilagođenu ekvivalentnom potencijalu globalnog zagrijavanja CO₂.
- **‘Direktne emisije’** znači emisije iz proizvodnog procesa robe, uključujući emisije iz proizvodnje grijanja i hlađenja koje se troše tijekom proizvodnog procesa, bez obzira na lokaciju proizvodnje grijanja ili hlađenja
- **‘Indirektne emisije’** znači emisije iz proizvodnje električne energije, koje se troše tijekom procesa proizvodnje robe, bez obzira na lokaciju proizvodnje utrošene energije.

¹⁷ Jedina je iznimka roba iz zemalja koje ili primjenjuju EU ETS (trenutačno Island, Norveška i Lihtenštajn) ili imaju ETS u potpunosti povezan s EU ETS-om (trenutačno Švicarska). Stoga se proizvođači u tim zemljama suočavaju s istom cijenom ugljika kao u EU.

- **‘Ugrađene emisije’** znači emisije koje se oslobađaju tijekom proizvodnje robe, uključujući ugrađene emisije relevantnih materijala prekursora utrošenih u proizvodnom procesu.
- **‘Relevantni materijali prekursora’** znači jednostavnu ili složenu robu koja ima ugrađene emisije koje nisu jednake nuli i za koju je utvrđeno da se nalazi unutar granica sistema za izračun ugrađenih emisija složene robe.
- **‘Jednostavna roba’** znači roba proizvedena u procesu proizvodnje za koji su potrebni isključivo ulazni materijali i goriva s nultim ugrađenim emisijama.
- **‘Složena roba’** znači roba koja nije jednostavna roba.
- **‘Specifične ugrađene emisije’** znači ugrađene emisije jedne tone robe, izražene u tonama emisija CO₂ po toni robe.
- **‘Specifične ugrađene emisije’** znači ugrađene emisije jedne tone robe, izražene u tonama emisija CO₂ po toni robe.
- **‘Proizvodni proces’** znači dio postrojenja u kojima se provode kemijski ili fizikalni procesi za proizvodnju robe u skupnoj kategoriji robe definiranoj u tablici 1 odjeljka 2. Aneksa II Provedbene uredbe i njegove određene granice sistema u pogledu ulaznih i izlaznih materijala te odgovarajućih emisija.
- **‘Skupna kategorija robe’** je *implicitno* definirana u Provedbenoj uredbi navođenjem relevantnih skupna kategorija robe i sve robe identificirane svojim KN oznakama u tablici 1. odjeljka 2. Aneksa I.
- **‘Način proizvodnje’** znači posebna tehnologija koja se u proizvodnom procesu koristi za proizvodnju robe iz skupne kategorije robe. Jedan proizvodni proces obično se odnosi na jednu skupinu proizvedene CBAM robe (Skupna kategorija robe). Međutim, u nekim slučajevima postoji više od jednog proizvodnog procesa za proizvodnju te robe.

4.3 Prijelazno razdoblje

Sažetak ključnih elemenata prijelaznog razdoblja prikazan je u tablici 4-1.

Tablica 4-1: Prijelazno razdoblje – ključne točke

Trajanje	1. oktobra 2023. do 31. decembra 2025.
MRV pravila	Provedbena uredba sukladno članku 35(7). CBAM Uredbe
Izvjestavanje o indirektnim emisijama	Obavezno za svu CBAM robu

Zadane vrijednosti za izvještavanje o ugrađenim emisijama	Globalne vrijednosti (osim električne energije). Može se koristiti za prekursore složene robe koji doprinose do 20% ukupnog iznosa za složenu robu. Mora se koristiti za uvoz električne energije i za indirektnu emisiju, osim ako su ispunjeni određeni kriteriji.
Fleksibilnost u pogledu MRV pravila	Upotreba pravila iz drugih (izvan EU) sistema određivanja cijena ugljika ili izvješćivanja dopuštena je operaterima postrojenja do kraja 2024. ako pokrivaju iste emisije i pružaju sličnu točnost. Uvoznici mogu koristiti druge metode (procjene) do 31. jula 2024.
Učestalost izvještavanja	Tromjesečno (uvoznici).
Provjera prijavljenih podataka	Nije obavezno. Operateri i uvoznici trebali bi nastojati izvješćivati što je točnije i potpunije moguće Ako je provjera provedena, to treba navesti u podnesku.
Predaja CBAM certifikata	Nije obavezno.

4.3.1 Ključne uloge i odgovornosti izvještavanja

„**Deklarant koji izvještava**¹⁸ je subjekt koji je odgovoran za izvješćivanje o ugrađenim emisijama uvezene robe. U načelu, deklarant koji izvještava je „**Uvoznik**“. Međutim, u praksi postoje različite mogućnosti ovisno o osobi koja podnosi carinsku deklaraciju. Kada su različiti akteri uključeni u proces uvoza, važno je zapamtiti da je svaka tona uvezene robe odgovornost *točno jednog deklaranta koji izvještava*, odnosno da se ne prijavljuje dva puta niti se izostavlja iz izvještaja.

U skladu s opcijama koje pruža Carinski zakonik Unije (UCC¹⁹), deklarant koji izvještava može biti²⁰:

- **Uvoznik koji podnosi carinsku deklaraciju** za puštanje robe u slobodni promet u svoje ime i na svoj račun;
- **Osoba koja ima ovlaštenje** za podnošenje carinske deklaracije navedene u članku 182(1) 1. UCC-a i koja prijavljuje uvoz robe; ili

¹⁸ Provedbena uredba koristi ovaj izraz kako bi obuhvatila obje situacije, bilo da je uvoznik ili njegov indirektni carinski predstavnik odgovoran za izvještavanje CBAM-a

¹⁹ Uredba (EU) br. 952/2013, pročišćena verzija: <http://data.europa.eu/eli/reg/2013/952/2022-12-12>

²⁰ Članak 2(1) Provedbene Uredbe.

- **Indirektni carinski zastupnik**, ako carinsku deklaraciju podnosi indirektni carinski zastupnik imenovan u skladu s člankom 18. UCC-a, ako se uvoznik nalazi izvan Unije ili ako je indirektni carinski zastupnik pristao na obveze izvještavanja u skladu s člankom 32. CBAM Uredbe.

Deklarant koji izvještava mora dostaviti „CBAM izvještaj“ na tromjesečnoj osnovi²¹ Europskoj komisiji putem **CBAM prijelaznog registra**, najkasnije mjesec dana nakon završetka tog tromjesečja. Ovo je prijava podataka navedenih u Aneksu I. Provedbene uredbe o robi uvezenoj u EU tijekom tog tromjesečja. Obratite pažnju na posebne zahtjeve, uključujući datum uvoza, u slučaju takozvanog carinskog postupka „unutarnje proizvodnje“ (vidi odjeljak 4.3.5)

Operater postrojenja koje proizvodi CBAM robu izvan EU druga je ključna uloga za funkcioniranje CBAM-a. Operateri postrojenja su osobe koje imaju izravan pristup informacijama o emisijama svojih postrojenja. Oni su stoga odgovorni za **praćenje i izvještavanje o ugrađenim emisijama robe** koju su proizveli i izvoze u EU

Verifikatori treće strane imat će važnu ulogu u konačnom razdoblju. Međutim, tijekom prijelaznog razdoblja verifikacija je potpuno dobrovoljna mjera koju operateri postrojenja mogu odabrati kao sredstvo za poboljšanje kvalitete svojih podataka i pripremu za zahtjeve konačnog razdoblja.

Nadalje, važnu ulogu ima **nadležno tijelo u državi članici EU-a** u kojoj se nalazi deklarant koji izvještava. Zadužen je za provedbu određenih odredbi CBAM Uredbe, kao što je pregled CBAM izvještaja kako bi se osiguralo da deklaranti koji izvještavaju podnose potpune i točne tromjesečne CBAM izvještaje, te izricanje kazni u skladu s Provedbenom uredbom, ako je potrebno.

Europska komisija (u ovom dokumentu također „**Komisija**“) odgovorna je za vođenje CBAM Prijelaznog registra, procjenu ukupne provedbe CBAM-a tijekom prijelaznog razdoblja provjerom informacija sadržanih u tromjesečnim CBAM-ovim izvještajima, za daljnji razvoj zakonodavstva s pogledom na konačno razdoblje, te za koordinaciju nadležnih tijela u državama članicama EU. Nadalje, Europska komisija osigurava namjensku web stranicu za CBAM, s daljnjim dokumentima sa smjernicama, predlošcima za izvještavanje, materijalom za obuku i portalom za Prelazni registar CBAM-a (koji će se dodatno ažurirati kako bi postao CBAM Registar u konačnom razdoblju).

4.3.2 Što vi (kao operater) morate nadzirati

Prvi element je praćenje direktnih emisija postrojenja. Međutim, praćenje emisija postrojenja samo je početni dio određivanja ugrađenih emisija proizvoda. Kad god postrojenje proizvodi nekoliko različitih proizvoda, emisije se također moraju **na odgovarajući način pripisati pojedinačnim proizvodima**. Zbog specifičnih pravila za pripisivanje emisija robi, također postoji potreba za određivanjem određenih protoka toplote (para, topla voda, itd.) do i iz postrojenja, te između relevantnih proizvodnih procesa. Isto vrijedi i za takozvane „otpadne plinove“ (npr. plin iz visokih peći u industriji čelika). I toplota i otpadni plinovi doprinose direktnim emisijama.

²¹ Članak 35 CBAM Uredbe

Također morate pratiti i izvještavati deklaranta/deklarante koji izvještavaju o količinama specifičnih ulaznih materijala koji sami imaju ugrađene emisije (tzv. „prekursori“) koji se koriste u procesu proizvodnje i odrediti **ugrađene emisije tih materijala prekursora**. Kada kupujete prekursore, morate od dobavljača tih prekursora dobiti podatke o ugrađenim emisijama materijala prekursora koji se koriste u proizvodnji CBAM robe.

Indirektne emisije oslobođene iz proizvodnje električne energije potrošene tijekom proizvodnje CBAM robe na sličan način moraju se pratiti za potrebe CBAM-a²² i pripisati proizvedenoj robi. Opet, emisije ugrađene u prekursore moraju biti uključene, gdje je relevantno.

Objašnjenje kako odrediti te ugrađene emisije i definirati granice sistema razrađeno je u odjeljcima 5.2 i 5.

Naposljetku, **morate priopćiti uvozniku/uvoznicima cijenu ugljika koju treba platiti u proizvodnji robe unutar njegove vlastite nadležnosti, ako postoji**. To uključuje cijenu ugljika po toni CO₂e i iznos besplatne dodjele ili bilo koje druge financijske potpore, naknade ili rabata primljenih po toni proizvoda relevantnog za CBAM. Naime, u slučaju složene robe, također treba uzeti u obzir troškove ugljika koje trebaju platiti proizvođači prekursora.

4.3.3 Izvještajno razdoblje za operatere i uvoznike

Izvještajno razdoblje je referentno razdoblje za određivanje ugrađenih emisija. Izvještajno razdoblje je drugačije za operatere i uvoznike

Operateri postrojenja

Za vas (operatera), zadano izvještajno razdoblje je dvanaest mjeseci kako bi im se omogućilo prikupljanje reprezentativnih podataka koji odražavaju godišnje operacije postrojenja.

Dvanaestomjesečno izvještajno razdoblje može biti:

- **Kalendarska godina** – što je zadana opcija za izvješćivanje; ili alternativno
- **Fiskalna godina** – ako se to može opravdati na temelju toga da su podaci za fiskalnu izvještajnu godinu točniji ili da se izbjegnu nerazumni troškovi; na primjer, kada kraj financijske godine koincidira s godišnjim zalihama goriva i materijala.

Razdoblje od dvanaest mjeseci smatra se reprezentativnim jer odražava sezonske varijacije u radu postrojenja, kao i sva razdoblja poremećaja u procesu koja proizlaze iz planiranih godišnjih zatvaranja (npr. zbog održavanja) i pokretanja. Puna godina također pomaže ublažiti nedostatke u podacima, npr. očitavanje mjerila s obje strane bilo koje periodične podatkovne točke koja nedostaje.

²² Tijekom prijelaznog razdoblja indirektne emisije za svu CBAM robu treba pratiti i o njoj izvještavati, uključujući ugrađene indirektne emisije prekursora. Međutim, u konačnom razdoblju indirektne emisije bit će uključene samo za određene proizvode (vidi odjeljak **Greška! Izvor reference nije pronađen.**)

Međutim, možete odabrati i alternativno izvještajno razdoblje, od najmanje tri mjeseca, ako postrojenje sudjeluje u prihvatljivom MRV sistemu i ako se izvještajno razdoblje podudara sa zahtjevima tog MRV sistema. Na primjer:

- Obvezni sistem određivanja cijena ugljika (sistem trgovanja emisijama ili porez na ugljik, pristojba ili naknada) ili sistem izvještavanja o stakleničkim plinovima s obvezom usklađenosti. U tom se slučaju može koristiti izvještajno razdoblje tog sistema ako obuhvata najmanje tri mjeseca; ili
- Praćenje i izvještavanje u svrhu drugog sistema praćenja (npr. projekt smanjenja emisija stakleničkih plinova, koji uključuje verifikaciju od strane ovlaštenog verifikatora. U tom se slučaju može koristiti izvještajno razdoblje primjenjivih MRV pravila ako obuhvata najmanje tri mjeseca.

U svim gore navedenim slučajevima, direktne i indirektno ugrađene emisije robe treba izračunati kao **prosjeak odabranog izvještajnog razdoblja**.

Kako bi se omogućilo izvještavanje o reprezentativnim podacima od početka prijelaznog razdoblja, operateri bi trebali težiti dijeljenju podataka za cijelu godinu za 2023. u januaru 2024. s uvoznicima za prvi tromjesečni izvještaj. Da biste to učinili, trebali biste:

- Prikupiti podatke o emisijama i podatke o djelatnostima od početka prijelaznog razdoblja, koliko god je dostupno u za 2023. godinu. Za razdoblje prije početka stvarnog praćenja emisija²³, trebali biste napraviti procjene na temelju najboljih dostupnih podataka (npr. korištenjem protokola proizvodnje, izračuna unatrag na temelju poznatih korelacija između poznatih podataka i relevantnih emisija itd.).
- Početi prikupljati podatke za posljednje tromjesečje 2023. zbog pripreme za izvještavanje uvoznika o podacima za cijelu godinu, ako je moguće, što je ranije moguće početkom januara 2024.

S obzirom na gore navedeno, trebali biste početi pripremati svoju metodologiju praćenja što je prije moguće i nastojati započeti stvarno praćenje što je prije moguće nakon 1. oktobra 2023. Trebali biste podijeliti svoje podatke o ugrađenim emisijama s uvoznicima čim je to moguće nakon završetka svakog kvartala.

Uvoznici

Tijekom prijelaznog razdoblja, izvještajno razdoblje za uvoznike („deklarante koji izvještavaju”) je tromjesečno, a izvješća se podnose u roku od mjesec dana.

- Prvi tromjesečni izvještaj odnosi se na razdoblje od oktobra do decembra 2023. godine, s tim da se izvješće treba predati u Prelazni registar CBAM-a do 31. januara 2024. godine.
- Zadnji tromjesečni izvještaj odnosi se na razdoblje od oktobra do decembra 2025. godine, s tim da se izvještaj treba predati u Prelazni registar CBAM-a do 31. januara 2026. godine.

Tromjesečni izvještaj trebalo bi sažeti ugrađene emisije robe uvezene tijekom prethodnog tromjesečja kalendarske godine, razdvajajući direktne i indirektno emisije, kao i sve cijene ugljika izvan EU-a. Za odlučivanje o datumu kada je roba uvezena, relevantno je „puštanje na tržište“ (tj. carinjenje od strane carinskih tijela). Ovo

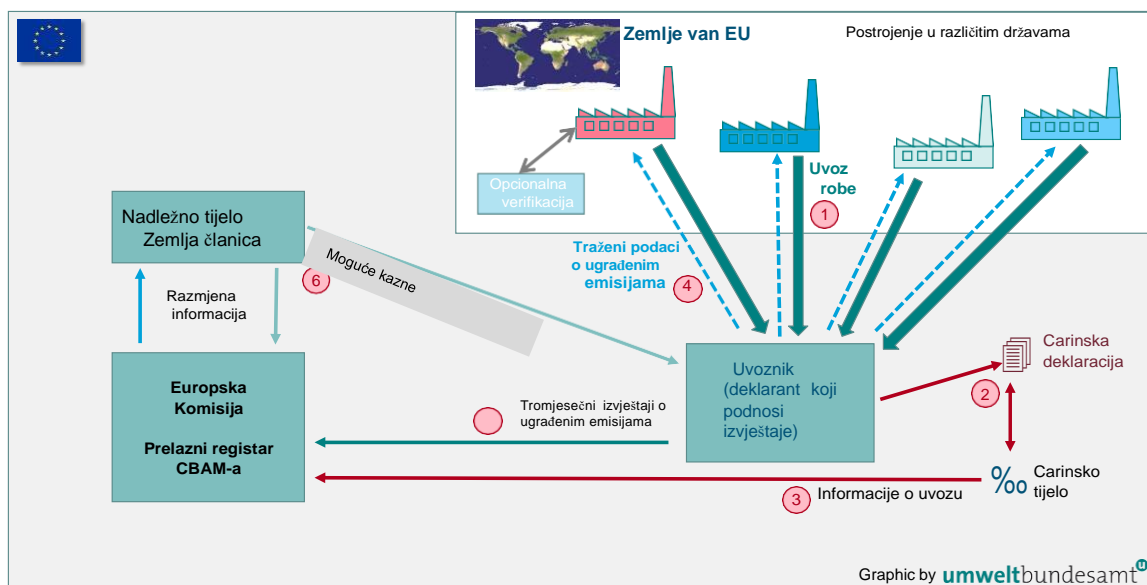
²³ To će biti najčešći slučaj, osim ako je prihvatljiv MRV sistem već uspostavljen.

posebno važno za robu stavljen u postupak „**unutarnje proizvodnje**“ (vidi odjeljak 4.3.5).

Imajte na umu da se CBAM izvještaj koji je već predan još uvijek može ispraviti²⁴ do dva mjeseca nakon završetka izvještajnog kvartala do dva mjeseca nakon završetka izvještajnog kvartala. To može biti slučaj, na primjer, kada točniji podaci o ugrađenim emisijama postanu dostupni uvozniku nakon roka za izvještavanje. Uvažavajući poteškoće da se MRV sistemi uspostave na vrijeme, Provedbena uredba dopušta duže razdoblje za ispravke za prva dva tromjesečna izvještaja, a to je do roka za treći tromjesečni izvještaj. To znači da se izvještaji koji su dospjeli do 31. januara i 30. aprila 2024. mogu naknadno ispraviti do 31. jula 2024. godine.

4.3.4 Upravljanje CBAM-om

Slika 4-1: Pregled odgovornosti izvještavanja u prijelaznom razdoblju CBAM-a.



Za objašnjenje brojeva (koje se odnosi na tijek rada), pogledajte glavni tekst u nastavku.

Kao što je shematski prikazano na slici 4-1, sistem upravljanja i tijekovi rada u prijelaznom razdoblju CBAM-a slijede korake u nastavku (numeriranje odlomaka slijedi crvene brojeve na slici)

1. Uvoznik (deklarant koji izvještava) prima CBAM robu iz različitih postrojenja, po mogućnosti iz različitih zemalja izvan EU.
2. Za svaki uvoz uvoznik podnosi uobičajenu carinsku deklaraciju. Carinsko tijelo odgovarajuće države članice EU-a provjerava i carini uvoz, kao i obično.
3. Carinsko tijelo (ili korišteni IT sistem) obavještava Europsku komisiju (koristeći Prelazni registar CBAM-a) o ovom uvozu. Te se informacije zatim mogu koristiti za provjeru potpunosti i točnosti tromjesečnih CBAM izvještaja.
4. Deklarant koji izvještava zahtijeva relevantne podatke o specifičnim ugrađenim emisijama uvezene CBAM robe od operatora (u praksi to može uključivati trgovce posrednike, koji bi morali proslijediti zahtjev operateru

²⁴ Članak 9 Provedbene Uredbe

postrojenja koje je proizvelo CBAM robu). Operater odgovara slanjem traženih podataka, ako je moguće, koristeći predložak koji je u tu svrhu dala Komisija. Podatke može dobrovoljno provjeriti verifikator treće strane.

5. Deklarant koji izvještava tada može podnijeti tromjesečni CBAM izvještaj CBAM Prijelaznom registru.
6. Odvija se razmjena informacija između Komisije i nadležnih tijela u državama članicama EU. Komisija obavještava (na temelju carinskih podataka) od kojih se deklaranta očekuje da podnesu CBAM izvještaje. Nadalje, Komisija može izvršiti provjeru stvarnih izvještaja na licu mjesta i provjeriti njihovu potpunost s obzirom na carinske podatke. U slučaju utvrđivanja nepravilnosti Komisija o tome obavještava nadležno tijelo. Nadležno tijelo će potom postupiti, obično kontaktiranjem s uvoznikom i traženjem otklanjanja nepravilnosti ili dostave CBAM izvještaja koji nedostaje. Ako deklarant koji izvještava ne ispravi pogreške, nadležno tijelo može u konačnici izreći (novčanu) kaznu.
7. (Nije prikazano na slici i nije propisano zakonodavstvom, ali je u vlastitom interesu uvoznika): kako bi se izbjegli slični problemi u budućnosti, uvoznik koji je dobio kaznu trebao bi obavijestiti operatora o problemu(ima) koje je utvrdila Komisija ili nadležnom tijelu kako bi se riješio problem(i) za buduće podneske.

4.3.5 Unutarnja proizvodnja

Carinski zakonik Unije definira nekoliko posebnih postupaka. „Unutarnja proizvodnja“²⁵ znači da se roba uvozi u EU radi obrade uz suspenziju uvoznih carina i PDV-a. Nakon postupaka obrade, obrađeni proizvodi ili izvorna uvezena roba mogu se ponovno izvesti ili pustiti u slobodni promet u EU. Potonje bi podrazumijevalo obvezu plaćanja uvoznih carina i poreza, kao i primjenu mjera trgovinske politike.

Ovo načelo je prošireno na CBAM, odnosno u ovom slučaju ne nastaje nikakva obveza izvještavanja prema CBAM-u. Međutim, ako se CBAM roba pusti na tržište EU-a nakon unutarnje proizvodnje, bilo kao izvorna roba ili modificirana, nastaje obveza izvještavanja CBAM-a.

Za robu koja je stvarno uvezena nakon što je stavljena u unutarnju proizvodnju, razdoblje u kojem ona mora biti uključena u izvještaj CBAM-a počinje na datum puštanja na unutarnje tržište (ispuštanje iz carinskog postupka). Iz tog razloga, u nekim slučajevima roba će se možda morati prijaviti prema CBAM-u iako je stavljena u unutarnju proizvodnju prije 1. oktobra 2023.

Članak 6. Provedbene uredbe predviđa neke posebne zahtjeve za izvješćivanje za robu puštenu u slobodni promet nakon unutarnje proizvodnje za potrebe tromjesečnih izvješća CBAM-a:

- Ako roba nije modificirana tijekom unutarnje proizvodnje, treba prijaviti količine robe i ugrađene emisije tih količina stavljenih u unutarnju proizvodnju

²⁵ https://taxation-customs.ec.europa.eu/customs-4/customs-procedures-import-and-export-0/what-importation/inward-processing_en

Izvještaj također uključuje zemlju podrijetla i postrojenja u kojima je roba proizvedena, ako su poznata;

- Ako roba nije modificirana, količine originalne robe i ugrađenih emisija tih količina stavljenih u unutarnju proizvodnju trebaju se prijaviti. Izvještaj također uključuje zemlju podrijetla i postrojenja u kojima je roba proizvedena, ako su poznata;
- Ako se ne može definirati podrijetlo robe koja se koristi za unutarnju proizvodnju, ugrađene emisije izračunat će se na temelju ponderiranog prosjeka ugrađenih emisija ukupne robe stavljene u postupak unutarnje proizvodnje za istu skupnu kategoriju robe.

5 CBAM ROBA I NAČINI PROIZVODNJE

Ovaj odjeljak pruža smjernice o pravilima specifičnim za sektor industrije koja se primjenjuju tijekom prijelaznog razdoblja za sektore cementa, vodika, gnojiva, željeza i čelika te aluminija. Bavi se specifikacijama proizvoda obuhvaćenih CBAM-om i pripadajućim načinima proizvodnje. Odjeljak 6 objašnjava zahtjeve praćenja CBAM-a koji vrijede za sve sektore. Nakon toga, odjeljak 7 nastavlja sa detaljima specifičnim za sektor, posebno dodajući zahtjeve za praćenje i izvještavanje specifične za sektor te pružajući razrađene primjere za svaki sektor.

Iako je ovaj dokument s smjernicama prvenstveno namijenjen operaterima koji proizvode opipljive proizvode obuhvaćene CBAM-om, odjeljak 7 također sadržava informacije namijenjene uvoznicima električne energije kao robe koja spada pod CBAM (odjeljak 7.6).

5.1 Predgovor sektorskim odjeljcima

Sljedeći odjeljci pružaju pregled različitih načina proizvodnje za robu navedenu u Aneksu I CBAM Uredbe i smjernice za svaki sektor.

Dodatne informacije o proizvodnim procesima robe mogu se također pronaći u referentnim dokumentima BREF-a²⁶ za najbolje dostupne tehnike (BAT).

Dijagrami korišteni u sljedećim odjeljcima.

Za **grafiku granica sistema** prikazanu u odjeljcima u nastavku primjenjuju se **sljedeće konvencije:**

- Proizvodni procesi (za koje bi se provodilo praćenje direktnih emisija) prikazani su kao pravokutnici; Materijali su prikazani u kutijama sa zaobljenim kutovima.
- Neobavezni procesi (npr. CCS/CCU) prikazani su u plavim okvirima. Konkretno, CCS/CCU neće biti uzeti u obzir za razvoj zadanih vrijednosti, ali tamo gdje ih vi (kao operater) koristite, povezane emisije ili uštede emisija treba uzeti u obzir za određivanje stvarnih ugrađenih emisija.
- Materijali za koje se smatra da nemaju ugrađene emisije prikazani su u crvenim okvirima, materijali s ugrađenim emisijama (relevantni materijali prekursora i finalni proizvodi, tj. roba prema CBAM-u) u zelenim okvirima. Jednostavna roba prikazana je normalnim fontom, složena roba podebljanim fontom.
- Ulazni materijali prezentirani su bez nastojanja da budu potpuni. To znači da je fokus na materijalima koji su relevantni za pokazivanje razlika između različitih načina proizvodnje. Kao posljedica toga, manje važni ulazni materijali, a posebice goriva obično se izostavljaju kako bi grafikoni bili jednostavni.
- Napomena: CCS/CCU procesi prikazani su na sljedećoj slici 5-1 za lanac vrijednosti cementa kao primjer. Kako bi grafika bila relativno jednostavna, ovo nije prikazano u drugim sektorima, ali je jednako primjenjivo.

²⁶ Referentni dokument o najboljim dostupnim tehnikama (BREF), pri čemu su „najbolje dostupne tehnike“ (BAT) definirane prema IED (Direktiva o industrijskim emisijama). Relevantni BREF dokumenti obuhvaćaju proizvodnju cementa; proizvodnju željeza i čelika; proizvodnju anorganskih kemikalija velikog obima (u što spadaju i gnojiva); proizvodnju klor-alkale; te proizvodnju obojenih metala (u što spadaju i aluminij i legure željeza). Svi BREF-ovi mogu se pronaći na web stranici Europskog ureda IPPC <https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>.

Električna energija kao ulazni materijal prikazana je samo u slučajevima kada je glavni „prekursor“ procesa (tj. posebno za elektrolučne peći i procese elektrolize).

5.2 Identificiranje CBAM robe

Ovaj odjeljak objašnjava kako je roba obuhvaćena CBAM-om definirana i identificirana u Uredbi. Tekstni okvir ispod pokazuje ključne odjeljke za definiranje i izvještavanje o CBAM robi, relevantnoj za CBAM prelazni period.

Reference Provedbene uredbe:

Aneks II, Odjeljak 2, Tablica 1 Raspoređivanje KN oznaka prema skupnim kategorijama robe

Aneks III, Odjeljak F Pravila za pripisivanje emisija postrojenja robi

5.2.1 *Specifikacije proizvoda*

Klasifikacijski sistem kombinirane nomenklature (KN)^{27,28} definira bitna svojstva robe i koristi se za identifikaciju one sektorske robe u opsegu CBAM-a.

Klasifikacijski sistem „specifikacije proizvoda“ KN Sistem razvrstavanja KN „specifikacije proizvoda” sastoji se od dva dijela, prvo numeričkog sistema od 4, 6 ili 8 znamenki, koji odražava različite razine raščlanjivanja proizvoda, i drugo, kratkog tekstualnog opisa svake kategorije proizvoda koji opisuje njezine bitne karakteristike. Prvih 6 znamenki identične su klasifikaciji Harmoniziranog sistema (HS) koja se koristi u međunarodnoj trgovini, a preostale 2 znamenke dodaci su specifični za EU.

Oba dijela specifikacije proizvoda robe navedeni su u Aneksu I CBAM Uredbe, ali drugdje u tekstu to također može biti skraćeno samo na brožčani kod, radi lakšeg snalaženja.

5.2.2 *Identificiranje robe u opsegu CBAM Uredbe*

Vi (kao operater) prvo trebate utvrditi koja roba proizvedena u vašem postrojenju spada u opseg CBAM-a. U tu svrhu, trebali biste:

- Sastaviti popis svih roba i prekursora u vašem postrojenju, kako proizvedenih u vašem postrojenju tako i prekursora nabavljenih izvan postrojenja.

Imajte na umu da je moguće da ista kategorija robe bude primjenjiva i na proizvedenu robu i na prekursore korištene za proizvodnju te robe. Ovo je relevantno za robu iz sektora željeza, čelika, aluminija i gnojiva

²⁷ Uredba Vijeća (EEC) br. 2658/87 od 23. jula 1987. o tarifnoj i statističkoj nomenklaturi i o Zajedničkoj carinskoj tarifi (OJ L 256, 7.9.1987, str. 1).

²⁸ Dodatne informacije o KN definicijama za robu potražite u bazi podataka Eurostat RAMON za 2022. na:
https://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST_NOM_DTL&StrNom=CN_2022

- Provjerite i usporedite puni raspon proizvedene robe sa specifikacijama proizvoda navedenim u Aneksu I CBAM Uredbe.
- Iz te usporedbe utvrdite koja je od navedene roba proizvedena u postrojenju unutar opsega CBAM-a.

5.3 Sektor cementa

Tekstni okvir ispod pokazuje odjeljke specifične za sektor u Provedbenoj uredbi, relevantne za prelazni CBAM period.

Reference Provedbene uredbe:

- **Aneks II**, Odjeljak 2, Tablica 1 Raspoređivanje KN oznaka skupnim kategorijama robe
 - **Aneks II**, Odjeljak 3 Načini proizvodnje, granice sistema i relevantni prekursori, kako je navedeno u pododjeljcima: 3.2 – Kalcinirana glina, 3.3 – Cementni kliner, 3.4 – Cement 3.5 – Aluminatni cement.
-

5.3.1 Jedinica proizvodnje i ugrađene emisije za industrijski sektor

Količina deklarirane cementne robe koja se uvozi u EU treba biti izražena u metričkim tonama. Za potrebe izvještavanja trebali biste zabilježiti količinu CBAM robe proizvedene postrojenjem ili proizvodnim procesima.

Industrijski sektor	Cement
Jedinica proizvodnje robe	Tone (metričke), prijavljene zasebno za svaku vrstu proizvedene CBAM robe, postrojenjem ili proizvodnim procesom u zemlji podrijetla.
Povezane aktivnosti	Proizvodnja cementnog klinkera i kalcinirane gline, mljevenje i miješanje cementnog klinkera za proizvodnju cementa.
Relevantne emisije stakleničkih plinova	Ugljični dioksid (CO ₂)
Direktne emisije	Tone (metričke) CO _{2e}
Indirektne emisije	Količina potrošene električne energije (MWh), izvor i faktor emisije korišten za izračun neizravnih emisija u tonama (metričkim) CO ₂ ili CO _{2e} . <i>Zasebno izvijestiti tijekom prijelaznog razdoblja.</i>
Jedinica za ugrađene emisije	Tone CO _{2e} emisija po toni robe, prijavljene zasebno za svaku vrstu CBAM robe, proizvedenu postrojenjem ili proizvodnim procesom u zemlji podrijetla.

Sektor cementa mora u prijelaznom razdoblju obračunati i direktne i indirektne emisije. Indirektne emisije se prijavljuju zasebno. Emisije se trebaju prijaviti u metričkim tonama emisija ekvivalenata CO₂ (tCO_{2e}), po toni izlazne robe.

Ovu brojku treba izračunati za određeno postrojenje ili proizvodni proces u vašoj zemlji porijekla.

Imajte na umu da je **studija slučaja** koja pokazuje kako se izvode vrijednosti direktnih i indirektnih specifičnih ugrađenih emisija (SEE) za **proces proizvodnje cementa** i kako se izračunavaju ugrađene emisije uvoza u EU, prikazana u odjeljku 7.1.3

Sljedeći odjeljci određuju kako bi se trebale definirati granice sistema robe iz sektora cementa i identificiraju elemente proizvodnog procesa koje treba uključiti u svrhu praćenja i izvještavanja.

5.3.2 Definicija i objašnjenje obuhvaćene robe

Sljedeća tablica 5-1 navodi relevantnu robu u opsegu CBAM prijelaznog razdoblja u industrijskom sektoru cementa. Skupna kategorija robe u lijevom stupcu definira skupine za koje se trebaju definirati zajednički „proizvodni procesi” u svrhu praćenja.

Tablica 5-1: CBAM roba u sektoru cementa

Skupna kategorija robe	KN oznaka	Opis
Kalcinirana glina	2507 00 80	Ostala kaolinska glina
Cementni kliner	2523 10 00	Cementni klinkeri ²⁹
Cement	2523 21 00	Bijeli Portland cement, neovisno je li umjetno obojan ili ne
	2523 29 00	Ostali Portland cement
	2523 90 00	Ostali hidraulični cementi
Aluminatni cement	2523 30 00	Aluminatni cement ³⁰

Izvor: CBAM Uredba, Aneks I; Provedbena uredba, Aneks II.

Skupne kategorije robe navedene u tablici 5-1 uključuju i gotovu cementnu robu i prekursore (međuproizvode) koji se troše u proizvodnji cementa.

Razmatrat će se samo ulazni materijali navedeni kao relevantni prekursori za granice sistema proizvodnog procesa kako je navedeno u Provedbenoj uredbi. U tablici 5-2 navedeni su prekursori prema skupnoj kategoriji robe i načinu proizvodnje.

Tablica 5-2: Skupne kategorije robe, njihovi načini proizvodnje i relevantni prekursori

Skupna kategorija robe	Relevantni prekursori
<i>Način proizvodnje</i>	
Kalcinirana glina	Nema

²⁹ Ne pravi se razlika između različitih vrsta klinkera, tj. sivi i bijeli cementni klinker isti su za potrebe CBAM-a.

³⁰ Također se naziva i „kalcijev aluminatni cement“.

Skupna kategorija robe	Relevantni prekursori
<i>Način proizvodnje</i>	
Cementni kliner	Nema
Cement	Cementni kliner; kalcinirana glina (ako se koristi u procesu).
Aluminatni cement	Nema

Roba prekursora relevantna za granicu sistema je „cementni klinker“³¹ (oznaka KN 2523 1000), koja uključuje i bijeli klinker (koji se koristi za proizvodnju bijelog cementa), sivi klinker i „kalcinirana glina“ (oznaka KN 2507 00 80)³², koja je zamjena za klinker i može se koristiti za modificiranje svojstava proizvedenog cementa.

Ti se prekursori definiraju kao jednostavna roba, budući da se smatra da sastojci sirovina i goriva (i fosilna goriva i sva alternativna goriva) koji se koriste u njihovoj proizvodnji sami po sebi nemaju ugrađene emisije.

Gotovi cementni proizvodi navedeni u tablici 5-1 uključuju bijeli portland cement, sivi portland cement, ostale hidraulične cemente i aluminijski cement. Ta se roba definira kao složena roba (s iznimkom aluminijskog cementa) budući da uključuje ugrađene emisije iz robe prekursora.

Smatra se da drugi sastojci koji se koriste u proizvodnji cementa, posebno granulirana troska iz visokih peći, leteći pepeo i prirodna pucolana koji se koriste u proizvodnji drugih proizvoda od hidrauličkog cementa (uključujući miješane ili „kompozitne“ cemente) nemaju ugrađene emisije i nisu u okviru CBAM-a.

Roba iz sektora cementa proizvodi se nizom različitih načina proizvodnje, navedenih u nastavku.

5.3.3 Definicija i objašnjenje relevantnih procesa i načina proizvodnje

Granice sistema prekursora i cementne robe su različite i mogu se, pod određenim uvjetima, zbrojiti kako bi uključile sve procese koji su direktno ili indirektno povezani s proizvodnim procesima za tu robu, uključujući ulazne aktivnosti u proces i izlazne aktivnosti iz procesa.

Relevantne emisije koje bi se trebale pratiti za sektor cementa detaljno su navedene u odjeljku 7.1.1.

³¹ Ne pravi se razlika između sivog i bijelog klinkera, operater bi trebao primijeniti relevantne sadržane emisije relevantnog korištenog prekursora klinkera.

³² Oznaka KN također uključuje nekalcinirane gline koje ne podliježu CBAM-u; u ovom slučaju, količine uvezene nekalcinirane gline i dalje su prijavljene, ali bez ugrađenih emisija i bez zahtjeva za praćenjem za proizvođača

5.3.3.1 Proces proizvodnje kalcinirane gline

Kalcinirana glina može se koristiti kao zamjena za klinker. Kaolinska glina koja je kalcinirana (metakaolin) može se dodati cementu umjesto klinkera u različitim omjerima kako bi se modificirala svojstva cementne smjese.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija načina proizvodnje kalcinirane gline, što obuhvata:

“ – sve procese koji su direktno ili indirektno povezani s proizvodnim procesima, kao što su priprema sirovina, miješanje, sušenje, kalciniranje i čišćenje dimnog plina

– emisije CO₂ od izgaranja goriva, kao i sirovina, gdje je relevantno.”

Ne postoje relevantni prekursori za ovaj proces proizvodnje. Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

Glinama obuhvaćenima oznakom KN 2507 00 80 koje nisu kalcinirane dodijeljene su ugrađene emisije u vrijednosti nula.

5.3.3.2 Proces proizvodnje cementnog klinkera

Cementni klinker proizvodi se u postrojenjima za klinker (peći) toplotnom razgradnjom kalcijevog karbonata da nastane kalcijev oksid, nakon čega slijedi proces klinkeriranja u kojem kalcijev oksid reagira na visokim temperaturama sa silicijevim dioksidom, glinicom i željeznim oksidom kako bi nastao klinker. Ovisno o temperaturi procesa i čistoći sirovina mogu se proizvoditi sivi i bijeli klinkeri.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija načina proizvodnje cementnog klinkera, što obuhvata:

„ – kalciniranje krečnjaka i drugih karbonata u sirovinama, konvencionalna fosilna goriva za peći, alternativna fosilna goriva za peći i sirovine, goriva od biomase za peći (kao što su goriva dobivena iz otpada), goriva koja se ne koriste u pećima, sadržaj nekarbonatnog ugljika u krečnjaku i škriljevcu ili alternativne sirovine kao što je leteći pepeo koje se koriste u pećima i sirovine koje se koriste za pročišćavanje dimnog plina.“

Ne postoje relevantni prekursori za ovaj proizvodni proces. Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja za cementni klinker:

- Priprema sirovine - mljevenje, brušenje, homogenizacija.
- Skladištenje i priprema goriva - za konvencionalna goriva i goriva dobivena iz otpada.
- Proizvodnja klinkera („paljenje klinkera”) - svi koraci za integrirani sistem peći uključujući predgrijavanje, obradu u peći i hlađenje klinkera.

- Međuskladištenje - skladištenje cementnog klinkera pod pokrovom prije izvoza izvan gradilišta ili mljevenja cementa.
- Kontrola emisija - za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo.

Metode za izračun procesnih emisija iz karbonatnih materijala na osnovi ulaza ili izlaza navedene su u odjeljku 6.5.1.1 ovog dokumenta sa smjericama.

Dodatno pravilo o obradi prašine cementne peći (CKD) navedeno je u odjeljku 7.1.1.2, a **studija slučaja** koja pokazuje kako se dobivaju specifične ugrađene emisije cementnog klinkera navedena je u odjeljku 7.1.2.

5.3.3.3 *Proces proizvodnje cementa*

Cement (osim aluminijskog cementa) definiran je kao složena roba jer se proizvodi od relevantnih prekursora cementnog klinkera i moguće kalcinirane gline.

Cement se proizvodi u postrojenju za mljevenje (mlinu cementa), koje se može nalaziti u istom postrojenju koje je proizvelo cementni klinker ili u zasebnom, samostalnom postrojenju. Cementni klinker se melje i miješa s određenim drugim sastojcima kako bi se dobio gotov cementni proizvod. Ovisno o mješavini različitih sastojaka, to može biti portland cement, miješani cement (koji sadrži mješavinu portland cementa i drugih hidrauličkih sastojaka) ili drugi hidraulički cementi.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija načina proizvodnje cementa, što obuhvata:

„ – sve CO₂ emisije od izgaranja goriva, prema potrebi za sušenje materijala.“

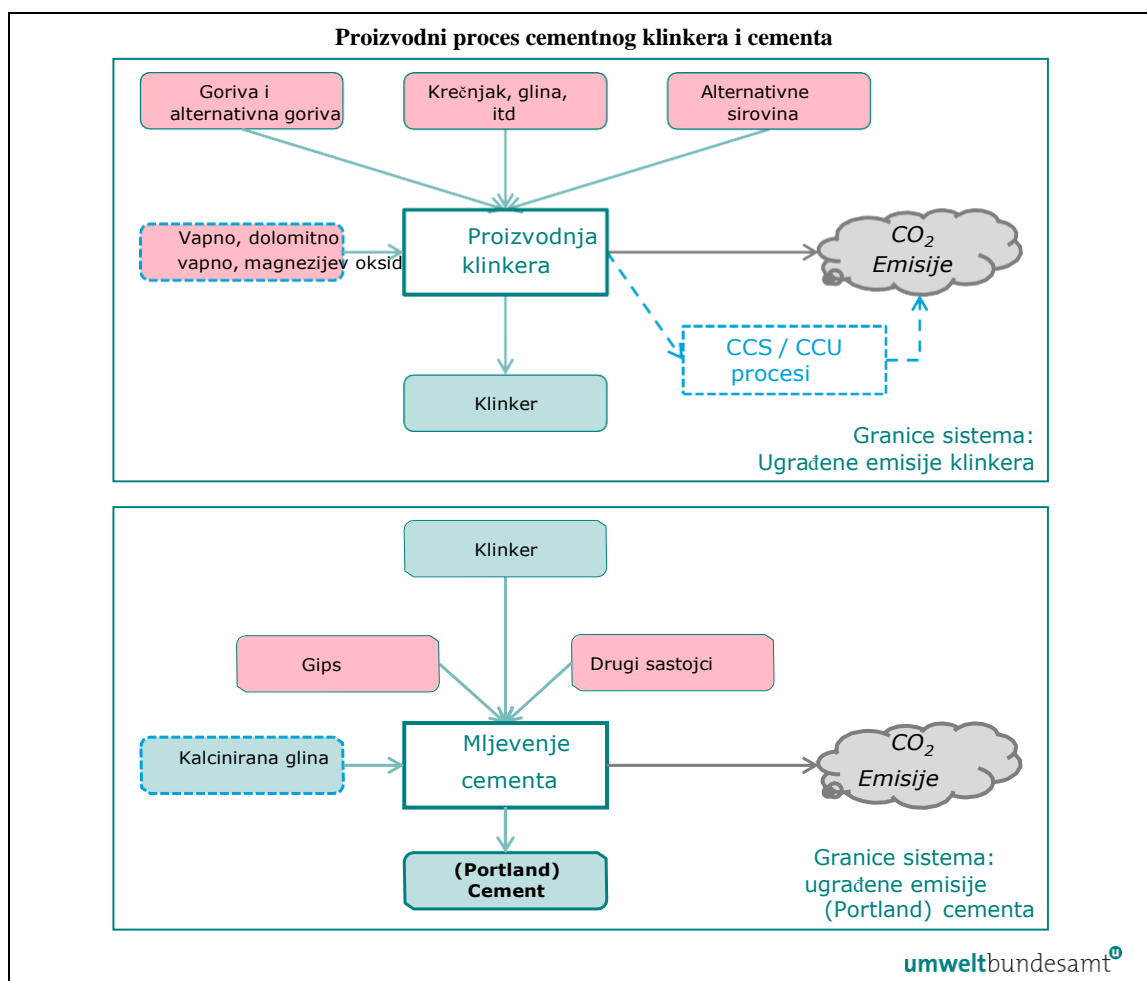
Relevantni prekursori su cementni klinker; kalcinirana glina, (ako se upotrebljava u procesu). Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja za cement:

- Priprema materijala - rukovanje materijalima (cementni klinker, kalcinirana glina i mineralni dodaci) i prethodna obrada, npr. predgrijavanje i sušenje mineralnih dodataka.
- Proizvodnja cementa - svi koraci, uključujući drobljenje, mljevenje, daljnje brušenje i odvajanje po veličini čestica.
- Skladištenje, pakiranje i otprema cementa.
- Kontrola emisija – za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo.

Slika 5-1 koja slijedi pokazuje kako su procesi proizvodnje cementnog klinkera i cementa međusobno povezani

Slika 5-1: Granice sistema proizvodnog procesa cementnog klinkera i cementa



Direktne emisije iz procesa proizvodnje cementnog klinkera rezultat su izgaranja goriva iz peći i goriva koja nisu u peći te iz sirovina koje se koriste u procesu, poput krečnjaka. Direktne emisije također mogu biti posljedica goriva koja se koriste za sušenje materijala koji se koriste za izradu konačnog cementnog proizvoda.

Varijacija proizvodnog procesa klinkera može biti s trajnim geološkim skladištenjem, tj. hvatanjem i sekvencijom ugljika (CCS).

Imajte na umu da se ne pravi razlika između sivog i bijelog cementnog klinkera koji se koristi u proizvodnji cementne robe.

5.3.3.4 Proizvodni proces aluminatnog cementa

Aluminatni cement smatra se jednostavnom robom jer se proizvodi izravno iz aluminatnog klinkera kontinuiranim proizvodnim procesom i melje se bez dodavanja daljnjih aditiva.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija načina proizvodnje aluminatnog cementa, što obuhvata:

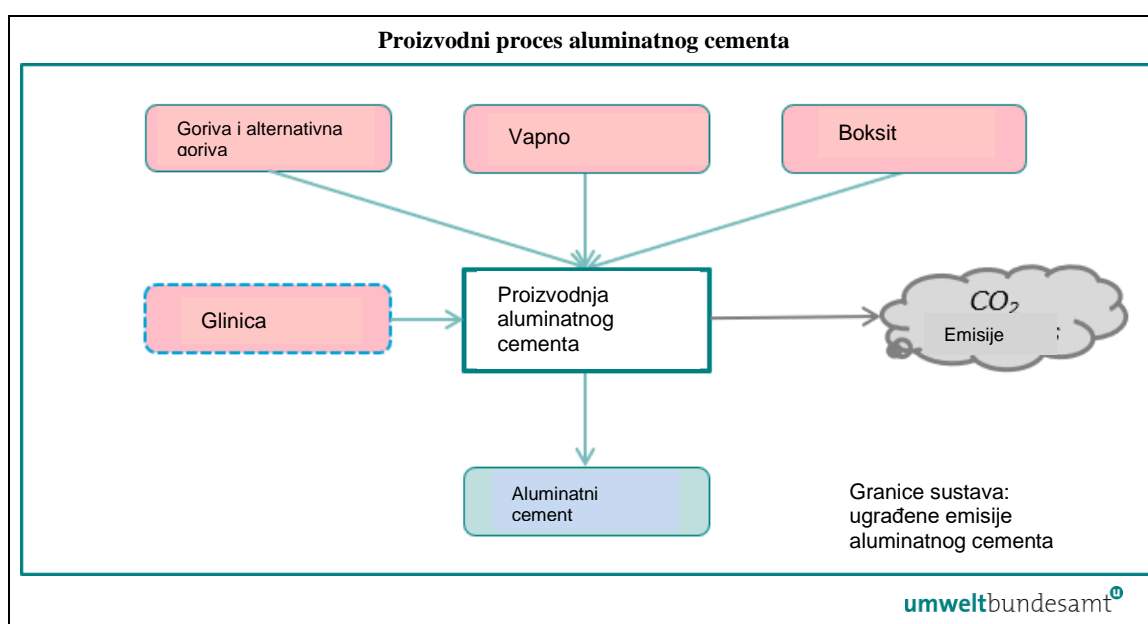
„ – sve CO₂ emisije od izgaranja goriva koje su direktno ili indirektno povezane s procesom.

– Procesne emisije iz karbonata u sirovinama, ako je primjenjivo, i čišćenja dimnog plina.“

Ne postoje relevantni prekursori za ovaj proizvodni proces. Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, integrirana proizvodnja aluminijskog cementa uključuje proizvodne korake klinkera i mljevenja cementa, od pripreme sirovina do kontrole emisija.

Slika 5-2: Granice sistema proizvodnog procesa aluminatnog cementa



Imajte na umu da se glinica (proizvedena iz boksita) tretira kao sirovina i nema ugrađenih emisija.

5.4 Sektor kemikalija – Vodik

Tekstni okvir ispod pokazuje odjeljke specifične za sektor u Provedbenoj uredbi, relevantne za prelazni CBAM period.

Reference Provedbene uredbe:

- **Aneks II**, Odjeljak 2, Tablica 1 Raspoređivanje KN oznaka skupnim kategorijama robe.
- **Aneks II**, Odjeljak 3 Načini proizvodnje, granice sistema i relevantni prekursori, kako je navedeno u pododjeljcima: 3.6 – Vodik, uključujući dodatna pravila za pripisivanje emisija u pododjeljku 3.6.2.2 Elektroliza vode i pododjeljku 3.6.2.3 Klor-alkalna elektroliza.



5.4.1 Jedinica proizvodnje i ugrađene emisije

Količina vodika koja se uvozi u EU treba biti izražena u metričkim tonama (kao čist vodik). Za potrebe izvješćivanja, kao operater, trebali biste zabilježiti količinu vodika proizvedenog postrojenjem ili proizvodnim procesom.

Industrijski sektor	Kemikalije - Vodik
Jedinica proizvodnje robe	Tone (metričke) čistog vodika, prijavljene zasebno postrojenjem ili proizvodnim procesom u zemlji podrijetla.
Povezane aktivnosti	Proizvodnja vodika reformacijom vodene pare ili djelomičnom oksidacijom ugljikovodika, elektrolizom vode, klor-alkalnom elektrolizom ili proizvodnjom natrijevog klorata.
Relevantni staklenički plinovi	Ugljični dioksid (CO ₂)
Direktne emisije	Tone (metričke) CO _{2e}
Indirektne emisije	Količina potrošene električne energije (MWh), izvor i faktor emisije korišten za izračun indirektnih emisija u tonama (metričkim) CO ₂ ili CO _{2e} . <i>Zasebno izvijestiti tijekom prijelaznog razdoblja.</i>
Jedinica za ugrađene emisije	Tone CO _{2e} emisija po toni robe, prijavljene zasebno za svaku vrstu robe, postrojenjem ili proizvodnim procesom u zemlji podrijetla.

Sektor vodika mora u prijelaznom razdoblju obračunati i direktne i indirektne. Indirektne emisije se prijavljuju zasebno³³. Emisije se trebaju navesti u metričkim tonama emisija ekvivalenta CO₂ (tCO_{2e}) emisija po toni izlaza. Ovu brojku treba izračunati za posebno postrojenje ili proizvodni proces u vašoj zemlji porijekla.

Imajte na umu da je nekoliko **studija slučaja** koja pokazuje kako se izvode vrijednosti direktnih i indirektnih specifičnih ugrađenih emisija (SEE) za vodik proizveden **reformacijom pare i klor-alkala** i kako se računaju ugrađene emisije uvoza u EU, prikazano u odjeljku 7.5.2.

Sljedeći odjeljci određuju kako bi se trebale definirati granice sistema različitih načina proizvodnje vodika i identificiraju elemente proizvodnih procesa koje treba uključiti u svrhu praćenja i izvješćivanja.

5.4.2 Definicija i objašnjenje sektora robe obuhvaćene CBAM-om

U sljedećoj Tablici 5-3 navedena je relevantna roba u okviru CBAM prijelaznog razdoblja u industrijskom sektoru vodika. Skupna kategorija robe u lijevom stupcu

³³ Imajte na umu da se za ovaj industrijski sektor emisije prijavljuju samo tijekom prijelaznog razdoblja (a ne tijekom konačnog razdoblja).

definira grupe za koje se trebaju utvrditi zajednički „proizvodni procesi“ u svrhu praćenja.

Tablica 5-3: CBAM roba u kemijskom sektoru – vodik

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis
Vodik	2804 10 000	Vodik

Izvor: CBAM Uredba, Aneks I; Provedbena uredba, Aneks II.

Vodik se definira kao jednostavna roba, budući da se smatra da sirovine i goriva koji se koriste u njihovoj proizvodnji sami po sebi nemaju ugrađene emisije.

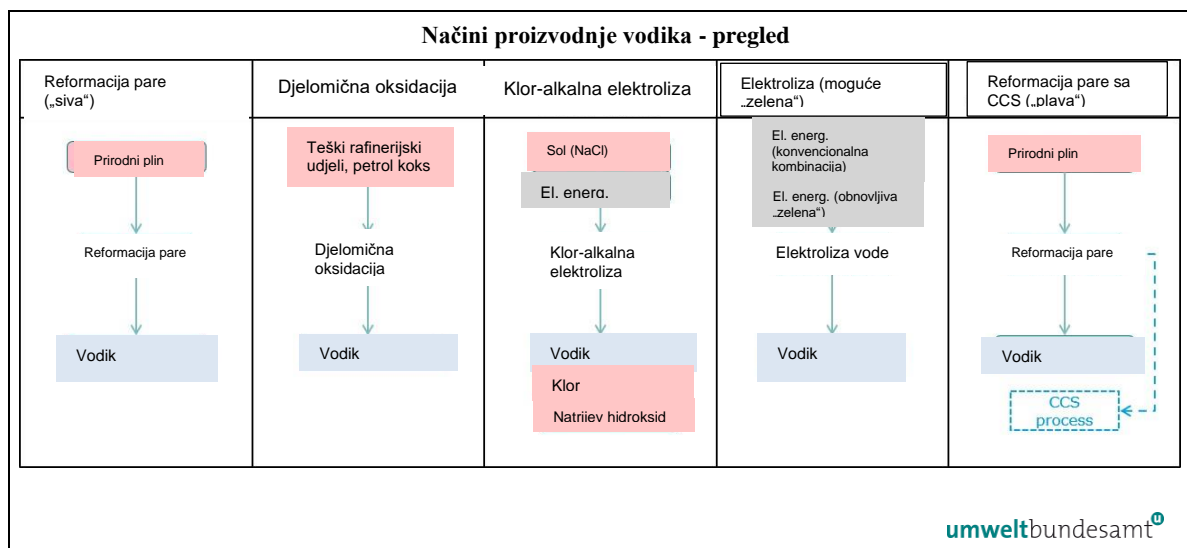
Ne postoje relevantni prekursori za vodik. Međutim, sam vodik može biti relevantan prekursor za druge procese, gdje se zasebno proizvodi za upotrebu kao kemijska sirovina za proizvodnju amonijaka ili za proizvodnju sirovog ili neposredno reduciranog željeza (DRI).

Proizvodnja vodika je niz različitih načina proizvodnje, navedenih u nastavku

5.4.3 Definicija i objašnjenje relevantnih procesa i načina proizvodnje

Vodik se može proizvesti iz različitih sirovina uključujući plastični otpad, ali trenutno se uglavnom dobiva iz fosilnih goriva. Jedinice za proizvodnju vodika obično su integrirane u veće industrijske procese, npr. kao za postrojenje za proizvodnju amonijaka.

Slika 5-3: Granice sistema različitih načina proizvodnje vodika - pregled



Granice sistema za praćenje direktnih emisija za vodik uključuju sve procese koji su direktno ili indirektno povezani s proizvodnjom vodika i sva goriva koja se koriste u proizvodnji vodika.

Relevantne emisije koje bi se trebale pratiti za sektor vodika detaljno su navedene u odjeljku 7.5.1.1.

U obzir se uzima samo proizvodnja čistog vodika ili smjesa vodika i dušika koja se upotrebljava u proizvodnji amonijaka. Nije obuhvaćena proizvodnja sintetskog plina ili vodika u rafinerijama ili organskim kemijskim postrojenjima ako se vodik upotrebljava isključivo u tim postrojenjima i ne upotrebljava se za proizvodnju robe obuhvaćenu CBAM Uredbom.

5.4.3.1 Vodik – način proizvodnje putem reformacije pare

Sirovina prirodnog plina za ovaj proces pretvara se u ugljični dioksid i vodik kroz primarnu i sekundarnu reformaciju pare. Ukupna reakcija je visoko endotermna, a procesna toplota se dobiva izgaranjem prirodnog plina ili drugog plinovitog goriva. Proizvedeni ugljični monoksid se gotovo sav pretvara u ugljični dioksid ovim procesom.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija proizvodnje koja se odvija reformacijom pare (ili djelomičnom oksidacijom), što obuhvata:

„ – sve procese koji su direktno ili indirektno povezani s proizvodnjom vodika i čišćenjem dimnog plina

– sva goriva koja se upotrebljavaju u procesu proizvodnje vodika neovisno o tome upotrebljavaju li se kao energija i goriva koja se upotrebljavaju za druge procese izgaranja, među ostalim u svrhu proizvodnje tople vode ili pare.“

Ne postoje relevantni prekursori za ovaj proizvodni proces. Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja za vodik (reformaciju pare):

- Pred obrada sirovina – odsumporavanje prirodnog plina
- Reformacija pare – primarna i sekundarna, proizvodnja H₂/CO
- Pretvorba – ugljikov monoksid u ugljikov dioksid i vodik
- Odvajanje i pročišćavanje – uklanjanje CO₂, procesi odvajanja uključujući kriogene, adsorpciju, apsorpciju, membranu, hidrogenaciju (metanaciju)
- Kontrola emisija – za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo

Struja ugljičnog dioksida proizvedena postupkom reformacije pare vrlo je čista te se odvaja i hvata za daljnju upotrebu, npr. za proizvodnju uree. Varijacija procesa može biti s trajnim geološkim skladištenjem, tj. hvatanjem i sekvencijom ugljika (CCS).

Razrađeni primjer za izračun specifičnih ugrađenih emisija za vodik proizveden načinom proizvodnje putem reformacije pare naveden je u odjeljku 7.5.2.1.

5.4.3.2 Vodik – način proizvodnje djelomičnom oksidacijom ugljikovodika (rasplinjavanjem)

Vodik se proizvodi djelomičnom oksidacijom (rasplinjavanjem) ugljikovodika, obično iz teških sirovina kao što su zaostala teška ulja ili ugljen, pa čak i otpadna plastika. Proizvedeni ugljični monoksid se gotovo sav pretvara u ugljični dioksid ovim procesom.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za način proizvodnje djelomičnom oksidacijom (ili reformacijom pare), što obuhvata:

„ – sve procese koji su direktno ili indirektno povezani s proizvodnjom vodika i čišćenjem dimnog plina.

– sva goriva koja se upotrebljavaju u procesu proizvodnje vodika neovisno o tome upotrebljavaju li se kao energija i goriva koja se upotrebljavaju za druge procese izgaranja, među ostalim u svrhu proizvodnje tople vode ili pare..“

Ne postoje relevantni prekursori za ovaj proizvodni proces. Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja za vodik (reformaciju pare):

- Jedinica za odvajanje zraka – za proizvodnju kisika za korak djelomične oksidacije.
- Rasplinjavanje – proizvodnja H₂/CO.
- Pročišćavanje sinteznog plina – uklanjanje čađe i sumpora.
- Pretvorba – ugljikov monoksid u ugljikov dioksid.
- Odvajanje i pročišćavanje – uklanjanje CO₂, procesi odvajanja uključujući odvajanje kriogena (tekući dušik).
- Kontrola emisija – za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo.

Struja ugljičnog dioksida proizvedena procesom vrlo je čista te se odvaja i hvata za daljnju upotrebu.

5.4.3.3 Vodik – način proizvodnje elektrolizom vode

Elektroliza vode samostalan je, neintegrirani proizvodni proces koji proizvodi vrlo čistu struju plinovitog vodika. Direktne emisije iz ovog procesa su minimalne. Indirektno emisije proizlaze iz električne energije potrošene u procesu. Vodik proizveden iz obnovljivih izvora električne energije mogao bi postati relevantan u budućnosti.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija načina proizvodnje elektrolizom vode, koja, ako je relevantno, obuhvata:

„ – sve emisije koje nastaju upotrebom goriva koje je direktno ili indirektno povezano s procesom proizvodnje vodika i čišćenjem dimnog plina. “

Ne postoje relevantni prekursori za ovaj proizvodni proces.

Također treba pratiti indirektne emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu. Imajte na umu da ako je proizvedeni vodik certificiran u skladu s Delegiranom uredbom Komisije (EU) 2023/1184 (1), za električnu energiju može se primijeniti faktor emisije nula. U svim drugim slučajevima primjenjuju se pravila o indirektnim ugrađenim emisijama (odjeljak D Aneks III.).

Dodatno pravilo koje navodi metodu za pripisivanje emisija vodik u proizvedenom elektrolizom vode navedeno je u odjeljku 7.5.1.2.

5.4.3.4 Vodik – način proizvodnje elektrolizom klor-alkala (i proizvodnjom klorata)

Vodik se proizvodi kao nusprodukt elektrolize slane vode, uz istovremenu proizvodnju klora i natrijevog hidroksida. Postoje tri osnovne tehnike kloralkalnog procesa: živina ćelija, dijafragmska ćelija i membranska ćelija. Sve tri ćelijske tehnike proizvode vodik koji se stvara na katodi ćelije i koji napušta ćeliju vrlo visoke čistoće. Proizvedeni vodikov plin se hladi, suši i pročišćava kako bi se uklonila vodena para i druge nečistoće, koje u nekim slučajevima mogu uključivati kisik, a zatim se komprimira i skladišti ili izvozi izvan postrojenja.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija načina proizvodnje putem kloralkala i klorata, koja, ako je relevantno, obuhvata:

„ – sve emisije koje nastaju upotrebom goriva koja je direktno ili indirektno povezana s procesom proizvodnje vodika i čišćenjem dimnog plina.“

Ne postoje relevantni prekursori za ovaj proizvodni proces.

Također treba pratiti indirektne emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu. Imajte na umu da ako je proizvedeni vodik certificiran u skladu s Delegiranom uredbom Komisije (EU) 2023/1184 (1), za električnu energiju može se primijeniti faktor emisije nula. U svim drugim slučajevima primjenjuju se pravila o indirektnim ugrađenim emisijama (odjeljak D Aneks III.).

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja za vodik (kloralkal):

- Elektroliza slane vode - priprema slane vode, elektroliza, stvaranje vodika kao nusprodukta i prikupljanje.
- Hlađenje, sušenje i pročišćavanje plina - uklanjanje vodene pare, natrijevog hidroksida, soli, klora i kisika iz plinovitog vodika.

Dodatno pravilo koje navodi metodu za pripisivanje emisija vodik u proizvedenom klor alkalnim procesom navedeno je u odjeljku 7.5.1.2, a radni primjer je naveden u odjeljku 7.5.2.2.

5.5 Sektor gnojiva

Tekstni okvir ispod pokazuje odjeljke specifične za sektor u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prijelazno razdoblje.

Reference Provedbene uredbe:

- **Aneks II** Odjeljak 2, Tablica 1 Raspoređivanje KN oznaka skupnim kategorijama robe.
 - **Aneks II:** Odjeljak 3 Načini proizvodnje, granice sistema i relevantni prekursori, kako je navedeno u pododjeljcima: 3.7 – Amonijak; 3.8 – Dušična kiselina; 3.9 – Urea; 3.10 – Miješana gnojiva.
-

5.5.1 Jedinica proizvodnje i ugrađene emisije

Količina deklarirane robe iz sektora gnojiva koja sadrži dušik koja se uvozi u EU treba biti izražena u metričkim tonama. Za potrebe izvještavanja, kao operator, trebali biste zabilježiti količinu CBAM robe proizvedenu postrojenjem ili procesom proizvodnje.

Industrijski sektor	Gnojiva
Jedinica proizvodnje robe	Tone (metričke) ³⁴ , prijavljene zasebno za svaku vrstu sektora robe, postrojenjem ili proizvodnim procesom u zemlji podrijetla.
Povezane aktivnosti	Proizvodnja kemijskih prekursora za proizvodnju dušičnih gnojiva, proizvodnja dušičnih gnojiva fizičkim miješanjem ili kemijskom reakcijom te prerada u konačni oblik.
Emisije relevantnih stakleničkih plinova	Ugljični dioksid (CO ₂) i dušikov oksid (N ₂ O)
Direktne emisije	Tone (metričke) CO ₂ e
Indirektne emisije	Količina potrošene električne energije (MWh), izvor i faktor emisije korišten za izračun indirektnih emisija u tonama (metričkim) CO ₂ ili CO ₂ e. <i>Zasebno izvijestiti tijekom prijelaznog razdoblja.</i>
Jedinica za ugrađene emisije	Tone CO ₂ e emisija po toni robe, prijavljene zasebno za svaku vrstu robe, postrojenjem ili proizvodnim procesom u zemlji podrijetla.

Sektor industrije gnojiva mora u prijelaznom razdoblju obračunavati i direktne i indirektne emisije. Indirektne emisije se prijavljuju zasebno.

³⁴ Za određenu robu, uvezene količine potrebno je pretvoriti u standardizirane tone koje se naknadno koriste za izračun CBAM obveze. Na primjer, za dušičnu kiselinu, vodene otopine amonijaka i gnojiva koja sadržavaju dušik bit će potrebno izričito navesti referentnu koncentraciju/sadržaj dušika (i oblik dušika).

Emisije se treba navesti u metričkim tonama emisija CO₂ ekvivalenta (tCO₂e) po toni izlazne robe. Ovu brojku treba izračunati za posebno postrojenje ili proces proizvodnje u vašoj zemlji porijekla.

Imajte na umu da je **studija slučaja** koja pokazuje kako se izvode vrijednosti direktnih i indirektnih specifičnih ugrađenih emisija (SEE) za **proizvodni proces miješanih gnojiva** i kako se računaju ugrađene emisije uvoza u EU, prikazana u odjeljku 7.3.2.

Sljedeći odjeljci određuju kako bi se trebale definirati granice sistema robe iz sektora gnojiva i identificiraju elemente proizvodnog procesa koje treba uključiti u svrhu praćenja i izvještavanja.

5.5.2 Definicija i objašnjenje sektora robe obuhvaćene CBAM-om

U sljedećoj Tablici 5-3 navedena je relevantna roba u okviru CBAM prijelaznog razdoblja u industrijskom sektoru gnojiva. Skupna kategorija robe u lijevom stupcu definira grupe za koje se trebaju utvrditi zajednički „proizvodni procesi“ u svrhu praćenja.

Tablica 5-4: CBAM roba u sektoru gnojiva

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis
Dušična kiselina	2808 00 00	Dušična kiselina, sulfonitrične kiseline
Urea	3102 10	Urea, neovisno je li u vodenoj otopini ili ne
Amonijak	2814	Amonijak, bezvodni ili u vodenoj otopini
Miješana gnojiva	2834 21 00, 3102, 3105 - Osim 3102 10 (Urea) i 3105 60 00	2834 21 00 – Kalijevi nitrati 3102 – Mineralna ili kemijska gnojiva, dušična - osim 3102 10 (Urea) 3105 – Mineralna ili kemijska gnojiva koja sadrže dva ili tri od gnojivih elemenata dušika, fosfora i kalija; druga gnojiva. - Osim: 3105 60 00 – Mineralna ili kemijska gnojiva koja sadrže dva gnojiva elemenata fosfora i kalija; druga gnojiva. ³⁵

Izvor: CBAM Uredba, Aneks I; Provedbena uredba, Aneks II.

³⁵ Samo gnojiva koja sadrže dušik (N) imaju značajne ugrađene emisije, stoga su njihovi prekursori uključeni u CBAM.

Skupna kategorija robe navedena u tablici 5-4 uključuju i gotovu robu gnojiva koja sadrže dušik i kemijske prekursore robe (međuproizvode) koji se troše u proizvodnji gnojiva.

Razmatrat će se samo ulazni materijali navedeni kao relevantni prekursori za granice sistema proizvodnog procesa kako je navedeno u Provedbenoj uredbi, koji su namijenjeni za uporabu u proizvodnji kemijskih gnojiva³⁶. U tablici 5-5 navedeni su mogući prekursori prema skupnoj kategoriji robe i načinu proizvodnje.

Tablica 5-5: Skupne kategorije robe, njihovi načini proizvodnje i mogući relevantni prekursori

Skupna kategorija robe	Relevantni prekursori
<i>Način proizvodnje</i>	
Amonijak <i>Haber Bosch s reformacijom pare</i> <i>Haber Bosch s rasplinjavanjem</i>	Vodik, ako se proizvodi odvojeno za upotrebu u procesu ³⁷ .
Dušična kiselina	Amonijak (kao 100% amonijak).
Urea	Amonijak (kao 100% amonijak).
Miješana gnojiva	Ako se koristi u procesu: amonijak (kao 100% amonijak), dušična kiselina (kao 100% dušična kiselina), urea, miješana gnojiva (osobito soli koje sadrže amonijak ili nitrat).

Za proizvodnju miješanog gnojiva neće se u svakom slučaju primijeniti svi prekursori. Posebno imajte na umu da se u nekim slučajevima skupna kategorija robe (sama miješana gnojiva) može koristiti kao prekursor za vlastitu kategoriju, ovisno o konačnoj formulaciji potrebnog proizvoda miješanog gnojiva.

Konačna roba kemijskih gnojiva koja sadrže dušik proizvedena iz relevantnih prekursora (u velikim količinama u integriranim postrojenjima) se definira kao složena roba budući da uključuje ugrađene emisije iz relevantnih prekursora robe.

Proizvodnja robe iz sektora gnojiva je niz različitih načina proizvodnje, navedenih u nastavku.

5.5.3 Definicija i objašnjenje relevantnih procesa i načina proizvodnje

Granice sistema kemijskih prekursora i gnojiva su različite i mogu se, pod određenim uvjetima, zbrajati kako bi uključile sve procese koji su direktno ili indirektno povezani

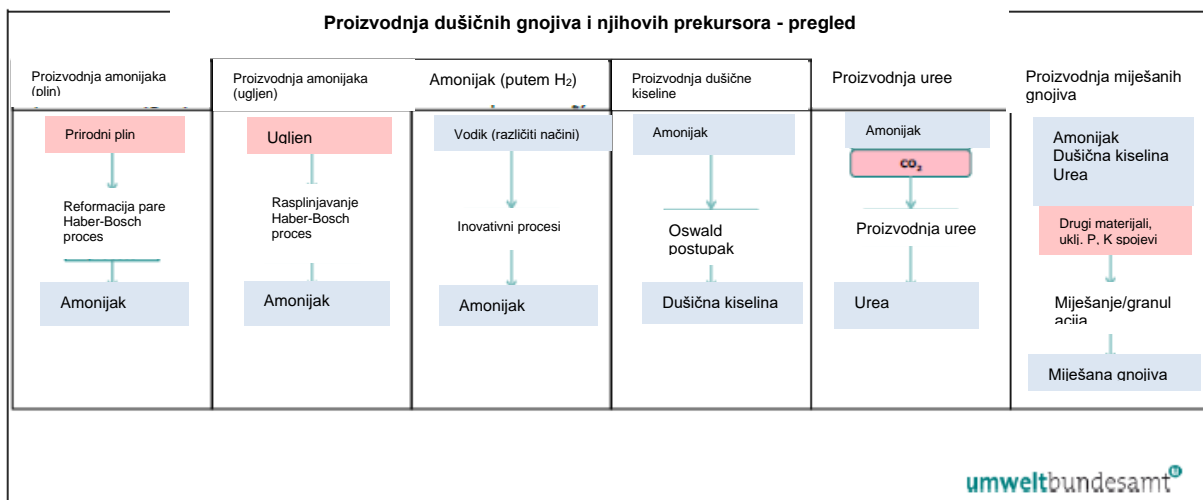
³⁶ Otprilike 80% ukupne proizvodnje amonijaka koristi se kao kemijski prekursor za proizvodnju gnojiva, a oko 97% dušičnih gnojiva dobiva se iz amonijaka.

³⁷ Ako se vodik iz drugih načina proizvodnje dodaje u proces, tretirat će se kao prekursor s vlastitim ugrađenim emisijama.

s proizvodnim procesima za tu robu, uključujući ulazne aktivnosti u proces i izlazne aktivnosti iz procesa.

Sljedeća slika 5-4 daje pregled različitih procesa i načina proizvodnje za proizvodnju dušičnih gnojiva i njegovih relevantnih prekursora

Slika 5-4: Granice sistema i lanac vrijednosti za proizvodnju dušičnih gnojiva i njegovih prekursora - pregled



Urea se koristi kao prekursor u proizvodnji miješanih gnojiva, ali se može koristiti i kao samostalno gnojivo zbog visokog sadržaja dušika.

Miješana gnojiva obuhvaćaju sve vrste gnojiva koja sadrže dušik (N), uključujući amonijev nitrat, kalcij amonijev nitrat, amonijev sulfat, amonijeve fosfate, urea otopine amonijevog nitrata, kao i dušikovo-fosforna (NP), dušikovo-kalijeva (NK) i dušična - fosforno-kalijeva (NPK) gnojiva.

Relevantne emisije koje bi se trebale pratiti za sektor gnojiva detaljno su navedene u odjeljku 7.3.1.1.

5.5.3.1 Amonijak – način proizvodnje putem Haber Bosch procesa s reformacijom pare

Amonijak se sintetizira iz dušika i vodika Haber-Boschovim procesom. Vodik za proces dobiva se u ovim načinom proizvodnje reformacijom pare prirodnog plina (ili bioplina), dok se dušik dobiva iz zraka. Ukupna reakcija je visoko endotermna, a procesna toplota se dobiva izgaranjem prirodnog plina ili drugog plinovitog goriva. Svaki proizvedeni ugljikov monoksid gotovo se sav pretvara u ugljikov dioksid.

Provedbena uredba (odjeljak 3 Aneks II) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za način proizvodnje putem Haber Bosch procesa s reformacijom pare, što obuhvata:

„ – sva goriva koja su direktno ili indirektno povezana s proizvodnjom amonijaka i materijali koji se upotrebljavaju za čišćenje dimnog plina.

– Sva se goriva prate, neovisno o tome koriste li se kao energetska ili ne energetska ulazna materijala“

- *Ako se upotrebljava bioplin, primjenjuju se odredbe odjeljka B 3.3. Aneksa III,*
- *Ako se u proces dodaje vodik iz drugih načina proizvodnje, on se smatra prekursorom s vlastitim ugrađenim emisijama.“*

Relevantni prekursor je odvojeno proizveden vodik, ako se upotrebljava u procesu. Također treba pratiti indirektne emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema Haber Bosch procesa s reformacijom pare:

- Proizvodnja vodika reformacijom pare prirodnog plina ili bio plina³⁸.
- Sinteza amonijaka - iz vodika i dušika, pri visokoj temperaturi i tlaku uz prisutnost katalizatora; kondenzacija amonijaka, pročišćavanje i skladištenje (ako je primjenjivo).
- Kontrola emisija – za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo.

Struja ugljičnog dioksida iz proizvodnje amonijaka je visoke čistoće i može se odvojiti, uhvatiti i prenijeti na druga mjesta za druge svrhe, npr. za proizvodnju uree.

Imajte na umu da se proizvedeni amonijak navodi kao 100% amonijak, bilo u vodenom ili bezvodnom obliku.

5.5.3.2 *Amonijak – način proizvodnje putem Haber Bosch procesa s rasplinjavanjem*

Ovim načinom proizvodnje vodik se dobiva rasplinjavanjem ugljikovodika, obično iz teških sirovina kao što su ugljen, teška rafinerijska goriva ili druge fosilne sirovine. Dobiva se sintetski plin koji sadrži vodik, koji se mora pročititi prije nego što se može koristiti za sljedeći proizvodni korak. Amonijak se tada sintetizira iz proizvedenog vodika i iz dušika dobivenog iz zraka, na visokoj temperaturi i tlaku u prisutnosti katalizatora. Svaki proizvedeni ugljikov monoksid gotovo se sav pretvara u ugljikov dioksid.

Provedbena uredba (odjeljak 3 Aneks II) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za način proizvodnje putem Haber Bosch procesa s rasplinjavanjem, što obuhvata:

„ – sva goriva koja su direktno ili indirektno povezana s proizvodnjom amonijaka i materijali koji se upotrebljavaju za čišćenje dimnog plina.

– Svaki unos goriva prati se kao jedan tok goriva, neovisno o tome koristi li se kao energetski ili ne energetski ulazni materijal.

– Ako se u proces dodaje vodik iz drugih načina proizvodnje, on se smatra prekursorom s vlastitim ugrađenim emisijama.“

³⁸ Za procesne korake pogledajte odjeljak 5.4.3.1. iznad za sektor vodika

Relevantni prekursor je odvojeno proizveden vodik, ako se upotrebljava u procesu. Također treba pratiti indirektne emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u procesu proizvodnje.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema Haber Bosch procesa s rasplinjavanjem:

- Proizvodnja vodika rasplinjavanjem (djelomična oksidacija)³⁹.
- Sinteza amonijaka - iz vodika i dušika, pri visokoj temperaturi i tlaku uz prisutnost katalizatora; kondenzacija amonijaka, pročišćavanje i skladištenje (ako je primjenjivo).
- Kontrola emisija - za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo.

Imajte na umu da se proizvedeni amonijak navodi kao 100% amonijak, bilo u vodenom ili bezvodnom obliku.

5.5.3.3 Proizvodni proces dušične kiseline (i sulfonitrične kiseline)

Dušična kiselina uglavnom se proizvodi oksidacijom amonijaka Ostwaldovim postupkom. Amonijak se prvo oksidira u prisutnosti katalizatora da nastane dušikov oksid, koji se zatim dalje oksidira u dušikov dioksid, nakon čega slijedi apsorpcija u vodi u apsorpcijskom tornju da nastane dušična kiselina. Reakcija je egzotermna i toplota i snaga se mogu vratiti u proces.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za način proizvodnje dušične kiseline, što obuhvata:

„ – CO₂ iz svih goriva direktno ili indirektno povezanih s proizvodnjom dušične kiseline i materijala koji se upotrebljavaju za čišćenje dimnog plina;

– emisije N₂O iz svih izvora koji emitiraju N₂O iz proizvodnog procesa, uključujući neublažene i ublažene emisije. Sve emisije N₂O koje nastaju izgaranjem goriva isključene su iz praćenja.”

Relevantni prekursor je amonijak (kao 100%-tni amonijak). Također treba pratiti indirektne emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema proizvodnog procesa dušične kiseline:

- Priprema sirovina - isparavanje i filtracija amonijaka i procesnog zraka.
- Oksidacija amonijaka – u dušikov oksid, svi procesni koraci.
- Daljnja oksidacija i apsorpcija - do dušikovog dioksida i apsorpcija u vodi za stvaranje dušične kiseline, svi procesni koraci.

³⁹ Za procesne korake pogledajte odjeljak 5.4.3.2. iznad za sektor vodika

- Kontrola emisija – za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo.

Imajte na umu da se dušična kiselina navodi kao stopostotna dušična kiselina.

5.5.3.4 *Proizvodni proces uree*

Urea se sintetizira zajedničkom reakcijom amonijaka i ugljičnog dioksida pod visokim tlakom, da nastane amonijev karbamat, koji se zatim dehidrira da nastane urea.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za način proizvodnje uree, što obuhvata:

„ – CO₂ iz svih goriva koja su direktno ili indirektno povezana s proizvodnjom uree i materijale koji se upotrebljavaju za čišćenje dimnog plina,

– ako se CO₂ kao ulazni materijal u procesu dobiva iz drugog postrojenja, dobiveni CO₂ koji nije vezan u urei smatra se emisijom ako u okviru prihvatljivog sistema za praćenje, izvještavanje i verifikaciju već nije uračunat kao emisija iz postrojenja u kojem je proizveden CO₂.

Relevantni prekursor je amonijak (kao 100-postotni amonijak). Također treba pratiti indirektne emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema proizvodnog procesa uree:

- Priprema sirovina – isparavanje i filtracija amonijaka i CO₂.
- Proizvodnja uree - svi procesni koraci, od sinteze do formiranja čestica.
- Kontrola emisija - za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo.

Amonijak i CO₂ koji se troše ovim proizvodnim procesom obično se isporučuju iz drugih proizvodnih procesa u istom postrojenju.

5.5.3.5 *Proizvodni proces miješanih gnojiva*

Širok raspon operacija uključen je u proizvodnju svih vrsta miješanih gnojiva koja sadrže dušik (osobito amonijevih soli i NP, NK i NPK), kao što su miješanje, neutralizacija⁴⁰, formiranje čestica (kao što je granulacija ili priliranje), bez obzira na to odvija li se samo fizičko miješanje ili kemijske reakcije

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za način proizvodnje miješanih gnojiva, što obuhvata:

„ – CO₂ iz svih goriva koja su direktno ili indirektno povezana s proizvodnjom gnojiva, kao što su goriva korištena u sušarama i za grijanje ulaznih materijala i materijale koji se upotrebljavaju za čišćenje dimnog plina.“

Relevantni prekursori (ako se koriste u procesu) su: amonijak (kao stopostotni amonijak); dušična kiselina (kao stopostotna dušična kiselina); urea; miješana gnojiva (osobito soli koje sadrže amonij ili

⁴⁰ Kemijska gnojiva koja sadrže dušik proizvode se neutralizacijom kiseline amonijaka kako bi nastala odgovarajuća amonijeva sol. Miješana gnojiva dobivena ovim putem uključuju amonijev nitrat, kalcij amonijev nitrat, amonijev sulfat, amonijeve fosfate, urea amonijev nitrat.

nitrat). Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u procesu proizvodnje.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema proizvodnog procesa miješanih gnojiva:

- Priprema sirovina.
- Proizvodnja miješanog gnojiva – svi procesni koraci.
- Kontrola emisija – za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo.

Studija slučaja koja pokazuje kako se izvode vrijednosti direktnih i indirektnih specifičnih ugrađenih emisija (SEE) za **proizvodni proces miješanih gnojiva** i kako se izračunavaju ugrađene emisije uvoza u EU, prikazana je u odjeljku 7.3.2.

5.6 Sektor željeza i čelika

Tekstni okvir ispod pokazuje odjeljke specifične za sektor u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prijelazno razdoblje.

Reference Provedbene uredbe:

- **Aneks II**, odjeljak 2, tablica 1 Raspoređivanje KN oznaka skupnim kategorijama robe
 - **Aneks II**, odjeljak 3 Načini proizvodnje, granice sistema i relevantni prekursori, kako je navedeno u pododjeljcima: 3.11 – Sinterirana ruda; 3.12 – Fero-magan, Fero-krom, Fero-nikal; 3.13 – Sirovo željezo; 3.14 – DRI; 3.15 – Sirovi čelik; i 3.16 – Proizvodi od željeza ili čelika.
-

5.6.1 Jedinica proizvodnje i ugrađene emisije

Količina deklarirane robe iz sektora čelika i željeza koja se uvozi u EU treba biti izražena u metričkim tonama. Za potrebe izvještavanja, kao operater, trebali biste zabilježiti količinu CBAM robe proizvedenu postrojenjem ili proizvodnim procesom.

Industrijski sektor	Željezo i čelik
Jedinica proizvodnje robe	Tone (metričke), iskazane zasebno za svaku vrstu sektorske robe, prema postrojenju ili proizvodnom procesu u zemlji podrijetla
Povezane aktivnosti	Proizvodnja, taljenje ili rafiniranje željeza ili čelika ili željeznih legura; proizvodnja poluproizvoda i osnovnih proizvoda od čelika.
Relevantni staklenički plinovi	Ugljični dioksid (CO ₂)
Direktne emisije	Tone (metričke) CO ₂ e
Indirektne emisije	Količina potrošene električne energije (MWh), izvor i faktor emisije korišten za izračun indirektnih emisija u tonama (metričkim) CO ₂ ili CO ₂ e.

Industrijski sektor	Željezo i čelik
	<i>Zasebno izvijestiti tijekom prijelaznog razdoblja.</i>
Jedinica za ugrađene emisije	Tone CO ₂ emisije po toni robe, prijavljene zasebno za svaku vrstu robe, prema postrojenju ili proizvodnom procesu u zemlji podrijetla.

Sektor željeza i čelika mora u prijelaznom razdoblju obračunati i direktne i indirektno emisije. Indirektno emisije se prijavljuju zasebno⁴¹. Emisije se trebaju navesti u metričkim tonama emisija ekvivalenta CO₂ (t CO₂e) po toni izlazne robe. Ovu brojku treba izračunati za posebno postrojenje ili proizvodni proces u vašoj zemlji porijekla.

Imajte na umu da je nekoliko **studija slučaja** koje pokazuju kako se izvode vrijednosti direktnih i indirektnih specifičnih ugrađenih emisija (SEE) za **proizvode od željeza do čelika**, koristeći metodu bilanse mase i kako se računaju ugrađene emisije uvoza u EU, prikazano u odjeljku 7.2.2

Sljedeći odjeljci određuju kako bi se trebale definirati granice sistema robe iz sektora željeza i čelika i identificiraju elemente proizvodnog procesa koje treba uključiti u svrhu praćenja i izvještavanja.

5.6.2 Definicija i objašnjenje sektora robe obuhvaćene CBAM-om

Sljedeća tablica 5-6 navodi relevantnu robu u opsegu CBAM prijelaznog razdoblja u industrijskom sektoru željeza i čelika. Skupna kategorija robe u lijevom stupcu definira skupine za koje se trebaju definirati zajednički „proizvodni procesi” u svrhu praćenja.

Tablica 5-6: CBAM roba u sektoru željeza i čelika

Skupna kategorija robe	KN oznake proizvoda	Opis
Sinterirana ruda ⁴²	2601 12 00	Aglomerirane rude i koncentri željeza, osim prženih željeznih pirita
Sirovo željezo	7201	Sirovo željezo i zrcalno željezo ⁴³ u hljepčićima, blokovima ili drugim primarnim oblicima

⁴¹ Imajte na umu da se za ovaj industrijski sektor indirektno emisije prijavljuju samo tijekom prijelaznog razdoblja (a ne tijekom konačnog razdoblja).

⁴² Ova skupna kategorija robe uključuje sve vrste proizvodnje peleta željezne rude (za prodaju, ali i za izravnu uporabu u istom postrojenju) i proizvodnju sintera.

⁴³ Sirovo željezo koje sadrži leguru feromangana

Skupna kategorija robe	KN oznake proizvoda	Opis
	7205 ⁴⁴	Neki proizvodi iz 7205 (Granule i prah od sirovog željeza, zrcalnog (manganskog) željeza, željeza ili čelika) mogu biti obuhvaćeni ovom oznakom
Fero-legura: FeMn	7202 1	Feromangan (FeMn)
Fero-legura: FeCr	7202 4	Fero-krom (FeCr)
Fero-legura: FeNi	7202 6	Fero-nikal (FeNi)
DRI	7203	Željezni materijali dobiveni direktnom redukcijom željezne rude i ostali spužvasti željezni proizvodi
Sirovi čelik	7206, 7207, 7218 i 7224	7206 – Željezo i nelegirani čelik, u ingotima ili drugim primarnim oblicima (osim željeza iz tarifnoga broja 7203) 7207 – Poluproizvodi od željeza ili nelegiranog čelika 7218 – Nehrđajući čelik u ingotima ili drugim primarnim oblicima; poluproizvodi od nehrđajućeg čelika 7224 – Ostali legirani čelici u ingotima ili drugim primarnim oblicima; poluproizvodi od ostalih legiranih čelika
Proizvodi od željeza ili čelika⁴⁵	Uključuju: 7205, 7208-7217, 7219-7223, 7225-7229, 7301-7311, 7318 i 7326	7205 – Granule i prah od sirovog željeza, zrcalnog (manganskog) željeza, željeza ili čelika (ako nije obuhvaćeno kategorijom „Sirovo željezo”) 7208 – Plosnati valjani proizvodi, od željeza ili nelegiranog čelika, širine 600 mm ili veće, toplo valjani, neplatirani niti prevučeni 7209 – Plosnati valjani proizvodi, od željeza ili nelegiranog čelika, širine 600 mm ili veće, hladno valjani (hladno reducirani), neplatirani niti prevučeni 7210 – Plosnati valjani proizvodi, od željeza ili nelegiranog čelika, širine 600 mm ili veće, platirani ili prevučeni 7211 – Plosnati valjani proizvodi, od željeza ili nelegiranog čelika, širine manje od 600 mm, neplatirani niti prevučeni 7212 – Plosnati valjani proizvodi, od željeza ili nelegiranog čelika, širine manje od 600 mm, platirani ili prevučeni

⁴⁴ Samo će se neki proizvodi iz ove KN oznake kvalificirati kao „sirovo željezo“, dok se druga roba iz ove oznake razvrstava kao „proizvodi od željeza ili čelika“

⁴⁵ Ova skupna kategorija robe uključuje poluproizvode i gotove proizvode.

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis
		7213 – Šipke, toplovaljane, u nepravilno namotanim kolutima, od željeza ili nelegiranog čelika
		7214 – Ostale šipke od željeza ili nelegiranog čelika, samo kovane, toplovaljane, toplovučene ili toploistiskivane i dalje neobrađene, ali uključujući one usukane poslije valjanja
		7215 – Ostale šipke od željeza ili nelegiranog čelika
		7216 – Profili od željeza ili nelegiranog čelika
		7217 – Žica od željeza ili nelegiranog čelika
		7219 – Plosnati valjani proizvodi od nehrđajućeg čelika, širine 600 mm i veće
		7220 – Plosnati valjani proizvodi od nehrđajućeg čelika, širine manje od 600 mm
		7221 – Šipke, toplovaljane, u nepravilno namotanim kolutima, od nehrđajućeg čelika
		7222 – Ostale šipke od nehrđajućeg čelika; profili od nehrđajućeg čelika
		7223 – Žica od nehrđajućeg čelika
		7225 – Plosnati valjani proizvodi od ostalih legiranih čelika, širine 600 mm i veće
		7226 – Plosnati valjani proizvodi od ostalih legiranih čelika, širine manje od 600 mm
		7227 – Šipke, toplovaljane, u nepravilno namotanim kolutima, od ostalih legiranih čelika
		7228 – Ostale šipke od ostalih legiranih čelika; profili od ostalih legiranih čelika; šuplje šipke za bušenje od legiranog ili nelegiranog čelika
		7229 – Žica od ostalih legiranih čelika
		7301 – Žmurje (talpe) od željeza ili čelika, neovisno jesu li bušene, probijene ili izrađene spajanjem elemenata ili ne; zavareni profili od željeza ili čelika
		7302 – Dijelovi za izgradnju željezničkih i tramvajskih kolosijeka od željeza ili čelika: tračnice, tračnice vodilice i ozubljene tračnice, skretnički jezičci, skretnička srca, skretničko polužje i drugi dijelovi skretnica, pragovi, vezice, klizni jastuci, stezni klinovi, podložne ploče, elastične pritiskalice, uporne pločice, spojne motke i drugi dijelovi posebno konstruirani za spajanje i pričvršćivanje tračnica
		7303 – Cijevi i šuplji profili od lijevanog željeza

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis
		7304 – Cijevi i šuplji profili, bešavni, od željeza (osim od lijevanog željeza) ili čelika
		7305 – Ostale cijevi (na primjer, zavarene, zakovane ili zatvorene na sličan način), kružnog poprečnog presjeka, vanjskog promjera većeg od 406,4 mm, od željeza ili čelika
		7306 – Ostale cijevi i šuplji profili (na primjer, s otvorenim spojevima ili zavareni, zakovani ili zatvoreni na sličan način), od željeza ili čelika
		7307 – Pribor za cijevi (na primjer, spojnice, koljena, kolčaci), od željeza ili čelika
		7308 – Konstrukcije (isključujući montažne zgrade iz tarifnog broja 9406) i dijelovi konstrukcija (na primjer, mostovi i sekcije mostova, vrata prijevodnica (splavnica), tornjevi, rešetkasti stupovi, krovovi, kosturi krovišta, vrata i prozori te okviri za njih, pragovi za vrata, kapci, ograde, potporni stupovi i stupovi), od željeza ili čelika; ploče, šipke, profili, cijevi i slično, pripremljeni za uporabu u konstrukcijama, od željeza ili čelika
		7309 – Rezervoari, cisterne, bačve i slični spremnici za bilo koji materijal (osim za stlačene ili ukapljene plinove), od željeza ili čelika, obujma većeg od 300 l, neovisno imaju li oblogu ili toplotnu izolaciju ili ne, ali neopremljeni mehaničkim ni toplotnim uređajima
		7310 – Rezervoari, cisterne, burad, bačve, kante, limenke i slični spremnici, za bilo koji materijal (osim za stlačene ili ukapljene plinove), od željeza ili čelika, obujma ne većeg od 300 l, neovisno jesu li obloženi ili toplotno izolirani ili ne, ali neopremljeni mehaničkim ni toplotnim uređajima
		7311 – Spremnici za stlačene ili ukapljene plinove, od željeza ili čelika
		7318 – Vijci, svornjaci, matice, vijci za pragove, vijci s kukom, zakovice, klinovi, rascjepke, podloške (uključujući elastične podloške) i slični proizvodi, od željeza ili čelika
		7326 – Ostali proizvodi od željeza ili čelika

Izvor: CBAM Uredba, Aneks I; Provedbena uredba, Aneks II.

Skupna kategorija robe navedena u tablici 5-6 uključuju i gotovu robu i prekursore (međuproizvode) koji se troše u proizvodnji proizvoda od željeza ili čelika. Razmatrat će se samo ulazni materijali navedeni kao relevantni prekursori za granice sistema proizvodnog procesa kako je navedeno u Provedbenoj uredbi. U tablici 5-7 navedeni su prekursori prema skupnoj kategoriji robe i načinu proizvodnje.

Tablica 5-7: Skupne kategorije robe, njihovi načini proizvodnje i mogući relevantni prekursori

Skupna kategorija robe	Relevantni prekursori
<i>Način proizvodnje</i>	
Sinterirana ruda	Nema
Fero legure (FeMn, FeCr, FeNi)	Sinterirana ruda, ako se upotrebljava u procesu
Sirovo željezo <i>Proizvodnja u visokim pećima</i> <i>Redukcijsko taljenje</i>	Vodik, sinterirana ruda, fero legure, sirovo željezo/DRI (potonje ako je dobiveno iz drugih postrojenja ili proizvodnih procesa i upotrebljava se u procesu).
Neposredno reducirano željezo (DRI)	Vodik, sinterirana ruda, fero legure, sirovo željezo/DRI (potonje ako je dobiveno iz drugih postrojenja ili proizvodnih procesa i upotrebljava se u procesu).
Sirovi čelik <i>Osnovna proizvodnja čelika kisikom</i> <i>Elektrolučna peć</i>	Fero legure, sirovo željezo, DRI, sirovi čelik (potonje ako je dobiveno iz drugih postrojenja ili proizvodnih procesa i upotrebljava se u procesu).
Proizvodi od željeza ili čelika	Fero legure, sirovo željezo, DRI, sirovi čelik, proizvodi od željeza ili čelika (ako su upotrebljeni u procesu).

Neće se u svakom slučaju primijeniti svi prekursori. Na primjer, vodik može postati relevantan tek u budućnosti.

Posebno imajte na umu da se u nekim slučajevima skupna kategorija robe može koristiti kao prekursor za vlastitu kategoriju. To je najbolje objasniti na primjeru:

Primjer: Ako postrojenje proizvodi vijke i matice od čeličnih šipki, tada su šipke prekursor, ali i šipke i vijci i matice uključeni su u istu skupnu kategoriju robe.

Ugrađene emisije vijaka i matica sastojat će se od emisija proizvodnog procesa (toplota primijenjena da bi se šipke učinile obradivim i za žarenje konačnog proizvoda) plus ugrađene emisije čeličnih šipki. Imajte na umu da je ovo važno jer masa prekursorskih šipki i masa vijaka i matica konačnog proizvoda neće biti iste - ako se npr. 20% izvorne mase odsiječe (i zbrinjava kao otpad), 100 t prekursora potrebno je za 80 t konačnog proizvoda.

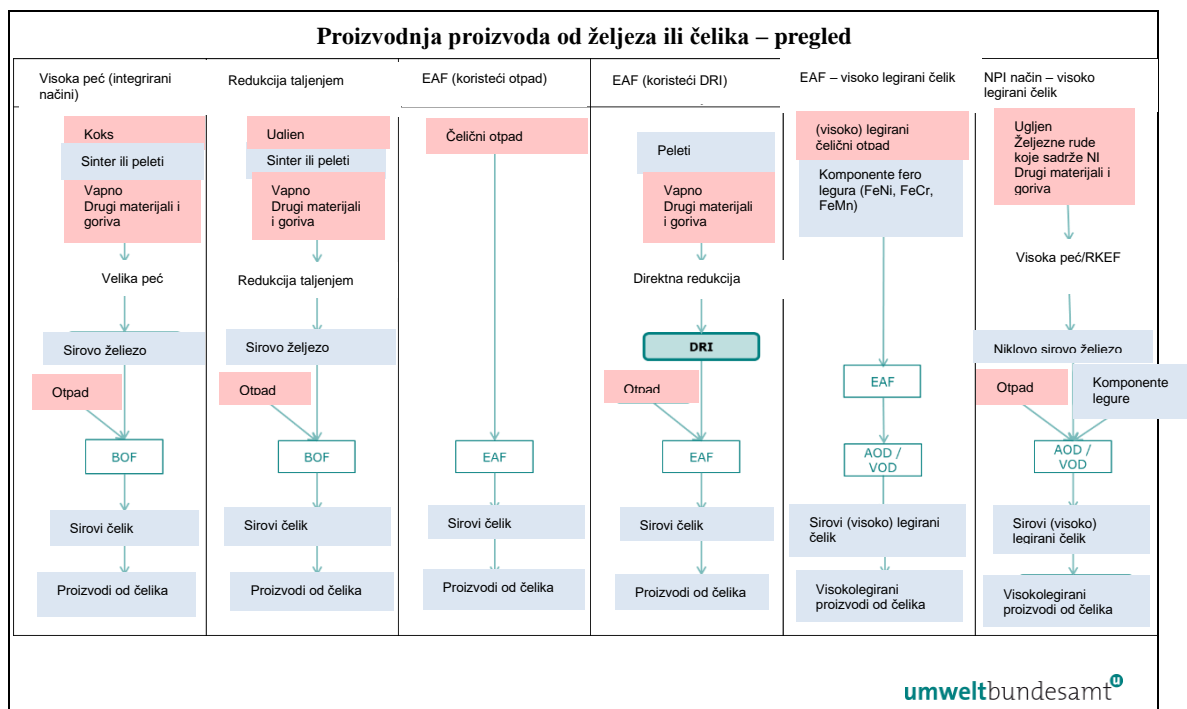
Neke su vrste proizvoda od željeza ili čelika isključene iz opsega CBAM-a. Konkretno, to uključuje određene druge vrste fero legura pod KN 7202 i CN 7204 - fero otpad. Proizvodnja robe iz sektora željeza i čelika odvija se nizom različitih načina proizvodnje, navedenih u nastavku.

5.6.3 Definicija i objašnjenje relevantnih proizvodnih procesa i obuhvaćenih emisija

Granice sistema prekursora i robe od osnovnog željeza i čelika su različite i mogu se, pod određenim uvjetima, zbrojiti kako bi uključile sve procese koji su direktno ili indirektno povezani s proizvodnim procesima za tu robu, uključujući ulazne aktivnosti u proces i izlazne aktivnosti iz procesa (vidi odjeljak 6.3.).

Sljedeći dijagram prikazuje različite načine proizvodnje proizvoda od željeza ili čelika.

Slika 5-5: Granice sistema i lanac vrijednosti za proizvodnju proizvoda od željeza ili čelika.



Proizvodnja prekursora i robe je niz različitih načina proizvodnje, navedenih u sljedećim odjeljcima. Relevantne emisije koje bi se trebale pratiti za sektor željeza i čelika detaljno su navedene u odjeljku 7.2.1.1.

5.6.3.1 Proizvodni proces sinterirane rude

Ova skupna kategorija robe uključuje sve vrste proizvodnje peleta željezne rude (za prodaju, ali i za izravnu uporabu u istom postrojenju) i proizvodnju sintera. Peletizacija i sinteriranje su komplementarni procesni pravci za pripremu i aglomeriranje sirovina željeznog oksida za upotrebu u proizvodnji željeza i čelika. U peletizaciji se sirovine željeznog oksida melju i kombiniraju s dodacima u pelete koje se zatim termički obrađuju. U proizvodnji sinterirane rude, sirovine željeznog oksida miješaju se s koksnim mlazom i drugim dodacima prije nego što se smjesa zajedno sinterira u peći, tvoreći porozni materijal sličan klinkeru, koji se naziva „sinter“. Sinter se obično proizvodi i koristi u željezarama. Peleti se mogu proizvoditi u čeličani ili na daljinu u rudnicima.

Imajte na umu da peleti i sinter od fero legure proizvedeni iz željezne rude također mogu biti obuhvaćeni ovim proizvodnim procesom (za KN oznaku 2601 12 00).

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija načina proizvodnje sinterirane rude, što obuhvata:

„ – CO_2 iz procesnih materijala kao što su krečnjak i drugi karbonati ili karbonatne rude.

– CO_2 iz svih goriva, uključujući koks, otpadne plinove kao što je plin iz koksara, plin iz visokih peći ili konvertorski plin, direktno ili indirektno povezanih s proizvodnim procesom i materijale koji se upotrebljavaju za čišćenje dimnog plina.“

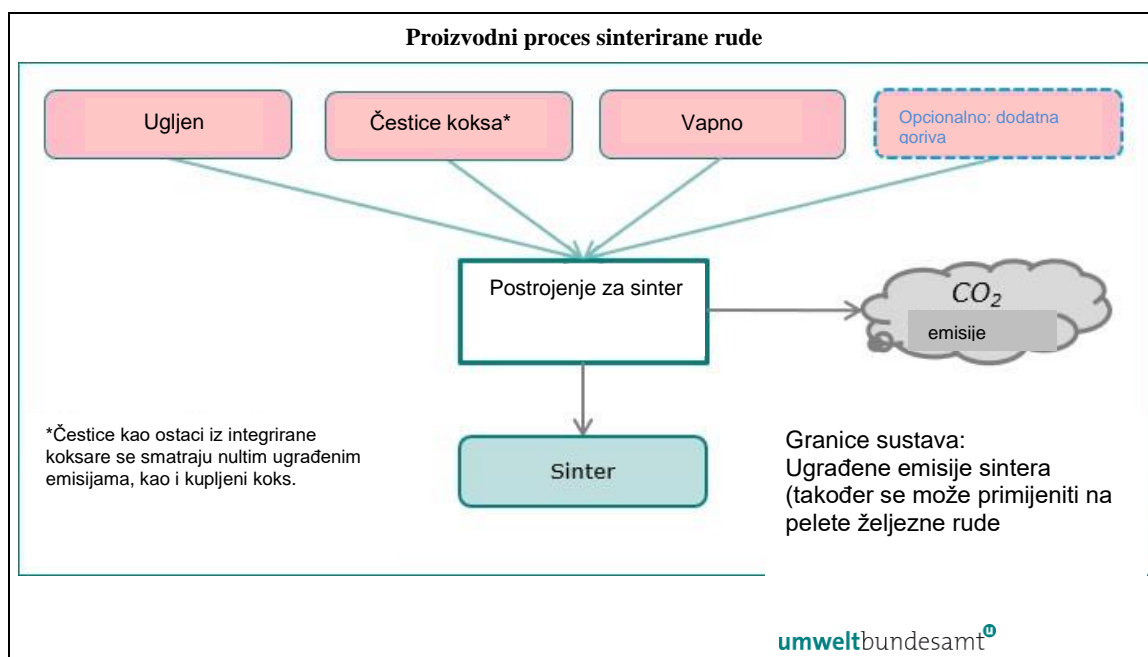
Ne postoje relevantni prekursori za ovaj proizvodni proces. Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u procesu proizvodnje.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema proizvodnje peleta i sintera od željezne rude:

- Rukovanje i predobrada sirovina - sušenje i mljevenje sirovina željezne rude.
- Kombiniranje i miješanje sirovina - priprema sirovinske mješavine za pelete i za sinter. Skladištenje sirove mješavine u bunkerima ili spremnicima na početku procesa.
- Samo peleti željezne rude - oblikovanje u pelete i toplotna obrada, prosijavanje.
- Samo sinterirana ruda - priprema sirovine, sinteriranje u peći, nakon čega slijedi drobljenje, prosijavanje, transport i hlađenje.
- Kontrola emisija - posebno obrada otpadnih plinova..

Sljedeća slika 5-6 prikazuje granice sistema proizvodnog procesa sintera (ili peleta željezne rude)

Slika 5-6: Granice sistema proizvodnog procesa sinterirane rude



5.6.3.2 *Proizvodni procesi fero legura FeMn, FeCr i FeNi*

Ovaj proces obuhvata samo proizvodnju legura feromangana (FeMn), fero-kroma (FeCr), fero-nikala (FeNi), navedenih u oznakama KN 7202 1, 7202 4 i 7202 6. Ostali materijali od željeza sa znatnim sadržajem legura, kao što je zrcalno željezo, nisu obuhvaćeni (vidi odjeljak 5.6.3.3). Međutim, niklovo sirovo željezo (NPI) uključeno je ako je sadržaj nikla veći od 10%; u suprotnom, ako je manje od 10% NPI je obuhvaćeno načinom proizvodnje sirovog željeza putem visoke peći.

Različite fero legure proizvode se redukcijskim taljenjem uz dodatak redukcijskog sredstva kao što je koks u elektrolučnoj peći, zajedno s drugim aditivima. Mogu se koristiti različiti tipovi elektrolučnih peći, ovisno o procesu proizvodnje fero legura; Feronikal ima dodatnu kalcinaciju i podrazumijeva predredukciju prije taljenja. Nakon taljenja u elektrolučnoj peći, tekuća metalna legura se toči i lijeva u kalupe, a skrutnuti metal se zatim drobi ili granulira, ovisno o zahtjevima kupaca.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za proizvodne procese fero legura sirovog željeza FeMn, FeCr i FeNi, što obuhvata:

„ – emisije CO₂ uzrokovane ulaznim gorivom, bez obzira na to je li namijenjeno za energetska ili ne energetska upotrebu.

– Emisije CO₂ iz ulaznih procesa kao što je krečnjak i iz čišćenja dimnih plinova

– Emisije CO₂ iz potrošnje elektroda ili pasta za elektrode.

– ugljik koji ostaje u proizvodu ili u troski ili otpadu uzima se u obzir primjenom metode bilanse mase u skladu s odjeljkom B.3.2. Aneksa III. “

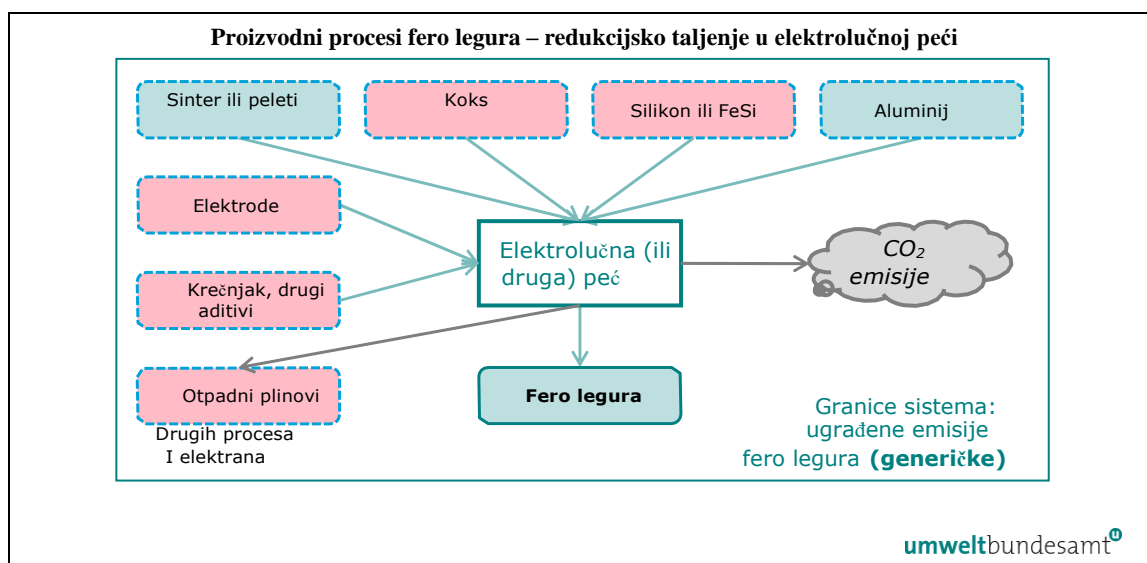
Relevantan prekursor je sinterirana ruda (ako se upotrebljava u procesu). Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u procesu proizvodnje.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja fero legura:

- Rukovanje sirovinama i pred obrada - peleti i sinter za FeMn i FeCr, kalcinacija i predredukcija u rotacijskoj peći za FeNi.
- EAF proces - svi koraci za EAF proces, uključujući punjenje, taljenje, primarno rafiniranje i točenje primarne peći.
- Dekarburizacija i sekundarna metalurgija - ako je potrebno za proizvodnju fero legura s različitim sadržajem ugljika.
- Pogon za lijevanje - uključujući lijevanje i rezanje, te postolja za prethodno zagrijavanje ingota za lijevanje.
- Drobljenje i granulacija.
- Kontrola emisija - za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo, uključujući jedinice za uklanjanje prašine, post-kombustijski uređaj i rukovanje troskom.

Sljedeća *Slika 5-7* prikazuje granice sistema relevantnih proizvodnih procesa fero legura.

Slika 5-7: Granice sistema proizvodnih procesa fero legura



Imajte na umu da ulazne sirovine za fero legure mogu uključivati pelete i sinter koji se proizvode u zasebnom proizvodnom procesu (za KN oznaku 2601 12 00) za sinteriranu željeznu rudu.

Metoda bilanse mase koristi se za postizanje potpune ravnoteže bilanse ugljika koji ulazi ili izlazi (preostalog ugljika u čeliku, u otpadu ili troski) u procesu proizvodnje EAF. **Studija slučaja** koja prikazuje kako se primjenjuje metoda bilanse mase navedena je u odjeljku 7.2.2.2.

5.6.3.3 Sirovo željezo – način proizvodnje putem visoke peći

Načinom proizvodnje putem visoke peći proizvodi se tekuće sirovo željezo („vrući metal“) koje može biti legirano (npr. zrcalno željezo i sirovo željezo nikla ili NPI⁴⁶) ili nelegirano. Glavna jedinica proizvodnje za ovaj proizvodni proces je visoka peć. Ulazni materijali u visoku peć uključuju pelete željezne rude ili sinteriranu rudu, goriva i druge sirovine uključujući one koje se koriste kao redukcijiska sredstva. Unutar visoke peći željezni oksid se reducira u metalno željezo. Proizvedeni vrući metal se zatim ispušta i ili lijeva, ili se izravno pretvara u sirovi čelik u uzastopnom koraku pomoću osnovnog konvertora kisika. Ovaj je korak obuhvaćen drugim proizvodnim procesima, dobivanjem sirovog čelika – osnovnom proizvodnjom čelika s kisikom.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za dobivanje sirovog željeza putem visoke peći, što obuhvata:

“ – CO₂ iz goriva i redukcijiskih sredstava kao što su koks, koksna prašina, ugljen, loživa ulja, plastični otpad, prirodni plin, drveni otpad, drveni ugljen te iz otpadnih plinova kao što je plin iz koksara, plin iz visokih peći ili konvertorski plin.

⁴⁶ NPI je obuhvaćen ovim proizvodnim procesom ako je sadržaj nikla niži od 10%, ako je veći od 10% obuhvaćen je proizvodnim procesom fero legura.

- *Ako se upotrebljava biomasa, primjenjuju se odredbe odjeljka B.3.3. Aneksa III.*
- *CO₂ iz procesnih materijala kao što su krečnjak, magnezit i drugi karbonati, karbonatne rude, materijala za čišćenje dimnog plina,*
- *Ugljik koji ostaje u proizvodu, troski ili otpadu uzima se u obzir primjenom metode bilanse mase u skladu s odjeljkom B.3.2. Aneksa III.*“

Relevantni prekursori (ako se upotrebljavaju u procesu) su: sinterirana ruda; sirovo željezo ili DRI iz drugih postrojenja ili proizvodnih procesa; fero legure FeMn, FeCr, FeNi; i vodik, ako se upotrebljava. Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u procesu proizvodnje.

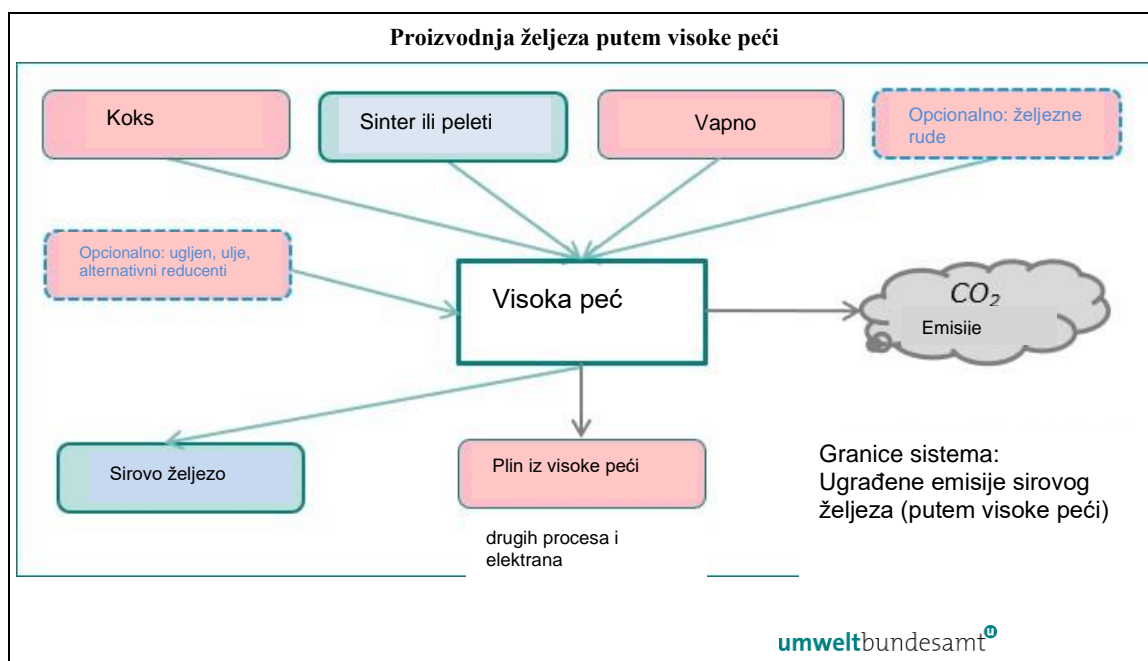
U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja sa visokim pećima:

- Rukovanje i predobrada sirovina.
- Skladištenje i priprema goriva - npr. sušenje i priprema ugljena za ubrizgavanje ugljenog praha (PCI), postolja za predgrijavanje posuda.
- Proizvodnja vrućeg metala - svi koraci za proces koji se odvija putem visoke peći, a koji rezultira tekućim sirovim željezom, glavna jedinica je visoka peć, zajedno s jedinicama za obradu vrućeg metala, puhalima visoke peći, vrućim pećima visoke peći, proizvodnjom komprimiranog zraka, ubrizgavanjem pare u mlaz jedinica peći, postrojenje za proizvodnju pare itd.
- Kontrola emisija - za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo, uključujući tretman troske, obradu otpadnih plinova, jedinice za uklanjanje prašine, prešanje prašine u brikete.
- Razno koje nije gore obuhvaćeno

Sljedeća

slika 5-8 prikazuje granice sistema za način proizvodnje putem visoke peći.

Slika 5-8: Granice sistema proizvodnje sirovog željeza putem visoke peći



Kad bi se svo tekuće sirovo željezo iz visoke peći koristilo u proizvodnom procesu čelika s kisikom za proizvodnju sirovog čelika, tada ne bi bilo potrebe za zasebnim praćenjem emisija načina proizvodnje putem visoke peći. Umjesto toga, može se definirati zajednički proces proizvodnje za proizvodnju sirovog čelika.

Koristi se metoda bilanse mase za postizanje potpune ravnoteže količine ugljika koji ulazi ili izlazi (preostalog ugljika u čeliku, u otpadu ili troski) u procesu proizvodnje. **Studija slučaja** koja pokazuje kako se primjenjuje metoda bilanse mase navedena je u **odjeljku 7.2.2.2.**

5.6.3.4 Sirovo željezo – način proizvodnje redukcijским taljenjem

Redukcijskim taljenjem proizvodi se sirovo željezo iz prekursora sinterirane rude, peleta željezne rude ili ostataka proizvodnje željeza, koristeći različita goriva i redukcijсka sredstva. Proces se sastoji od dva koraka, redukcije željezne rude nakon čega slijedi taljenje kako bi se dobilo tekuće sirovo željezo/vreli metal.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za sirovo željezo proizvedeno redukcijским taljenjem, što obuhvata:

„ – CO₂ iz goriva i redukcijских sredstava kao što su koks, koksna prašina, ugljen, loživa ulja, plastični otpad, prirodni plin, drvni otpad, ugljen, otpadni plinovi iz procesa ili konvertorski plin itd.,

– ako se upotrebljava biomasa, uzimaju se u obzir odredbe odjeljka B.3.3. Aneksa III.,

– CO₂ iz procesnih materijala kao što su krečnjak, magnezit i drugi karbonati, karbonatne rude, materijala za čišćenje dimnog plina,

– Ugljik koji ostaje u proizvodu, troski ili otpadu uzima se u obzir primjenom metode bilanse mase u skladu s odjeljkom B.3.2. Aneksa III.”

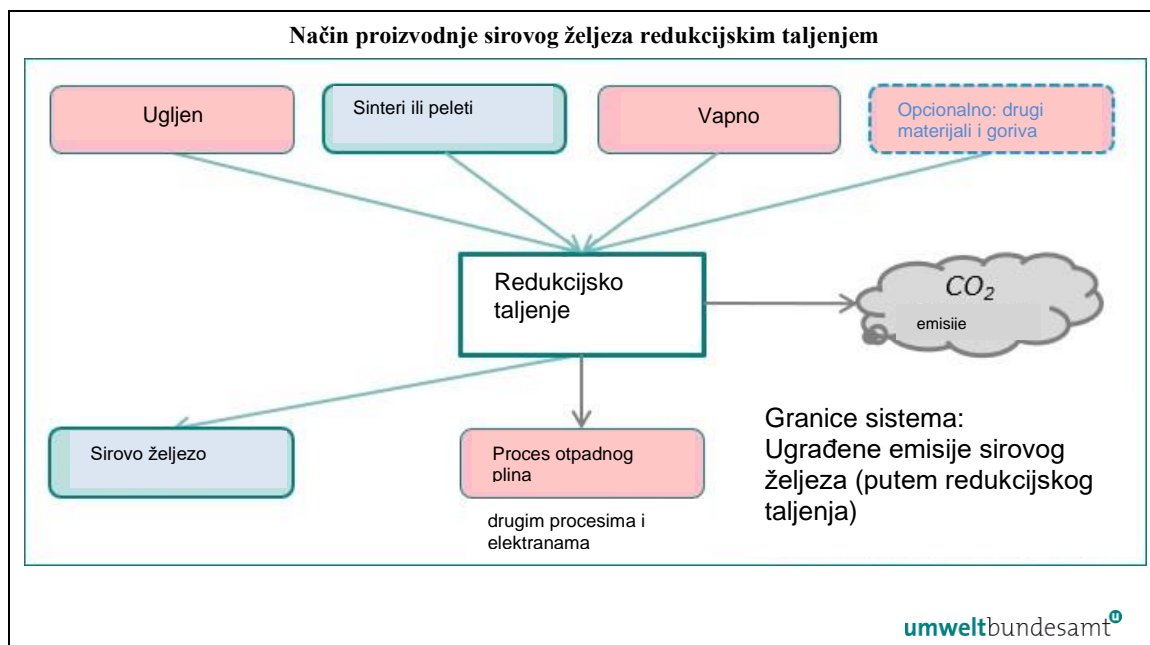
Relevantni prekursori (ako se upotrebljavaju u procesu) su: sinterirana ruda; sirovo željezo ili DRI iz drugih postrojenja ili proizvodnih procesa; fero legure FeMn, FeCr, FeNi; i vodik, ako se upotrebljava. Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja za reduksijsko taljenje:

- Rukovanje i predobrada sirovina
- Skladištenje i priprema goriva
- Proces reduksijsko taljenja - svi koraci za proces taljenja, koji rezultiraju vrućim metalom.
- Postrojenje za lijevanje.
- Kontrola emisija – posebno čišćenje dimnih plinova.

Sljedeća slika 5-9 prikazuje granice sistema procesa reduksijskog taljenja za proizvodnju sirovog željeza.

Figure 5-9: Granice sistema za proizvodnju sirovog željeza reduksijskim taljenjem.



Metoda bilanse mase koristi se za postizanje potpune bilanse količine ugljika koji ulazi ili izlazi (preostalog ugljika u čeliku, u otpadu ili troski) iz proizvodnog procesa. **Studija slučaja** koja pokazuje kako se primjenjuje metoda bilanse mase navedena je u odjeljku 7.2.2.1.

5.6.3.5 *Proizvodni proces neposredno reduciranog željeza (DRI)*

Direktna redukcija uključuje proizvodnju čvrstog primarnog željeza iz željeznih ruda visokog stupnja (peleti, sinter ili koncentрати). Postoje različite tehnologije koje mogu upotrebljavati rude različite kvalitete, (što može zahtijevati peletizaciju ili sinteriranje), te različita goriva i redukcijska sredstva (prirodni plin, različita fosilna goriva ili biomasa, vodik). Čvrst proizvod se naziva neposredno reducirano željezo (DRI). Proizvode se različite vrste DRI, na primjer „željezna spužva“ i željezo briketirano u vrućem stanju (HBI). Neki DRI koriste se izravno kao sirovina u EAF-ovima ili za druge proizvodne procese. Očekuje se da će načini proizvodnje koji koriste vodik igrati glavnu ulogu u dekarbonizaciji industrije čelika u narednim godinama.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za način proizvodnje DRI, što obuhvata:

„ – CO₂ iz goriva i redukcijskih sredstava kao što su prirodni plin, loživa ulja, otpadni plinovi iz procesa ili konvertorski plin itd.

– ako se upotrebljava bioplina ili drugi oblik biomase, uzimaju se u obzir odredbe odjeljka B.3.3. Aneksa III.,

– CO₂ iz procesnih materijala kao što su krečnjak, magnezit i drugi karbonati, karbonatne rude, materijala za čišćenje dimnog plina,

– Ugljik koji ostaje u proizvodu ili u troski ili otpadu uzima se u obzir primjenom metode bilanse mase u skladu s odjeljkom B.3.2. Aneksa III.“

Relevantni prekursori (ako se upotrebljavaju u procesu) su: sinterirana ruda; vodik; sirovo željezo ili DRI iz drugih postrojenja ili proizvodnih procesa; i fero legure FeMn, FeCr, FeNi; ako se upotrebljavaju. Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

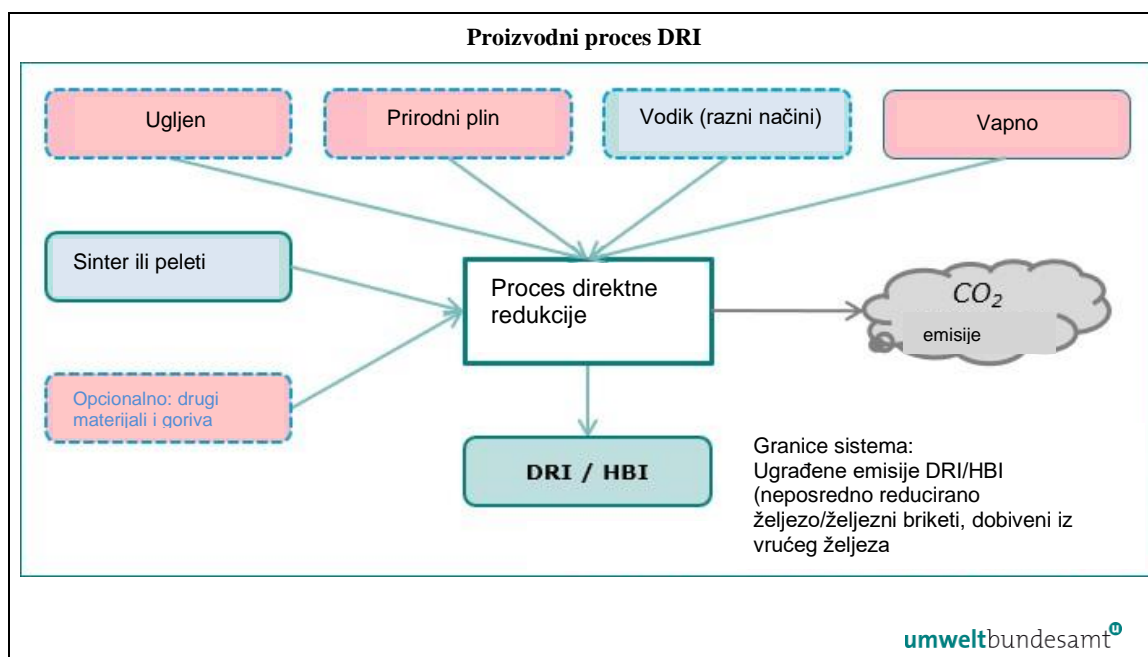
U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja DRI:

- Rukovanje i predobrada sirovina.
- Skladištenje i priprema goriva – ugljen, prirodni plin ili vodik, itd.
- Postupak izravne redukcije za proizvodnju željeza - svi koraci za DRI proces, prerada u željezo briketirano u vrućem stanju (HBI) ako je primjenjivo.
- Kontrola emisija – posebno čišćenje dimnih plinova

Sljedeća

slika 5-10 prikazuje granice sistema relevantnih procesa proizvodnje DRI. Iako postoji nekoliko različitih procesa koji se koriste u praksi, granice sistema visoke razine su vrlo slične i stoga se mogu prikazati na jednom dijagramu.

Slika 5-10: Granice sistema proizvodnog procesa DRI



Imajte na umu da tamo gdje postrojenje ne prodaje ili ne prenosi proizvedeni DRI drugim postrojenjima, nema potrebe zasebno pratiti emisije iz proizvodnog procesa DRI. Može se koristiti uobičajeni proizvodni proces uključujući proizvodnju čelika.

Metoda bilanse mase koristi se za postizanje potpune ravnoteže količine ugljika koji ulazi ili izlazi (preostalog ugljika u čeliku, u otpadu ili troski) iz proizvodnog procesa. **Studija slučaja** koja pokazuje kako se primjenjuje metoda bilanse mase navedena je u odjeljku 7.2.2.1

5.6.3.6 Sirovi čelik – način proizvodnje čelika s kisikom

Ako osnovni način proizvodnje čelika s kisikom počinje s vrućim metalom (tekuće sirovo željezo); vrući se metal izravno pretvara u sirovi čelik u osnovnom kisikovom pretvaraču ili peći (BOF) kao dio kontinuiranog procesa. Nakon pretvarača može se provesti postupak dekarburizacije čelika argonskom dekarburizacijom kisika (AOD) ili vakuumskom dekarburizacijom kisika (VOD), nakon čega slijede različiti sekundarni metalurški procesi kao što je vakuumsko otplinjavanje za uklanjanje otopljenih plinova. Sirovi čelik se zatim lijeva u svoje primarne oblike kontinuiranim lijevanjem ili lijevanjem u ingote, nakon čega može uslijediti vruće valjanje ili kovanje kako bi se dobili poluproizvodi od sirovog čelika (pod oznakama KN 7207, 7218 i 7224).

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za način proizvodnje sirovog čelika kisikom, što obuhvata:

„ – CO₂ iz goriva kao što su ugljen, prirodni plin, loživa ulja, otpadni plinovi kao što je plin iz visokih peći, plin iz koksara ili konvertorski plin itd.

– CO₂ iz procesnih materijala kao što su krečnjak, magnezit i drugi karbonati, karbonatne rude, materijale za čišćenje dimnog plina. “

– ugljik koji u proces ulazi u ostacima, legurama, grafitu itd. i ugljik koji ostaje u proizvodu, troski ili otpadu uzima se u obzir primjenom metode bilanse mase u skladu s odjeljkom B.3.2. Aneksa III. “

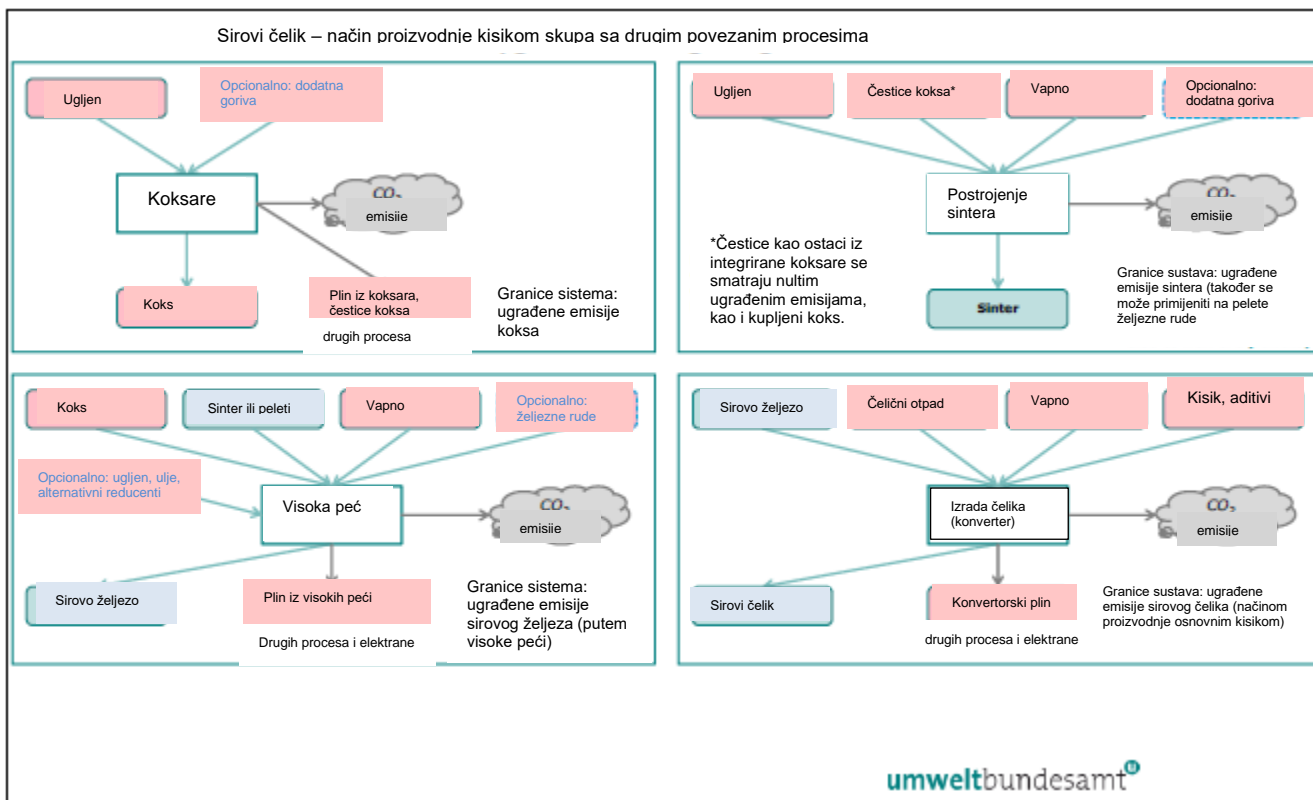
Relevantni prekursori (ako se upotrebljavaju u procesu) su: sirovo željezo, DRI; fero legure FeMn, FeCr, FNi; i sirovi čelik iz drugih postrojenja ili proizvodnih procesa, ako se upotrebljava. Također treba pratiti indirektne emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u procesu proizvodnje.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja za proizvodnju čelika kisikom:

- Osnovni konvertor kisika ili peć (BOF).
- Dekarburizacija - AOD ili VOD procesi, gdje je relevantno.
- Sekundarna metalurgija i vakumsko otplinjavanje.
- Postrojenje za lijevanje - kontinuirano lijevanje ili lijevanje ingota, oprema za predgrijavanje
- Vruće valjanje ili kovanje - gdje je relevantno, samo primarno toplo valjanje i grubo oblikovanje kovanjem za dobivanje poluproizvoda.
- Sve potrebne pomoćne aktivnosti - poput prijenosa, dogrijavanja.
- Kontrola emisija - posebno čišćenje dimnih plinova, jedinice za uklanjanje prašine, rukovanje troskom.

Imajte na umu da su u ovu skupnu kategoriju robe uključeni samo primarno toplo valjanje i grubo oblikovanje kovanjem kojima se dobivaju poluproizvodi koji spadaju pod KN oznake 7207, 7218 i 7224. Svi ostali procesi valjanja i kovanja uključeni su u skupnu kategoriju robe pod nazivom „proizvodi od željeza ili čelika”.

Figure 5-11: Granice sistema proizvodnje čelika kisikom i povezani procesi



U integriranim čeličanicama tekuće sirovo željezo koje se izravno ulijeva u konvertor kisika je proizvod na temelju kojeg se proizvodni proces sirovog željeza (gornji lijevi kut)

slike 5-11 iznad) razlikuje od proizvodnog procesa sirovog čelika (gornji desni kut, iznad).

Proces proizvodnje čelika s integriranom visokom peći/osnovnom kisikovom peći (BF/BOF) daleko je najsloženiji proizvodni proces čelika i karakteriziran je mrežama međuovisnih tokova materijala i energije između različitih proizvodnih jedinica. Imajte na umu da se koks (gornje lijevo) tretira kao sirovina i nema ugrađenih emisija.

Kad bi se svo tekuće sirovo željezo iz visoke peći koristilo u proizvodnom procesu čelika s kisikom za proizvodnju sirovog čelika, tada ne bi bilo potrebe za zasebnim praćenjem emisija načina proizvodnje putem visoke peći. Umjesto toga, može se definirati zajednički proces proizvodnje za proizvodnju sirovog čelika.

Metoda bilanse mase koristi se za postizanje potpune ravnoteže bilanse ugljika koji ulazi ili izlazi (preostalog ugljika u čeliku, u otpadu ili troski) iz proizvodnog procesa.

Studija slučaja koja pokazuje kako se primjenjuje metoda bilanse mase prikazana je u odjeljku 7.2.2.1

5.6.3.7 Sirovi čelik – način proizvodnje čelika u EAF-u

Direktno taljenje materijala koji sadrže željezo obično se izvodi u elektrolučnim pećima (EAF). Sirovine za EAF rute su metalno željezo; posebice željezni otpad⁴⁷ i/ili neposredno reducirano željezo (DRI). Ako se koriste značajne količine DRI-ja, primjenjuje se jedan od različitih EAF-DRI načina. Nakon taljenja pomoću EAF-a može se provesti postupak dekarburizacije čelika argonskom dekarburizacijom kisika (AOD) ili vakumskom dekarburizacijom kisika (VOD), nakon čega slijede različiti sekundarni metalurški procesi kao što su odsumporavanje i vakumsko otplinjavanje za uklanjanje otopljenih plinova. Električna energija je glavna ulazna energija za EAF.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za način proizvodnje sirovog čelika elektrolučnom peći, što obuhvata:

„ – CO₂ iz goriva kao što su ugljen, prirodni plin, loživa ulja te iz otpadnih plinova kao što je plin iz visokih peći, plin iz koksara ili konvertorski plin.

– CO₂ iz potrošnje elektroda i pasta za elektrode.

– CO₂ iz procesnih materijala kao što su krečnjak, magnezit i drugi karbonati, karbonatne rude, materijala za čišćenje dimnog plina.

– ugljik koji ulazi u proces, npr. u obliku ostataka, legura i grafita, i ugljik koji ostaje u proizvodu, troski ili otpadu uzima se u obzir primjenom metode bilanse mase u skladu s odjeljkom B.3.2. Aneksa III.“

Relevantni prekursori (ako se upotrebljavaju u procesu) su: sirovo željezo, DRI; fero legure FeMn, FeCr, FeNi; i sirovi čelik iz drugih postrojenja ili proizvodnih procesa, ako se upotrebljava. Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

⁴⁷ Ako se koristi samo otpad nakon potrošnje, pretpostavlja se da nema ugrađenih emisija

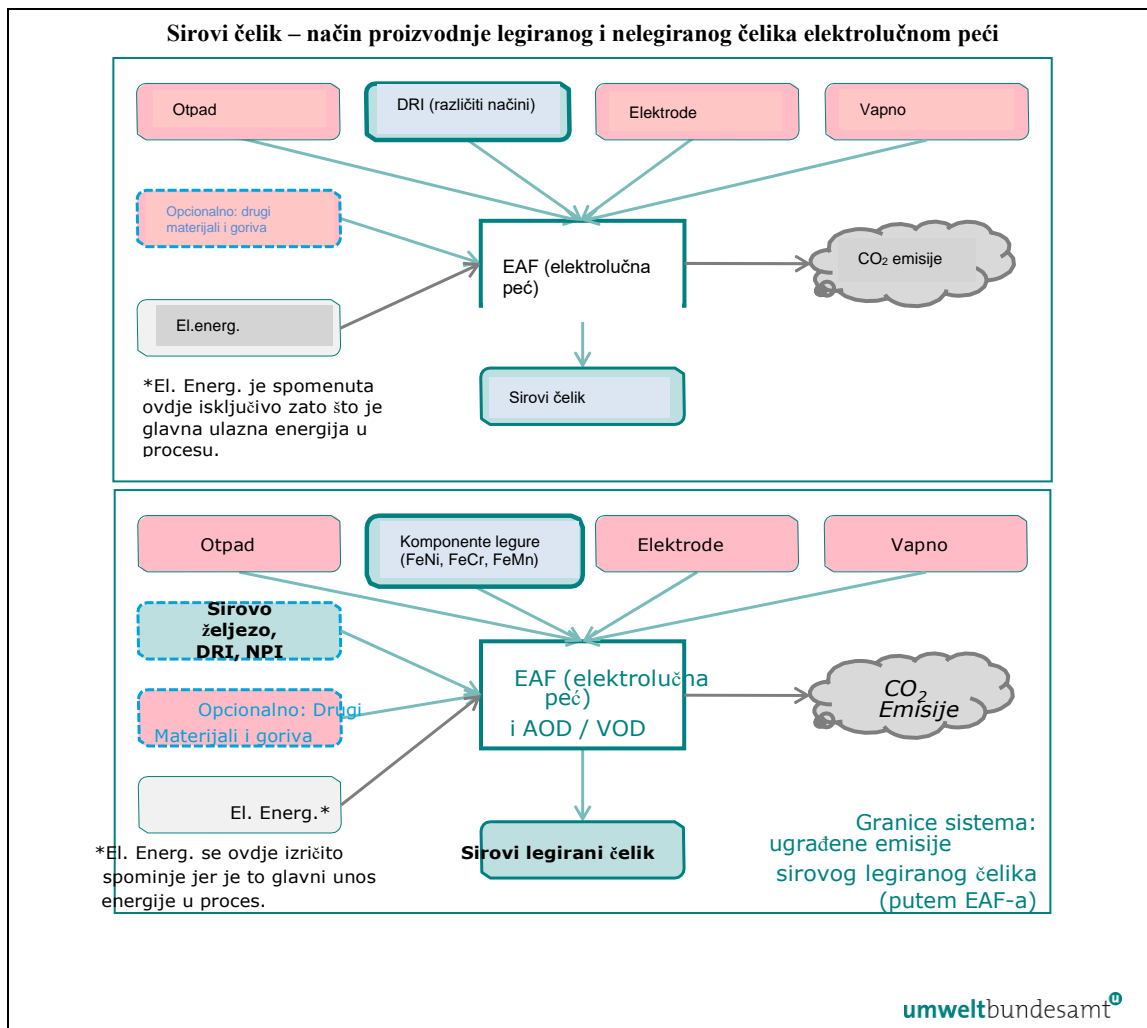
U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja za proizvodnju čelika putem elektrolučne peći - sve relevantne aktivnosti i jedinice za proizvodnju, kao što su:

- Rukovanje i predobrada sirovina - sušenje otpada i predgrijavanje sirovina
- EAF proces - svi koraci za EAF proces, uključujući punjenje, taljenje, primarno rafiniranje i točenje primarne peći.
- Dekarburizacija - AOD ili VOD procesi, gdje je relevantno.
- Sekundarna metalurgija i vakumsko otplinjavanje.
- Postrojenje za lijevanje - kontinuirano lijevanje ili lijevanje ingota, oprema za predgrijavanje.
- Vruće valjanje ili kovanje - gdje je relevantno, samo primarno toplo valjanje i grubo oblikovanje kovanjem za dobivanje poluproizvoda.
- Sve potrebne pomoćne aktivnosti - kao što su transferi, zagrijavanje opreme, ponovno grijanje.
- Kontrola emisija - posebno čišćenje dimnih plinova, jedinice za uklanjanje prašine, rukovanje troskom.

Imajte na umu da su u ovu skupnu kategoriju robe uključeni samo primarno toplo valjanje i grubo oblikovanje kovanjem kojima se dobivaju poluproizvodi koji spadaju pod KN oznake 7207, 7218 i 7224. Svi ostali procesi valjanja i kovanja uključeni su u skupnu kategoriju robe pod nazivom „proizvodi od željeza ili čelika”.

Postoji nekoliko različitih načina proizvodnje putem elektrolučne peći, za sirovi čelik i sirovi legirani čelik, koji su uglavnom slični i prikazani su zajedno na slici 5-12.

Slika 5-12: Granice sistema proizvodnje sirovog čelika putem elektrolučne peći



Metoda bilanse mase koristi se za postizanje potpune ravnoteže bilanse ugljika koji ulazi ili izlazi (preostalog ugljika u čeliku, u otpadu ili troski) u procesu proizvodnje EAF.

Studija slučaja koja pokazuje kako se primjenjuje metoda bilanse mase navedena je u odjeljku 7.2.2.2.

5.6.3.8 Proizvodni proces proizvoda od željeza ili čelika

Proizvodi od željeza ili čelika proizvode se daljnjom preradom sirovog čelika, poluproizvoda, kao i drugih finalnih proizvoda od čelika svim vrstama oblikovanja i završnih koraka, uključujući: ponovno zagrijavanje, ponovno taljenje, lijevanje, toplo valjanje, hladno valjanje, kovanje, luženje, kaljenje, presvlačenje, oblaganje, galvaniziranje, izvlačenje žice, rezanje, zavarivanje, završnu obradu.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje izravnih emisija za način proizvodnje proizvoda od željeza ili čelika, što obuhvata:

„ – sve emisije CO₂ iz izgaranja goriva i procesne emisije iz obrade dimnog plina koje su povezane s fazama proizvodnje u postrojenju, uključujući, ali ne ograničavajući se na: ponovno zagrijavanje, ponovno taljenje, lijevanje, toplo valjanje, hladno valjanje, kovanje,

luženje, kaljenje, prevlačenje, oblaganje, galvaniziranje, izvlačenje žice, rezanje, zavarivanje i završnu obradu proizvoda od željeza ili čelika.“

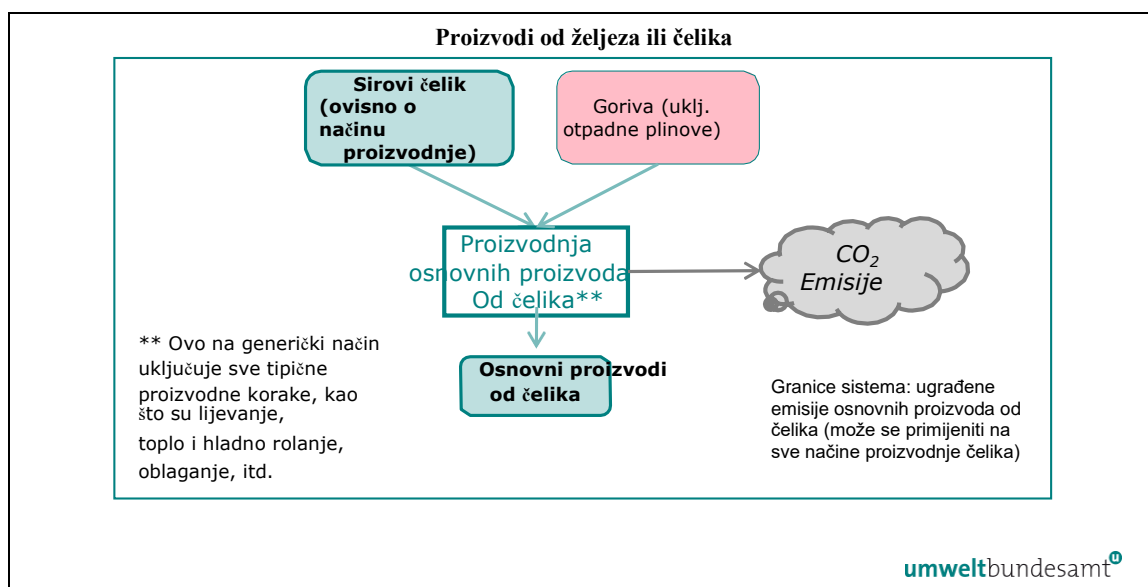
Relevantni prekursori (ako se upotrebljavaju u procesu) su: sirovi čelik, sirovo željezo, DRI; fero legure FeMn, FeCr, FeNi; i drugi proizvodi od željeza ili čelika. Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u procesu proizvodnje.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema osnovnih proizvoda od čelika:

- Priprema sirovina - uključujući predgrijavanje, ponovno taljenje i legiranje
- Postupci oblikovanja za osnovne proizvode od čelika - svi koraci procesa oblikovanja, uključujući lijevanje, toplo i hladno valjanje, oblikovanje kovanjem, izvlačenje žice
- Aktivnosti završne obrade - svi koraci završne obrade uključujući površinsku obradu (kao što je luženje, kaljenje, presvlačenje, oblaganje, galvaniziranje) i daljnju izradu (rezanje, zavarivanje, završna obrada)
- Kontrola emisija - za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo.

Sljedeća slika 5-13 prikazuje granice sistema od sirovog čelika do osnovnih proizvoda od čelika.

Slika 5-13: Granice sistema proizvodnih procesa proizvoda od čelika



Imajte na umu da se za konačne proizvode od željeza ili čelika koji sadrže više od 5% po masi drugih materijala, npr. izolacijski materijali pod KN oznakom 7309 00 30 (rezervoari, cisterne, bačve i slični spremnici za bilo koji materijal (osim za stlačene ili ukapljene plinove), od željeza ili čelika, obujma većeg od 300 l, neovisno imaju li oblogu ili toplotnu izolaciju), **samo masu željeza i čelika** treba prijaviti kao masu proizvedene robe.

Nekoliko **studija slučaja** koje pokazuju kako se izvode vrijednosti izravnih i neizravnih specifičnih ugrađenih emisija (SEE) za proizvode **od željeza do čelika**, koristeći metodu bilanse mase i kako se izračunavaju ugrađene emisije uvoza u EU, prikazano je u odjeljku 7.2.2

5.7 Sektor aluminija

Tekstni okvir ispod pokazuje odjeljke specifične za sektor u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prijelazno razdoblje.

Reference Provedbene uredbe:

- **Aneks II**, odjeljak 2, Tablica 1 Raspoređivanje KN oznaka skupnim kategorijama robe.
 - **Aneks II**, odjeljak 3 Načini proizvodnje, granice sistema i relevantni prekursori, kako je navedeno u pododjeljcima: 3.17 – Neobrađeni aluminij i 3.18 – Proizvodi od aluminija.
-

5.7.1 Jedinica proizvodnje i ugrađene emisije

Količina deklarirane robe aluminija koja se uvozi u EU treba biti izražena u metričkim tonama. Za potrebe izvještavanja, kao operater trebali biste zabilježiti količinu CBAM robe proizvedene postrojenjem ili proizvodnim procesom.

Industrijski sektor	Aluminij
Jedinica proizvodnje robe	Tone (metričke), iskazane zasebno za svaku vrstu sektorske robe, prema postrojenju ili proizvodnom procesu u zemlji podrijetla
Povezane aktivnosti	Proizvodnja neobrađenog aluminija iz glinice ili sekundarnih sirovina (aluminijev otpad) metalurškim, kemijskim ili elektrolitičkim putem; proizvodnja poluproizvoda i gotovih aluminijskih proizvoda.
Relevantni staklenički plinovi	Ugljični dioksid (CO ₂) i perfluougljici (CF ₄ i C ₂ F ₆)
Direktne emisije	Tone (metričke) CO _{2e}
Indirektne emisije	Količina potrošene električne energije (MWh), izvor i faktor emisije korišten za izračun indirektnih emisija u tonama (metrički) CO ₂ ili CO _{2e} <i>Zasebno izvijestiti tijekom prijelaznog razdoblja.</i>
Jedinica za ugrađene emisije	Tone CO _{2e} emisija po toni robe, prijavljene zasebno za svaku vrstu robe, prema postrojenju u zemlji podrijetla.

Sektor aluminija mora u prijelaznom razdoblju obračunati i direktne i indirektne emisije. Indirektne emisije se prijavljuju zasebno⁴⁸. Emisije se trebaju navesti u metričkim tonama emisija ekvivalenta CO₂ (tCO_{2e}) po toni izlazne robe. Ovu

⁴⁸ Imajte na umu da se za ovaj sektor indirektne emisije prijavljuju samo tijekom prijelaznog razdoblja (a ne tijekom konačnog razdoblja)

brojku treba izračunati za posebno postrojenje ili proizvodni proces u vašoj zemlji porijekla.

Imajte na umu da je **studija slučaja** koja pokazuje kako se izvode vrijednosti direktnih i indirektnih specifičnih ugrađenih emisija (SEE) za **proizvode od aluminijske** i kako se računaju ugrađene emisije uvoza u EU, navedena u odjeljku 7.4.2

Sljedeći odjeljci određuju kako bi se trebale definirati granice sistema robe iz sektora aluminijske i identificiraju elemente proizvodnih procesa koje treba uključiti u svrhu praćenja i izvještavanja.

5.7.2 Definicija i objašnjenje obuhvaćene robe

Sljedeća tablica 5-8 navodi relevantnu robu u opsegu CBAM prijelaznog razdoblja u industrijskom sektoru aluminijske. Skupna kategorija robe u lijevom stupcu definira skupine za koje se trebaju definirati zajednički „proizvodni procesi” u svrhu praćenja.

Tablica 5-8: CBAM roba u sektoru aluminijske

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis
Neobrađeni i aluminij	7601	Neobrađeni aluminij
Proizvodi od aluminijske	7603 – 7608, 7609 00 00, 7610, 7611 00 00, 7612, 7613 00 00, 7614, 7616	7603 – Prah i ljuskice od aluminijske 7604 – Šipke i profili od aluminijske 7605 – Žica od aluminijske 7606 – Ploče, limovi i trake, od aluminijske, debljine veće od 0,20 mm 7607 – Folije od aluminijske (neovisno jesu li tiskane ili s podlogom od papira, kartona, plastičnih masa ili sličnih materijala ili ne) debljine (ne računajući podlogu) ne veće od 0,20 mm 7608 – Cijevi od aluminijske 7609 00 00 – Pribor za cijevi od aluminijske (na primjer, spojnice, koljena, kolčaci) 7610 – Konstrukcije (isključujući montažne zgrade iz tarifnog broja 9406) i dijelovi konstrukcija (na primjer, mostovi i sekcije mostova, vrata prijevodnica (splavnica), tornjevi, rešetkasti stupovi, krovovi, kosturi krovovišta, vrata i prozori te okviri za njih, pragovi za vrata, kapci, ograde, potporni stupovi i stupovi), od željeza ili čelika; ploče, šipke, profili, cijevi i slično, pripremljeni za uporabu u konstrukcijama, od željeza ili čelika

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis
		7611 00 00 – Rezervoari, cisterne, bačve i slično, od aluminijske, za bilo koji materijal (osim stlačenih ili ukapljenih plinova), obujma većeg od 300 l, neovisno jesu li obloženi ili toplotno izolirani ili ne, ali neopremljeni mehaničkim ni toplotnim uređajima
		7612 – Aluminijske bačve, burad, limenke, kutije i slični spremnici (uključujući krute ili sklopive cjevaste spremnike), za bilo koji materijal (osim za stlačene ili ukapljene plinove), obujma ne većeg od 300 l, neovisno jesu li obloženi ili toplotno izolirani ili ne, ali neopremljeni mehaničkim i toplotnim uređajima
		7613 00 00 – Aluminijski spremnici za stlačeni ili ukapljeni plin
		7614 – Žica u strukovima, užad, pletene trake i slično, od aluminijske, električno neizolirani
		7616 – Ostali proizvodi od aluminijske

Izvor: CBAM Uredba, Aneks I; Provedbena uredba, Aneks II.

Skupna kategorija robe navedena u tablici 5-8 uključuje i gotov proizvod od aluminijske i prekursor „neobrađeni aluminij“ koji se troše u proizvodnji robe od aluminijske

Razmatrat će se samo ulazni materijali navedeni kao relevantni prekursori za granice sistema proizvodnog procesa kako je navedeno u Provedbenoj uredbi.

U tablici 5-9 navedeni su mogući prekursori prema skupnoj kategoriji robe i načinu proizvodnje.

Tablica 5-9: Skupne kategorije robe, njihovi načini proizvodnje i mogući relevantni prekursori

Skupna kategorija robe	Relevantni prekursori
<i>Način proizvodnje</i>	
Neobrađeni aluminij	Nema za primarni aluminij
<i>Primarni aluminij</i>	Za sekundarni aluminij – neobrađeni aluminij iz drugih izvora, ako se upotrebljava u procesu. ⁴⁹
<i>Sekundarni aluminij</i>	
Proizvodi od aluminijske	Neobrađeni aluminij (dijeli se na primarni i sekundarni aluminij, ako je poznat), ostali proizvodi od aluminijske (ako se upotrebljavaju u proizvodnom procesu).

Neobrađeni aluminij ima nekoliko načina proizvodnje („primarni aluminij” za elektrolitičko taljenje, „sekundarni aluminij” za taljenje/recikliranje otpada) kao metalni ingoti, blokovi, gredice, ploče ili slično. Definira se kao „jednostavna roba“, budući da se smatra da sirovine (ugljične anode i glinica za primarni aluminij, otpad za sekundarni aluminij) i goriva koji se koriste u njihovoj proizvodnji sami po sebi nemaju ugrađene emisije.

Gore navedena roba od aluminijske uključuje većinu proizvedenih vrsta aluminijevih proizvoda⁵⁰. Proizvodi od aluminijske se definiraju kao složena roba budući da uključuju ugrađene emisije iz prekursora neobrađenog aluminijske.

Proizvodnja robe iz sektora aluminijske niz je različitih načina proizvodnje, navedenih u nastavku.

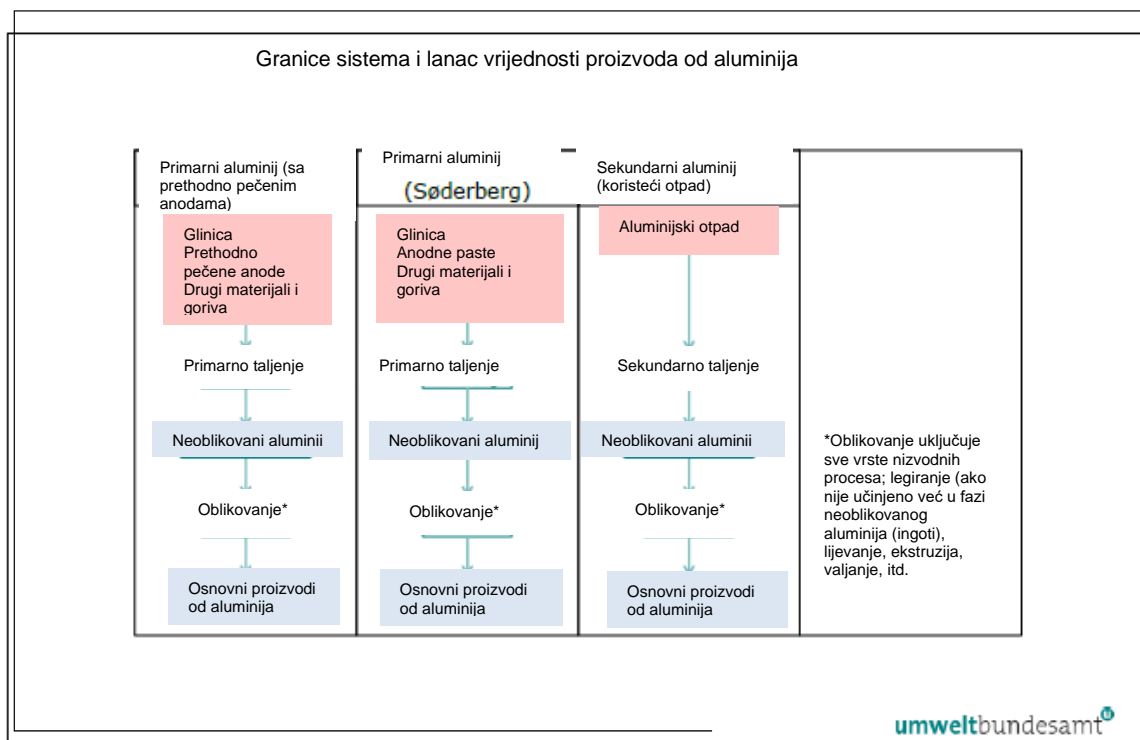
5.7.3 Definicija i objašnjenje relevantnih procesa i načina proizvodnje

Granice sistema prekursora neobrađenog aluminijske i proizvoda od aluminijske su različite i mogu se, pod određenim uvjetima, zbrojiti kako bi uključile sve procese koji su direktno ili indirektno povezani s proizvodnim procesima za tu robu, uključujući ulazne aktivnosti u proces i izlazne aktivnosti iz procesa (vidi odjeljak 6.3.).

⁴⁹ Imajte na umu da, ako proizvod iz načina proizvodnje sekundarnog aluminijske sadržava više od 5 % elemenata legure, ugrađene emisije tog proizvoda računaju se kao da je masa elemenata legure jednaka masi neobrađenog iz primarnog taljenja.

⁵⁰ Isključuje KN kategorije 7615 za određene kućanske aparate i KN 7602 00 aluminijevski otpad.

Slika 5-14: Granice sistema i lanac vrijednosti proizvoda od aluminija



Razlika u primarnom postupku taljenja aluminija u gornjem dijagramu posljedica je različitih korištenih materijala elektroda, tj. prethodno pečenih ili Söderberg anoda.

Relevantne emisije koje bi se trebale pratiti za sektor aluminija detaljno su navedene u odjeljku 7.4.1.1.

5.7.3.1 Neobrađeni aluminij – Primarni (elektrolitički) način proizvodnje taljenjem

Primarni aluminij nastaje elektrolizom glinice⁵¹ u elektrolitičkim ćelijama. Tijekom elektrolize, aluminij se reducira, a kisik iz glinice se oslobađa i spaja s ugljičnom anodom u ugljični dioksid i ugljični monoksid - ugljične anode u primarnom aluminijском procesu stoga se kontinuirano troše tijekom procesa.

Sistemi primarnih aluminijских ćelija razlikuju se prema vrsti korištene anode. „Prethodno pečena“ elektrolitička ćelija koristi više prethodno pečenih ugljičnih anoda koje se moraju redovito mijenjati. Elektrolitička ćelija „Söderberg“ koristi jednu kontinuiranu ugljičnu anodu, koja se sama peče na licu mjesta unutar ćelije pomoću toplote koja se oslobađa tijekom elektrolitičkog procesa unutar talionice; briketi „zelene“ anodne paste dodaju se na vrh dok se anoda troši na dnu. Rastaljeni aluminij taloži se na katodi i skuplja na dnu ćelije, odakle se povremeno povlači pomoću vakumskih sifona u lončice prije transporta u postrojenju za lijevanje. U postrojenju za lijevanje rastaljeni aluminij se drži u pećima za daljnju obradu prije lijevanja metalnih ingota, blokova, gredica, ploča ili sličnog; male količine čistog komercijalnog otpada također se mogu dodati u ovoj fazi.

⁵¹ Glinica je pročišćeni aluminijev oksid proizveden oplemenjivanjem boksitne rude Bayerovim postupkom. Proizvodnja glinice obično se odvija na drugom mjestu od primarne proizvodnje aluminija zbog logističkih razloga i razloga opskrbe električnom energijom

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za primarni (elektrolitički) način proizvodnje taljenjem, što obuhvata:

„ – emisije CO_2 iz potrošnje elektroda ili pasta za elektrode

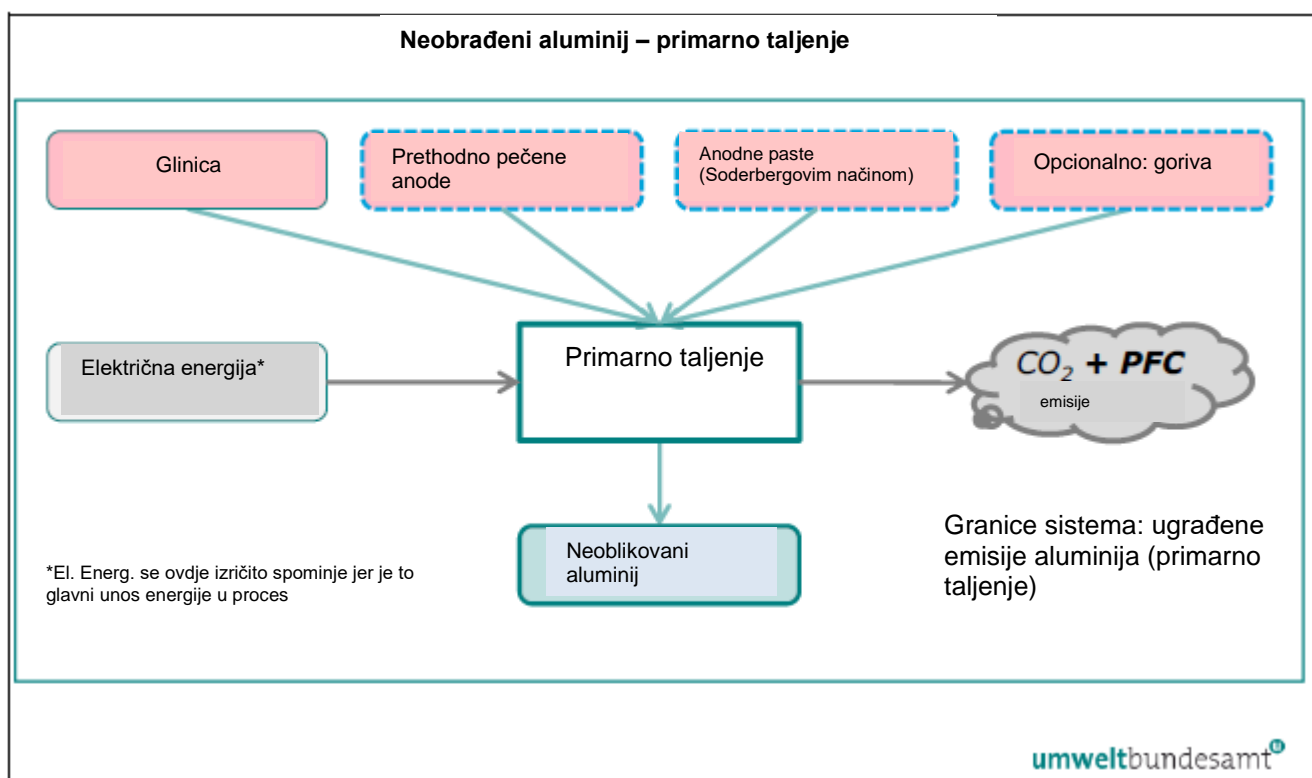
- emisije CO_2 iz svih upotrijebljenih goriva (npr. za sušenje i predgrijavanje sirovina, zagrijavanje ćelija za elektrolizu, zagrijavanje potrebno za lijevanje),
- emisije CO_2 iz obrade dimnog plina, iz kalcinirane sode ili krečnjaka, ako je relevantno.
- emisije perfluorouglijika uzrokovane anodnim efektima koji se prate u skladu s odjeljkom B.7. Aneksa III.“

Ne postoje relevantni prekursori za ovaj proizvodni proces. Također treba pratiti neizravne emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u procesu proizvodnje.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja za primarni aluminij:

- Priprema sirovina - uključujući skladištenje raznih sastojaka aditiva.
- Sistem elektrolitičkih ćelija za proizvodni proces aluminija - svi koraci.
- Postrojenje za lijevanje - svi koraci uključujući držanje peći, transportne sisteme, daljnju obradu metala (obrada metala, legiranje i homogenizacija) i lijevanje.
- Kontrola emisija - za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo.

Slika 5-15: Granice sistema proizvodnje neobrađenog aluminija – primarnim taljenjem



Procesni materijali koji se koriste putem primarne proizvodnje aluminija - glinica, prethodno pečene ugljične anode, briketi „zelene“ anodne paste, kriolit i drugi aditivi - tretiraju se kao sirovine i stoga nemaju ugrađene emisije.

Detalji o posebnim pravilima za sektor aluminija za određivanje emisija iz PFC-a navedeni su u odjeljku 6.5.5 i odjeljku 7.4.1.2 ovog dokumenta sa smjernicama, a **studija slučaja** koja pokazuje kako se dobivaju specifične ugrađene emisije za robu iz sektora aluminija navedena je u odjeljku 7.4.2.

5.7.3.2 Neobrađeni aluminij – način proizvodnje sekundarnim taljenjem (recikliranjem)

Sekundarni aluminij proizvodi se uglavnom iz aluminijskog otpada nakon potrošnje koji se skuplja za recikliranje (iako se neobrađeni aluminij također može dodati zasebno). Otpad se razvrstava prema tipu (lijevana ili kovana legura) i vrsti potrebnih mjera prethodne obrade (npr. uklanjanje premaza, uklanjanje ulja), a zatim se ponovno topi u odgovarajućoj vrsti peći (obično rotacijskoj ili reverberacijskoj, ali se također mogu koristiti indukcijske peći) prije daljnje obrade uključujući: legiranje, obradu taljenjem (dodavanje soli ili kloriranje) i konačno lijevanje metalnih ingota, blokova, poluga, ploča ili slično. Tipična goriva koja se koriste su prirodni plin, LPG ili loživo ulje.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija za način proizvodnje sekundarnim taljenjem (recikliranjem), što obuhvata:

“ – emisije CO₂ iz goriva koja se upotrebljavaju za sušenje i predgrijavanje sirovina, u pećima za taljenje, u predobradi otpada kao što je uklanjanje premaza, uklanjanje ulja i izgaranje povezanih ostataka te goriva potrebnih za lijevanje ingota, poluga ili ploča.

– emisije CO₂ iz goriva koja se upotrebljavaju u povezanim aktivnostima kao što su obrada površinskog sloja i uporaba troske.

– emisije CO₂ iz obrade dimnog plina, iz kalcinirane sode ili krečnjaka, ako je relevantno.“

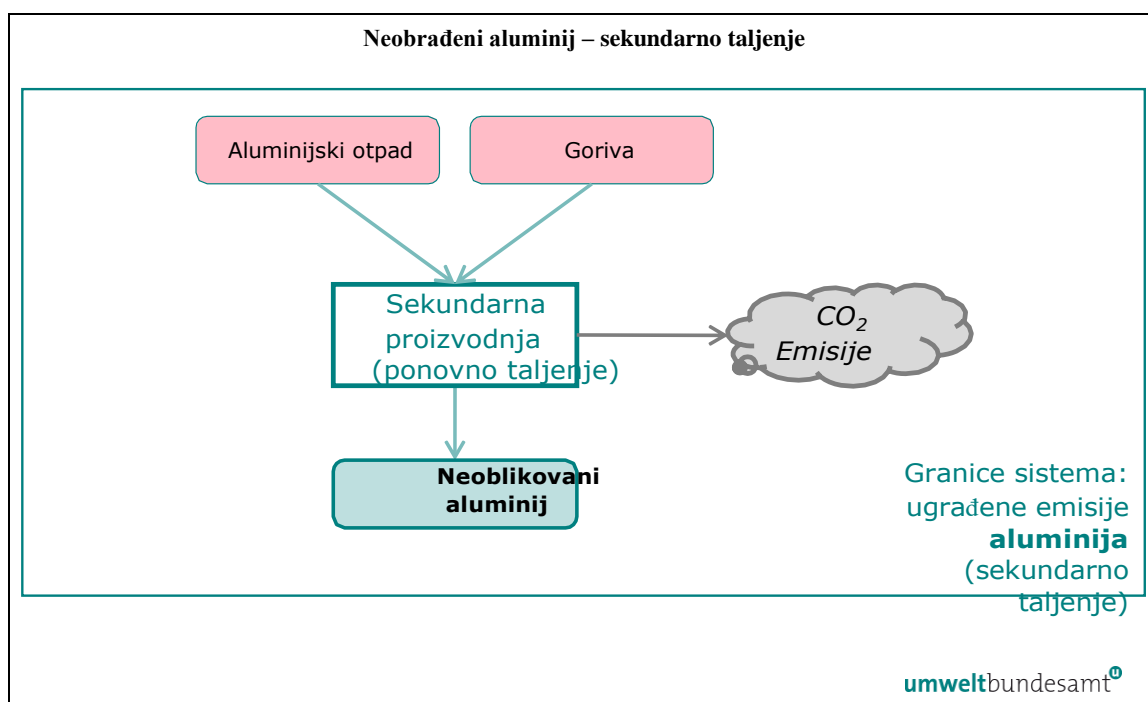
Relevantan prekursor je neobrađeni aluminij iz drugih izvora, ako se upotrebljava u procesu. Također treba pratiti indirektno emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema sekundarnog aluminija:

- Priprema sirovina - uključujući sortiranje, prethodnu obradu (uklanjanje premaza, uklanjanje ulja), sušenje i predgrijavanje otpada.
- Sistem peći za proizvodni proces aluminija - svi koraci, uključujući punjenje peći, taljenje i držanje peći.
- Postrojenje za lijevanje - svi koraci uključujući držanje peći, transportne sisteme, daljnju obradu metala (obrada metala, legiranje i homogenizacija) i lijevanje.
- Kontrola emisija - za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo.

Sljedeća slika 5-16 prikazuje granice sistema relevantnih procesa za proizvodnju sekundarnog aluminija

Slika 5-16: Granice sistema neobrađenog aluminija – način proizvodnje sekundarnim taljenjem



Nema emisija PFC-a iz sekundarnog procesa aluminija.

Aluminijski otpad je glavni ulazni materijal za način proizvodnje sekundarnim taljenjem. Otpad (bilo da je prekonzumerski ili postkonzumerski) tretira se kao sirovina i stoga nema ugrađenih emisija.

Imajte na umu da, ako proizvod iz ovog procesa sadržava više od 5 % elemenata legure, ugrađene emisije tog proizvoda računaju se kao da je masa elemenata legure jednaka masi neobrađenog aluminija iz sekundarnog taljenja.

5.7.3.3 Proizvodni proces aluminijskih proizvoda

Aluminijski proizvodi proizvode se daljnjom preradom prekursora neobrađenog aluminija (legiranog ili nelegiranog). Aluminijski proizvodi proizvode se različitim procesima oblikovanja uključujući ekstruziju, lijevanje, toplo i hladno valjanje, kovanje i izvlačenje. Ekstruzija je uobičajeni proces koji se koristi za proizvodnju aluminijskih profila. Toplo i hladno valjanje može se koristiti za proizvodnju ploča, limova i folija. Lijevanje se može koristiti za izradu složenih oblika.

Provedbena uredba (odjeljak 3. Aneks II.) definira granice sistema za praćenje direktnih emisija načina proizvodnje aluminijskih proizvoda, što obuhvata:

„ – Sve emisije CO₂ iz potrošnje goriva u procesima izrade aluminijskih proizvoda te iz čišćenja dimnog plina. “

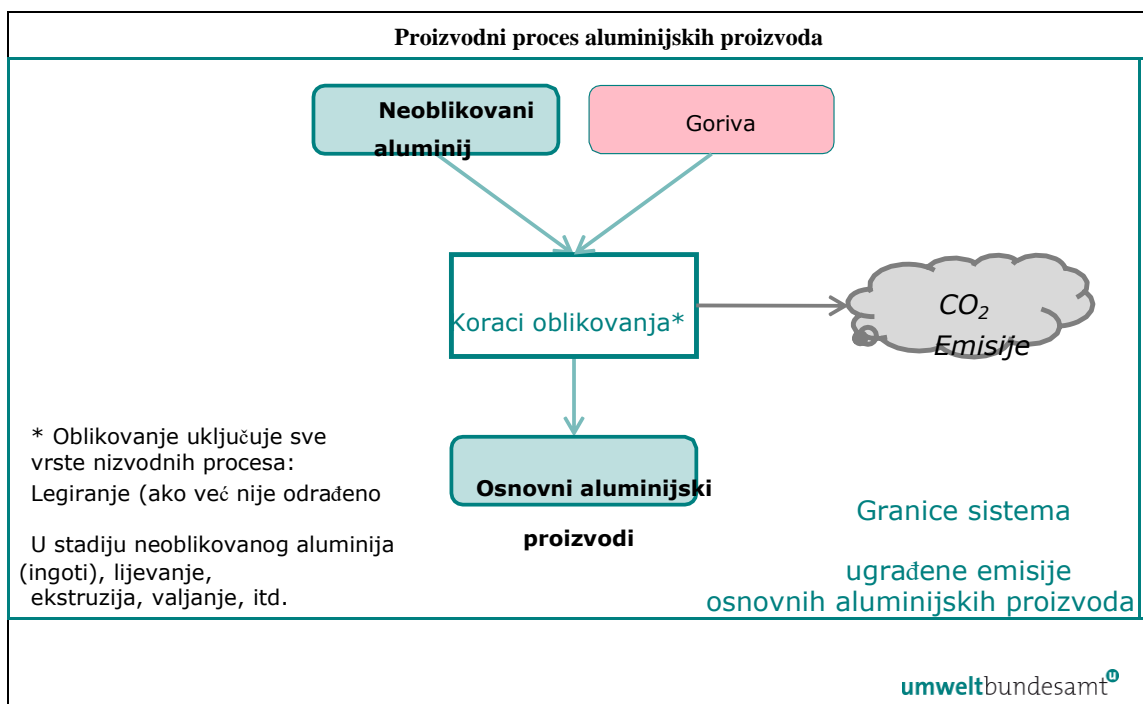
Relevantni prekursori su neobrađeni aluminij ako se upotrebljava u proizvodnom procesu (primarni i sekundarni aluminij trebaju se tretirati odvojeno, ako su poznati podaci, jer svaki ima različite ugrađene emisije) i aluminijski proizvodi, ako se upotrebljavaju u proizvodnom procesu. Također treba pratiti indirektne emisije koje proizlaze iz električne energije potrošene u procesu proizvodnje.

U skladu s gornjom definicijom granica sistema, sljedeći se proizvodni koraci mogu smatrati unutar granica sistema postrojenja za osnovne aluminijske proizvode:

- Priprema sirovina - uključujući predgrijavanje, ponovno taljenje i legiranje
- Postupci oblikovanja - svi postupci oblikovanja za osnovne aluminijske proizvode uključujući (ali ne ograničavajući se na): ekstruziju, lijevanje, toplo i hladno valjanje, kovanje i izvlačenje.
- Završne aktivnosti - uključujući dimenzioniranje, kaljenje, pripremu i obradu površine te daljnju izradu.
- Kontrola emisija - za obradu ispuštanja u zrak, vodu ili tlo.

Sljedeća *slika 5-17* prikazuje granice sistema relevantnih procesa za aluminijske proizvode

Slika 5-17: Granice sistema proizvodnih procesa aluminijskih proizvoda



Nema PFC emisija koje proizlaze iz procesa oblikovanja aluminijskih proizvoda.

Imajte na umu da, ako proizvod iz ovog procesa sadržava više od 5% elemenata legura, ugrađene emisije tog proizvoda računaju se kao da je masa elemenata legura jednaka masi neobrađenog aluminijskog iz primarnog taljenja.

Također imajte na umu da se za proizvode koji sadržavaju više od 5 % mase drugih materijala, npr. izolacijski materijali KN oznake 7611 00 00, samo masa aluminija prijavljuje kao masa proizvedene robe.

Studija slučaja koja prikazuje kako se dobivaju specifične ugrađene emisije za robu iz sektora aluminija navedena je u odjeljku 7.4.2.

6 OBVEZE PRAĆENJA I IZVJEŠTAVANJA

Ovaj odjeljak sadrži sva pravila potrebna za praćenje i izračun ugrađenih emisija tijekom prijelaznog razdoblja. Strukturiran je na sljedeći način:

- Odjeljak 6.1 sadrži **definicije** i načela.
- Odjeljak 6.2 objašnjava **koncept ugrađenih emisija** (6.2.1), prije nego što navede **pravila izračuna** (6.2.2) u tri koraka:
 - Praćenje **na razini postrojenja** (6.2.2.1).
 - **Pripisivanje podataka o emisijama proizvodnim procesima** unutar postrojenja (6.2.2.2).
 - **Izračun specifičnih ugrađenih emisija** iz pripisanih emisija procesa, ugrađenih emisija prekursora i razine aktivnosti proizvodnog procesa.
- **Kako definirati proizvodne procese** postrojenja i njihove **granice sistema** tema je odjeljka 6.3.
- Odjeljak 6.4 bavi se planiranjem metodologije praćenja. To uključuje postavljanje MMD-a (**dokumentacije o metodologiji praćenja**), kako odabrati **najbolje dostupne izvore podataka** i mogućnosti **ograničavanja troškova praćenja**. Odjeljak također nudi savjete o postavljanju **sistema kontrole** kako bi se osigurali točni podaci.
- Odjeljak 6.5 središnji je dio ovih smjernica. Daje smjernice **o prihvatljivim pristupima praćenja** za praćenje direktnih emisija na razini postrojenja, sa sljedećom pod strukturom koja reflektira karakter dopuštenih pristupa kao „izgradnog bloka”:
 - 6.5.1: **Metodologija zasnovana na izračunu**
 - Formule za izračun i parametri objašnjeni su u 6.5.1.1 (standardna metoda) i 6.5.1.2 (bilansa mase)
 - Pravila za određivanje **podataka o aktivnostima** (tj. količine upotrijebljenih goriva i materijala) navedena su u odjeljku 6.5.1.3.
 - Pravila za određivanje „**faktora izračuna**” (tj. informacije o svojstvima i sastavu upotrijebljenih goriva i materijala) predmet su 6.5.1.4. Ove metode uključuju izbor odgovarajućih standardnih vrijednosti, korištenje **laboratorijskih analiza**, o čemu se raspravlja u kontekstu osnovnih zahtjeva.
 - U odjeljku 6.5.2 opisana je metodologija zasnovana na mjerenju, tj. kako koristiti CEMS (**sistemi za kontinuirano praćenje emisija**). Ovo je posebno potrebno pratiti za **emisije N₂O**.
 - Uvjeti za korištenje **drugih metoda, posebno iz drugih sistema određivanja cijena ugljika**, objašnjeni su u odjeljku 6.5.3.
 - Zahtjevi za **obračunavanje emisija biomase** kao nula u svim gore navedenim metodama navedeni su u odjeljku 6.5.4, koji je dopunjen dodatnim informacijama u Aneksu E.
 - Praćenje **PFC-a** (emisija perfluorouglijika) objašnjeno je u odjeljku 6.5.5.

- Kao posljednji element praćenja na razini postrojenja, odjeljak 6.5.6 ističe osnovne elemente praćenja „prenesenog CO₂”, što je poveznica s budućim **CCS i CCU pravilima**.
- **Indirektne emisije** iz postrojenja i zahtjevi za njihovo praćenje objašnjeni su u odjeljku 6.6.
- Pravila za **pripisivanje emisija proizvodnim procesima** predmet su odjeljka 6.7 koji sadrži sljedeća detaljna pravila:
 - Opća pravila za praćenje: 6.7.1,
 - **Tokovi (mjerljive) toplote** i povezane emisije: 6.7.2,
 - **Električna energija** i odgovarajuće emisije: 6.7.3,
 - Pravila za kombiniranu proizvodnju toplote i električne energije (**kogeneracija, CHP**) kao dopuna dva prethodna odjeljka objašnjena su u odjeljku 6.7.4.
 - **Otpadni plinovi** i pravila za njihovo pripisivanje emisijama: 6.7.5,
- **Izračun ugrađenih emisija iz pripisanih emisija**: Relevantne smjernice nalaze se u odjeljku 6.8 sa sljedećim pododjeljcima:
 - **Pravila za praćenje robe** (kvalitete i razine aktivnosti) nalaze se u 6.8.1.
 - Pravila za praćenje kvalitete i količine **materijala prekursora** razmatraju se u odjeljku 6.8.2
- Pravila praćenja zaključena su objašnjenjem što se može učiniti ako praćenje ne uspije, tj. pojave li se praznine u podacima ili ako se neke informacije ne mogu dobiti unutar traženog vremenskog okvira (odjeljak 6.9):
 - **O upotrebi zadanih vrijednosti** specifičnih ugrađenih emisija koje je pružila Europska komisija raspravlja se u odjeljku 6.9.1
 - Za indirektne emisije, tj. **zadane vrijednosti faktora emisije električne energije**, opisano je u odjeljku 6.9.2.
 - Smjernice za **popunjavanje manjih praznina u podacima** u svakodnevnim aktivnostima praćenja navedene su u odjeljku 6.9.3.
- Prikupljanje podataka o **cijeni ugljika** koju treba platiti u zemlji podrijetla (kao mogući rabat od obveze CBAM-a) tema je odjeljka 6.10.
- Naposljetku, odjeljak 6.11 objašnjava **predložak za izvještavanje**, tj. predložak koji Europska komisija osigurava za komunikaciju između operatera postrojenja koja proizvode CBAM robu i uvoznika iz EU-a kako bi se osigurali podaci koji su potrebni uvoznicima za izradu „tromjesečnih CBAM izvještaja”, tj. za usklađivanje s CBAM Uredbom. Taj se predložak također predlaže za komunikaciju između operatera koji proizvode složenu robu i njihovih dobavljača prekursora.

6.1 Definicije i opseg emisija obuhvaćenih CBAM-om

Kako bi se dovršili relevantni izračuni, važno je razumjeti točna značenja pojmova koji se koriste u ovim izračunima. Uz opće definicije navedene

u odjeljku 4.2, ovaj odjeljak predstavlja dodatne pojmove koji se koriste u sljedećim odjeljcima ovog vodiča.

6.1.1 Postrojenje, proizvodni proces i načini proizvodnje

Primjenjuje se sljedeći hijerarhijski pristup definicijama:

- „**Postrojenje**“ znači stacionarna tehnička jedinica gdje se provodi proizvodni proces.
- „**Proizvodni proces**“ znači dio postrojenja u kojem kemijski ili fizikalni procesi za proizvodnju robe u skupnoj kategoriji robe definiranoj u tablici 1 odjeljka 2. ovog Aneksa Provedbene uredbe odvijaju i njegove određene granice sistema u pogledu ulaznih i izlaznih materijala te odgovarajućih emisija.
- „Skupna kategorija robe“ *implicitno* je definirana u Provedbenoj uredbi navođenjem relevantnih skupna kategorija robe i sve robe identificirane svojim oznakama KN u tablici 1. odjeljka 2. Aneksa II.
- „**Način proizvodnje**“ znači posebna tehnologija koja se u proizvodnom procesu koristi za proizvodnju robe iz skupne kategorije robe.

Iz ovih definicija može se zaključiti da se postrojenje može sastojati od jednog ili više proizvodnih procesa. Za potrebe CBAM-a relevantni su samo oni proizvodni procesi koji su navedeni u Aneksu II. odjeljku 2. Provedbene uredbe. Ako vaše postrojenje provodi druge proizvodne procese, na vama je hoćete ih uključiti u svoju metodologiju praćenja ili ne. U oba slučaja će se primjenjivati pravila za pripisivanje emisija procesima relevantnim za CBAM.

Jedan proizvodni proces obično se odnosi na jednu skupinu proizvedene CBAM robe („skupna kategorija robe“). Međutim, u nekim slučajevima postoji više od jednog načina proizvodnje za proizvodnju te robe. Ako više načina proizvodnje koegzistira u vašem postrojenju za istu skupnu kategoriju robe, oni se mogu zajednički nadzirati korištenjem jednog proizvodnog procesa i njegovih odgovarajućih granica sistema.

Iz gore navedenog, kratki sažetak je: Postrojenje se može sastojati od više od jednog proizvodnog procesa, a proizvodni procesi se mogu sastojati od više od jednog načina proizvodnje. „Pripisane emisije” uvijek se računaju na razini proizvodnog procesa. Imajte na umu da postoje neka **dodatna pravila** za definiranje proizvodnih procesa i njihovih granica sistema, kao što je objašnjeno u odjeljku 6.3.

6.1.2 Razina aktivnosti, količina proizvedene robe

U određenom izvještajnom razdoblju, „**razina aktivnosti**” je ukupna količina robe proizvedene unutar proizvodnog procesa koja zadovoljava određenu specifikaciju KN proizvoda za tu robu, izražena u tonama ili MWh za električnu energiju. U svrhu određivanja razine aktivnosti proizvodnog procesa, zbrajaju se količine svih roba pod svim KN oznakama koje predstavljaju „skupnu kategoriju robe”.

Razina aktivnosti za postrojenje ili proizvodni proces trebala bi uzeti u obzir **proizvod koji se može prodati**⁵², uključujući bilo koji proizvod koji se izravno koristi kao **prekursor u drugom proizvodnom procesu** za proizvodnju drugih proizvoda (naziva se „relevantni materijal prekursora”).

Kako biste **izbjegli dvostruko računanje proizvodnje**, trebali biste uzeti u obzir samo finalne proizvode koji napuštaju granice sistema proizvodnog procesa. Proizvod koji se vraća u isti proces (gdje je proizvodnja prekursora uključena u isti proizvodni proces), kao i bilo kakav otpad ili ostaci isključeni su iz ukupnog iznosa.

U izvještavanju o razini aktivnosti za robu, trebali biste također uzeti u obzir sve posebne odredbe navedene u Aneksu II., Odjeljku 3. Provedbene uredbe za specifične proizvodne procese ili načine proizvodnje. Oni se također spominju kao relevantni za svaki sektor u odjeljku 7.

6.1.3 *Direktne i indirektne ugrađene emisije*

Tijekom prijelaznog razdoblja, morate uzeti u obzir i „direktne“⁵³ i „indirektne“⁵⁴ emisije, prilikom izvještavanja o ugrađenim emisijama robe proizvedene u vašem postrojenju.

- **Direktne emisije** uključuju emisije nastale izgaranjem i procesne emisije vašeg postrojenja, ali i emisije koje nastaju tijekom proizvodnje toplote potrošene u vašem postrojenju, u slučaju da postrojenje prima toplotu iz susjednog postrojenja ili mreže daljinskog grijanja.
- **Direktne pripisane emisije** su emisije koje se pripisuju relevantnom proizvodnom procesu koji proizvodi robu u vašem postrojenju, na temelju direktnih emisija vašeg postrojenja, emisija iz relevantnih toplotnih tokova, tokova materijala, otpadnih plinova (ako je relevantno).
- **Direktne ugrađene emisije** proizvedene robe računaju se iz direktnih pripisanih emisija proizvodnog procesa dodavanjem ugrađenih emisija svih relevantnih materijala prekursora korištenih u ovom proizvodnom procesu.
- **Specifične direktne ugrađene emisije:** To su direktne ugrađene emisije proizvedene robe, podijeljene s razinom aktivnosti proizvodnog procesa. Rezultat se izražava kao tona CO₂e po toni proizvoda.
- **Indirektne emisije** uključuju emisije povezane s **električnom energijom potrošenom** u vašem postrojenju. Imajte na umu da ako vaše postrojenje samo proizvodi električnu energiju, goriva potrošena u proizvodnji električne energije računaju se kao direktne emisije postrojenja. Ali proizvodnja električne energije smatra se zasebnim proizvodnim procesom, tj. te direktne emisije ne pripisuju se direktnim pripisanim emisijama bilo koje robe proizvedene u ovom postrojenju.

⁵² tj. proizvodi koji zadovoljavaju specifikaciju proizvoda za skupnu kategoriju KN robe navedene u Provedbenoj uredbi.

⁵³ „Direktne emisije“ znači emisije iz proizvodnog procesa robe, uključujući emisije iz proizvodnje grijanja i hlađenja koje se troši tijekom proizvodnog procesa, bez obzira na lokaciju proizvodnje grijanja ili hlađenja;

⁵⁴ „Indirektne emisije“ znači emisije iz proizvodnje električne energije koja se troši tijekom proizvodnog procesa robe, bez obzira na lokaciju proizvodnje potrošene električne energije.

- **Indirektne pripisane emisije** su indirektne emisije pripisane odgovarajućem proizvodnom procesu koji proizvodi robu u vašem postrojenju.
- **Indirektne ugrađene emisije** proizvedene robe računaju se iz indirektnih pripisanih emisija proizvodnog procesa dodavanjem indirektnih ugrađenih emisija od svih relevantnih prekursora korištenih u proizvodnom procesu.
- **Specifične indirektne ugrađene emisije:** To su indirektne ugrađene emisije proizvedene robe, podijeljene s razinom aktivnosti proizvodnog procesa. Rezultat se izražava kao tona CO₂e po toni proizvoda.
- **(Specifične) potpuno ugrađene emisije:** Zbroj (specifičnih) direktnih i indirektnih ugrađenih emisija.

Vaš pristup koji se koristi za praćenje direktnih i indirektnih emisija trebao bi odražavati raspon „izvora emisija” i „izvornih tokova” (za definiciju vidi odjeljak 6.2.2.1) koje je potrebno obuhvatiti za vaše pojedinačno postrojenje i njegove načine proizvodnje.

Ugrađene emisije u prekursorima robe

Trebali biste uključiti ugrađene emisije u prekursorse robe (i direktne i indirektne emisije, kao gore) ako je relevantno za izračun ukupnih ugrađenih emisija za konačnu robu, čineći je „složenom robom”. Ugrađene emisije relevantnih prekursora robe⁵⁵ dodaju se pripisanim emisijama složene robe

Uključivanje ugrađenih emisija prekursora robe potrebno je kako bi se osigurala usporedivost troškova ugljika prema EU ETS-u i CBAM-u. Relevantne emisije stakleničkih plinova odgovaraju onim emisijama stakleničkih plinova⁵⁶ koje također pokriva Aneks I EU ETS direktive⁵⁷, naime ugljični dioksid (CO₂) za sve sektore, i dodatno dušikov oksid (N₂O) za gnojiva i perfluorouglijike (PFC) za aluminij.

Ugrađene emisije izvan kontrole operatera

Ako vi (kao operater) primete električnu energiju, toplotu ili prekursorse izvan postrojenja za upotrebu u proizvodnim procesima vašeg postrojenja, trebali biste koristiti najnovije podatke dostupne od njihovog dobavljača u svrhu određivanja ugrađenih emisija vaše CBAM robe. Takvi podaci vezani za emisije uključuju:

- Indirektne emisije iz uvezene električne energije iz mreže;
- Emisije iz električne energije i toplote uvezene iz drugih postrojenja;
- Direktne i indirektne emisije prekursora dobivenih iz drugih postrojenja.

⁵⁵ Ako je prekursor sam po sebi složena roba, ovaj se proces ponavlja rekurzivno sve dok nema više relevantnih prekursora

⁵⁶ „staklenički plinovi” znači staklenički plinovi kako su navedeni u Aneksu I. CBAM Uredbe u odnosu na svaku robu navedenu u tom Aneksu;

⁵⁷ Direktiva 2003/87/EC

6.1.4 Jedinice za izvještavanje ugrađenih emisija

Jedinica koja se koristi za izvještavanje ugrađenih stakleničkih plinova je ‘tona CO₂e⁵⁸’, koja označuje jednu metričku tonu ugljičnog dioksida („CO₂”) ili količinu bilo kojeg drugog stakleničkog plina navedenog u Aneksu I. CBAM Uredbe s ekvivalentnim („e“) potencijalom globalnog zagrijavanja⁵⁹, tj. gdje je relevantno emisije N₂O i PFC trebaju se pretvoriti u njihovu CO₂ vrijednost.

Za potrebe izvještavanja podatke o ugrađenim emisijama treba zaokružiti na cijele tone CO₂e tijekom izvještajnog razdoblja. Parametri korišteni za izračun prijavljenih ugrađenih emisija trebaju biti zaokruženi tako da uključuju sve značajne znamenke, na najviše 5 decimalnih mjesta. Razina zaokruživanja potrebna za parametre koji se koriste u takvim izračunima ovisit će o točnosti i preciznosti korištene mjerne opreme.

6.2 Kako odrediti ugrađene emisije

6.2.1 Koncept

Koncept ugrađenih emisija, za potrebe CBAM-a, temelji se na, **ali** nije u potpunosti usklađen s, načelima i zahtjevima za ugljični otisak proizvoda (CFP). CFP se obično shvaća kao količina emisija stakleničkih plinova (izraženih kao kg ili tCO₂e) po *deklariranoj jedinici*, (npr. toni robe) na temelju perspektive životnog ciklusa koji pokriva sve značajne emisije iz uzvodnih i nizvodnih procesa (tzv. faze životnog ciklusa), od rudarenja i proizvodnje do transporta, uporabe i kraja životnog vijeka.

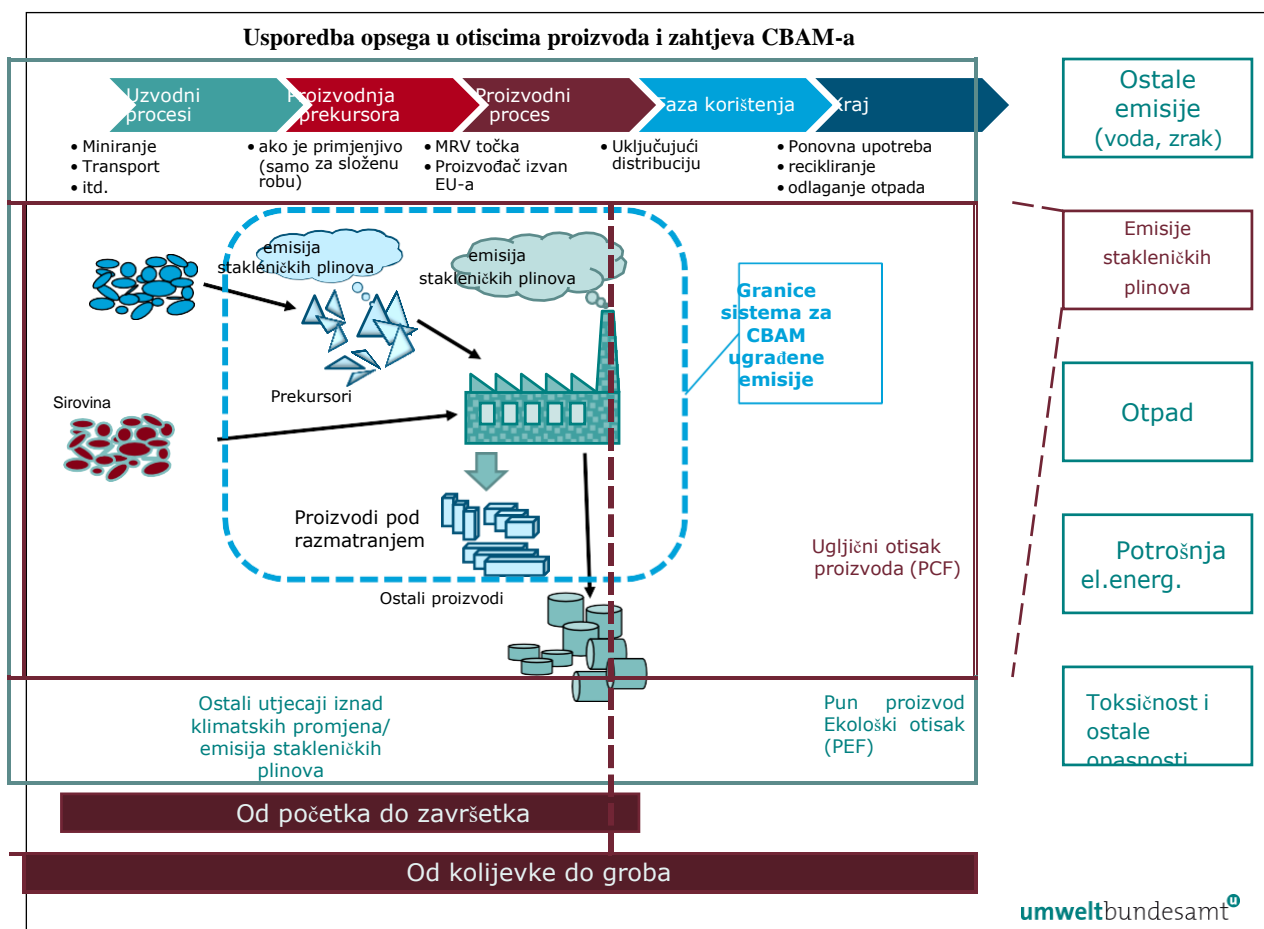
Razlika od opsega CFP-a je u tome što je CBAM namijenjen pokrivanju istih emisija koje bi bile obuhvaćene EU ETS-om da je proizvodnja smještena u EU. Granice sistema emisija koje pokriva EU ETS, a time i CBAM, **uže su od onih u CFP-u**. Nizvodne emisije (emisije nastale uporabom i na kraju životnog vijeka) proizvoda izvan su opsega EU ETS-a i CBAM-a. Emisije uključene iz transporta materijala između lokacija i iz procesa koji se nalaze dalje uzvodno također nisu uključene. Slika 6-1: grafički sažima ovu situaciju.

U svrhu određivanja CBAM ugrađenih emisija na razini proizvoda, početna točka su emisije postrojenja. Emisije postrojenja podijeljene su („pripisane“) emisijama njegovih proizvodnih procesa. Zatim se zbrajaju sve relevantne ugrađene emisije materijala prekursora, a rezultat se dijeli s razinom aktivnosti svakog proizvodnog procesa, što rezultira „specifičnim ugrađenim emisijama” robe koje proizlazi iz proizvodnog procesa. Ta se razmatranja odražavaju u definicijama direktnih i indirektnih emisija, kako je navedeno u CBAM Uredbi i u njezinom Aneksu IV. koji utvrđuje osnovni pristup izračunu, koji posebno zahtijeva uzimanje u obzir materijala prekursora. Pojednostosti ovog pristupa razrađene su u Provedbenoj uredbi, posebno u aneksima II. i III. i objašnjene u ovom dokumentu.

⁵⁸ „tona CO₂e“ znači jedna metrička tona ugljičnog dioksida (CO₂) ili količina bilo kojeg drugog stakleničkog plina navedenog u Aneksu I. CBAM uredbe s ekvivalentnim potencijalom globalnog zagrijavanja;

⁵⁹ U skladu sa zakonodavstvom EU ETS-a, koriste se 100-godišnje vrijednosti GWP-a iz 5. IPCC-ovog izvještaja o procjeni (AR5)

Slika 6-1: Usporedba ekološkog otiska proizvoda, ugljičnog otiska proizvoda i specifičnog djelomičnog ugljičnog otiska koji će se koristiti za određivanje ugrađenih emisija u CBAM-u.



6.2.2 Od emisija postrojenja do ugrađenih emisija robe

Ovaj odjeljak detaljno opisuje korake koje treba slijediti kako bi se utvrdile ugrađene emisije robe; prvo objašnjava koncept, zatim pripisivanje emisija, i na kraju računanje ugrađenih emisija.

Tekstni okvir ispod pokazuje ključne odjeljke u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prijelazno razdoblje.

Reference Provedbene uredbe:

Aneks II, Odjeljak 3 Načini proizvodnje, granice sistema i relevantni prekursori

Aneks III, Odjeljak A Definicije i načela, posebno pododjeljci A.4. Podjela postrojenja prema proizvodnim procesima

Kako bi se olakšalo razumijevanje pravila praćenja sadržanih u Aneksu III Provedbene uredbe, ovaj odjeljak objašnjava neke pojmove i koncepte. Ako imate iskustva s praćenjem emisija, možete preskočiti ovaj odjeljak. To bi mogao biti slučaj, na primjer, ako se

vaše postrojenje nalazi u jurisdikciji gdje se primjenjuje sistem određivanja cijena ugljika (npr. sistem trgovanja emisijama) ili obvezujuće pravilo praćenja stakleničkih plinova, ili ako vaše postrojenje provodi projekte smanjenja emisija stakleničkih plinova prema međunarodno prihvaćenom sistemu certificiranja uz provjeru.

Pristup CBAM-a je „odozgo prema dolje“ kako slijedi:

- Prvo se određuju emisije iz postrojenja (pojediniosti u odjeljku 6.5).
- Zatim se postrojenje dijeli na „proizvodne procese“ koji proizvode (skupine) robe za koje treba utvrditi ugrađene emisije. Ukupne emisije postrojenja „pripisuju se“ tim proizvodnim procesima pomoću koncepata opisanih u odjeljku 6.2.2.2. Pravila za definiranje granica proizvodnog procesa nalaze se u odjeljku 6.3.
- Pripisivanje emisija proizvodnim procesima relativno je složen zadatak, jer su pravila morala biti osmišljena na način da se različiti dizajni postrojenja tretiraju što je moguće ravnopravnije. Takve različite situacije uključuju npr.:
 - Različite načine opskrbe toplotom: Toplota se može proizvesti izravno unutar procesa iz goriva ili električne energije, može se dobiti iz drugih dijelova postrojenja (npr. iz središnjeg kotla, kogeneracijske jedinice, parne mreže s različitim izvorima toplote, iz egzotermnih kemijskih reakcija) ili izvan postrojenja (iz poznate kotlovnice ili kogeneracijske jedinice, ili iz mreže daljinskog grijanja). Određenu količinu emisija treba pripisati takvoj toploti. Stoga, pripisivanje emisija proizvodnim procesima zahtijeva praćenje relevantnih tokova toplote (za pravila vidi odjeljak 6.7.2).
 - Razlike u opskrbi električne energije Zahtijeva praćenje količina električne energije (za pravila vidi odjeljak 6.7.3) izvezene iz proizvodnog procesa (uvoz je relevantan za određivanje indirektnih emisija). Za svaku vrstu električne energije postoje zajednički elementi (kao što je faktor emisije).
 - Konačno, treba uzeti u obzir takozvane „otpadne plinove“, tj. plinove koji imaju određenu ogrjevnu vrijednost zbog nepotpuno oksidiranih goriva i koji nastaju kao rezultat nekih proizvodnih procesa (npr. visoke peći čeličane) tretiraju se s nekim posebnim pravilima koja su se razvila tijekom razvoja EU ETS referentnih vrijednosti (vidi odjeljak 6.7.5)
- Sljedeći korak je dodavanje ugrađenih emisija relevantnim materijalima prekursora. „Pripisane emisije“ proizvodnog procesa samo daju emisije CBAM robe kao da je to „jednostavna roba“. Međutim, ako su prekursori identificirani kao relevantni u Aneksu II., odjeljku 3. Provedbene uredbe, tj. ako je roba „složena roba“, potrebno je dodati vlastite ugrađene emisije prekursora. Tek nakon toga ispravno je koristiti izraz „ugrađene emisije“ proizvedene robe.
Koncept je dalje opisan u odjeljku 6.2.2.3, a pravila za praćenje podataka povezanih s prekursorima navedena su u odjeljku 6.8.2.
- Konačno, ugrađene emisije utvrđene u prethodnom koraku i dalje se odnose na ukupni proizvodni proces i ukupnu količinu robe proizvedene u njemu, tijekom cijelog „izvještajnog razdoblja“, obično (kalendarske) godine. Međutim, uvoznici trebaju prijaviti ugrađene direktne i indirektno emisije *po toni proizvoda*, koje su takozvane „specifične (direktno ili indirektno) ugrađene

emisije'. Te specifične ugrađene emisije određuju se dijeljenjem ugrađenih emisija na razini procesa s „razinom aktivnosti”, tj. ukupnom količinom (u tonama) proizvedene robe. Pravila za određivanje razine aktivnosti razmatraju se u odjeljku 6.1.2.

Napomena: **Predložak Komisije za komunikaciju između operatera i uvoznika osmišljen je za automatsko izvođenje većine relevantnih izračuna** kada se unesu potrebni podaci. Stoga je za vas kao operatera vrijedan alat za pružanje svih podataka koje su uvoznici dužni prijaviti, jer će vam pomoći da izbjegnute nepotpune podatke i u velikoj mjeri smanjite izračunske pogreške. Stoga je vrlo preporučljivo koristiti ovaj predložak. Opisan je u odjeljku 6.11.

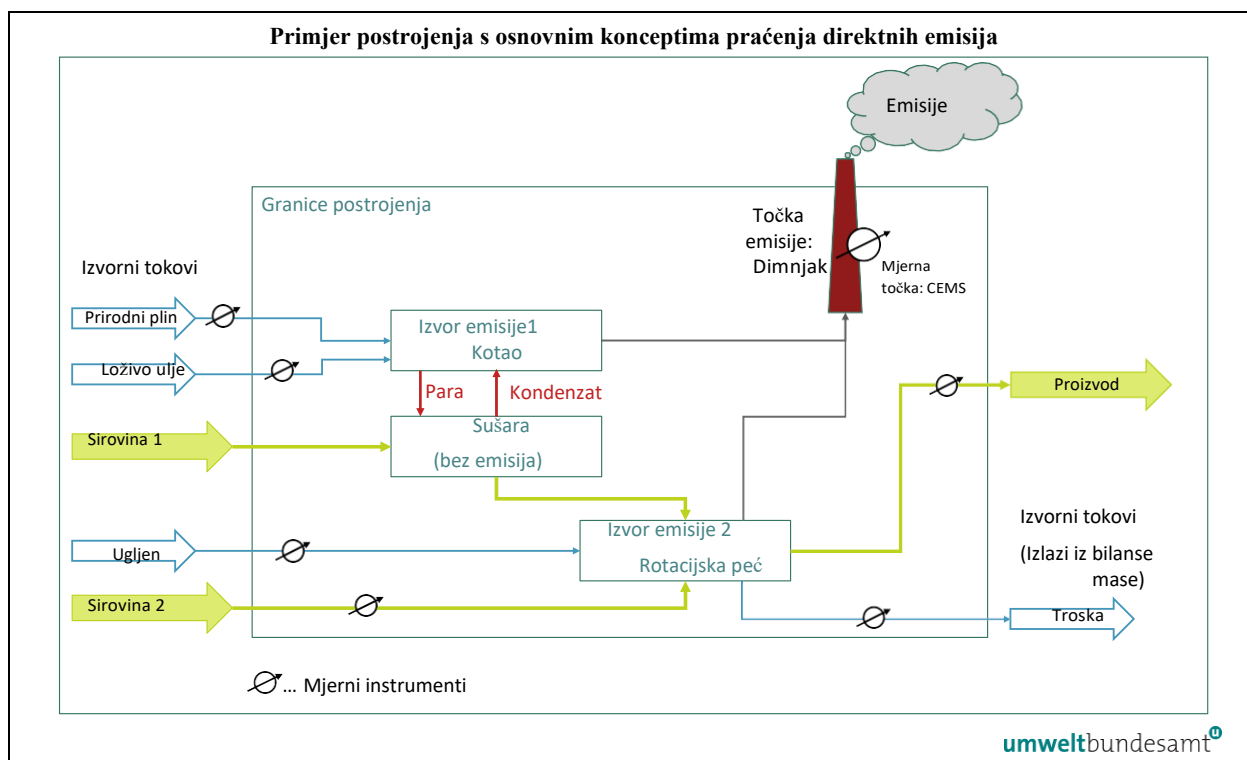


6.2.2.1 *Koncept praćenja stakleničkih plinova na razini postrojenja*

Poput drugih sistema određivanja cijena ugljika, Aneks III., odjeljak B, Provedbene uredbe za CBAM pruža nekoliko metodologija praćenja poput sistema građevnih blokova, tako da operateri mogu odabrati za svoje postrojenje najbolji mogući pristup praćenju, gdje „najbolje“ uključuje elemente kao što su točnost, ali i isplativost. Za potonju svrhu često je korisno odabrati metode praćenja koje su već dostupne u postrojenju, npr. mjerni instrumenti koji se koriste za kontrolu procesa ili za potvrđivanje primljenih ili prodanih količina materijala i goriva.

Ovdje koristimo *sliku 6-2* Ovdje koristimo sliku 6-2 kako bismo predstavili neke od glavnih koncepata i pojmova koji se zatim koriste kada se raspravlja o detaljnim pravilima praćenja Provedbene uredbe u odjeljku 6.5. ovog dokumenta.

Slika 6-2: Primjer jednostavnog postrojenja za objašnjenje osnovnih koncepata praćenja (pogledajte glavni tekst za više informacija).



Fiktivni primjer postrojenja sastoji se od sušare u kojoj se sirovina 1 suši pomoću pare iz kotla. Smatra se da ovaj materijal ne doprinosi emisijama. Druga sirovina (npr. krečnjak) se kalcinira u rotacijskoj peći, gdje se CO₂ oslobađa iz karbonata. Mješavina kalciniranih materijala smatra se jedinim proizvodom ovog postrojenja, koje prema tome ima samo jedan proizvodni proces. Sljedeći elementi mogu se prikazati pomoću slike 6-2:

Definicije:

- **„Izvorni tok“⁶⁰**: Goriva ili materijali koji sadrže ugljik koji se može osloboditi izgaranjem ili drugim kemijskim procesima sažeti su pojmom „izvorni tok“. U slučaju da izlazi kao što su proizvodi, nusproizvodi ili otpad sadrže značajne količine ugljika, oni bi se također kvalificirali kao „izvorni tokovi“, a pristup „bilanse mase“ bi ih uzeo u obzir oduzimanjem njihovih količina ugljika od emisija. Na slici 6-2: tokovi ulaznih izvora su goriva prirodni plin, loživo ulje i ugljen, zatim materijal „sirovina 2“, i potencijalno proizvodi i troska, ako sadrže relevantne količine ugljika

⁶⁰ Definicija u Provedbenoj uredbi: „izvorni tok“ znači bilo koje od sljedećeg:
 (a) specifična vrsta goriva, sirovine ili proizvoda koja kao rezultat potrošnje ili proizvodnje uzrokuje emisije relevantnih stakleničkih plinova na jednom izvoru emisija ili više njih;
 (b) specifična vrsta goriva, sirovine ili proizvoda koji sadržava ugljik i uključen je u izračun emisija stakleničkih plinova primjenom metode bilanse mase.

- „**Izvor emisije**“⁶¹: Pojedinačne procesne jedinice, kao što su kotao i peć, nazivaju se „izvorima emisije“. Imajte na umu da se i dimnjak može smatrati izvorom emisije. Međutim, dosljednije je koristiti „**točka emisije**“, što je mjesto gdje se sistem za kontinuirano mjerenje emisija (CEMS) može instalirati na „mjernu točku“ (što je lokacija CEMS-a).

Pristupi praćenja:

Aneks III. Provedbene uredbe CBAM dopušta sljedeće pristupe praćenja na razini postrojenja:

- **Pristup zasnovan na izračunu** u dvije varijante (više detalja navedeno je u odjeljku 6.5.1.1).
 - **Standardna metoda:** To zahtijeva određivanje količine („**podaci o aktivnosti**“) svih goriva i ulaznih materijala, kao i neke kvalitativne informacije o tim gorivima i materijalima, posebno „**faktor emisije**“. Ako se nešto ugljika ne emitira (npr. ako nešto ugljika ostane u pepelu ugljena), to se uzima u obzir pomoću „**faktora oksidacije**“. Ostali nepotpuni procesi uzimaju se u obzir pomoću „**konverzijskog faktora**“. U primjeru na slici 6-2: mjerni instrumenti pokazuju gdje se određuju količine izvornih rokova za tu svrhu.
 - **Bilansa mase:** U ovom slučaju, količine ugljika svih goriva, ulazni materijali kao i izlazni materijali se određuju, opet određivanjem njihovih količina kao i **sadržaja ugljika**.
 - Što nije prikazano na slici 6-2: Ako tok izvora sadrži biomasu, dotične emisije CO₂ mogu biti nulte pod određenim uvjetima. To se postiže množenjem „**preliminarnog faktora emisije**“ s pojmom „**1 - udio biomase**“, tako da je u slučaju čistog fosilnog goriva dobiveni faktor emisije identičan preliminarnom faktoru emisije, dok je za čistu biomasu jednak nuli. Međutim, samo biomasa koja je u skladu s određenim **kriterijima održivosti** prihvatljiva je za takvu „nultu ocjenu“.
- **Pristup zasnovan na mjerenju** (više detalja navedeno je u odjeljku 6.5.2.): Umjesto zasebnog praćenja svih izvornih tokova, ponekad može biti poželjno izvršiti praćenje jednom operacijom. Na slici 6-2: dimnjak prima sve emisije iz svih izvora emisije (i posljedično iz svih izvornih tokova). Ako je ovdje instaliran CEMS, može se koristiti za praćenje emisija cijelog postrojenja.
- Imajte na umu da za izbjegavanje dvostrukog brojanja postoji **izbor** između pristupa zasnovanog na izračunu i pristupa zasnovanog na mjerenju. Oba mogu koegzistirati u postrojenju za različite dijelove postrojenja ili za uzajamnu potkrepu istih podataka o emisijama. Međutim, vi, kao operater, morate odlučiti koju ćete metodu koristiti na način da se u vašem praćenju ne pojave praznine niti dvostruko brojanje. Za ovaj izbor odjeljak 6.4.4 daje dodatne savjete
- **Ostali pristupi:** Provedbena uredba priznaje da je nekim operaterima potrebno vrijeme da se prilagode novim zahtjevima. Stoga su pod nekim

⁶¹ Definicija u Provedbenoj uredbi: „*izvor emisije*“ znači zasebno prepoznatljivi dio postrojenja ili proces unutar postrojenja iz kojeg se ispuštaju relevantni staklenički plinovi.

uvjetima dopušteni drugi pristupi praćenju. Odjeljak 6.5.3 daje dodatne informacije.

Mjerni instrumenti i analize:

Slika 6-2: označava simboličke mjerne instrumente. Neka dodatna pojašnjenja su opravdana:

- Mjerenja za određivanje količina goriva i materijala u osnovi se mogu provesti na dva načina: **Kontinuirano** mjerenje (kao što je korištenje plinomjera ili mjerila protoka tekućine za ulje), koje zahtijeva samo očitavanje inkrementalnih potrošenih količina, npr. mjesečno. S druge strane, **mjerenje po šaržama** primjenjuje se npr. gdje se svaki teret kamiona, ili teret vlaka ili broda ponderira odvojeno. Takve količine se obično skladište u postrojenju prije upotrebe. Stoga je **zalihe** potrebno uzeti u obzir na početku i na kraju izvještajnog razdoblja. Na slici se može pretpostaviti da se prirodni plin mjeri kontinuirano, dok se loživo ulje, ugljen i sirovine mjere po šaržama.
- Za odabir pristupa praćenja važno je je li instrument ili točka uzorkovanja **pod kontrolom operatera** ili pod kontrolom nekog drugog. U primjeru na *slici 6-2*: naznačeno je da se brojilo za prirodni plin nalazi izvan granica postrojenja. Često se događa da mjerenje vrši dobavljač goriva. Stoga se **službene informacije kao što su fakture** mogu koristiti za određivanje količine goriva i materijala (više detalja navedeno je u odjeljku 6.5).
- Što se tiče kvalitativnih informacija o izvornim tokovima („**faktori izračuna**”), u načelu postoje dvije mogućnosti (više detalja navedeno je u odjeljku 6.5.1.4):
 - Fiksne vrijednosti koriste se za faktor emisije, itd.: One mogu biti (međunarodno prihvaćene) **standardne vrijednosti** iz smjernica IPCC-a kako je prikazano u Aneksu V. Provedbene uredbe (i kopirano u **Aneks E**. ovih smjernica) ili prikladnije nacionalne vrijednosti, literaturne vrijednosti itd.
 - Vrijednosti utvrđene **laboratorijskim analizama**: Ovaj je pristup prikladan za veće količine goriva i materijala ili gdje je kvaliteta goriva ili materijala jako promjenjiva. Provedbena uredba CBAM-a daje pravila o uzorkovanju i analizama. Konkretno, uzorkovanje se mora provesti na reprezentativan način (točka uzorkovanja može biti u korelaciji s mjernim točkama za količinu, ali to nije uvijek prikladno), a analize se moraju provoditi prema prihvaćenim standardima u laboratorijima koji su kompetentni za obavljanje zadatka (idealno ako su akreditirani prema ISO/IEC 17025).

Ostali slučajevi koji nisu prikazani na ovoj slici o kojima Provedbena uredba sadrži pravila:

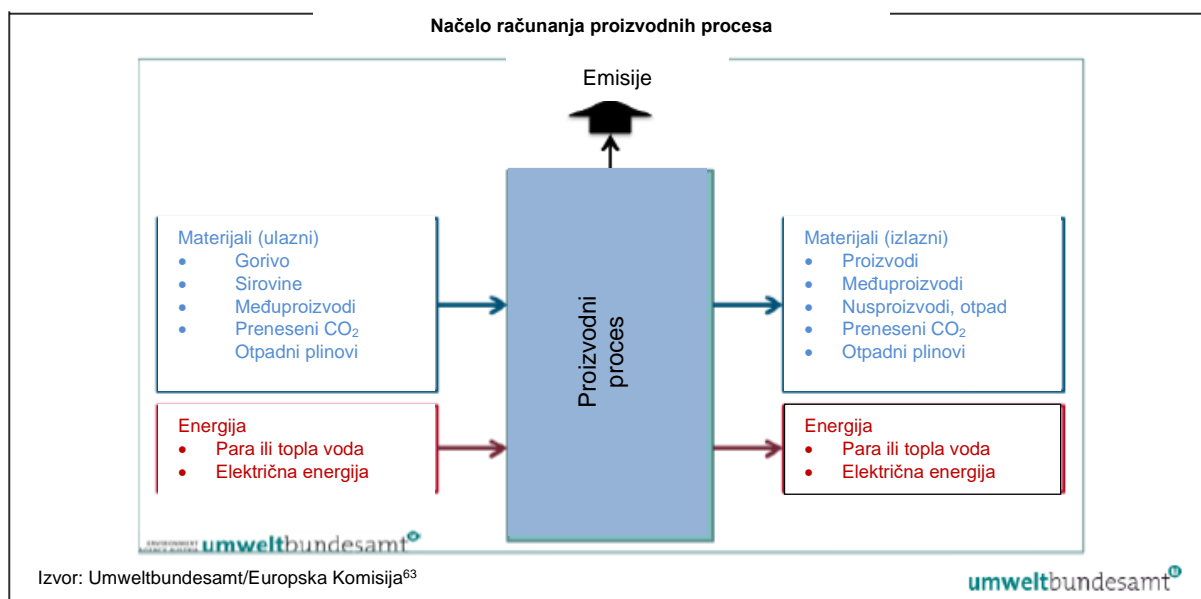
- Posebne metode za određivanje stakleničkih plinova koji nisu CO₂: PFC (perfluorouglicidi) u proizvodnji aluminijske (odjeljak 6.5.5) i N₂O u proizvodnji dušične kiseline i gnojiva (odjeljak 7.3.1).

- Pravila o „prenesenom CO₂“ koja se odnose na CCU i CCS⁶² (više detalja navedeno je u odjeljku 6.5.6.2.).

6.2.2.2 Pripisivanje emisija proizvodnim procesima

Kao što je gore navedeno u odjeljku 6.2.2, dodjela emisija je složen zadatak. To je zato što granice sistema proizvodnog procesa u načelu tvore bilansu energije i mase, iz koje proizlaze pripisane emisije, kao što je skicirano na slici 6-3:

Slika 6-3: Shematski opis granica sistema relevantnih za pripisivanje emisija proizvodnom procesu (pogledajte glavni tekst za više informacija)



Pripisane direktne emisije

Za izračun pripisanih direktnih emisija proizvodnog procesa, relevantna formula je navedena u odjeljku F.1. Aneksa III. Provedbene uredbe. Primjenjuje se koristeći cijele brojke za cijelo izvještajno razdoblje za parametre dane u jednadžbi kako slijedi:

$$AttrEm_{Dir} = DirEm^* + Em_{H,imp} - Em_{H,exp} + WG_{corr,imp} - WG_{corr,exp} - Em_{el,prod}$$

Ako $AttrEm_{Dir}$ ima negativnu vrijednost, računa se kao nula.

Ova formula daje smjernice koje parametre treba pratiti kad god se postrojenje sastoji od više od jednog proizvodnog procesa ili kada je opskrba toplotom odvojena ili kada su otpadni plinovi ili proizvodnja električne energije dio postrojenja. Imajte na umu da će detalji biti navedeni u odjeljcima 6.7.2 (toplota), 6.7.3 (električna energija) i 6.7.5 (otpadni plinovi).

⁶² Hvatanje i iskorištavanje ugljika te hvatanje i (geološko) skladištenje ugljika

⁶³ Dokument sa smjernicama br. 5 o praćenju besplatne dodjele u EU ETS-u: https://climate.ec.europa.eu/system/files/2019-02/p4_gd5_mr_guidance_en.pdf

Objašnjenja parametara su sljedeća:

AttrEm_{Dir} Znači pripisane direktne emisije proizvodnog procesa tijekom cijelog izvještajnog razdoblja, izražene u t CO_{2e};

*DirEm** znači direktno pripisive emisije proizvodnog procesa, utvrđene za izvještajno razdoblje primjenom pravila iz odjeljka B. Aneksa III. Provedbene Uredbe i sljedećih pravila:

Mjerljiva toplota: Ako se goriva troše za proizvodnju mjerljive toplote koja se troši izvan proizvodnog procesa koji se razmatra ili koja se upotrebljava u više proizvodnih procesa (što uključuje uvoz iz drugih postrojenja i izvoz u njih), emisije goriva ne ubrajaju se u direktno pripisive emisije proizvodnog procesa, nego se dodaju u okviru parametra *Em_{H,import}* kako bi se izbjeglo dvostruko brojanje.

Otpadni plinovi:

Emisije uzrokovane otpadnim plinovima proizvedenima i u cijelosti potrošenima u istom proizvodnom procesu uključene su u parametar *DirEm**.

Emisije od izgaranja otpadnih plinova izvezenih iz proizvodnog procesa u potpunosti su uključene u parametar *DirEm** bez obzira na to gdje su potrošene. Međutim, za izvoz otpadnih plinova izračunava se parametar *WG_{corr,export}*.

Emisije nastale izgaranjem otpadnih plinova uvezenih iz drugih proizvodnih procesa ne uzimaju se u obzir u parametru *DirEm**. Umjesto toga računa se vrijednost parametra *WG_{corr,import}* ;

Em_{H,imp} znači emisije jednake količini mjerljive toplote uvezene u proizvodni proces, utvrđene za izvještajno razdoblje u skladu s pravilima iz odjeljka C. Aneksa III. Provedbene uredbe i sljedećim pravilima:

Emisije povezane s mjerljivom toplotom uvezene u proizvodni proces uključuju uvoz iz drugih postrojenja, drugih proizvodnih procesa u istom postrojenju te toplotu primljenu iz tehničke jedinice (npr. središnje interne elektrane postrojenja ili složenije parne mreže s nekoliko jedinica za proizvodnju toplote) koja isporučuje toplotu za više proizvodnih procesa.

Emisije iz mjerljive toplote računaju se sljedećom jednadžbom:

$$Em_{H,imp} = Q_{imp} \cdot EF_{heat}$$

Gdje:

EF_{heat} je faktor emisije za proizvodnju mjerljive toplote određen u skladu s Odjeljkom C.2. Aneksa III. Provedbene uredbe, izražen u $t\ CO_2/TJ$ i

Q_{imp} znači neto toplota uvezena u proizvodni proces i potrošena u njemu, izražena u TJ;

$Em_{H,exp}$

su emisije ekvivalentne količini izvezene mjerljive toplote iz proizvodnog procesa, utvrđene za izvještajno razdoblje primjenom pravila iz odjeljka C. Aneksa III. Provedbene Uredbe. Za isporučenu toplotu koriste se emisije stvarno poznate mješavine goriva u skladu s odjeljkom C.2. tog Aneksa, ili - ako stvarna mješavina goriva nije poznata - koristi se standardni faktor emisije goriva koje se najčešće koristi u zemlji i industrijskom sektoru, uz pretpostavku učinkovitosti kotla od 90 %.

Toplota oporavljena iz procesa koji koriste električnu energiju i proizvodnje dušične kiseline ne uzima se u obzir.

$WG_{corr,imp}$

znači pripisane direktne emisije proizvodnog procesa koji troši otpadne plinove uvezene iz drugih proizvodnih procesa, ispravljene za izvještajno razdoblje s pomoću sljedeće jednadžbe:

$$WG_{corr,imp} = V_{WG} \cdot NCV_{WG} \cdot EF_{NG}$$

Gdje:

V_{WG} znači količina uvezenog otpadnog plina;

NCV_{WG} znači neto kalorična vrijednost uvezenog otpadnog plina; i

EF_{NG} znači standardni faktor emisije prirodnog plina kako je naveden u Aneksu VIII. Provedbene uredbe.

$WG_{corr,exp}$

znači emisije jednake količini otpadnih plinova izvezenih iz proizvodnog procesa, utvrđene za izvještajno razdoblje u skladu s pravilima iz odjeljka B. Aneksa III. Provedbene uredbe i sljedećom jednadžbom:

$$WG_{corr,exp} = V_{WG,exp} \cdot NCV_{WG} \cdot EF_{NG} \cdot Corr_y$$

Gdje:

$V_{WG,exported}$ znači količina otpadnog plina izvezena iz proizvodnog procesa;

NCV_{WG} znači neto kalorična vrijednost otpadnog plina;

EF_{NG} znači standardni faktor emisije prirodnog plina kako je naveden u Aneksu VIII. Provedbene uredbe.

$Corr_{\eta}$ znači faktor kojim se uzima u obzir razlika u učinkovitosti između korištenja otpadnog plina i referentnoga goriva prirodnog plina. Standardna vrijednost je $Corr_{\eta} = 0,667$;

$Em_{el,prod}$ su emisije jednake količini električne energije proizvedene u granicama proizvodnog procesa, utvrđene za izvještajno razdoblje u skladu s pravilima iz odjeljka D. Aneksa III. Provedbene Uredbe;

Pripisane indirektne emisije

$$AttrEm_{indir} = Em_{el,cons}$$

Gdje:

$AttrEm_{indir}$ Znači pripisane indirektne emisije proizvodnog procesa tijekom cijelog izvještajnog razdoblja, izražene u t CO₂e;

$Em_{el,cons}$ su emisije jednake količini električne energije potrošene u granicama proizvodnog procesa, utvrđene za izvještajno razdoblje u skladu s pravilima iz odjeljka D. Aneksa III. Provedbene Uredbe;

6.2.2.3 Izračun ugrađenih emisija robe

Dodavanje ugrađenih emisija prekursora

Kao što je gore navedeno u odjeljku 6.2.2, zadnji korak za određivanje ugrađenih emisija je – gdje je primjenjivo, tj. samo za „složenu robu” – dodati ugrađene emisije svih relevantnih prekursora koji se koriste u proizvodnom procesu pripisanim emisijama procesa. Međutim, ako sami proizvodite prekursore u istom postrojenju i ako možete koristiti „pristup s mjehurićima” (vidi odjeljak 6.3), pripisane emisije ovog proizvodnog procesa „s mjehurićima” već uključuju emisije koje se javljaju tijekom proizvodnje prekursora. Stoga, **korisnici pristupa s mjehurićima trebaju izvršiti sljedeći izračun samo s obzirom na sve prekursore kupljene uz one iz vlastite proizvodnje.**

Primjenjuju se sljedeće jednadžbe:

$$EE_{Proc,dir} = AttrEm_{Proc,dir} + \sum_{i=1}^n M_i \cdot SEE_{i,dir}$$

$$EE_{Proc,indir} = AttrEm_{Proc,indir} + \sum_{i=1}^n M_i \cdot SEE_{i,indir}$$

Gdje

$EE_{Proc,dir}$ znači direktne ugrađene emisije na razini proizvodnog procesa tijekom cijelog izvještajnog razdoblja;

$EE_{Proc,indir}$ znači indirektne ugrađene emisije na razini proizvodnog procesa tijekom cijelog izvještajnog razdoblja;

$AttrEm_{Proc,dir}$ znači pripisane direktne emisije proizvodnog procesa kako je određeno u skladu s odjeljkom 6.2.2.2 za izvještajno razdoblje;

$AttrEm_{Proc,indir}$ znači pripisane indirektne emisije proizvodnog procesa kako je određeno u skladu s odjeljkom 6.2.2.2 za izvještajno razdoblje;

M_i je masa prekursora i potrošena u procesu proizvodnje tijekom izvještajnog razdoblja;

$SEE_{i,dir}$ znači specifične direktne ugrađene emisije prekursora i ;

$SEE_{i,indir}$ znači specifične indirektne ugrađene emisije prekursora i ;

Ako je prekursor proizveden u istom postrojenju, vi kao operater trebate sami odrediti SEE vrijednosti prema pravilima Provedbene uredbe. U slučaju da primite prekursore iz drugih postrojenja, trebali biste zatražiti relevantne informacije od operatera postrojenja u kojem je prekursor proizveden. To je idealno uraditi pomoću istog predloška koji je osigurala Europska komisija za komunikaciju između operatera i uvoznika (vidi odjeljak 6.11)⁶⁴.

Ako je materijal prekursora primljen od različitih operatera, on može imati različite SEE vrijednosti za svakog operatera. U ovom slučaju, M_i i SEE_i vrijednosti moraju se koristiti u izračunu odvojeno kao da se radi o različitim materijalima prekursora.

Specifične ugrađene emisije (normaliziranje na 1 tonu proizvoda)

Nakon izvođenja svih gore navedenih izračuna, ugrađene emisije na razini procesa potrebno je samo podijeliti s „razinom aktivnosti” procesa kako bi se došlo do specifičnih ugrađenih emisija proizvedene robe:

$$SEE_{g,dir} = \frac{EE_{Proc,dir}}{AL_g}$$

$$SEE_{g,indir} = \frac{EE_{Proc,Indir}}{AL_g}$$

Gdje

$SEE_{g,dir}$ znači specifične direktne ugrađene emisije robe unutar Skupne kategorije robe g ;

⁶⁴ Imajte na umu da nećete trebati samo informacije o specifičnim ugrađenim emisijama prekursora, već i - ako je primjenjivo - informacije o cijeni ugljika koju treba platiti (vidi odjeljak 6.10).

$SEE_{g,indir}$ znači specifične indirektne ugrađene emisije robe unutar Skupne kategorije robe g ;

AL_g znači razina aktivnosti proizvodnog procesa koji proizvodi robu Skupne kategorije robe g , tj. masa robe te kategorije proizvedena tijekom izvještajnog razdoblja.

Imajte na umu da se čini da ove formule odstupaju od formula danih u Aneksu IV. CBAM Uredbe i u Aneksu III. Provedbene uredbe. Međutim, one su matematički jednake. Razlika je samo u tome što u ovim smjernicama pretpostavljamo da je lakše najprije odrediti podatke na razini procesa prije dijeljenja s razinom aktivnosti. Ova se metoda također primjenjuje u komunikacijskom predlošku Komisije. Međutim, zakonodavstvo daje formule koje zbrajaju ugrađene emisije prekursora u jednom koraku s normaliziranjem na jednu tonu. Za složenu robu to glasi kako slijedi:

$$SEE_g = \frac{AttrEm_g + EE_{InpMat}}{AL_g}$$

$$EE_{InpMat} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot SEE_i$$

U slučaju jednostavne robe, EE_{InpMat} je jednostavno jednak nuli.

Provedbena uredba daje dalje formule za opći pristup prvog normaliziranja pripisanih emisija prije izračuna SEE kako slijedi:

Specifična potrošnja mase m_i za svaki prekursor i : $m_i = M_i/AL_g$

Stoga se specifične ugrađene emisije složene robe g mogu izraziti kao:

$$SEE_g = ae_g + \sum_{i=1}^n (m_i \cdot SEE_i)$$

gdje: ae_g znači direktne ili indirektne emisije proizvodnog procesa kojim se dobiva roba g , izražene u t CO₂e po toni robe g , jednake specifičnim ugrađenim emisijama bez ugrađenih emisija prekursora:

$$ae_g = AttrEm_g/AL_g$$

U načelu, prepušteno je vama, kao operateru, da odlučite o načinu izračuna koji ćete odabrati, ako možete pokazati da izračun daje iste rezultate kao gore za SEE . Međutim, **ako koristite predložak Komisije za priopćavanje ugrađenih emisija vaših proizvoda uvoznicima (ili drugim operaterima koji vašu robu koriste kao prekursor), možete pretpostaviti da je izračun izveden ispravno.**



Za SEE_i vi kao operater postrojenja, trebali biste koristiti vrijednost emisija koje proizlaze iz postrojenja u kojem je ulazni materijal proizveden, pod uvjetom da se podatci tog postrojenja mogu na odgovarajući način izmjeriti i da operater dostavi sve potrebne podatke. Tijekom prijelaznog razdoblja mogu se koristiti zadane vrijednosti za ugrađene emisije, koje je odredila Europska komisija, ako je prekursor CBAM roba. Više informacija navedeno je u odjeljku 6.9.



6.3 Definiranje granica sistema proizvodnog procesa i načina proizvodnje

Ovaj odjeljak opisuje pristupe praćenja koji su vam, kao operateru, dostupni za CBAM prijelazno razdoblje. Tekstni okvir ispod pokazuje ključne odjeljke za praćenje u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prijelazno razdoblje.

Reference Provedbene uredbe:

Aneks II, Odjeljak 3 Načini proizvodnje, granice sistema i relevantni prekursori

Aneks III, Odjeljak A Definicije i načela, posebno pododjeljci A.4. Podjela postrojenja na proizvodne procese

Kako biste odredili ugrađene emisije Skupne kategorije robe obuhvaćene Odjeljkom 2. Aneksa II. Provedbene uredbe, vi (kao operater) trebate definirati granicu sistema za proizvodnju robe. To uključuje identificiranje:

- Svih relevantnih proizvodnih procesa ili opreme koja se koristi tijekom proizvodnje CBAM robe;
- Sva goriva, energija (električna energija, toplota ili otpadni plinovi⁶⁵) i materijali koji ulaze i izlaze iz ovih proizvodnih procesa; i
- Izvori stakleničkih plinova koji se emitiraju direktno iz tih proizvodnih procesa i, ako je relevantno, tijekom proizvodnje potrošene energije i materijala prekursora.

Korak 1: Navedite svu robu, fizičke jedinice, ulaze, izlaze i emisije za postrojenje

Prvo, za svoje postrojenje navedite sve fizičke jedinice proizvodnog procesa, ulaze (npr. sirovine, gorivo, toplota i električna energija potrebne za izradu proizvoda) i izlaze (proizvedena roba, nusproizvodi i otpad, toplota, električna energija, otpadni plinovi i emisije).

Kako bi se zadovoljila definicija „direktnih emisija“ CBAM Uredbe, mora se uzeti u obzir uvezena toplota (tj. dodati ukupnim emisijama postrojenja). „Indirektne emisije“ iz uvoza električne energije također se moraju uzeti u obzir.

Korak 2: Identificirajte relevantne proizvodne procese i načine proizvodnje

U ovom koraku trebate navesti svu robu s njihovim KN oznakama koju vaše postrojenje proizvodi. Koristeći tablicu 1. odjeljka 2. Aneksa II. Provedbene uredbe (ili koristeći odjeljak 5. ovog dokumenta sa smjernicama), možete identificirati koja je roba obuhvaćena CBAM-om i kojom od skupna kategorija robe. Svaka skupna kategorija robe koju ste identificirali kao relevantnu zahtijevat će definiranje jednog proizvodnog procesa u svrhu sljedećeg koraka. Međutim, dopuštena su neka pojednostavljenja (vidi dolje).

Zatim identificirajte industrijske procese („način proizvodnje“) koji proizvode CBAM robu i relevantne procesne jedinice, ulaze, izlaze i emisije.

⁶⁵ Za definiciju „otpadnih plinova“ pogledajte odjeljak 6.7.5.

Korištenje shematskog dijagrama vašeg postrojenja može biti koristan način za vizualno prepoznavanje granica sistema. Također je važno identificirati jedinice kao što su kotlovi, CHP postrojenja i parne mreže koje se mogu koristiti zajedno u različitim proizvodnim procesima. Emisije takvih jedinica moraju se pratiti zasebno i pripisati proizvodnim procesima prema količini toplote potrošene u različitim proizvodnim procesima.

U definiranju granica sistema proizvodnog procesa moguće je više različitih konfiguracija postrojenja i proizvodnog procesa:

- Ako postrojenje čini jednu kategoriju robe, granica postrojenja i granica sistema proizvodnog procesa za praćenje i izvještavanje o ugrađenim emisijama su iste.
- Ako postrojenje čini nekoliko različitih nepovezanih kategorija robe, odvojene granice sistema proizvodnog procesa moraju se definirati unutar jednog postrojenja.
- Ako postrojenje proizvodi istu kategoriju robe različitim načinima, vi, kao operater, možete definirati granicu jednog sistema proizvodnog procesa ili zasebne granice proizvodnog procesa za različite načine proizvodnje. Ako dodijelite zasebne procese, ugrađene emisije robe izračunavaju se zasebno za svaki način proizvodnje.
- Ako postrojenje čini kategoriju složene robe i njegovog prekursora i ako se ovaj prekursor u potpunosti koristi za izradu složene robe, unutar postrojenja može se definirati granica zajedničkog (jednog) proizvodnog procesa („**pristup s mjehurićima**”⁶⁶).
- Ako postrojenje uz CBAM robu proizvodi i robu koja nije CBAM, potrebno je definirati samo granice sistema proizvodnog procesa za procese koji se odnose na CBAM robu unutar postrojenja. Međutim, preporučeno poboljšanje u odnosu na osnovne zahtjeve bilo bi definiranje dodatne granice sistema proizvodnog procesa za robu koja nije CBAM, kako bi se potvrdilo da su obuhvaćene sve relevantne emisije.

Osim navedenog, u prijelaznom razdoblju za pojedine sektore vrijede i brojna **pojednostavljenja**, i to za:

- **Postrojenja za željezo i čelik** koja proizvode dva ili više proizvoda iz određenih skupina proizvoda⁶⁷ mogu pratiti i izvještavati o ugrađenim emisijama koje definiraju jedan zajednički proizvodni proces, pod uvjetom da se nijedan od proizvedenih materijala prekursora ne prodaje zasebno (tj. može se koristiti „pristup s mjehurićima”);
- **Postrojenja za aluminij** koja proizvode dva ili više proizvoda iz neobrađenog aluminija ili grupe proizvoda aluminija mogu pratiti i izvještavati o ugrađenim emisijama koje definiraju jedan zajednički proizvodni proces, pod uvjetom da se nijedan od proizvedenih prekursora ne prodaje zasebno (tj. može se koristiti „pristup s mjehurićima”);
- **Postrojenja za miješana gnojiva** mogu pojednostaviti praćenje dotičnog procesa proizvodnje određivanjem jedinstvene vrijednosti ugrađenih emisija po

⁶⁶ Vidi odjeljak 7.2.2.1 za primjer pristupa s mjehurićima

⁶⁷ Sinterirana ruda, sirovo željezo, FeMn, FeCr, FeNi, DRI, sirovi čelik, proizvodi od željeza ili čelika

toni dušika sadržanog u miješanim gnojivima, bez obzira na kemijski oblik dušika (oblici amonijaka, nitrata ili uree).

U definiranju granica sistema proizvodnog procesa, **ključni kriteriji** su:

- Granice sistema trebale bi obuhvatiti fizičke jedinice⁶⁸ koje izvode sekvencijalne procesne korake za proizvodnju robe;
- Sve druge (100%) namjenske jedinice koje podržavaju proizvodni proces i omogućuju mu postizanje i održavanje punog proizvodnog kapaciteta trebale bi biti uključene u granice sistema - na primjer kogeneracijske jedinice (ulazna aktivnost) ili pročišćavanje dimnih plinova (izlazna aktivnost).
- Fizičke jedinice koje se koriste u više od jednog proizvodnog procesa (npr. kotlovi koji opskrbljuju parom nekoliko procesa) moraju se virtualno podijeliti (odvojenim tretiranjem njihovih emisija u skladu s formulama navedenim u odjeljku 6.2.2.2);
- U granicu sistema uključene su samo stacionarne jedinice – emisije iz vozila (viljuškari, kamioni, buldožeri itd.) nisu uključene u granicu sistema proizvodnog procesa.

Sve u svemu, relevantne emisije postrojenja trebale bi biti 100 % pokrivena između CBAM robe i bilo koje robe koja nije CBAM, pri čemu:

- Za postrojenje s jednim proizvodnim procesom, sve (100%) relevantne emisije iz postrojenja treba pripisati proizvodnom procesu CBAM robe.
- Za postrojenje s nekoliko relevantnih proizvodnih procesa, vi, kao operater, trebali biste prema potrebi pripisati zajedničku opremu, „izvorne tokove” i izvore emisija između različitih identificiranih proizvodnih procesa.

Stoga se svi ulazi, izlazi i odgovarajuće emisije u vašem postrojenju trebaju pripisati proizvodnom procesu, osim ako se ne odnose na bilo koju robu koja nije CBAM.

Trebali biste posebno paziti da se proizvodni procesi ne preklapaju, tj. ulazi, izlazi i odgovarajuće emisije ne bi smjele biti obuhvaćene više od jednim proizvodnim procesom.

Također biste trebali imati na umu da će, u svrhu transparentnosti, obrazloženje za sve proizvodne procese definirane u CBAM prijelaznom razdoblju možda trebati dostaviti u sljedećem konačnom razdoblju verifikatoru i tijelu koje provjerava CBAM deklaracije.

Preporučeno poboljšanje:

Navedite sve izvore emisija i izvorne tokove u cijelom postrojenju kako bi se provjerila cjelovitost te kako bi se nadzirale energetska učinkovitost i učinkovitost emisija postrojenja u cjelini.



⁶⁸ „Jedinice” označavaju industrijsku opremu kao što su peći, pećnice, kotlovi, reaktori, destilacijske kolone, sušare, pročišćivači dimnih plinova itd.

Odjeljak 7.1.2 daje primjer kako definirati odvojene proizvodne procese za različitu CBAM robu zamišljenog postrojenja u sektoru cementa.

Korak 3: Odredite potrebe praćenja na razini postrojenja

Nakon što ste identificirali sve proizvodne procese relevantne za CBAM i povezane izvore emisija i izvorne tokove (tj. goriva i materijale koji doprinose emisijama), morate odlučiti o pristupima praćenja. Na razini postrojenja dostupni su pristupi „zasnovani na izračunu” i „zasnovani na mjerenju”, ili za neka prijelazna razdoblja druge metode iz drugih sistema određivanja cijena ugljika ili MRV sistema. Više detalja o primjenjivim metodama prikazano je u odjeljku 6.4.

U nekim slučajevima potrebno je pratiti dodatne tokove materijala ili energije koji se odvijaju između proizvodnih procesa, a koji nisu potrebni za praćenje emisija na razini postrojenja. Na primjer, otpadni plin koji proizlazi iz proizvodnje sirovog željeza, a koji se troši u proizvodnji proizvoda od željeza ili čelika proizvodno, ne bi se morao zasebno pratiti na razini postrojenja. Za pripisivanje različitim procesima proizvodnje, a potom i robi, takvo praćenje je neophodno i potrebno ga je identificirati za sljedeći korak.

Korak 4: Pripisivanje emisija proizvodnim procesima

Nakon što su metode za određivanje ukupnih emisija postrojenja utvrđene, morate osigurati sve podatke za raspodjelu emisija prema definiranim proizvodnim procesima i proizvedenoj robi.

U ovom koraku to se radi bez razmatranja ugrađenih emisija korištenih materijala prekursora. Umjesto toga, svaka se roba smatra „jednostavnom robom”, tj. uzimaju se u obzir samo (direktne i/ili indirektne) emisije iz svakog proizvodnog procesa. Ako postrojenje također proizvodi neke materijale prekursora, njih treba zasebno smatrati pojedinačnom robom.

U ovoj fazi cilj je pripisati 100% emisija postrojenja robi, bez praznina i dvostrukog brojanja. Imajte na umu da su u ovom kontekstu „električna energija” i „toplota” proizvedene za korištenje izvan proizvodnog procesa također „roba” (imaju ekonomsku vrijednost i njima se može trgovati). Također, roba koja nije obuhvaćena CBAM-om mora se uzeti u obzir kako bi se postigao ovaj cilj od 100%.

6.4 Planiranje vašeg praćenja

Ovaj odjeljak opisuje pristupe praćenja koji su vam, kao operateru, dostupni za CBAM prijelazno razdoblje. Tekstni okvir ispod pokazuje ključne odjeljke za praćenje u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prijelazno razdoblje.

Reference Provedbene uredbe:

Aneks III, Odjeljak A Definicije i načela, posebno pododjeljci: - A.1. Opći pristup; - A.2. Principi praćenja; - A.3. Metode koje predstavljaju najbolji raspoloživi izvor podataka; - A.4. Podjela postrojenja na proizvodne procese.

Aneks III, Odjeljak B Praćenje direktnih emisija, posebno pododjeljci: - B.1. Cjelovitost izvornih tokova i izvora emisija; - B.2. Izbor metodologije praćenja; - B.4. Zahtjevi za podatke o aktivnostima; - B.5. Zahtjevi za izračun faktora za CO₂.

Aneks III, Odjeljak E Praćenje prekursora.

Aneks III, Odjeljak F Pravila za pripisivanje emisija postrojenja robi.

Aneks III, Odjeljak H Opcionalne mjere za povećanje kvalitete podataka

6.4.1 *Koja je dokumentacija potrebna za planiranje vašeg praćenja*

Kao operater, trebali biste dokumentirati metodologije praćenja koje se koriste za određivanje CBAM emisija i podataka proizvodnje za vaša postrojenja i proizvodne procese. Ova dokumentacija o metodologiji praćenja (MMD) trebala bi definirati granice sistema vašeg postrojenja i svakog od vaših proizvodnih procesa, u skladu sa specifičnim zahtjevima za svaki industrijski sektor. MMD također treba identificirati koji izvorni tokovi koriste standardnu metodu zasnovanu na izračunu ili metodu bilanse mase, a za koje se izvore emisije koristi pristup zasnovan na mjerenju. Također bi trebao sadržavati sve druge relevantne pristupe praćenju, kao što su kvalitete i količine proizvedene CBAM robe, toplote, električne energije i protoka otpadnog plina, prema potrebi.

Preporuča se da vi, kao operater, također napravite dijagram i popratni opis procesa vašeg postrojenja, kako biste pomogli:

- Vizualizirati granica sistema proizvodnog procesa i izvorne tokove
- Potvrditi da nema dvostrukog brojanja ili praznina u podacima u izvještavanju o emisijama.

Dobar sistem upravljanja dokumentima preporuča se od samog početka. Kako bi se u tome pomoglo, MMD bi idealno trebalo sastaviti u jedan dokument, usporediv s „Planom praćenja” (MP) poznatim u drugim sistemima određivanja cijena ugljika ili MRV sistemima (i u EU ETS-u).

6.4.2 *Načela i postupci metodologije praćenja*

Kao operater, od vas se traži da dokumentirate metodologiju praćenja kako biste osigurali da se sve aktivnosti praćenja provode dosljedno iz godine u godinu. U tom smislu, MMD služi kao „pravilnik“ za svo vaše osoblje iz postrojenja, kao i za obuku novog osoblja uključenog u praćenje. Ako želite dobrovoljno koristiti verifikatora stakleničkih plinova, MMD će poslužiti kao bitna pozadinska informacija za verifikatora.

Vodeći principi za planiranje vašeg praćenja:

- **Što jednostavnija** metodologija praćenja, koja uzima u obzir postojeće sisteme na vašem CBAM postrojenju i temelji se na korištenju

- **najpouzdanijih izvora podataka**, robusnih mjernih instrumenata, kratkih tokova podataka i **učinkovite kontrolne procedure**.
- **Potpuna transparentnost** i sljedivost načina na koji se prikupljaju podaci, u svrhu verifikacije u konačnom razdoblju vaših CBAM podataka, **uz navođenje svih izračuna ili napravljenih pretpostavki** i koje kontrole postoje kako bi se osigurala točnost podataka.
- Dopunske **pisane procedure** koje daju jasne upute za aktivnosti koje se provode u okviru MMD-a, lokacije relevantnih podataka i određuju uloge i odgovornosti.

Budući da postrojenja tijekom godina prolaze kroz tehničke promjene, MMD i pisani postupci trebali bi se smatrati živim dokumentima koje biste vi, kao operater, **trebali redovito pregledavati i ažurirati**.

Tipični elementi metodologije praćenja uključuju sljedeće aktivnosti za vas, kao operatera (prema potrebi, ovisno o specifičnostima postrojenja):

- Prikupljanje podataka (mjerni podaci, fakture, protokoli proizvodnje, određivanje zaliha itd.).
- Uzorkovanje materijala i goriva.
- Laboratorijske analize goriva i materijala
- Održavanje i kalibracija mjerila.
- Opis izračuna i formula koje će se koristiti.
- Dokumentacija korištenih standardnih vrijednosti i njihovih izvora.
- Kontrolne aktivnosti (npr. princip četiri oka za prikupljanje podataka).
- Arhiviranje podataka (uključujući sigurnost za zaštitu od manipulacije).
- Redovita identifikacija mogućnosti poboljšanja (trebali biste pokušati poboljšati njihove sisteme praćenja gdje god je to moguće).

Preporučeno poboljšanje: trebali biste redovito (barem jednom godišnje) provjeravati jesu li novi i precizniji izvori podataka postali dostupni, u svrhu poboljšanja pristupa praćenja.



6.4.3 Pisani postupci

Pisani postupci koji nadopunjuju metodologiju praćenja trebaju uključivati sljedeće elemente:

- Upravljanje odgovornostima i kompetencijama osoblja – opis uloga i dodjela odgovornosti ključnim članovima osoblja.
- Protok podataka i kontrolni postupci.
- Mjere osiguranja kvalitete (provjere koje treba provesti).
- Metoda(e) procjene za zamjenu podataka gdje su identificirani nedostaci podata
- Redovito preispitivanje prikladnosti metodologije praćenja.
- Plan uzorkovanja i postupak za reviziju, ako je potrebno.
- Postupci za metode analize, ako su primjenjivi.

- Postupak za dokazivanje jednakosti s EN ISO/IEC 17025 akreditacijom laboratorija, ako je relevantno.
- Postupci za korištenje metodologija zasnovanih na mjerenju, uključujući za potvrđivanje izračuna i za oduzimanje emisija biomase, ako je relevantno.
- Postupak redovitog pregleda i ažuriranja popisa proizvoda i prekursora koje postrojenje proizvodi i/ili uvozi.

Vi, kao operater, trebali biste osigurati da su sve verzije dokumenata i postupaka praćenja jasno prepoznatljive i da svo uključeno osoblje uvijek koristi najnovije verzije.

6.4.4 Odabir najboljih dostupnih izvora podataka

Odjeljak A.3. Aneksa III. Provedbene uredbe sadrži pojedinosti o općem načelu da se „**najbolji dostupni izvori podataka**” trebaju koristiti za bilo koju vrstu praćenja u svrhu određivanja ugrađenih emisija robe koja potpada pod CBAM.

- “**Najbolje**” prvenstveno znači **najtočnija**⁶⁹ opcija za utvrđivanje potrebnih podataka. To podrazumijeva npr. da kada odlučujete koji od dva mjerna instrumenta za istu varijablu treba koristiti, trebate odabrati onaj kod kojeg operater specificira najmanju „pogrešku u uporabi“ za okruženje u kojem ga koristite. Nadalje, tamo gdje postoje instrumenti pod „zakonskom mjeriteljskom kontrolom” (tj. instrumenti službeno verificirani prema nekom zakonodavstvu, npr. za osiguranje prihvaćenih mjerenja za trgovinu gorivima), njima treba dati prednost zbog njihovih definiranih karakteristika.

Međutim, „najbolje“ uključuje i element obrade podataka. Ako osoblje mora pročitati vrijednost svaki sat ili svaki dan, zatim ih zapisati u dnevnik, koji se zatim ručno prenosi u elektroničku proračunsku tablicu, i ako ta proračunska tablica nije dobro zaštićena od (neželjenog) uređivanja, postoje značajni rizici u „protoku podataka“ koji zahtijevaju posebne „kontrolne postupke“ (vidi odjeljak 6.4.6). Bolji izvor podataka bio bi onaj koji automatski isporučuje podatke iz npr. sistema kontrole procesa u bazu podataka koja se može koristiti za izvlačenje podataka bez opasnosti od manipulacije. Stoga "najbolji" uključuje one izvore podataka s **najmanjim rizikom od pogrešaka u protoku podataka**.

- „**Dostupno**“ prije svega znači da vi kao operater već imate dostupan izvor podataka, npr. jer su mjereni parametri važni za vašu kontrolu procesa ili izračun troškova itd. Ako to nije slučaj, potrebno je napraviti izbor: Hoćete li nabaviti dodatni mjerni sistem, hoćete li uspostaviti sistem za uzorkovanje materijala i izvođenje laboratorijskih analiza, za potrebe CBAM-a? Ili imate mogućnost koristiti druge metode, uključujući one „indirektne“ (vidi dolje), ili postoje izvori literature koji daju razumne i vjerodostojne standardne vrijednosti za parametar koji vam je potreban za praćenje (npr. standardna vrijednost za faktor emisije goriva)?

⁶⁹ Točnije, cilj je imati **najmanju nesigurnost** mjerenja, što uključuje oba koncepta, visoku *točnost* (blizina izmjerene vrijednosti „pravoj vrijednosti“) i visoku *preciznost* (mala varijabilnost mjerenja).

Zakonodavstvo pruža značajnu fleksibilnost za odgovore na gore navedena pitanja. Iako se trebaju koristiti „najbolji“ izvori, zakonodavstvo priznaje da bi **administrativni teret i troškovi trebali biti ograničeni**. U tu svrhu uvode se koncepti „**tehničke izvedivosti**“ i „**nerazumnih troškova**“ (vidi odjeljak 6.4.5). Oni vam omogućuju da odaberete "drugi najbolji" (ili čak treći najbolji) izvor podataka, ako najbolji nije izvediv ili uključuje nerazumne troškove.

Nadalje, zakonodavstvo vam dopušta korištenje **mjerenja „koja nisu pod kontrolom operatera“**, ako je potrebno. To znači da npr. ako vaš dobavljač goriva već utvrđuje neto kaloričnu vrijednost i faktor emisije vašeg goriva ili ako dobavljač posjeduje mjerilo protoka ili vagnsku veliku vagu koja se koristi za određivanje količine prodanog goriva, ti se podaci mogu koristiti u svrhu CBAM-a, a vi ne morate kupovati vlastitu opremu ili analize. Unatoč tome, treba napomenuti da je korištenje praćenja pod kontrolom operatera poželjno, gdje je to moguće.

- **„Izvori podataka“** znači sve što je potrebno za određivanje svih parametara koji se javljaju u praćenju na razini emisija, na razini proizvodnog procesa i za određivanje ugrađenih emisija robe. Na apstraktnoj razini, to posebno uključuje određivanje **količina** goriva, materijala, energetskih tokova itd. i **kvalitete** tih tokova (sadržaj ugljika u materijalima, temperatura, tlak i zasićenje pare itd.). Dok su konkretniji detalji navedeni u sljedećim odjeljcima, koji se bave različitim parametrima, na ovoj apstraktnoj razini, zakonodavstvo razlikuje sljedeće metode:
 - **Direktno određivanje:** To znači npr. direktno očitavanje mjerila protoka prirodnog plina, vaganje kamiona koji isporučuje ugljen itd., a u pogledu kvalitete to znači direktnu primjenu standardne vrijednosti faktora emisije ili izvođenje laboratorijskih analiza za direktno određivanje sadržaja ugljika u materijalu. Gdje je potrebno više od jednog parametra⁷⁰, smatra se „direktnim određivanjem“ ako su svi parametri stvarno izmjereni.
 - **Indirektno određivanje:** Ovo se također često naziva „metoda procjene“. Ovdje vi, kao operater, morate napraviti nekoliko pretpostavki i tražiti mjerenja koja su na neki način povezana znanstveno utemeljenim obrazloženjem. Na primjer, ako imate kotao za proizvodnju pare, ali nemate mjerila toplote, možete koristiti navedenu učinkovitost proizvođača kotla kako biste izračunali količine toplote na temelju utrošenog goriva. Metoda B za emisije iz procesa cementnog klinkera u načelu je također indirektna metoda: Iz količine CaO i MgO sadržane u klinkeru izračunava se količina karbonata za koju se pretpostavlja da je bila prisutna u sirovinskom brašnu (znanstveni kontekst ovdje je stehiometrija i vjerojatnost da nisu prisutni drugi karbonati).

Treba napomenuti da se prednost daje direktnim metodama određivanja, ali za ograničavanje administrativnih troškova prihvatljive su indirektna metode.
 - **Korelacije:** Ovo je „poboljšana neizravna metoda“, primjenjiva posebno za kvalitativne parametre goriva. Ono što je najvažnije, faktori emisija ugljena često se mogu odrediti na temelju korelacija između

⁷⁰ Osobito za određivanje neto toplotnih tokova, gdje su potrebni protok pare, temperatura, tlak i zasićenje, te količina i temperatura povratnog kondenzata.

pepela, kalorične vrijednosti i faktora emisije koji treba odraditi. Neki procesni plinovi mogu se karakterizirati korištenjem gustoće ili toplotne vodljivosti u korelaciji sa sastavom plina (sadržaj ugljika).

Takve korelacije potrebno je redovito (godišnje) potvrđivati laboratorijskim analizama, te se stoga smatraju „boljima“ od korištenja standardnih faktora emisije (koji su fiksne vrijednosti), ali ne „najboljima“ kao što su stvarne laboratorijske analize s reprezentativnim uzorkovanjem.

Ako vi, kao operater postrojenja, ustanovite da imate više od jednog dostupnog izvora podataka za isti parametar, trebali biste odabrati „najbolji“ za praćenje i staviti ga u dokumentaciju o metodologiji praćenja kao „primarni izvor podataka“. Međutim, ne biste trebali odbaciti sve ostale izvore podataka, već ih definirajte kao „potkrepljujući izvor podataka“, te koristite vrijednosti iz tog izvora za redovitu provjeru dosljednosti podataka s „primarnim“ izvorom podataka. Time služi vašem „kontrolnom sistemu“ (vidi odjeljak 6.4.6).

Općenito, ne postoji apsolutno „ispravno“ ili „pogrešno“ u odabiru izvora podataka. Međutim, za očekivati je da ćete s vremenom vi kao operater prikupiti iskustva sa svojim izvorima podataka i potvrđivati jesu li odabrani izvori doista „najbolji“. Nadalje, nove tehnologije mogu postati dostupne ili jeftinije, a vaše postrojenje može doživjeti promjene. Stoga je zakonodavstvom predviđeno obavljanje redovite (godišnje) revizije metodologije praćenja.

6.4.5 Ograničavanje troškova povezanih s praćenjem

Kao što je navedeno u odjeljku 6.4.4, Provedbena uredba omogućuje operateru da ograniči troškove uzrokovane praćenjem u svrhu CBAM-a, prvo korištenjem postojećih metoda i opreme, u mjeri u kojoj je to izvedivo, i drugo dopuštanjem odstupanja od preferiranih pristupa, ako je pristup praćenja ili „tehnički neizvediv“ ili ako iziskuje „nerazumne troškove“. Ovi kriteriji se detaljnije razmatraju u ovom odjeljku.

Određivanje jesu li troškovi razumni ili ne

Točka 8. odjeljka A.3. Aneksa III. Provedbene uredbe objašnjava da za utvrđivanje troškova kao „nerazumnih“ troškovi pristupa praćenja ili mjere poboljšanja moraju premašiti njihovu korist.

Kao operater, stoga biste trebali provesti analizu troškova i koristi, za specifičnu metodologiju utvrđivanja za predmetni skup podataka, kako biste utvrdili jesu li troškovi nerazumni ili ne. Ako tada odlučite da su troškovi nerazumni, ovaj izračun treba uključiti u dokumentaciju o metodologiji praćenja kao opravdanje za neodabir određenog pristupa.

Metodologija izračuna koju treba koristiti navedena je u Provedbenoj uredbi.

Izračun naknade uključuje sljedeće: Poboljšanje × CO₂e referentna cijena.

- Poboljšanje se izračunava množenjem očekivanog postotka poboljšanja u nesigurnosti mjerenja ili 1% ako se poboljšanje ne može kvantificirati, s povezanim emisijama⁷¹).
- Referentna cijena je 20 eura po toni⁷² CO_{2e}.

Izračun troškova: U razmatranju koje troškove uključiti u ovaj izračun, trebali biste uključiti samo one troškove koji su dodatni uz njihov **postojeći referentni sistem**, tj. inkrementalni trošak u usporedbi s postojećom opremom ili za skuplju (ali točniju) stavku minus trošak opreme koja bi bila kupljena bez CBAM-a. U tom kontekstu, vrste troškova koje treba razmotriti su:

- Investicijski troškovi - za novu opremu, ako je primjenjivo. Trošak nove opreme trebao bi biti godišnji trošak amortiziran tijekom ekonomskog životnog vijeka, npr. amortizira pravocrtnom metodom.
- Operativni troškovi i troškovi održavanja - kao što su usluge godišnje kalibracije.
- Troškovi zbog prekinutog rada - zbog zatvaranja postrojenja radi instaliranja nove opreme (kako biste to ublažili, vi, kao operater, možete organizirati vremenski raspored da se to dogodi u isto vrijeme kada se postrojenje godišnje zatvara radi održavanja); i/ili
- Svi drugi razumni proizašli troškovi.

Kada ste izračunali gore navedeno, a troškovi premašuju korist, imate pravo odabrati jeftiniji pristup praćenja ili opremu, jer se troškovi smatraju „nerazumnim“.

Imajte na umu da se manji troškovi nikada ne smatraju nerazumnim. U tu svrhu utvrđen je prag od **2 000 eura godišnje**. Ispod ovog iznosa, troškovi se uvijek smatraju **razumnim dodatnim troškovima** za poduzimanje mjera za poboljšanje pristupa praćenja postrojenja, u skladu s obvezama praćenja CBAM-a.

Tehnički izvedivo

Drugi koncept za izbjegavanje skupljih pristupa praćenja temelji se na „tehničkoj izvedivosti“. Mjera se smatra „tehnički neizvedivom“, ako postrojenje nema tehničke resurse za ispunjavanje potreba predloženog izvora podataka ili metode praćenja tako da se može provesti u potrebnom vremenu za potrebe CBAM-a. To može biti npr. u slučaju da nema raspoloživog prostora za ugradnju tehničke opreme, ako postoje sigurnosni problemi ili ako tehnologija nije dostupna u zemlji. Tehnička neizvedivost obično je usko povezana s nerazumnim troškovima.

6.4.6 Kontrolne mjere i upravljanje kvalitetom

Općeprihvaćena najbolja praksa u sistemima određivanja cijena ugljika i praćenja stakleničkih plinova je da operater osigurava učinkovit sistem kontrole protoka podataka relevantnih za

⁷¹ Povezane emisije su direktne emisije tijekom izvještajnog razdoblja uzrokovane izvornim tokom ili izvorom emisije, koje mogu biti: emisije pripisane količini mjerljive toplote; indirektno povezane s dotičnom količinom električne energije; ili ugrađene emisije proizvedenog materijala ili potrošenog prekursora.

⁷² Ova cijena CO₂ znatno je niža od stvarne cijene CO₂ u EU ETS-u, što pomaže u ograničavanju troškova praćenja, budući da se više mjera smatra „nerazumnim“ od korištenja stvarne cijene CO₂.

praćenje emisija. Iako Provedbena uredba za CBAM u Aneksu III. odjeljak H pojašnjava da su takve mjere isključivo opcionalne, provedba takvog sistema kontrole u najboljem je interesu operatera. Ovdje ćemo samo ukratko opisati kako postaviti kontrolni sistem.

Korak 1: Izvršite (jednostavnu) procjenu rizika:

Nacrtajte sve tokove podataka od prve točke na kojoj se podaci pojavljuju (npr. računi za gorivo, očitavanje instrumenta u postrojenju), kako su zapisani ili uneseni u IT sistem, kako se koriste u izračunima do kraja u konačnim podacima o ugrađenim emisijama koje priopćavate uvoznicima u EU prema CBAM-u.

Zatim identificirajte točke s visokim rizikom za pogreške (visoki rizik znači ili da je vjerojatnost pogreške velika ili da je utjecaj pogreške na emisije vrlo visok ili su oba faktora barem „srednja“).

Korak 2: Uspostavite učinkovite kontrole

Za identificirane točke „visokog rizika“ (i idealno barem za točke „srednjeg rizika“) potrebna vam je kontrolna mjera. Ako na primjer postoji visok rizik za kvar mjernog instrumenta, za pogreške kopiranja i lijepljenja kada se podaci prenose iz papirnato proizvodnog dnevnika u proračunsku tablicu ili kada su podaci na računalu slobodno dostupni cijelom vašem osoblju, treba poduzeti određene mjere. Isto vrijedi i ako postoji rizik od nepotpunih podataka (npr. jer dobavljači goriva kronično kasne u slanju računa i sl.).

Korak 3: Redovito procjenjujte jesu li kontrolne mjere učinkovite

Kontrolne mjere (nepotpune)

Jedna jednostavna mjera s vrlo dobrim omjerom troškova i koristi je primjena principa „četiri oka“, tj. da sve tokove podataka kontrolira druga osoba koja je neovisna o glavnoj osobi koja prikuplja podatke⁷³.

Nadalje, provedbena uredba navodi sljedeća područja koja mogu zahtijevati pozornost:

- osiguranje kvalitete odgovarajuće mjerne opreme (umjeravanje i održavanje);
- Osiguranje kvalitete sistema informacijske tehnologije;
- razdvajanje zadaća u aktivnostima protoka podataka i aktivnostima kontrole
- Upravljanje potrebnom kompetencijom osoblja;
- Interni pregledi i provjera valjanosti podataka (to se može učiniti usporedbom vremenskih serija i izvođenjem provjera prema različitim izvorima podataka, npr. može li se energetska učinkovitost u procesu objasniti tijekom vremena / nakon mjera za poboljšanje);
- Ispravci i korektivne radnje, ako instrumenti ili postupci zakažu, ili ako se dogode pogreške (npr. dvostruko brojanje goriva ili kvaliteta materijala);

⁷³ Neovisnost znači npr. kada računovođa kontrolira voditelja odjela za okoliš, sigurnost i zdravlje koji je glavni odgovoran za prikupljanje podataka. Imajte na umu da u pogledu kompetencija obje osobe moraju biti obučene u osnovnim konceptima praćenja emisija stakleničkih plinova za CBAM.

- Kontrola vanjskih procesa (npr. gdje su uključeni laboratoriji izvan postrojenja ili gdje se koriste instrumenti koji nisu pod kontrolom operatera); i
- Vođenje evidencije i dokumentacije, uključujući upravljanje različitim inačicama dokumenata.

6.5 Određivanje direktnih emisija postrojenja

CBAM Uredba temelji se na načelu primjene **pristupa odozgo prema dolje** za izračun ugrađenih emisija, počevši od razine postrojenja, i dijeljenja tih emisija tako da se pripisuju različitim proizvodnim procesima, a zatim i proizvodima, s dodatnim ugrađenim emisijama dodanim za materijal prekursora.⁷⁴ U ovom pododjeljku dajemo smjernice o tome kako se ti izračuni mogu provesti.

Emisije na razini postrojenja mogu se pratiti različitim pristupima, koji se također mogu kombinirati, pod uvjetom da ne dolazi do praznina ili dvostrukog brojanja.

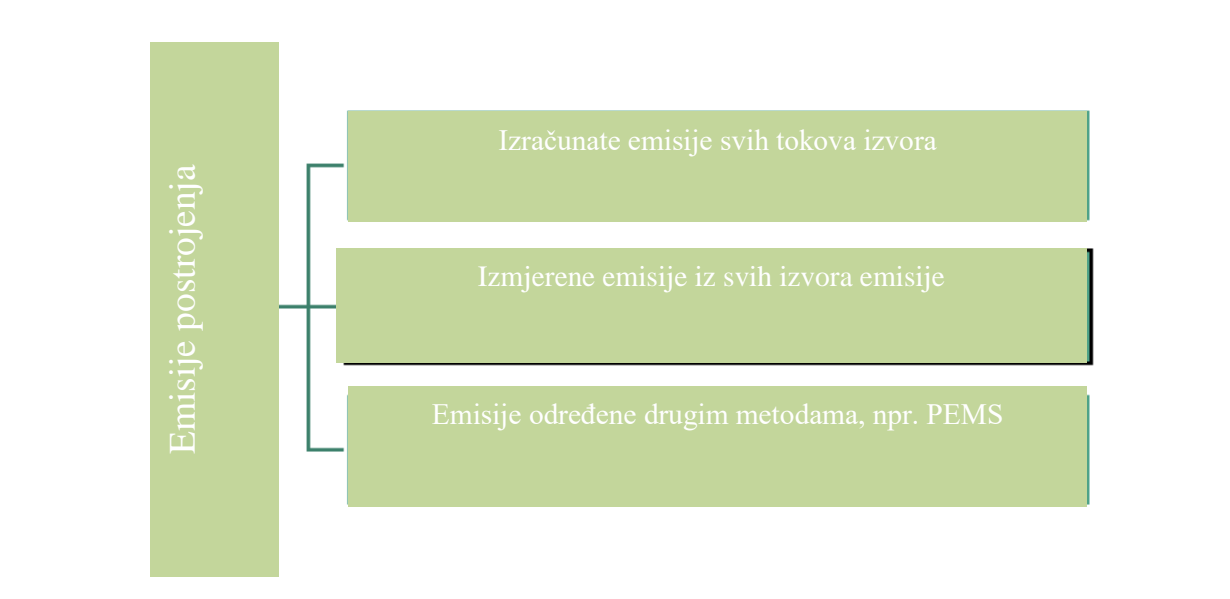
Kao operater, trebali biste odabrati **metodologiju praćenja** na temelju toga da daje najpreciznije i najpouzdanije rezultate (vidi odjeljak 6.4.4), osim kada je određena metoda potrebna zbog razloga specifičnih za sektor. Metodologije praćenja dopuštene prema CBAM-u su:

- **Pristupi zasnovani na izračunu**, što uključuje određivanje emisija iz izvornih tokova na temelju podataka o aktivnostima (kao što su podaci o potrošnji goriva) i dodatnih parametara iz laboratorijskih analiza ili standardnih vrijednosti, prema potrebi. Može se koristiti ili „standardna metodologija” (koja razlikuje emisije izgaranjem i procesne emisije) ili „metodologija bilanse mase”.
- **Pristup zasnovan na mjerenju**, koji zahtijeva kontinuirani sistem praćenja emisija (CEMS) za direktno mjerenje emisija iz izvora emisija.
- **Druge metode specifične za države izvan EU-a**, ako su dio postojećeg sistema određivanja cijena ugljika ili sistema obveznog praćenja emisija ili sistema praćenja emisija u postrojenju koji mogu uključivati verifikaciju od strane ovlaštenog verifikatora (to može biti npr. projekt smanjenja stakleničkih plinova) i gdje dovode do sličnih ishoda kao pristupi predviđeni Provedbenom uredbom, u smislu obuhvata i točnosti podataka o emisijama (vidi odjeljak 6.5.3). Takvi sistemi također mogu koristiti metode poput, na primjer, sistema za predviđanje emisija (PEMS).

Također možete koristiti kombinaciju gore navedenih pristupa, pod uvjetom da nema dvostrukog brojanja ili praznina u podacima o izvještavanju o emisijama, što omogućuje praćenje različitih dijelova vašeg postrojenja bilo kojim od dopuštenih pristupa.

⁷⁴ Ugrađene emisije bi se teoretski također mogle izračunati pristupom odozdo prema gore. Polazna točka bi bio proizvod koji se uvozi, a koji se prati kroz lanac vrijednosti dok se ne zbroje sve emisije iz svih prethodnih proizvodnih koraka. U praksi je obično jednostavnije pratiti ukupne emisije definirano postrojenja, budući da obično postoji jedan glavni mjerni uređaj za svako gorivo koje se koristi u cijelom postrojenju, dok rjeđe postoje pomoćna mjerila koja omogućuju podjelu količine goriva na pojedine proizvodne procese, pa je to način koji zahtijeva Provedbena uredba za CBAM.

Slika 6-4: Pregled emisija postrojenja



Gornja slika 6-4 ilustrira kako se računaju emisije iz postrojenja u skladu s Aneksom III. Provedbene uredbe, što glasi:

$$Em_{Inst} = \sum_{i=1}^n Em_{calc,i} + \sum_{j=1}^m Em_{meas,j} + \sum_{k=1}^l Em_{other,k}$$

Gdje:

Em_{Inst} znači (direktne) emisije postrojenja izražene u tonama CO_2e ;

$Em_{calc,i}$ znači emisije iz izvornog toka i utvrđene primjenom metodologije zasnovane na izračunu, izražene u tonama CO_2e ;

$Em_{meas,j}$ znači emisije iz izvornog toka j utvrđene primjenom metodologije zasnovane na mjerenju, izražene u tonama CO_2e , i

$Em_{other,k}$ znači emisije utvrđene drugom metodom, indeks k izražen u tonama CO_2e .

Za definiciju pojmova „izvorni tok” i „izvor emisije” pogledajte odjeljak 6.2.2.I. Što se tiče “drugih metoda” pogledajte odjeljak 6.5.3.

Tijekom prijelaznog razdoblja, **indirektne emisije moraju se prijaviti za sve sektore**. Ovaj odjeljak je strukturiran na sljedeći način:

- Sve u vezi s **metodom zasnovanom na izračunu** bit će sažeto u odjeljku 6.5.1:
 - O **standardnoj metodologiji** se raspravlja u odjeljku 6.5.1.1. (s odvojenim pododjeljcima za izgaranje i procesne emisije);
 - **Metoda bilanse mase** prikazana je u odjeljku 6.5.1.2;
 - Pravila za određivanje **podataka o aktivnosti** relevantna su i za standardnu i za metodu bilanse mase. Zahtjevi su navedeni u odjeljku 6.5.1.3;

- Isto tako, zahtjevi za **faktore izračuna** primjenjuju se na obje metode. Relevantna pravila (bilo odabir odgovarajućih **standardnih vrijednosti**, korištenje korelacija ili izvođenje **laboratorijskih analiza** i povezanog uzorkovanja) navedena su u odjeljku 6.5.1.4;
- **Metoda zasnovana na mjerenju** (koristeći sisteme za kontinuirano mjerenje emisija, CEMS) predmet je odjeljka 6.5.2. Od posebne je važnosti za praćenje emisija dušikovog oksida (N₂O) u sektoru gnojiva
- Odjeljak 6.5.3 razrađuje mogućnost korištenja „**metoda izvan EU-a**“, tj. metoda praćenja koje nisu navedene u Provedbenoj uredbi CBAM-a.
- Budući da se emisije CO₂ iz **biomase** pod određenim uvjetima mogu smatrati jednakima nuli, odjeljak 6.5.4 daje smjernice o odgovarajućim pravilima. Ova se pravila primjenjuju na sve metode, tj. metode zasnovane na izračunu metoda „koje nisu iz EU-a“.
- Tema emisija **PFC (perfluougljika)** kratko je razrađena u odjeljku 6.5.5.
- Naposljetku, pravila za **prijenos CO₂** između postrojenja su spomenuta u odjeljku 6.5.6.

Određivanje neizravnih emisija iz postrojenja se nakon toga raspravlja u odjeljku 6.6. Od odjeljka 6.7 nadalje, opisana su pravila koja su potrebna za razdvajanje („pripisivanje”) direktnih i indirektnih emisija postrojenja proizvodnim procesima. Potpuno drugačija vrsta podataka o kojoj treba izvještavati je efektivna cijena ugljika koju treba platiti. Unatoč tome, trebala bi biti na dnevnom redu operatera i dokumentirana u metodologiji praćenja. Opisana je u odjeljku 6.10. Naposljetku, odjeljak 6.11 opisuje predložak za priopćavanje praćenih podataka uvoznicima iz EU-a koji moraju pripremiti tromjesečne CBAM izvještaje.

6.5.1 *Pristup zasnovan na izračunu*

6.5.1.1 *Standardna metodologija*

Standardni pristup je jednostavan za primjenu u slučajevima kada su gorivo ili materijal izravno povezani s emisijama. Uključuje izračun emisija pomoću **podataka o aktivnosti** (npr. količina goriva ili potrošenog ulaznog materijala u procesu) pomnoženih s **faktorom emisije**; dva druga faktora mogu se primijeniti za korekciju emisijskih brojeva u slučaju nedovršenih kemijskih reakcija, na temelju laboratorijskih analiza, naime **faktor oksidacije** za emisije nastale izgaranjem i **konverzijski faktor** za procesne emisije.

Ključni zahtjevi za korištenje standardne metode su:

- **Emisije zbog izgaranja** – Minimalni zahtjevi: Količina goriva (t ili m³), Faktor emisije (t CO₂/t ili t CO₂/m³); **Preporučeno poboljšanje**: Količina goriva (t ili m³), NCV (TJ/t ili TJ/m³), Faktor emisije (t CO₂/TJ), Faktor oksidacije, Udio biomase.
- **Procesne emisije** – Minimalni zahtjevi: Podaci o aktivnosti (t ili m³), Faktor emisije (t CO₂/t ili t CO₂/m³); **Preporučeno poboljšanje**: Podaci o aktivnosti (t ili m³), Faktor emisije (t CO₂/t ili t CO₂/m³), konverzijski faktor.



Emisije zbog izgaranja⁷⁵

Emisije zbog izgaranja računaju se na sljedeći način

Gdje:
$$Em = AD \cdot EF \cdot OF$$

Em...Emisije [t CO₂] AD...

Podaci o aktivnosti [TJ], izračunate kao
$$AD = FQ \cdot NCV$$

EF...Faktor emisije [t CO₂/TJ, t CO₂/t ili t CO₂/Nm³]

OF...Faktor oksidacije (bez dimenzija), izračunat kao
$$OF = 1 - C_{ash}/C_{total}$$

i:

FQ... Količina goriva [t ili m³]

NCV... neto kalorična vrijednost (niža ogrjevna vrijednost) [TJ/t ili TJ/m³]

C_{ash}... ugljik sadržan u pepelu i prašini nastaloj tijekom čišćenja dimnih plinova (čada)

C_{total}... ukupni ugljik sadržan u izgaranom gorivu

Faktori s jedinicama u tonama obično se koriste za krutine i tekućine. Nm³ se obično koriste za plinovita goriva. Kako bi se postigli slični brojevi, u praksi se vrijednosti obično daju u [1000 Nm³].

Faktor oksidacije Faktor oksidacije za emisije zbog izgaranja obično se određuje laboratorijskim analizama. Gornje dvije C varijable izražene su kao [tona C], tj. količina materijala ili goriva pomnožena s koncentracijom ugljika u njima. Stoga se analizom mora odrediti ne samo sadržaj ugljika u pepelu, već i količina pepela za razdoblje za koje se određuje faktor oksidacije.

Kako biste smanjili napor praćenja, vi, kao operater, uvijek možete koristiti konzervativnu pretpostavku da je **OF = 1**.

Pojednostavljeno!

Za emisije nastale izgaranjem, faktor emisije obično se izražava u odnosu na energetski sadržaj (NCV) goriva, a ne na njegovu masu ili volumen:

- Ako se faktor emisije goriva računa iz analiza sadržaja ugljika i NCV, koristi se sljedeća jednačba:

$$EF_i = CC_i \cdot \frac{f}{NCV_i}$$

- Ako se faktor emisije materijala ili goriva izražen kao t CO₂/t treba računati iz analiza sadržaja ugljika, koristi se sljedeća jednačba:
$$EF_i = CC_i \cdot f$$

Ako je *f* omjer molarne mase CO₂ i C:
$$f = 3,664 \text{ t CO}_2/\text{t C}$$

Prihvatljivo je modificirati gornji pristup, ako imate dokaze da se može postići veća točnost, kako slijedi:

⁷⁵ „emisije zbog izgaranja” definirane su Provedbenom Uredbom kao emisije stakleničkih plinova koje nastaju prilikom egzotermne reakcije goriva s kisikom;

- Podaci o aktivnostima izraženi su kao količina goriva (tj. u t ili m³), umjesto da se koristi gornja jednadžba;
- EF se izražava kao t CO₂/t goriva ili t CO₂/m³ goriva, prema potrebi; i
- NCV se može izostaviti iz izračuna ako se koristi EF izražen kao t CO₂/t goriva. Međutim, preporučeno poboljšanje je prijaviti NCV kako bi se omogućila provjera dosljednosti i praćenje energetske učinkovitosti cjelokupnog **proizvodnog procesa**.



Ako se **biomasa** koristi kao gorivo za izgaranje i u skladu je s kriterijima održivosti i uštede emisija stakleničkih plinova utvrđenih „Direktivom o obnovljivoj energiji” (RED II)⁷⁶, može imati nultu ocjenu za emisije. Ovo se odnosi samo u računovodstvene svrhe, dok se fizički CO₂ i dalje emitira iz postrojenja. Pojediniosti o ovim „RED II kriterijima“ navedene su u odjeljku 6.5.4.

Ako se koriste miješana goriva (tj. goriva koja sadrže i fosilne i komponente biomase), faktor emisije mora se odrediti iz preliminarnog faktora emisije i udjela biomase u gorivu prema sljedećoj jednadžbi:

$$EF = EF_{pre} \cdot (1 - BF)$$

Gdje:

EF...faktor emisije

EF_{pre}... preliminarni faktor emisije (tj. Faktor emisije pod pretpostavkom da je ukupno fosilno gorivo)

BF... udio biomase (bez dimenzija)

Za fosilna goriva i goriva u kojima udio biomase nije poznat vrijednost BF postavlja se na konzervativnu vrijednost koja je jednaka nuli.

Procesne emisije⁷⁷

Procesne emisije se računaju na sljedeći način:

$$Em = AD \cdot EF \cdot CF$$

⁷⁶ Direktiva (EU) 2018/2001 (2018) o promicanju korištenja energije iz obnovljivih izvora (preinačena).

Vidi: <http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/2022-06-07>

⁷⁷ „procesne emisije” definirane su Provedbenom uredbom kao *emisije stakleničkih plinova, osim emisija zbog izgaranja, koje nastaju kao rezultat namjernih ili nenamjernih reakcija između tvari ili njihovih pretvorbi, čija primarna svrha nije proizvodnja toplote, uključujući sljedeće procese:*

- (a) kemijska, elektrolitička ili pirometalurška redukcija metalnih spojeva u rudačama, koncentratima i sekundarnim materijalima;*
- (b) uklanjanje nečistoća iz metala i metalnih spojeva;*
- (c) razgradnja karbonata, uključujući one koji se koriste za čišćenje dimnih plinova;*
- (d) kemijska sinteza proizvoda i međuproduziva u kojima u reakciji sudjeluje ugljični materijal;*
- (e) korištenje aditiva ili sirovina koji sadržavaju ugljik;*
- (f) kemijska ili elektrolitička redukcija oksida metala ili nemetala, kao što su oksidi silicija i fosfati.*

Gdje:

Em...Emisije [t CO₂]

AD...Podaci o aktivnostima [t materijala]

EF...Faktor emisije [t CO₂ / t]

CF...Konverzijski faktor (bez dimenzija)

Kako biste smanjili napor praćenja, možete koristiti konzervativnu pretpostavku da je **CF = 1**.

Pojednostavljeno!

Podaci o aktivnosti u gornjoj jednadžbi mogu se odnositi na: ulazni materijal; ili na rezultirajući izlazni iz procesa. U tu svrhu moguće su dvije metode za izračun emisija iz proizvodnih procesa, Metoda A (zasnovana na ulazu) i Metoda B (zasnovana na izlazu).

Obje se metode smatraju ekvivalentnima. Međutim, Metoda B (zasnovana na izlazu) **može se koristiti samo ako emisije iz proizvodnih procesa CO₂ potječu iz karbonata**. Za emisije iz proizvodnih procesa CO₂ koje ne potječu iz karbonata, treba koristiti samo metodu A. Važan slučaj emisija iz proizvodnih procesa karbonata javlja se tijekom **odsumporavanja dimnih plinova** koje je potrebno uključiti u izračun emisija koje se odnose na toplotu, električnu energiju i kogeneracijske jedinice (vidi odjeljke 6.7.2 do 6.7.4)⁷⁸.

Procesne emisije karbonatnih materijala

Za izračun procesnih emisija iz toplotne razgradnje (anorganskih) materijala na bazi karbonata moguće je koristiti jednu od dvije metode:

- **Metoda A (zasnovana na ulazu):** Faktor emisije, konverzijski faktor i podaci o aktivnosti povezani su s količinom ulaznog materijala (karbonata) u proces, za što se trebaju koristiti standardni faktori emisije za karbonate u Provedbenoj uredbi, Aneks VIII., odjeljak 2., tablica 3 (uzimajući u obzir sastav materijala).
- **Metoda B (zasnovana na izlazu):** Faktor emisije, konverzijski faktor i podaci o aktivnosti povezani su s količinom izlaznog materijala (metalnih oksida) iz procesa, za što se trebaju koristiti standardni faktori emisije za metalne okside u Provedbenoj uredbi, Aneks VIII., odjeljak 2., tablica 4 (uzimajući u obzir sastav materijala).

Spomenuti standardni faktori također se mogu pronaći u **Aneksu E** ovog dokumenta sa smjernicama.

Pri odabiru metode koja će se koristiti treba koristiti metodu koja daje točnije rezultate za **svaki izvorni tok**, uzimajući u obzir dostupne mjerne sisteme za podatke o aktivnostima, čime se izbjegavaju nerazumni troškovi.

Procesne emisije miješanih materijala

U slučaju miješanih ulaznih materijala u procesu koji sadržavaju anorganske i organske oblike ugljika možete odabrati:

- odrediti ukupni preliminarni faktor emisije za miješani materijal analizom ukupnog sadržaja ugljika i primjenom konverzijskog faktora i, ako je primjenjivo, udjela biomase i neto kalorične vrijednosti u odnosu na taj ukupni sadržaj ugljika; ili

⁷⁸ Druga vrsta procesnih emisija za čišćenje dimnih plinova javlja se kada se urea koristi za uklanjanje NO_x.

- odrediti organske i anorganske sadržaje odvojeno i postupati s njima kao da su dva odvojena izvorna toka.

U oba slučaja treba primijeniti metodu A. Za udio biomase u miješanim materijalima, faktor emisije za biomasu može se postaviti na nulu, pod uvjetom da je glavna svrha upotrebe materijala različita od proizvodnje energije (tj. potrebno je pojasniti da je stvarno u skladu s definicijom „procesnih emisija“⁷⁷). Ako je glavna svrha proizvodnja toplote, „RED II“ kriteriji moraju biti ispunjeni za dopuštanje nulte ocjene emisija, kao što je objašnjeno u odjeljku 6.5.4 o „Pravilima za biomasu“.

6.5.1.2 Metoda bilanse mase

Kao i standardni pristup, pristup bilanse mase je metoda zasnovana na izračunu za određivanje emisija postrojenja. Koristi se sa složenim postrojenjima, na primjer u integriranoj željezari, gdje može biti teško direktno povezati emisije s pojedinačnim ulaznim materijalima, jer proizvodi (i otpad) sadrže značajne količine ugljika.

Koristeći pristup bilanse mase, koristi se potpuna bilansa ugljika koji ulazi i izlazi iz postrojenja ili njegovog definiranog dijela. Količine CO₂ relevantne za svaki izvorni tok računaju se na temelju sadržaja ugljika u svakom materijalu bez razlikovanja goriva i procesnih materijala. Neemitirani ugljik koji napušta postrojenje u proizvodima uzima se u obzir u izlaznim izvornim tokovima, koji stoga imaju negativne podatke o aktivnostima.

Formule i parametri metode bilanse mase navedeni su u Aneksu III. Provedbene uredbe, odjeljku B.3.2.

- Ključni zahtjevi za korištenje metode bilanse mase su: Minimalni zahtjevi Količina materijala (t), Sadržaj ugljika (t C /t materijala); **Preporučena poboljšanja:** Količina materijala (t), Sadržaj ugljika (t C /t materijala), NCV (TJ/t), udio biomase.



Sljedeće napomene treba uzeti u obzir pri postavljanju pristupa praćenja pomoću bilanse mase:

- Emisije ugljikovog monoksida (CO) u atmosferi ne računaju se kao izlazni izvorni tok u bilansi mase, već se smatraju molarnim ekvivalentom količine emisija CO₂. To se lako postiže jednostavno ne navodeći CO kao izlazni materijal.
- Važno je pridržavati se načela cjelovitosti podataka praćenja, tj. moraju se uzeti u obzir svi ulazni materijali i goriva, ako se ne prate pristupom izvan bilanse mase.

Bilansa mase provodi se izračunom emisija koje odgovaraju svakom izvornom toku na sljedeći način: $Em_k = f \cdot AD_k \cdot CC_k$

Gdje:

AD_k ... podaci o aktivnosti [t] materijala k ; za izlaze, AD_k je negativan;

f znači omjer molarnih masa CO₂ i C: $f = 3.664 \text{ t CO}_2/\text{t C}$, i

CC_k je sadržaj ugljika u materijalu k (bez dimenzija i pozitivan).

Ako se sadržaj ugljika u gorivu k računa iz faktora emisije izraženog u t CO₂/TJ, koristi se sljedeća jednadžba:

$$CC_k = EF_k \cdot NCV_k / f$$

Ako se sadržaj ugljika u materijalu ili gorivu k računa iz faktora emisije izraženog u t CO₂/t, koristi se sljedeća jednadžba:

$$CC_k = EF_k / f$$

Obrada biomase u bilanci mase

Emisije iz biomase mogu se ocijeniti nulom ako je biomasa u skladu s „RED II kriterijima“ (vidi 6.5.4). Budući da se ti kriteriji odnose samo na energetske uporabu biomase, potrebno je utvrditi za takve izvorne tokove koriste li se prvenstveno u energetske svrhe. Na primjer, drveni ugljen koji se koristi kao redukcijsko sredstvo u visokoj peći kvalificirat će se kao primarna ne-energetska uporaba.

Za miješana goriva ili materijale koji sadrže biomasu koji su uključeni kao ulaz u bilansu mase, preliminarni sadržaj ugljika mora se prilagoditi samo za fosilnu frakciju. Ako udio biomase nije poznat, treba ga uzeti kao da nije korištena biomasa:

$$CC_k = CC_{pre,k} \cdot (1 - BF_k)$$

Gdje:

$CC_{pre,k}$ znači preliminarni sadržaj ugljika u gorivu k (tj. faktor emisije pod pretpostavkom da je cjelokupno gorivo fosilno); i

BF_k znači udio biomase u gorivu k (bez dimenzija).

Ako se biomasa upotrebljava kao ulazni materijal ili gorivo, a izlazni materijali sadržavaju ugljik, udio biomase u ukupnoj bilanci mase tretira se konzervativno, što znači da udio biomase u ukupnom izlaznom ugljiku ne prelazi ukupni udio biomase sadržan u ulaznim materijalima i gorivima, osim ako operater primjenom (stehiometrijske) metode „praćenja atoma“ ili analizama ¹⁴C dokaže da je udio biomase veći.

6.5.1.3 Pravila za podatke o aktivnostima

Odjeljak B.4. Aneksa III. Provedbene uredbe daje zahtjeve za određivanje podataka o aktivnostima. Primjenjiva su dva generička pristupa:

- **Kontinuirano mjerenje** u okviru procesa u kojem se materijal troši ili proizvodi;
- **Određivanje šarže:** Količine zasebno (po šaržama) isporučene ili proizvedene zbrajaju se tijekom izvještajne godine uzimajući u obzir relevantne promjene zaliha. U tu svrhu primjenjuje se sljedeća formula:
 - $Cons = I - E + S_{start} - S_{end}$
 - $Prod = E - I - S_{start} + S_{end}$

Gdje je $Cons$ količina goriva ili materijala potrošena tijekom izvještajnog razdoblja, I je količina goriva ili materijala „uvezenog“⁷⁹ u postrojenje tijekom izvještajnog

⁷⁹ „Uvoz“ u postrojenje uključuje kupnje kao i iznose primljene bez komercijalne transakcije, npr. materijale primljene s vlastitih rudarskih mjesta operatera

razdoblja, E je količina goriva ili materijala „izvezenog“⁸⁰ iz postrojenja tijekom izvještajnog razdoblja, S_{start} je zaliha na početku izvještajnog razdoblja i S_{end} je zaliha na kraju izvještajnog razdoblja.

Ako vi kao operater utvrdite da bi nastali nerazumni troškovi (vidi odjeljak 6.4.5) za određivanje količina zaliha izravnim mjerenjem, te se količine mogu procijeniti na temelju podataka iz prethodnih godina i povezati s odgovarajućim razinama aktivnosti za izvještajno razdoblje ili na temelju dokumentiranih postupaka i odgovarajućih podataka u revidiranim financijskim izvještajima za izvještajno razdoblje. Nadalje, ako korištenje točnog datuma na kraju izvještajnog razdoblja dovodi do nerazumnih troškova, može se odabrati sljedeći najprikladniji dan za odvajanje izvještajnog razdoblja od sljedećeg. Povezana odstupanja za svaki proizvod, materijal ili gorivo jasno se bilježe kao temelj reprezentativne vrijednosti za izvještajno razdoblje i dosljedno se uzimaju u obzir u odnosu na sljedeću godinu.

Prema Provedbenoj uredbi, poželjno je da koristite mjerenja koja su pod vašom, tj. kontrolom operatera. Međutim, ako vaše postrojenje nema dostupne relevantne mjerne instrumente, prihvatljivo je za ograničavanje troškova praćenja koristiti druga mjerenja, posebno instrumente koji pripadaju dobavljaču goriva ili materijala, ako je uključena komercijalna transakcija koja zahtijeva kvalitetu instrumenata koji omogućavaju međusobno povjerenje (ovi instrumenti su često pod „zakonskim mjeriteljskim nadzorom“). Korištenje takvih instrumenata izvan kontrole operatera nadalje se preporučuje u slučaju da dovode do točnijih rezultata od vlastitih instrumenata operatera ili ako postoje drugi razlozi koji dovode do manjeg rizika od pogrešaka u protoku podataka (pogledajte odjeljak 6.4.6 o kontrolnim mjerama).

Ako vi kao operater koristite mjerne sisteme izvan vaše vlastite kontrole, možete koristiti izravna očitavanja iz tog mjernog sistema, ako je moguće, ili iznose preuzete iz faktura koje je izdao trgovinski partner.

Zahtjevi za mjerne sisteme

Ključni koncept za procjenu kvalitete mjernog instrumenta je „nesigurnost“ povezana s vrijednostima očitanim s instrumenta. Kao operater, potrebno vam je temeljito razumijevanje tog koncepta da biste mogli odabrati „najbolji“ izvor podataka. Za ovu svrhu, također pogledajte odjeljak 6.4.4 (Odabir najboljih dostupnih izvora podataka). Provedbena uredba daje raspon za orijentaciju: Za najveće emisije (izvorni tokovi koji dovode do emisija većih od 500 000 t CO₂ godišnje), nesigurnost u cijelom izvještaju trebala bi biti 1,5 % ili bolja, dok se za najmanje izvore nesigurnost manja od 7,5 % smatra prihvatljivom. Podrazumijeva se da se te vrijednosti primjenjuju ako ne dovode do nerazumnih troškova.

Ako morate zamijeniti mjerni instrument, npr. zbog kvara ili zato što umjeravanje pokazuje da željena nesigurnost više nije zadovoljena, trebate ga zamijeniti instrumentom koji osigurava postizanje iste ili bolje razine nesigurnosti u usporedbi s postojećim instrumentom. (tj. uvijek trebate težiti poboljšanju metode praćenja, ali barem zadržati postojeći standard).

⁸⁰ „Izvoz“ iz postrojenja uključuje prodaju kao i iznose prenesene iz postrojenja u druge svrhe, npr. materijali koji se šalju u vanjsko postrojenje za obradu ili recikliranje otpada

6.5.1.4 Pravila za faktore izračuna

Faktori izračuna sve su varijable koje se koriste u pristupima zasnovanim na izračunu osim podataka o aktivnostima. Ovaj odjeljak pokriva pravila za faktor emisije (EF), neto kaloričnu vrijednost (NCV), faktor oksidacije (OF), koverzijski faktor (CF), sadržaj ugljika (CC) i udio biomase (BF) za formule dane u odjeljcima 6.5. 1.1 (standardna metoda) i 6.5.1.2 (bilansa mase).

U načelu, faktori izračuna su *kvalitativne informacije* o izvornim tokovima, koje se mogu utvrditi laboratorijskim analizama. Međutim, budući da oni uključuju značajne napore i zahtijevaju specijaliziranu kompetenciju, faktori izračuna često su postavljeni na fiksne vrijednosti u metodologiji praćenja. To je opravdano jer - u prosjeku za cijeli sistem izvještavanja o stakleničkim plinovima - pružaju dovoljno reprezentativne podatke.

Faktore izračuna potrebno je odrediti u skladu sa stanjem koje se koristi za povezane podatke o aktivnostima. Na primjer, ako se podaci o aktivnostima odnose na ponderirani ugljen iz hrpe, koji može sadržavati značajnu količinu vlage od kiše ili zaštite od prašine, tada se također NCV i sadržaj ugljika moraju odrediti s istom razinom vlage. Ako se laboratorijske analize provode na suhom materijalu, podatke o aktivnostima potrebno je prilagoditi prema vlažnosti ili obrnuto.

Provedbena uredba dopušta sljedeće metode za određivanje faktora izračuna (s povećanjem kvalitete podataka, tj. prve su namijenjene relativno malim izvornim tokovima, dok se za najveće emisije preporučuje najbolji tip analize):

1. **Fiksne vrijednosti** („standardne vrijednosti tipa I“);
2. Fiksne vrijednosti („standardne vrijednosti tipa II“);
3. **Korelacije** za određivanje posrednih podataka;
4. **Laboratorijske analize** provedene izvan kontrole operatera, npr. one koje je proveo dobavljač goriva ili materijala, sadržane u dokumentaciji o kupnji, bez dodatnih informacija o primijenjenim metodama;
5. Laboratorijske analize u neakreditiranim laboratorijima ili u akreditiranim laboratorijima, ali s pojednostavnjenim metodama uzorkovanja; i
6. Laboratorijske analize u akreditiranim laboratorijima uz primjenu najbolje prakse za uzorkovanje.

Fiksne vrijednosti

Kao operater, možete birati između relativno velikog skupa opcija kako biste pronašli najprikladniju vrijednost za svaki od faktora izračuna svakog izvornog toka koji trebate nadzirati. Kako biste osigurali dosljednost tijekom vremena i spriječili proizvoljne promjene u podacima, u pisanoj dokumentaciji o metodologiji praćenja (MMD) morate navesti koje vrijednosti koristite. U nekim slučajevima (npr. nacionalni inventari stakleničkih plinova zemlje u kojoj se postrojenje nalazi), te se vrijednosti mogu mijenjati tijekom vremena. U tom slučaju trebate dokumentirati i provesti postupak koji omogućuje redovito ažuriranje ove vrijednosti (u ovom primjeru, postupak bi npr. podrazumijevao da je određena osoba odgovorna jednom godišnje prije prikupljanja svih podataka o emisijama potražiti najnoviji nacionalni inventar stakleničkih plinova i od tud odrediti traženi faktor).

Sljedeće se smatra „standardnim vrijednostima tipa I“:

- Standardni faktori navedeni u Aneksu VIII. Provedbene uredbe (koji je priložen ovom dokumentu sa smjernicama kao Aneks E)
- standardni faktori navedeni u najnovijim smjernicama IPCC-a za inventare stakleničkih plinova⁸¹;
- vrijednosti koje se temelje na laboratorijskim analizama provedenima u prošlosti koje nisu starije od pet godina i koje se smatraju reprezentativnima za gorivo ili materijal.

Sljedeće se smatra „standardnim vrijednostima tipa II“ (smatra se točnijim od vrijednosti tipa I):

- standardni faktori koje zemlja u kojoj se nalazi postrojenje koristi za dostavu svojeg najnovijeg nacionalnog inventara Tajništvu Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime;
- vrijednosti koje objavljuju nacionalne istraživačke ustanove, javna tijela, tijela za normizaciju, statistički uredi itd. u svrhu izvješćivanja o emisijama koje je raščlanjenje nego u prethodnoj točki⁸²;
- vrijednosti koje utvrđuje i za koje jamči dobavljač goriva ili materijala ako postoje dokazi da sadržaj ugljika ima interval pouzdanosti od 95 % uz najviše 1 %⁸³;
- stehiometrijske vrijednosti za sadržaj ugljika i povezane vrijednosti iz literature za neto kaloričnu vrijednost (NCV) čiste tvari;
- vrijednosti koje se temelje na laboratorijskim analizama provedenima u prošlosti koje nisu starije od dvije godine i koje se smatraju reprezentativnima za gorivo ili materijal

Korelacije za utvrđivanje posrednih podataka

Možete odrediti zamjenu za sadržaj ugljika ili faktor emisije iz sljedećih parametara:

- mjerenje gustoće pojedinih ulja ili plinova, uključujući one koji su karakteristični za rafinerije ili industriju čelika;
- neto kalorična vrijednost pojedinačnih vrsta ugljena.

Preduvjet za korištenje takve korelacije je da možete uspostaviti empirijsku korelaciju barem jednom godišnje pomoću laboratorijskih analiza koje ispunjavaju dolje navedene zahtjeve. Razlika u odnosu na korištenje izravnih analiza za određivanje faktora izračuna je u tome što analize trebate provoditi samo jednom godišnje za

⁸¹ Međunarodni panel UN-a o klimatskim promjenama (IPCC): IPCC Smjernice IPCC-a za nacionalni inventar stakleničkih plinova. Imajte na umu da su i vrijednosti u Aneksu VIII. Provedbene uredbe preuzete iz ovog izvora, ali smjernice IPCC-a sadrže više podataka od tog Aneksa.

⁸² Na primjer, nacionalni inventar stakleničkih plinova može koristiti samo jedan faktor emisije za ugljen u zemlji, ali istraživački institut može objaviti različite faktore reprezentativne za različite rudnike ugljena ili rudarske regije. Ako znate izvor svog ugljena, ovi će faktori biti prikladniji za korištenje.

⁸³ Ako se ova razina varijacije ne poštuje, vrijednost bi se smatrala vrijednošću „tipa I“.

utvrđivanje korelacija, a ne za svaku šaržu materijala. To smanjuje ukupne troškove vašeg praćenja.

Zahtjevi za laboratorijske analize

Ovaj se odjeljak odnosi na sve vrste laboratorijskih analiza potrebnih za određivanje svojstava materijala i za određivanje korelacija (vidi gore). Imajte na umu da ovo nije ograničeno na tokove izvora i pristupe koji se temelje na izračunu, već se može odnositi i na proizvedenu robu⁸⁴ i sva mjerenja koja se koriste za pristupe koji se temelje na mjerenju.

Za svaku šaržu materijala ili goriva koja podliježe analizi potreban je reprezentativni uzorak. Rezultati analize koriste se samo u izračunu u odnosu na šaržu iz koje je uzet uzorak.

Sve analize, uzorkovanja, umjeravanja i validacije u svrhu utvrđivanja faktora izračuna izvode se upotrebom metoda koje se temelje na odgovarajućim ISO standardima. Ako takvi standardi nisu dostupni, metode se temelje na odgovarajućim (europskim) EN ili nacionalnim standardima ili zahtjevima utvrđenima u prihvatljivom sistemu praćenja, izvještavanja i verifikacije (vidi odjeljak 6.5.3). Ako ne postoje primjenjivi objavljeni standardi, mogu se koristiti odgovarajući nacrti standarda, smjernice za najbolju industrijsku praksu ili druge znanstveno dokazane metodologije kojima se ograničavaju odstupanja pri uzorkovanju i mjerenju.

Učestalost analize

Broj analiza po gorivu ili materijalu godišnje snažno utječe na ukupne troškove praćenja. Stoga je poželjno ne provoditi previše analiza. Međutim, tamo gdje su materijali vrlo heterogeni, potrebno je više analiza. U nastavku raspravljamo o potrebnoj ili preporučenoj učestalosti analiza. Ovo se ne smije pogrešno shvatiti kao učestalost uzimanja uzoraka, o čemu će se raspravljati kasnije.

Provedbena uredba u odjeljku B.5.4.2 sadrži tablicu s minimalnom učestalošću analiza za različite vrste materijala. Oni se temelje na iskustvu u EU ETS-u jer su korisni u velikim srazmjerima. Ako kao operater želite odstupiti od ove tablice, trebali biste razmotriti sljedeće:

- Ako vaše postrojenje primjenjuje „prihvatljivi MRV sistem” (vidi odjeljak 6.5.3), možete koristiti učestalost analize primjenjivu u tom sistemu za istu vrstu materijala ili goriva;
- Ako bi navedena minimalna učestalost izazvala nerazumne troškove;
- Ako su gorivo ili materijal dovoljno homogeni (dokazano na temelju podataka iz nedavnog izvještajnog razdoblja), možete primijeniti niže učestalosti analize. To je slučaj ako bilo koja varijacija u analitičkim vrijednostima za odgovarajuće gorivo ili materijal ne prelazi 1/3 nesigurnosti koju primjenjujete pri određivanju podataka o aktivnosti relevantnog goriva ili materijala.

Ako tablica ne sadrži primjenjivu minimalnu učestalost, najbolji izbor je korištenje ovog pravila 1/3, tj. odabrati analizu onoliko često koliko to dovodi do ove 1/3 nesigurnosti tijekom cijelog izvještajnog razdoblja.

⁸⁴ Pogledajte odjeljke specifične za sektor u odjeljku 7 koji spominju dodatne parametre koje je potrebno prijaviti zajedno s ugrađenom emisijom.

Tablica 6-1: Minimalne učestalosti analiza u skladu s Provedbenom uredbom

Gorivo/materijal	Minimalna učestalost analiza
Prirodni plin	Najmanje jednom tjedno
Ostali plinovi, osobito sintetski plin i procesni plinovi kao što su rafinerijski miješani plin, plin iz koksara, plin iz visokih peći, konvertorski plin, plin iz naftnih i plinskih polja	Najmanje jednom dnevno – koristeći odgovarajuće postupke u različitim dijelovima dana
Loživa ulja (primjerice lako, srednje, teško loživo ulje, bitumen)	Svakih 20 000 tona goriva i najmanje šest puta godišnje
Ugljen, koksni ugljen, 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 kruti otpad (čisti fosilni ili miješani fosilni s biomasom)	Svakih 5 000 tona otpada i najmanje četiri puta godišnje
Tekući otpad, prethodno obrađeni kruti 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 emisijama 50 000 tona CO ₂ i najmanje četiri puta godišnje
Ostali materijali (primarni proizvod, poluproizvod i konačni proizvod)	Ovisno o vrsti materijala i varijacijama, količina materijala koja odgovara emisijama 50 000 tona CO ₂ i najmanje četiri puta godišnje

Napomena u vezi s „brojem puta godišnje“ u gornjoj tablici 6-1: Ako postrojenje radi samo dio godine ili ako se goriva ili materijali dostavljaju u šaržama koje se troše u više izvještajnih razdoblja, može se odabrati primjereniji raspored analiza, pod uvjetom da to dovodi do nesigurnosti usporedive s onom iz posljednje točke prethodnog podstavka.

Učestalost uzorkovanja“ u odnosu na „Učestalost analiza“⁸⁵

Provedbena uredba upućuje na „Učestalost analiza” u Aneksu III. odjeljku B.5.4.2. B.5.4.2. Ovisno o specifičnoj situaciji, operater može zabilježiti u MMD-u, npr. da je minimalna učestalost analiza faktora emisije pojedinog izvornog toka četiri puta godišnje.

Ovaj izraz „Učestalost analiza“ ne smije se brkati s „Učestalošću uzorkovanja“, tj. učestalošću uzimanja uzoraka ili inkremenata iz šarže ili isporuke goriva ili materijala. Općenito, potrebno je uzeti puno više od 4 uzorka/inkrementa tijekom godine da bi se dobili reprezentativni rezultati..

Primjer: Postrojenje na ugljen sagorijeva 500 000 tona ugljena godišnje. U skladu s tablicom 6-1: Prema minimalnoj učestalosti analiza u skladu s Provedbenom uredbom Tablica 6-1, operater je dužan analizirati najmanje svakih 20 000 tona ugljena. To će rezultirati s najmanje 25 različitih laboratorijskih uzoraka koji se analiziraju svake godine. Glavni cilj plana uzorkovanja, koji uključuje i učestalost uzorkovanja, je pripremiti (najmanje) 25 laboratorijskih uzoraka koji su reprezentativni za svaku od šarži od 20 000 tona. Kako bi se dobili reprezentativni laboratorijski uzorci morat će se uzeti više od jednog uzorka/inkramenta iz svake šarže od 20 000 tona.

Uzorkovanje

Uzorci su reprezentativni za ukupnu šaržu ili vremensko razdoblje isporuka za koje su uzeti. Kako bi uzorci bili reprezentativni, potrebno je uzeti u obzir heterogenost materijala i sve druge relevantne aspekte kao što su raspoloživa oprema za uzorkovanje, moguće razdvajanje faza ili lokalna distribucija veličina čestica, stabilnost uzorka itd. Metoda uzorkovanja trebala bi biti unesena u dokumentaciju o metodologiji praćenja.

Preporuča se primjena namjenskog **plana uzorkovanja** za svaki relevantni materijal ili gorivo, u skladu s primjenjivima standardima, koji sadržava relevantne informacije o metodologijama za pripremu uzorka, uključujući informacije o odgovornostima, lokacijama, učestalosti i količinama, te metodologijama za skladištenje i prijevoz uzoraka. Detaljnije smjernice o planovima uzorkovanja (iako iz perspektive EU ETS-a umjesto CBAM-a) mogu se pronaći u dokumentu sa smjernicama br. 5 EU ETS Komisije (vidi fusnotu 85).

Preporuke za laboratorije

Laboratoriji koji se koriste za analize za utvrđivanje faktora izračuna akreditirani su za odgovarajuće metode analize u skladu sa standardom ISO/IEC 17025. Laboratoriji koji nisu akreditirani mogu se koristiti za utvrđivanje faktora izračuna samo ako postoje dokazi da pristup akreditiranim laboratorijima nije tehnički izvediv ili bi doveo do nerazumnih troškova (vidi odjeljak 6.4.5) te da je neakreditirani laboratorij

⁸⁵ Tekst se temelji na dokumentu sa smjernicama br. 5 o EU ETS praćenju i izvještavanju („Uzorkovanje i analize“), https://climate.ec.europa.eu/system/files/2021-10/policy_ets_monitoring_gd5_sampling_analysis_en.pdf

dovoljno kompetentan. Laboratorij se smatra dovoljno kompetentnim ako ispunjava sve sljedeće kriterije:

- ekonomski je neovisan o operateru ili je barem organizacijski zaštićen od utjecaja uprave postrojenja;
- primjenjuje primjenjive standarde za zatražene analize;
- zapošljava osoblje koje je osposobljeno za pojedine zadatke koji su mu dodijeljeni;
- na odgovarajući način upravlja uzorkovanjem i pripremom uzoraka, uključujući nadzor nad integritetom uzoraka;
- redovito osigurava kvalitetu umjeravanja, uzorkovanja i analitičkih metoda primjerenim metodama, uključujući redovito sudjelovanje u programima ispitivanja stručnosti, primjenu analitičkih metoda na certificiranim referentnim materijalima ili međuusporedbu s akreditiranim laboratorijem; i
- na odgovarajući način upravlja opremom, među ostalim održavanjem i provedbom postupaka za umjeravanje, korekciju, održavanje i popravak opreme te vođenjem evidencije o tome.

Određivanje udjela biomase

Za određivanje udjela biomase potrebno je uzeti u obzir neka dodatna pravila:

- Udio biomase treba odrediti samo za miješane materijale koji sadrže biomasu i fosilne udjele. Za čista fosilna goriva udio biomase je nula. Za čistu biomasu, to je jedan (100%).
- Ako je udio biomase teško analizirati ili ako kao operater ne želite koristiti nultu ocjenu (npr. jer je udio biomase ionako vrlo mal), možete primijeniti konzervativni pristup kojim pretpostavljate da je cijeli materijal fosil.
- Samo biomasa koja je u skladu s „RED II kriterijima“ (vidi odjeljak 6.5.4) može se računati kao „udio biomase“. Sva preostala druga biomasa računa se kao dio fosilnog udjela.

Dodatne smjernice:

- Ako želite odrediti udio biomase laboratorijskim analizama, odgovarajući standard za korištenje je ISO 21644:2021 (Kruta uporabljena goriva - Metode za određivanje sadržaja biomase) ili EN 15440 (Kruta uporabljena goriva - Metode za određivanje sadržaja biomase). Ovi standardi nude tri metode (metoda selektivnog otapanja; metoda ručnog sortiranja; ¹⁴C metoda). Sve tri metode imaju prednosti i nedostatke. Stoga se metoda koja će se koristiti mora pažljivo odabrati za specifičnu svrhu izvornog toka koji je pri ruci, uzimajući u obzir ograničenja svake metode kako je opisano u standardu.
- Kako industrijska postrojenja često koriste otpad iz definiranih proizvodnih procesa iz vlastitih ili susjednih postrojenja, sastav otpada često je dobro poznat. Stoga je prihvatljiv pristup određivanja

udjela biomase na temelju neke vrste bilanse mase procesa koji proizvodi otpad, gdje je to moguće. Na primjer, ako se spaljuje otpad od proizvođača ploča od drvene iverice, može biti moguće odrediti udio biomase (drvo) i fosilni udio (smole) iz „recepta“ ploča.

6.5.2 Metodologija zasnovana na mjerenju – sistem kontinuiranog mjerenja emisija (CEMS)

Za razliku od pristupa zasnovanih na izračunu, staklenički plinovi u otpadnim plinovima postrojenja u dimnjaku mogu se mjeriti. To je teško u postrojenjima s mnogo emisijskih točaka (dimnjaka) ili doista nemoguće tamo gdje se moraju uzeti u obzir fugitivne emisije. S druge strane, snaga metodologija zasnovanih na mjerenju je neovisnost o broju različitih goriva i materijala koji se koriste (npr. gdje izgara mnogo različitih vrsta otpada).

Primjena CEMS-a (sistema kontinuiranog mjerenja emisija) uvijek zahtijeva dva elementa:

- Mjerenje koncentracije stakleničkih plinova; i
- Mjerenje volumetrijskog protoka plinske struje gdje se mjerenje odvija.

CBAM Provedbena uredba zahtijeva obveznu upotrebu pristupa zasnovanog na mjerenju za praćenje emisija N_2O , gdje je to definirano kao relevantna emisija stakleničkih plinova za CBAM robu (tj. za proizvodnju dušične kiseline i gnojiva).

Provedbena uredba daje detaljne zahtjeve u Odjeljku B.6. Aneksa III. Ovdje su sažeti osnovni zahtjevi.

Izračun emisija u izvještajnom razdoblju (godišnje emisije)

$$GHG EM_{total}[t] = \sum_{i=1}^{HoursOp} (GHG conc_{hourly,i} \cdot V_{hourly,i}) \cdot 10^{-6} [t/g]$$

Gdje:

$GHG Em_{total}$ su ukupne godišnje emisije stakleničkih plinova u tonama; $GHG conc_{hourly,i}$ su satne koncentracije emisija stakleničkih plinova u g/Nm^3 u protoku dimnih plinova, izmjerene tijekom rada za sat ili kraće referentno razdoblje i ; $V_{hourly,i}$ je volumen dimnog plina u Nm^3 za jedan sat i , određen integracijom protoka tijekom sata i $HoursOp$ = ukupan broj sati za koje se primjenjuje metodologija zasnovana na mjerenju, uključujući sate za koje su podaci zamijenjeni u skladu s Odjeljkom B.6.2.6 ovog Aneksa. Indeks i odnosi se na pojedinačni sat rada.

Satne vrijednosti su prosjeci svih pojedinačnih mjerenja tijekom tog sata. Imajte na umu da se umjesto punih sati mogu koristiti druga referentna razdoblja (npr. pola sata), ako to bolje odgovara konfiguraciji mjernog instrumenta ili zahtjevima za mjerenja u druge svrhe koja se provode u postrojenju.

Emisije CO_2 iz biomase

Gdje je relevantno, količina CO_2 proizašla iz biomase koja je u skladu s „RED II kriterijima“ (vidi odjeljak 6.5.4) može se oduzeti od ukupno izmjerene količine CO_2

emisija. U tu svrhu potrebno je koristiti jednu od sljedećih metoda za određivanje količine emisija CO₂ iz biomase:

1. Metodologija zasnovana na izračunu, odvojeno određuje udjele biomase svih korištenih izvornih tokova;
2. Metodologije u kojima se upotrebljavaju analize i uzorkovanje na temelju ISO 13833 (Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje omjera ugljikova dioksida dobivena iz biomase (biogeni) i ugljikova dioksida nastala iz fosilnih goriva – Uzorkovanje i određivanje radioaktivnoga ugljika);
3. „Metoda bilanse“ koja se temelji na ISO 18466 (Emisije iz stacionarnih izvora – Utvrđivanje biogenog udjela u CO₂ u dimnom plinu primjenom metode bilanse);
4. Ostale metode temeljene na međunarodnim standardima;
5. Druge metode koje dopušta odgovarajući MRV sistem (vidi odjeljak 6.5.3).

Utvrđivanje protoka dimnog plina

Mjerenje protoka dimnih plinova je teško jer se mjerna točka(e) mora odabrati tako da je mjerenje reprezentativno za cijeli poprečni presjek dimnjaka (vidi također "zahtjevi u pogledu kvalitete" u nastavku). Stoga, kao alternativna metoda, protok se može izračunati pomoću odgovarajuće bilanse mase. U obzir bi se trebali uzeti, za emisije CO₂: svi značajni parametri na ulaznoj strani, uključujući barem ulazna opterećenja materijala, ulazni protok zraka i učinkovitost procesa, a na izlaznoj strani barem izlaz proizvoda i koncentraciju kisika (O₂), sumporovog dioksida (SO₂) i dušikovog oksida (NO_x).

Postupanje s prazninama u mjerenju

Ako oprema za kontinuirano mjerenje parametra u jednom dijelu sata ili referentnog razdoblja nije bila pod nadzorom, nije bila dostupna ili nije radila, predmetni satni prosjek računa se razmjerno preostalim podatkovnim točkama za taj sat ili kraće referentno razdoblje, pod uvjetom da je dostupno najmanje 80 % najvećeg mogućeg broja podatkovnih točaka za taj parametar. Ako je dostupno manje od 80 % najvećeg mogućeg broja podatkovnih točaka za taj parametar, primjenjuju se sljedeći izračun:

$$C_{subst}^* = C + 2 \sigma_c$$

Gdje: C je aritmetička sredina koncentracije specifičnog parametra tijekom cijelog izvještajnog razdoblja ili, gdje su se posebne okolnosti primjenjivale kada je došlo do gubitka podataka, odgovarajuće razdoblje koje odražava specifične okolnosti, σ_c je najbolja procjena standardne devijacije koncentracije specifičnog parametra tijekom cijelog izvještavanja ili, ako su se specifične okolnosti primjenjivale kada je došlo do gubitka podataka, odgovarajuće razdoblje koje odražava specifične okolnosti.

Ako izvještajno razdoblje nije primjenjivo za utvrđivanje takvih zamjenskih vrijednosti zbog značajnih tehničkih izmjena na postrojenju, za određivanje prosječne i standardne devijacije odabire se drugi dovoljno reprezentativan vremenski okvir koji, ako je moguće, traje najmanje šest mjeseci.

Ako je riječ o parametru koji nije koncentracija, zamjenske vrijednosti utvrđuju se odgovarajućim modelom bilanse mase ili bilanse energije procesa. Taj se model potvrđuje korištenjem preostalih izmjerenih parametara metodologije zasnovane na mjerenju i podataka pri normalnim uvjetima rada, uzimajući u obzir vremensko razdoblje istog trajanja kao i razdoblje za koje podaci nedostaju.

Zahtjevi u pogledu kvalitete

Sva se mjerenja provode primjenom metoda koje se temelje na međunarodnim standardima, kao što su:

- ISO 20181:2023 Emisije iz stacionarnih izvora — Osiguranje kvalitete rada automatskih mjernih sistema;
- ISO 14164:1999 Emisije iz stacionarnih izvora — Određivanje volumnog protoka plinova u odvodnim kanalima – Automatska metoda;
- ISO 14385-1:2014 Emisije iz stacionarnih izvora — Staklenički plinovi — Dio 1: Umjeravanje automatiziranih mjernih sustava;
- ISO 14385-2:2014 Emisije iz stacionarnih izvora — Staklenički plinovi — Dio 2: Kontinuirana kontrola kvalitete automatskih mjernih sistema;
- ostali relevantni ISO standardi, osobito ISO 16911-2 (Emisije iz stacionarnih izvora – Ručno i automatsko utvrđivanje brzine i volumena protoka u odvodnim cijevima).

Ako ne postoje primjenjivi objavljeni standardi, mogu se koristiti odgovarajući nacrti standarda, smjernice za najbolju industrijsku praksu ili druge znanstveno dokazane metodologije kojima se ograničavaju odstupanja pri uzorkovanju i mjerenju.

Razmatraju se svi relevantni aspekti sistema kontinuiranog mjerenja, uključujući lokaciju opreme, umjeravanje, mjerenje, osiguranje kvalitete i kontrolu kvalitete. Za zahtjeve o stručnosti laboratorija, vidi odjeljak 6.5.1.4.

Daljnji zahtjevi

Emisije CO₂ utvrđene metodologijom zasnovanom na mjerenju **potvrđuju se izračunom** godišnjih emisija svakog predmetnog stakleničkog plina za iste izvore emisija i izvorne tokove. U tu svrhu, zahtjevi za pristupe zasnovane na izračunu mogu se prema potrebi pojednostaviti.

Kada se mjeri CO₂, sve količine emitiranog ugljikovog monoksida (CO) uzimaju se u obzir kao molarni ekvivalent CO₂.

6.5.3 Metode specifične za zemlje izvan EU

Provedbena uredba definira „prihvatljivi MRV sistem” na sljedeći način:

„prihvatljivi sistem praćenja, izvještavanja i verifikacije” znači sistemi praćenja, izvještavanja i verifikacije u kojima je uspostavljeno postrojenje za potrebe određivanja cijena ugljika ili obvezni sistemi praćenja emisija ili sistem praćenja emisija u postrojenju koji može uključivati verifikaciju akreditiranog verifikatora, u skladu s člankom 4(2). ove Uredbe.

Navedeni članak 4. stavak 2. dopušta korištenje pristupa praćenja prihvatljivog MRV sistema **do 31. decembra 2024., ako dovode do sličnog obuhvata i točnosti podataka o emisijama** u usporedbi s metodama navedenima u Aneksu III. Provedbene uredbe (tj. pristupi zasnovani na izračunu i pristupi zasnovani na mjerenju kao što je objašnjeno u odjeljcima 6.5.1 i 6.5.2).

U praksi, za vas kao operatera postrojenja koje proizvodi robu za uvoz u EU koja potpada pod djelokrug CBAM-a, to znači da:

- Morate razviti svoju metodologiju praćenja što je prije moguće. Uvoznicima će biti potrebni vaši prvi podaci o emisijama za njihov prvi izvještaj do kraja januara 2024., koje će pokrivati ugrađene emisije robe uvezene od oktobra do decembra 2023.
- Ako je vaše postrojenje već pod „prihvatljivim MRV sistemom“, ne počinjete od nule i možete koristiti (barem neke) podatke iz tog sistema za prijelazno razdoblje do kraja 2024.

Kako možete saznati je li vaše postrojenje pokriveno prihvatljivim MRV sistemom, tako da možete koristiti njegove metode tijekom pokretanja CBAM-a? Ovo je slučaj ako vrijedi bilo što od sljedećeg:

- Postrojenje sudjeluje u „sistemu određivanja cijene ugljika“, koja može biti ili sistem trgovanja emisijama (ETS), ili porez, pristojba ili naknada za ugljik. Za prihvatljivost je važno da je ovaj sistem obavezan i reguliran zakonom, tj. da postoje pravila za praćenje emisija stakleničkih plinova;
- Postrojenje sudjeluje u obveznom sistemu izvještavanja o stakleničkim plinovima, tj. samo su praćenje i izvještavanje (i možda verifikacija) obavezni, ali nema uključene cijene ugljika;
- Postrojenje sudjeluje u sistemu praćenja emisija u postrojenju (nije obavezno), što može uključivati verifikaciju od strane ovlaštenog verifikatora; za prihvatljivost, ponovno se može pretpostaviti da mora postojati fiksni skup pravila praćenja koje daje prihvaćeno upravljačko tijelo. Određeni projekti smanjenja stakleničkih plinova, koji spadaju npr. pod CDM (UN-ov mehanizam čistog razvoja), mogu se kvalificirati.

U svakom slučaju, prije nego počnete koristiti pravila tih MRV sistema, morate izvršiti provjeru i saznati dovode li do sličnog obuhvata i točnosti podataka o emisijama.

6.5.4 Obrada emisija iz biomase

Tekstni okvir ispod pokazuje ključne odjeljke koji se odnose na biomasu u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prijelazno razdoblje.

Reference Provedbene uredbe:

Aneks III, Odjeljak B Praćenje direktnih emisija, B.3.3 Kriteriji za nultu ocjenu emisija iz biomase i B.6.2.3 emisije CO₂ iz biomase (CEMS).

Aneks VIII, Standardni faktori koji se mogu koristiti za praćenje direktnih emisija, Tablica 2.

Prema pravilima za inventare stakleničkih plinova koja je utvrdio IPCC i koja se koriste prema Pariškom sporazumu, emisije CO₂ iz biomase obračunavaju se na mjestu gdje se biomasa siječe (npr. kada se sječe šuma). Kako bi se izbjeglo dvostruko računanje, stoga je logično **te emisije „ocijeniti nulom“**, tj. uzeti u obzir emisije CO₂ kao nulu, gdje se biomasa troši kao gorivo ili procesni materijal, unatoč činjenici da se CO₂ fizički emitira u atmosferu u tom trenutku. Klimatska politika EU-a utvrdila je da ova vrsta računovodstva može dovesti do nekih nenamjernih poticaja za prekomjerno korištenje biomase s nepovoljnim učincima na okoliš (npr. na biološku raznolikost i kvalitetu tla). Stoga je pravni instrument EU-a za poticanje korištenja obnovljive energije, „RED II“ (preinačena Direktiva o obnovljivoj energiji⁸⁶), uveo skup „**kriterija održivosti i uštede stakleničkih plinova**“ (koji su sažeti kao „**RED II kriteriji**“ u ovom dokumentu sa smjernicama), koje moraju biti ispunjene za emisije biomase ocijenjene nulom. Pravila praćenja prema EU ETS-u zahtijevaju da ti kriteriji moraju biti ispunjeni za emisije biomase ocijenjene nulom. Inače, emisije se tretiraju kao da su iz fosilnih izvora. **CBAM Provedbena uredba zahtijeva ispunjavanje istih kriterija** kako bi se postigao cilj postavljanja slične cijene CO₂ za robu proizvedenu izvan EU-a kao onu proizvedenu u EU-u i prema EU ETS-u

Budući da je ispravna primjena „RED II kriterija“ relativno složen zadatak, koji je potencijalno relevantan samo za relativno mali broj postrojenja, ovaj odjeljak daje samo brzi pregled najrelevantnijih točaka. Detaljnije objašnjenje primjenjivih RED II kriterija navedeno je u **Aneksu D** ovog dokumenta.



Preporuča se da vi, kao operater, uključite pisani postupak u svoju dokumentaciju o metodologiji praćenja kako biste svaku šaržu biomase koja se koristi u postrojenju pripisali bilo izvornom biomase koji je usklađen s RED II ili izvornom toku biomase koji nije usklađen s RED II, ovisno o tome jesu li ispunjeni kriteriji održivosti i/ili stakleničkih plinova ili ne.

Imajte na umu da se RED II kriteriji primjenjuju samo ako se **biomasa koristi kao gorivo** („u energetske svrhe“). Ako se biomasa koristi **kao ulaz u procesu** (npr. kada se drveni ugljen koristi kao redukcijski agens u visokoj peći ili za proizvodnju elektroda), takav materijal uvijek može imati nultu ocjenu bez primjene RED II kriterija.

Dokazivanje usklađenosti s RED II kriterijima

Postoje dva načina na koja operateri mogu demonstrirati sukladnost s RED II kriterijima održivosti i uštede stakleničkih plinova:

- Korištenje **systema certificiranja** koji pruža „dokaze o održivosti“ (PoS, tj. potvrdu usklađenosti s pravilima tog sistema) i koja je u skladu sa zahtjevima RED-a i relevantne provedbene uredbe⁸⁷.

Takvi sistemi certificiranja mogu djelovati diljem svijeta. Ako kao operater želite biti sigurni je li sistem u skladu sa svim relevantnim Uredbama prema

⁸⁶ Direktiva (EU) 2018/2001 o promicanju korištenja energije iz obnovljivih izvora (preinačena). Vidi: <http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/2022-06-07>

⁸⁷ Provedbena uredba Komisije (EU) 2022/996 o pravilima za provjeru održivosti i kriterija za uštedu emisija stakleničkih plinova [...], http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/996/oj

RED II, trebali biste odabrati sistem koja je „priznat“ (tj. odobren) od strane Europske komisije prema ovim pravilima.⁸⁸

- Također možete **prikupiti sve relevantne podatke i izvršiti relevantne izračune** sami, kao operater postrojenja koje koristi biomasu. Aneks D o ovog dokumenta sa smjernicama objašnjava načela za ovaj pristup.

6.5.5 Određivanje emisija PFC-a (perfluorogljika)

Odjeljak B.7. Aneksa III. Provedbene uredbe opisuje određivanje emisija PFC-a (perfluorogljika). Emisije PFC-a trenutno su obuhvaćene samo CBAM-om za robu od aluminijske. Plinovi koji se prate su CF₄ i C₂F₆. Treba uključiti emisije efekata anode kao i fuge emisije. Metoda se temelji na smjernicama „Protokol o stakleničkim plinovima u sektoru aluminijske“ koje je objavio Međunarodni institut za aluminij (IAI)⁸⁹. Ovdje se koristi pristup zasnovan na izračunu koji značajno odstupa od pristupa zasnovanog na izračunu navedenog u odjeljku 6.5.1. Dopuštene su dvije različite metode: „Metoda nagiba“ i „Metoda prenapona“. Koju metodu treba primijeniti ovisi o opremi za upravljanje procesom postrojenja.

Dok Provedbena uredba opisuje glavne zahtjeve i formule za izračun, druge pojedinosti o primjenjivim metodama treba uzeti iz gore navedenih smjernica. Imajte na umu da osim PFC emisija, emisije CO₂ iz potrošnje anoda u primarnoj proizvodnji aluminijske moraju biti uključene u ugrađene emisije. Također, potrebno je obuhvatiti sve emisije povezane s gorivom iz sekundarne proizvodnje aluminijske, kao i iz različitih koraka oblikovanja nakon taljenja aluminijske. U tu svrhu primjenjuju se uobičajene metode izračuna.

Više detalja navedeno je u odjeljku o posebnim pravilima za sektor aluminijske (odjeljak 7.4.1.2)

6.5.6 Pravila za prijenos CO₂ između postrojenja

Primjenjuju se posebna pravila za pripisivanje emisija kada se CO₂ prenosi između postrojenja, gdje se ili: i) prenosi čisti ili gotovo čisti CO₂, na primjer, za korištenje kao kemijska sirovina za proizvodnju uree; ili ii) prijenos CO₂ koji je već sastavni dio otpadnog plina ili drugog izvornog toka plina.

Tekstni okvir ispod daje reference na relevantne odjeljke aneksa.

Reference Provedbene uredbe:

Aneks III, Odjeljak B.8 Zahtjevi za praćenje prijenosa CO₂ između postrojenja

⁸⁸ Popis priznatih sistema certificiranja biomase nalazi se na web stranici Komisije: https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/bioenergy/voluntary-schemes_en

⁸⁹ Dostupno na https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2023-03/aluminium_1.pdf

Sljedeći odjeljci pokrivaju pripisivanje izravnih emisija CO₂ u ovim okolnostima.

6.5.6.1 *Obračunavanje inherentnog CO₂ u otpadnim plinovima i drugim plinovitim izvornim tokovima*

Izraz „inherentni CO₂“ odnosi se na CO₂ koji je sadržan u plinu, kao što je prirodni plin, ili u izvornom toku otpadnog plina, koji se potom obnavlja kao gorivo ili spaljuje. Kako bi se osiguralo dosljedno izvještavanje i izbjeglo dvostruko brojanje, inherentni CO₂ se obračunava ili u CBAM postrojenju iz kojeg potječe ili u CBAM postrojenju u koje se prenosi, pri čemu:

- Izvorno CBAM postrojenje koja prenosi izvorni tok koji sadrži inherentni CO₂ u drugo CBAM postrojenje:
 - **Oduzima CO₂ od svojih emisija** – obično se to radi **koristeći bilansu mase**, gdje se inherentni CO₂ tretira na isti način kao bilo koji drugi ugljik u tom izlaznom izvornom toku.
 - **Iznimka** je ako se inherentni CO₂ prenosi, a zatim ispušta (ventilirano ili spaljeno) ili se prenosi u postrojenje koje nije CBAM ili ono koje ne sudjeluje u prihvatljivom MRV sistemu, u kojem se slučaju inherentni CO₂ mora računati kao emisije iz izvornog CBAM postrojenja.
- Kada CBAM postrojenje koje prima prenosi i koristi izvorni tok inherentnog CO₂:
 - Faktor emisije (ili u slučaju bilanse mase, sadržaj ugljika) uzima u obzir inherentni CO₂ (tj. CO₂ čini dio izvornog toka, a inherentni CO₂ se računa kao emisija iz postrojenja koje emitira CO₂).

Što se tiče prijenosa mjerenja, primjenjuje se isti pristup praćenja kao i za prijenos otpadnih plinova.

Imajte na umu da se gornja pravila primjenjuju na direktne emisije na razini postrojenja. Za potrebe izračuna pripisanih emisija proizvodnog procesa, primjenjuju se formule navedene u odjeljku 6.2.2.2.

6.5.6.2 *Hvatanje i prijenos CO₂ između postrojenja (CCS i CCU)*

Ako se čiste ili gotovo čiste emisije CO₂ hvataju u postrojenju i prenose u drugo postrojenje, CO₂ se može oduzeti od emisija izvornog postrojenja (Aneks III., B.8.2.) pod uvjetom da su oba sljedeća kvalifikacijska kriterija i uvjeta ispunjena:

- Izvorno i postrojenje koje prima CO₂ moraju biti sudionici CBAM-a ili u „prihvatljivom MRV sistemu“ (vidi odjeljak 6.5.3).
- Postrojenje koje prima CO₂ za hvatanje CO₂:
 - Za skladištenje ili transport za dugoročno geološko skladištenje; ili

- Za korištenje CO₂ za proizvodnju proizvoda gdje se upotrijebljeni CO₂ *trajno kemijski odbija*⁹⁰. Koji su proizvodi prihvatljivi definirat će se u provedbenom aktu prema EU ETS Direktivi (članak 12(3b)) koji će se također primjenjivati u svrhu CBAM-a.

U svim ostalim slučajevima, CO₂ prenesen iz postrojenja treba uračunati u emisije izvornog postrojenja.

Imajte na umu da se kriteriji posljednje točke (CO₂ je kemijski trajno vezan) također primjenjuju na situaciju u kojoj se CO₂ koristi za ovu svrhu unutar istog postrojenja. Trenutačno nijedan proizvodni proces obuhvaćen CBAM-om nije identificiran u relevantnom zakonodavstvu koji bi dopustio da se CO₂ smatra kemijski trajno vezanim⁹¹.

6.5.6.3 Zahtjevi za praćenjem

Što se tiče praćenja inherentnog CO₂, primjenjuje se isti pristup praćenja kao i za prijenos otpadnih plinova. Za praćenje količine CO₂ koja se prenosi iz jednog postrojenja u drugo, treba koristiti metodologiju zasnovanu na mjerenju. Postrojenje koje prima i/ili prenosi CO₂ trebalo bi pratiti izvorni tok ulaznog CO₂ pomoću CEMS-a te dijeliti i uskladiti prenesenu količinu kako bi se osiguralo da se o tome dosljedno izvještava između oba postrojenja. Ovo kontinuirano praćenje može se izostaviti ako se prenosi cijeli tok mase CO₂ iz postrojenja ili njegov jasno prepoznatljivi dio. U tom slučaju količina CO₂ može se izračunati iz ulaznih tokova izvora tog postrojenja.

Za količinu CO₂ koja je trajno kemijski vezana u proizvodima primjenjuje se metodologija zasnovana na izračunu, po mogućnosti primjenom bilanse mase. Primijenjene kemijske reakcije i svi relevantni stehiometrijski faktori navode se u dokumentaciji o metodologiji praćenja.

6.6 Određivanje indirektnih emisija postrojenja

U svrhu CBAM prijelaznog razdoblja, indirektno ugrađene emisije moraju se prijaviti odvojeno od direktnih ugrađenih emisija, za svu obuhvaćenu robu.

Indirektno emisije iz postrojenja ili proizvodnog procesa ekvivalentne su emisijama uzrokovanim proizvodnjom električne energije potrošene u postrojenju ili

⁹⁰ Provedbena uredba je ovdje usklađena s važećim zakonodavstvom EU ETS-a, koje zahtijeva kao kriterij za brojanje CO₂ kao neemitiranog da se koristi za „proizvodnju proizvoda u kojima je ugljik koji potječe iz CO₂ trajno kemijski vezan tako da ne ulazi u atmosferu pri uobičajenoj uporabi, uključujući sve normalne aktivnosti koje se odvijaju nakon kraja životnog vijeka proizvoda. U vrijeme pisanja ovih smjernica (ljetno 2023.), zakonodavstvo EU ETS-a bilo je u razvoju kako bi se definiralo koji su proizvodi ili proizvodni procesi prihvatljivi.

⁹¹ Konkretno, CO₂ vezan u proizvodnom procesu uree nije prihvatljiv, budući da se trajnost ne daje u glavnoj upotrebi uree, kao gnojiva

proizvodnim procesom robe, pomnožen s primjenjivim faktorom emisije za električnu energiju:

$$AttrEm_{indir} = Em_{el} = E_{el} \cdot EF_{el}$$

Gdje:

$AttrEm_{indir}$ su indirektne pripisane emisije procesa proizvodnje izražene u tCO₂;

Em_{el} su emisije povezane s proizvedenom ili utrošenom električnom energijom, izražene t CO₂;

E_{el} je električna energija izražena u MWh ili TJ; i

EF_{el} je faktor emisije za primijenjenu električnu energiju, izražen u t CO₂/MWh ili t CO₂/TJ.

Opće pravilo za faktor emisije je da operater koristi zadanu vrijednost koju je u tu svrhu pružila Europska komisija. Međutim, Aneks IV. odjeljak 6 definira uvjete pod kojima operater može koristiti stvarne podatke za faktor emisije:

- Ako postoji direktna tehnička veza između postrojenja u kojem se proizvodi uvezena roba i izvora električne energije; ili
- Ako je operater tog postrojenja sklopio ugovor o kupnji električne energije s proizvođačem električne energije koji se nalazi u trećoj zemlji za količinu električne energije koja je ekvivalentna količini za koju se zahtijeva korištenje određene vrijednosti [faktor emisije].

Stoga, ako proizvodite električnu energiju u vlastitom postrojenju, trebali biste koristiti **faktor emisije koji ste odredili pomoću pravila opisanih u odjeljku 6.7.3**. Ako primate električnu energiju iz izravno tehnički povezanog postrojenja (npr. kogeneracijske jedinice na mjestu vašeg postrojenja⁹²) i ako to postrojenje koristi iste pristupe praćenja kao što je navedeno u CBAM Provedbenoj uredbi, trebali biste koristiti faktor emisije kojeg navodi operater tog postrojenja. Nadalje, ako vaše postrojenje ima ugovor o kupnji električne energije⁹³ sa postrojenjem koje je udaljenije, ponovno treba koristiti faktor emisije kojeg pruža taj dobavljač električne energije. U svim ostalim slučajevima, tj. za električnu energiju dobivenu iz mreže, koristit će se **zadani faktor emisije za električnu energiju u zemlji ili regiji** koje je odredila Europska komisija. Te zadane vrijednosti temelje se na podacima IEA-e i dostupne su putem CBAM prijelaznog registra Komisije.

6.7 Pravila potrebna za pripisivanje emisija proizvodnim procesima

Odjeljak 6.2.2 opisuje pristup pripisivanja emisija od razine postrojenja do proizvodnog procesa, a odjeljak 6.2.2.2 daje formulu za povezani izračun.

⁹² Česta je situacija da centralna opskrba toplotnom i/ili električnom energijom opslužuje nekoliko postrojenja na istom mjestu. Obično postoji bliska veza i u strukturi tvrtke ili jasni ugovorni odnosi između operatera na istom mjestu, tako da se uvjeti „ugovora o kupnji električne energije“ mogu smatrati ispunjenima.

⁹³ Aneks IV. CBAM Provedbene uredbe: „ugovor o kupnji energije” znači ugovor na temelju kojeg osoba ugovara kupnju električne energije izravno od proizvođača električne energije

Iz toga je očito da je za određivanje pripisanih emisija procesa proizvodnje potrebno odrediti dodatne parametre osim emisija postrojenja. Ovaj odjeljak se bavi tim temama, a je strukturiran na sljedeći način:

- Neka generička pravila za pripisivanje parametara proizvodnim procesima objašnjena su u odjeljku 6.7.1. Ovo se odnosi npr. za razdvajanje podataka o izvornim tokovima ili pripisivanje toplotnih tokova, itd.;
- Pravila praćenja tokova toplote razmatraju se u odjeljku 6.7.2
- Pravila praćenja električne energije predmet su odjeljka 6.7.3;
- Toplota i električna energija mogu se proizvoditi 'kogeneracijom' (CHP), tj. u jednom procesu. Povezana pravila za zajednički izračun predmet su odjeljka 6.7.4.
- Pravila za otpadne plinove navedena su u odjeljku 6.7.5.

Nakon toga, odjeljak 6.8 bavi se parametrima potrebnima za izračun ugrađenih emisija robe na temelju pripisanih emisija proizvodnog procesa, kako je navedeno u odjeljku 6.2.2.3, pružajući smjernice o tome kako odrediti razine aktivnosti proizvodnog procesa (tj. količinu proizvedene robe, odjeljak 6.8.1, i podaci o prekursorima, odjeljak 6.8.2) .

6.7.1 Generička pravila za mjerenje parametara koji se pripisuju proizvodnom procesu

Odjeljak F.3.1 Aneksa III. Provedbene uredbe pruža generička pravila za pripisivanje različitih skupova podataka (izvorni tokovi, toplota, električna energija, otpadni plinovi) proizvodnim procesima, kako slijedi:

- Ako podaci za određeni skup podataka nisu dostupni za svaki proizvodni proces, odabire se odgovarajuća metoda za utvrđivanje potrebnih podataka za svaki pojedinačni proizvodni proces. U tu se svrhu primjenjuje jedno od sljedećih načela ovisno o tome na temelju kojeg se načela dobivaju točniji rezultati:
 - Ako se, tijekom vremena, na istoj proizvodnoj liniji proizvodi različita roba jedna za drugom, ulazi, izlazi i pripadajuće emisije raspoređuju se sekvencijalno relevantnoj robi/proizvodnim procesima na temelju vremena korištenja na godišnjoj razini za svaki;
 - Ako se proizvodi proizvode paralelno u isto vrijeme ili u istom proizvodnom procesu, ulazi, izlazi i odgovarajuće emisije pripisuju se na temelju odgovarajućeg korelacijskog parametra, kao što je:
 - Masa ili volumen pojedinačne proizvedene robe; ili
 - Procjene na temelju omjera predmetnih slobodnih reakcijskih entalpija uključenih kemijskih reakcija; ili
 - Na temelju drugog prikladnog ključa dodjele koji počiva na znanstveno utemeljenoj metodologiji.

Posebno imajte na umu da za proizvodnju vodika korištenjem elektrolize, Provedbena uredba daje konkretne formule za pripisivanje emisija različitim proizvodima na temelju molarnih omjera (vidi odjeljak 7.5.1.2).

Drugo je pitanje kako povezati različita mjerenja na razini postrojenja i na razini proizvodnog procesa (ili specifičnih fizičkih jedinica postrojenja, kao što su pojedinačni kotlovi, peći itd.). Sljedeći tekstni okvir i slika 6-5: (stranica 139) daju smjernice o ovim pitanjima.

Tekst preuzet iz dokumenta sa smjernicama br. 5 EU ETS Komisije (vidi fusnotu 85) s izmjenama koje se odnose na CBAM.

Jedna od najčešćih situacija na postrojenjima je da se jedno gorivo koristi u više fizičkih jedinica postrojenja. Ova je situacija odabrana zbog svoje jednostavnosti kako bi se ilustrirali osnovni principi dijeljenja podataka u proizvodne procese. Međutim, slični pristupi primjenjuju se na sve vrste materijala i tokova energije, npr. pripisivanje potrošnje toplote ili električne energije proizvodnim procesima.

U primjeru potrošnja goriva (npr. prirodnog plina) određena je kontinuiranim mjerenjem. U postrojenjima često postoji jedno centralno mjerenje (glavni plinomjer) na mjestu gdje plin ulazi u postrojenje, te daljnja pomoćna mjerila na pojedinim procesnim jedinicama. Kvaliteta mjerila može se razlikovati. Glavno mjerilo je od najveće važnosti iz ekonomskih razloga, te su i operater i opskrbljivač plinom zainteresirani za točne rezultate mjerenja. U mnogim zemljama takva mjerila stoga podliježu nacionalnoj zakonskoj mjeriteljskoj kontroli (NLMC). Ali također, tamo gdje to nije slučaj, vlasnik instrumenta (često dobavljač plina ili operater mreže) osigurat će redovito održavanje i umjeravanje instrumenta (uključujući instrumente za kompenzaciju temperature i tlaka). Zbog troškova, pomoćna mjerila su često niže točnosti (veća nesigurnost). Nadalje, mogu postojati neke jedinice koje nemaju zasebna mjerila ili se lokacije brojila ne moraju poklapati s granicama pod-postrojenja.

Primjer (vidi sliku 6-5:) se bavi fiktivnim postrojenjem u kojem se prirodni plin koristi u tri fizičke jedinice koje opslužuju dva proizvodna procesa. Jedinice 1 i 2 pripadaju proizvodnom procesu 1, a jedinica 3 pripada proizvodnom procesu 2. Slika prikazuje različite situacije koje se mogu naći u tipičnim postrojenjima:

- Slučaj 1: U ovoj jednostavnoj, ekonomičnoj situaciji ukupna količina plina mjeri se mjernim instrumentom MI_{total} . Ovaj se instrument također koristi u MMD-u. Drugi mjerni instrument (MI-1) odnosi se izravno na proizvodni proces 1. Njegove rezultate treba koristiti za potrebe CBAM-a. Količina plina za proizvodni proces 2 se jednostavno računa kao razlika između očitavanja MI_{total} i MI-1.
- Slučaj 2: Ovo je još jedan jednostavan slučaj s dva mjerila za dva proizvodna procesa. Budući da ne postoji mjerilo ukupnog plina koji ulazi u postrojenje, pretpostavlja se da operater određuje potrošnju plina za izračun emisija na razini postrojenja kao zbroj očitavanja ta dva mjerila.
- Slučaj 3: Iako se ovdje nalaze dva mjerila, oni su smješteni na način da se ne mogu koristiti za određivanje potrošnje plina na razini proizvodnog procesa. Operater će morati uspostaviti situaciju sličniju onoj u slučaju 1, tj. operater bi trebao instalirati pomoćno mjerilo ili na poziciji kao MI-1 ili kao MI-2 u slučaju 2, a zatim nastaviti kao u slučaju 1.

- Slučaj 4: U ovom slučaju potrošnja plina je “preodređena”, tj. ima više mjernih instrumenata nego što je potrebno. U takvoj situaciji često se može primijeti da se zbroj očitavanja pomoćnih mjerila (MI-1a, MI-1b i MI-2) razlikuje od očitavanja glavnog mjerila MI_{total} . Kao što je gore objašnjeno, obično se pretpostavlja da je rezultat MI_{total} najpouzdaniji, tj. da predstavlja najtočnije dostupne podatke. Stoga se podaci proizvodnog procesa moraju prilagoditi tako da njihov zbroj bude identičan podacima na razini postrojenja. To se postiže primjenom „faktora usklađivanja” (vidi dolje). Očitavanja pomoćnih mjerila se nakon toga korigiraju množenjem s tim faktorom usklađivanja.

Napomena: Slučaj 4 pretpostavlja da je jasno da je MI_{total} najbolji instrument, a da su ostali niže kvalitete. To nije uvijek slučaj. Moglo bi biti i da je npr. MI-2 znatno kvalitetniji od ostala dva pomoćna mjerila. U ovom slučaju bilo bi opravdano umjesto toga koristiti metodu opisanu u slučaju 1. Instrumenti MI-1a i MI-1b bi se tada koristili samo kao potkrepljujući izvor podataka.

Izračun za gornji 4. slučaj propisan je Provedbenom uredbom kako slijedi:

$$RecF = D_{Inst} / \sum DPP$$

Gdje:

$RecF$... znači faktor usklađivanja

D_{Inst} ... je vrijednost podataka određena za postrojenje kao cjelinu

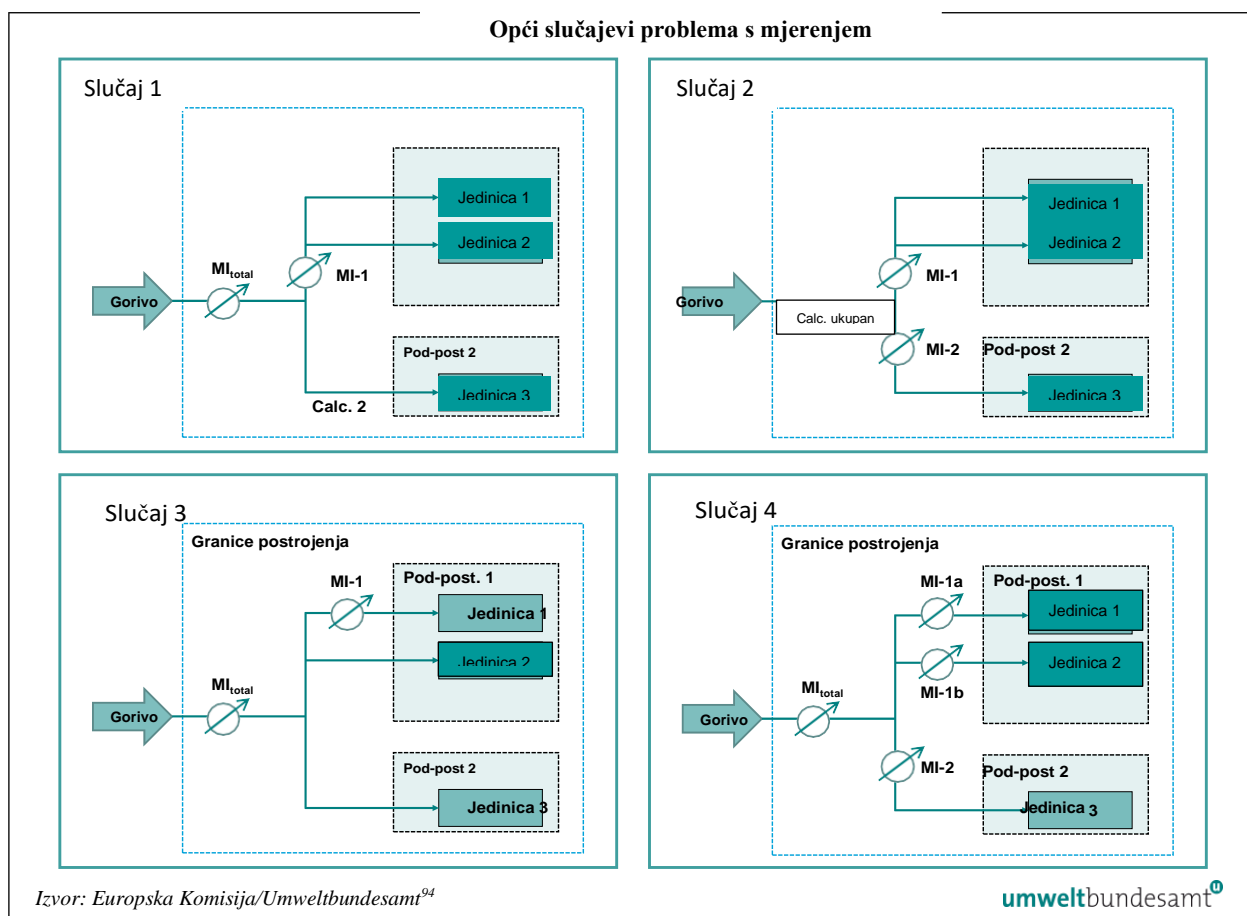
DPP ... su vrijednosti podataka za različite procese proizvodnje

Podaci za svaki proces proizvodnje potom se korigiraju na sljedeći način, pri čemu

$D_{PP,corr}$ znači korigirana vrijednost parametra DPP :

$$D_{PP,corr} = DPP \times RecF$$

Slika 6-5: Generički slučajevi koji objašnjavaju osnovne koncepte za dijeljenje podataka u proizvodne procese. „Pod-post.“ treba čitati kao „proizvodni proces“ (tj. dio postrojenja). Molimo pogledajte glavni tekst za više informacija.



6.7.2 Pravila za toplotnu energiju i emisije

Ovaj odjeljak govori o kvantifikaciji neto mjerljivih toplotnih tokova i izračunu faktora emisije toplote. Toplota je relevantan parametar za pripisane emisije proizvodnog procesa gdje se ili toplota dobiva iz drugog postrojenja, drugog proizvodnog procesa ili iz centralne opskrbe toplotom koja opslužuje više od jednog proizvodnog procesa, ili gdje se toplota izvozi iz procesa u druge proizvodne procese unutar postrojenja ili u druga postrojenja. „Druga postrojenja“ ovdje također uključuju mreže daljinskog grijanja.

Obrada otpadnih plinova, kombinirana toplota i električna energija (CHP) i energija i emisije biomase razmatraju se zasebno kao posebni slučajevi u sljedećim odjeljcima.

⁹⁴ Dokument sa smjernicama br. 5 EU ETS Komisije (vidi fusnotu 85)

6.7.2.1 Kvantifikacija neto toplotnih tokova

Ako se mjerljiva toplota⁹⁵ proizvodi u proizvodnom procesu, troši, uvozi ili izvozi iz proizvodnog procesa, neto količinu mjerljivih toplotnih tokova i emisija povezanih s proizvodnjom te toplote treba pratiti i pripisivati, u skladu s metodama navedenima u dijelu C, Aneks III. Provedbene uredbe.

Mjerljiva toplota ima sljedeće karakteristike:

- Svu mjerljivu toplotu treba shvatiti kao „**neto mjerljivu toplotu**“, tj. količina toplote (entalpija) potrošena proizvodnim procesom⁹⁶ određena je oduzimanjem toplotnog sadržaja koji ulazi u proces ili vanjskog korisnika (kao prednji tok) i toplotnog sadržaja koji se vraća iz tog procesa (kao povratni tok);
- Toplotni tokovi (prema naprijed i natrag) prenose se pomoću medija za prijenos toplote, koji je obično vruća voda ili para, ali također može biti zagrijano ulje, vrući zrak itd.;
- Toplotni tokovi prenose se kroz cjevovod ili kanale (za vrući zrak); i
- Toplotni tokovi se mjere ili bi se mogli mjeriti mjerilom toplote⁹⁷.

Pri određivanju neto količine mjerljive toplote potrošene proizvodnim procesom, razmatranja koja se mogu primijeniti uključuju:

- Bilo da postoji uvoz ili izvoz mjerljive toplote (prekogranični toplotni tokovi) - količinu uvezene ili izvezene toplote treba kvantificirati, jer treba pratiti emisije povezane s proizvodnjom te toplote.
- Broj proizvodnih procesa koji troše isti medij za prijenos toplote - količinu toplote koju troši svaki proces koji troši toplotu treba odrediti zasebno, osim ako oni ne čine dio istog ukupnog proizvodnog procesa iste robe.
- Treba uzeti u obzir količinu toplote koja se troši u radu mreže za distribuciju toplote postrojenja⁹⁸, kao i toplotne gubitke.

Stoga je za precizno praćenje neto količine mjerljive toplote potrebno mjeriti sljedeće parametre:

- Brzina protoka medija za prijenos toplote (volumetrijski ili maseni protok) u proces.
- Stanje medija za prijenos toplote koji ulazi u proces potrošnje toplote, gdje „stanje“ uključuje sve parametre relevantne za određivanje specifične entalpije medija:
 - Temperatura;

⁹⁵ „mjerljiva toplota” znači neto protok toplote koja se prenosi poznatim cjevovodima ili kanalima s pomoću nositelja toplote kao što su posebice para, vrući zrak, voda, ulje, tekući metali i soli, za koji je postavljeno ili bi se moglo postaviti mjerilo toplote; „nemjerljiva toplota” znači bilo koja toplota različita od mjerljive toplote;

⁹⁶ Potrošač toplote može biti proizvodni proces unutar postrojenja ili izvan postrojenja. Također, kada se toplota koristi za hlađenje putem apsorpcijskog rashladnog uređaja, taj se proces hlađenja također smatra procesom koji troši toplotu.

⁹⁷ „mjerilo toplote” znači mjerilo toplotne energije ili bilo koji drugi uređaj za mjerenje i bilježenje količine proizvedene toplotne energije na temelju volumena protoka i temperatura;

⁹⁸ Odračivači opreme, priprema vode za dopunjavanje, sistemi za ispuhivanje kotla, uključujući sve gubitke toplote u cjevovodu za distribuciju toplote

- Tlak (u slučaju pare ili drugih plinova);
 - Vrsta medija (vruća voda, para, zagrijano ulje itd.);
 - U slučaju pare informacije o zasićenju ili stupnju pregrijavanja; itd.
- Stanje medija za prijenos toplote koji izlazi iz procesa koji troše toplotu;
 - Ako se brzina protoka povratnog medija za prijenos toplote (kondenzat u slučaju pare) razlikuje od prednjeg toka ili ako je nepoznata, potrebne su odgovarajuće pretpostavke za njegovu entalpiju.

Na temelju izmjerenih vrijednosti, vi, kao operater, utvrđujete entalpiju i specifični volumen medija za prijenos toplote korištenjem odgovarajućih tablica za paru ili inženjerskog softvera.

Takvo određivanje je težak zadatak, posebice zato što industrijska postrojenja mogu imati složene toplotne mreže s nekoliko izvora toplote i mnoštvom potrošača. Stoga Provedbena uredba Aneks III. dio C.1.2. pruža nekoliko različitih metoda koje se mogu koristiti za određivanje neto količine mjerljive toplote, ovisno o tome koji su izvori podataka dostupni.

6.7.2.2 *Zahtjevi za praćenja*

Za praćenje, vi, kao operater, trebate uspostaviti procese za direktno, i gdje je potrebno indirektno, mjerenje toplotnih tokova, korištenjem vlastitog mjernog sistema. Ove postupke treba uspostaviti, dokumentirati u vašoj dokumentaciji o metodologiji praćenja, implementirati i održavati putem pisanih postupaka. To bi trebalo uključivati redovitu provjeru i pregled toplotnih tokova u postrojenju kako bi se potvrdilo:

- Svako dodavanje ili uklanjanje jedinica koje troše toplotu u postrojenju ili proizvodnom procesu.
- Sve promjene u vrstama toplotnih tokova u postrojenju, tj. uvoz, proizvodnja, potrošnja ili izvoz toplote.
- Sve proizašle izmjene koje bi mogle biti potrebne u metodologiji praćenja, ako su relevantne.

Metodologije za utvrđivanje neto mjerljive toplote

Ako proizvodni proces troši mjerljivu toplotu proizvedenu unutar postrojenja, vi, kao operater, možete koristiti jednu od sljedećih metoda za određivanje neto količine proizvedene mjerljive toplote i odgovarajućih emisija. Metode 1 do 3 odnose se na smanjenje kvalitete podataka i napora u praćenju. Stoga je metoda 1 poželjnija nad metodom 2, koja je poželjnija nad metodom 3 (pogledajte odjeljak 6.4.4 o odabiru najboljih dostupnih izvora podataka):

Metoda 1: Korištenje mjerenja

U ovoj metodi, svi gore navedeni relevantni parametri se mjere ili su na drugi način poznati. U slučaju da se kondenzat pare ne vraća ili je njegov protok nepoznat, treba koristiti referentnu temperaturu od

90°C⁹⁹. Brzina protoka mase i brzina protoka toplote medija izračunavaju se kako slijedi:

$$\dot{m} = V/v$$

$$Q = (h_{forward} - h_{return}) \cdot m$$

Gdje:

\dot{m} ...je brzina protoka mase kg/s

V ...je volumetrijski protok u m³/s

v ... je specifični volumen u m³/kg

Q ...je brzina protoka toplote u kJ/s

$h_{forward}$... je entalpija prenesenog prednjeg toka u kJ/kg

h_{return} ...je entalpija povratnog toka u kJ/kg

Ako se pretpostavlja da je brzina protoka mase ista za preneseni i povratni medij za prijenos toplote, protok toplote se računa korištenjem razlike u entalpiji između prenesenog protoka i povratnog protoka.

Ako je poznato da su brzine protoka mase različite, treba primijeniti sljedeće razmatranje, ako se potvrdi da:

- Nešto kondenzata ostaje u proizvodu, odgovarajuća količina entalpije kondenzata se ne odbija.
- Nešto kondenzata se gubi (propuštanje ili kanalizacija), odgovarajuća količina kondenzata se procjenjuje i oduzima od protoka mase medija za prijenos toplote.

Neto godišnji protok toplote može se odrediti iz gornjih podataka, bilo kojom od sljedećih metoda:

- utvrđivanje godišnjih prosječnih vrijednosti za parametre kojima se utvrđuje godišnja prosječna entalpija prenesenog i povratnog medija za prijenos toplote i množenje s ukupnim godišnjim protokom mase;
- utvrđivanje satnih vrijednosti protoka toplote i zbrajanje tih vrijednosti tijekom ukupnog godišnjeg vremena rada sistema za toplotu. Ovisno o sistemu za obradu podataka, satne vrijednosti mogu se prema potrebi zamijeniti drugim vremenskim intervalima.

Metoda 2: Izračun posredne vrijednosti na temelju izmjerene učinkovitosti

Ova metoda temelji se na unosu energije svih goriva i određuje količinu neto mjerljive toplote na temelju poznate učinkovitosti kotla, koristeći sljedeće jednadžbe:

$$Q = \eta_H \cdot E_{In}$$

$$E_{In} = \sum_i AD_i \cdot NCV_i$$

⁹⁹ Čak i ako se sav kondenzat ne vrati u dovod, neto mjerljivu toplotu treba izračunati uz pretpostavku 100% povrata kondenzata.

Gdje:

Q ...je neto količina toplote [TJ] proizvedena tijekom izvještajnog razdoblja

η_H ... je izmjerena učinkovitost proizvodnje toplote

E_{In} ...je unos energije [TJ] iz goriva utvrđen korištenjem druge jednadžbe tijekom izvještajnog razdoblja

AD_i ...Podaci o godišnjim aktivnostima (tj. potrošene količine) goriva i [tone ili Nm^3]

NCV_i ...Neto kalorična vrijednost [TJ/t ili TJ/ Nm^3] goriva i

Ova se metoda odnosi na „izmjerenu učinkovitost“ proizvodnje toplote jer se vama, kao operateru, savjetuje da je mjerite „tijekom razumno dugog vremenskog razdoblja“, kako biste uzeli u obzir različita stanja opterećenja postrojenja.

Alternativno, učinkovitost proizvodnje toplote može se uzeti iz dokumentacije proizvođača kotla (što je manje poželjan pristup, s obzirom na generičku hijerarhiju pristupa). U ovom slučaju treba uzeti u obzir krivulju specifičnog djelomičnog opterećenja korištenjem godišnjeg faktora opterećenja, izračunatog na sljedeći način:

$$L_F = \frac{E_{In}}{E_{Max}}$$

Gdje:

L_F ...je faktor opterećenja

E_{In} ...je unos energije [TJ] iz goriva utvrđen tijekom izvještajnog razdoblja

E_{Max} ...je maksimalni unos goriva ako je jedinica za proizvodnju toplote radila na 100 % nazivnog opterećenja tijekom cijele kalendarske godine.

U slučaju kotla za podizanje pare učinkovitost bi se trebala temeljiti na situaciji u kojoj se sav kondenzat vraća. Za vraćeni kondenzat treba pretpostaviti temperaturu od 90 °C, ako nisu dostupne stvarne vrijednosti.

Metoda 3: Izračun posredne vrijednosti na temelju referentne učinkovitosti

Ovaj pristup je namijenjen situacijama u kojima učinkovitost kotla nije poznata. Ova metoda je ista kao metoda 2, ali koristi referentnu učinkovitost od 70 % kao konzervativnu pretpostavku ($\eta_{Ref,H} = 0,7$).

Posebni zahtjevi za prekogranične toplotne tokove

U slučaju prekograničnih toplotnih tokova (uvoza i izvoza) mjerljive toplote, vi, kao operater, trebali biste, gdje je to moguće, odrediti količinu tih toplotnih tokova pomoću vlastitog mjernog sistema, osiguravajući da pristup praćenja pokriva sljedeće:

- Količinu uvezene toplote, gdje je primjenjivo zasebno za svaki izvor i zabilježite njezino podrijetlo.

- Dobiveni podaci od dobavljača uvezene toplote za određivanje emisija¹⁰⁰, za posljednje dostupno izvještajno razdoblje.
- Količina izvezene toplote, ako je primjenjivo.

Bilansa toplotne energije

U praktičnom smislu, kada postrojenje ima složene toplotne tokove, tj. uvozi, izvozi ili prenosi mjerljivu toplotu između različitih proizvodnih procesa na istom postrojenju, točna podjela između različitih procesa proizvodnje i potrošnje toplote može se odrediti pomoću **bilanse toplotne energije**, koja koristi se za:

- Određivanje precizne podjele godišnjih količina svih tokova mjerljive toplote u i iz proizvodnog procesa.
- Pripisivanje odgovarajuće ulazne emisije goriva procesima proizvodnje, proporcionalno raspodjeli toplote¹⁰¹. Ako se gubici toplote ne pripisuju određenim proizvodnim procesima, oni se pripisuju proporcionalno udjelu potrošene toplote.
- Potvrdite ukupnu potrošnju i odgovarajuće emisije.

Metodologije za utvrđivanje faktora emisije goriva za mjerljivu toplotu

Ako se mjerljiva toplota troši unutar proizvodnog procesa ili izvozi iz njega, emisije povezane s toplotom određuju se jednim od sljedećih pristupa:

- Pristup 1 – koristi se za toplotu proizvedenu u postrojenju na načine koji nisu kogeneracija;
- Pristup 2 – koristi se za toplotu proizvedenu u postrojenju kogeneracijom;
- Pristup 3 – toplota je proizvedena izvan postrojenja

Pristup 1 – Faktor emisije nekogeneracijske mjerljive toplote proizvedene u postrojenju

Za nekogeneracijsku mjerljivu toplotu proizvedenu izgaranjem goriva u postrojenju, utvrđuje se faktor emisije relevantne mješavine goriva, a emisije koje se mogu pripisati proizvodnom procesu računaju se kao:

$$Em_{Heat} = EF_{mix} \cdot Q_{consumed} / \eta$$

Gdje:

Em_{Heat} ...je emisija proizvodnog procesa povezana s toplotom u tCO₂

¹⁰⁰ U načelu je potreban faktor emisije mješavine goriva koju koristi opskrbljivač toplotom

¹⁰¹ CBAM Provedbena uredba Aneks III. odjeljak F.4.: “ ako se emisije iz izvornih tokova ili izvora emisija ne mogu pripisati u skladu s drugim pristupima, pripisuju se primjenom koreliranih parametara koji su već pripisani proizvodnim procesima u skladu s odjeljkom F.3.1. ovog Aneksa. Količine izvornog toka i njihove emisije u tu se svrhu pripisuju razmjerno omjeru u kojem se ti parametri pripisuju proizvodnim procesima. Odgovarajući parametri uključuju masu proizvedene robe, masu ili volumen potrošenoga goriva ili materijala, količinu proizvedene nemjerljive toplote, sate rada ili poznate učinkovitosti opreme.“

EF_{mix} ...je faktor emisije odgovarajuće mješavine goriva izražen kao t CO₂/TJ uključujući emisije iz pročišćavanja dimnih plinova, gdje je primjenjivo

$Q_{consumed}$...je količina mjerljive toplote potrošene u proizvodnom procesu u TJ

η ... je učinkovitost proizvodnog procesa toplote

EF_{mix} se računa zasebno pomoću sljedeće jednadžbe:

$$EF_{mix} = (\sum AD_i \cdot NCV_i \cdot EF_i + Em_{FGC}) / (\sum AD_i \cdot NCV_i)$$

Gdje:

AD_i ...znači podaci o godišnjim aktivnostima (tj. potrošene količine) goriva i [tone ili Nm³] korištene za proizvodnju mjerljive toplote

NCV_i ...neto kalorična vrijednost [TJ/t ili TJ/Nm³] goriva i

EF_i ...je faktor emisije goriva i izražen u t CO₂/TJ.

Em_{FGC} ...su procesne emisije iz pročišćavanja dimnih plinova izražene ut CO₂.

Ovi su parametri lako dostupni ako se za praćenje direktnih emisija koristi pristup temeljen na izračunu (vidi odjeljak 6.5.1).

Ako je otpadni plin (za definiciju vidi odjeljak 6.7.5) dio korištene mješavine goriva, a faktor emisije tog otpadnog plina veći je od standardnog faktora emisije prirodnog plina, za izračun vrijednosti EF_{mix} koristi se taj standardni faktor emisije, a ne faktor emisije otpadnog plina.

Pristup 2 – toplota proizvedena u postrojenju kogeneracijom

Emisije ukupnog unosa goriva u kogeneracijsku jedinicu dijele se u skladu s metodom opisanom u odjeljku 6.7.4 kako bi se dobile emisije za toplotu i emisije za električnu energiju.

Pristup 3 – Faktor emisije mjerljivih ulaza toplote, proizvedene izvan postrojenja

Kada proizvodni proces troši uvezenu mjerljivu toplotu koju osigurava dobavljač treće strane izvan postrojenja ili proizvodnog procesa, od dobavljača toplote traže se emisije povezane s proizvodnjom te toplote; i treba ih odrediti taj dobavljač koristeći pristup 1 ili pristup 2, ovisno o tome koji je primjenjiv, koristeći podatke posljednjeg dostupnog izvještajnog razdoblja. Ako dobavljač podliježe prihvatljivom MRV sistemu, takvi bi podaci trebali biti dostupni; ako ne, vi kao operater postrojenja koje troši toplotu trebate osigurati da ugovor o isporuci toplote s dobavljačem treće strane pokriva ovaj zahtjev.

Ako stvarni podaci o emisijama nisu dostupni od opskrbljivača toplotom, tada se treba koristiti standardna vrijednost faktora emisije goriva koje se najčešće koristi u relevantnoj zemlji i industrijskom sektoru, uz pretpostavku učinkovitosti kotla od 90%.

Iznimke

U kvantificiranju neto mjerljive toplote ne pravi se razlika između njezinog različitog podrijetla, pod uvjetom da je u opsegu CBAM-a. Međutim, postoji niz iznimaka od ovog pravila (Provedbena uredba, Aneks III., odjeljak C.1.3.):

- **Toplota proizvedena iz egzotermnih kemijskih procesa (ne izgaranja)** – ako proizvodni proces troši mjerljivu toplotu proizvedenu iz egzoternog kemijskog procesa, npr. proizvodnju dušične kiseline ili amonijaka, trebali biste:
 - Odrediti količinu potrošene mjerljive toplote odvojeno od druge mjerljive toplote; i
 - Dodijeliti nultu emisiju CO₂ u toj potrošnji toplote.
- **Toplota dobivena iz procesa pokretanih električnom energijom** – trebali biste:
 - Odrediti količinu potrošene mjerljive toplote koja je oporabljena iz procesa pokretanog električnom energijom, kao što je toplota oporabljena iz zračnih kompresora i korištena za opskrbu toplom procesnom vodom (odvojeno od druge mjerljive toplote); i
 - Dodijeliti nultu emisiju CO₂ u toj potrošnji toplote.
- **Toplota dobivena iz „nemjerljive toplote“¹⁰²** – kako bi se izbjeglo dvostruko računanje ako proizvodni proces troši mjerljivu toplotu koja je oporabljena iz nemjerljive toplote proizvedene iz goriva, npr. gdje se toplota vraća iz ispušnih plinova peći, trebali biste:
 - Odrediti količinu potrošene mjerljive toplote, koja je vraćena iz ispušnih plinova peći (odvojeno od druge mjerljive toplote); i
 - Podijeliti ovu količinu toplote s referentnom učinkovitošću od 90% kako biste odredili ekvivalentni unos energije za mjerljivu oporabljenu toplotu; ovaj unos energije se zatim oduzima od unosa goriva u peć za nemjerljivu toplotu.

6.7.3 Pravila za električnu energiju i emisije

Sljedeći odjeljak pokriva kvantifikaciju električne energije proizvedene unutar postrojenja ili potrošene za proizvodnju robe, izračun faktora emisije električne energije koji se koristi za pripisivanje emisija proizvodnim procesima (vidi odjeljak 6.2.2. i kako je proizvedena električna energija relevantna u izračunu direktnih pripisanih emisija, a odjeljak 6.6 za potrošenu električnu energiju i pripisane indirektno emisije).

Postupanje s kogeneracijskom električnom energijom i s njenim povezanim emisijama raspravlja se zasebno u odjeljku 6.7.4.

6.7.3.1 Kvantifikacija količine električne energije

Kako bi se odredila količina električne energije potrošene ili proizvedene proizvodnim procesom, potrebno je mjeriti opskrbu električnom energijom. Mjerenje treba primjenjivati na stvarnu snagu, a ne na prividnu snagu (kompleksnu snagu), tj. treba mjeriti samo komponentu aktivne snage koju troši

¹⁰² Nemjerljiva toplota znači bilo koja toplota različita od mjerljive toplote. količine nemjerljive toplote, određene su odgovarajućim količinama goriva iskorištenog za proizvodnju te toplote, i neto kalorična vrijednost (NCV) mješavine goriva.

postrojenje, a komponentu jalove snage (ili povrata) treba zanemariti.

Budući da se uzima u obzir samo potrošnja po postrojenju, bilo kakve gubitke u prijenosu i distribuciji za uvezenu električnu energiju prije granice postrojenja, tj. između točke napajanja mreže i granice postrojenja, treba zanemariti.

6.7.3.2 Zahtjevi za praćenje

Za praćenje, vi, kao operater, trebate uspostaviti procese za direktno, i gdje je potrebno indirektno, mjerenje potrošene toplote, korištenjem vlastitog mjernog sistema. Za odabir najboljih dostupnih izvora podataka pogledajte odjeljak 6.4.4.

Faktor emisije za vlastitu opskrbu nekogeneracijskom električnom energijom

Za električnu energiju proizvedenu unutar postrojenja zasebnom (tj. nekogeneracijskom) proizvodnjom, faktor emisije električne energije EF_{El} računa se korištenjem specifične mješavine goriva pomoću sljedeće jednadžbe

$$EF_{El} = (\sum AD_i \cdot NCV_i \cdot EF_i + Em_{FGC}) / El_{prod}$$

Gdje:

AD_i su godišnji podaci o aktivnostima (tj. potrošene količine) goriva i korištene za proizvodnju električne energije, izraženi u tonama ili Nm^3 ,

NCV_i je neto kalorična vrijednost goriva i izražena u TJ/t ili TJ/Nm^3 ,

EF_i je faktor emisije goriva i izražen u t CO_2/TJ ,

Em_{FGC} su procesne emisije iz pročišćavanja dimnih plinova izražene u t CO_2 ,

El_{prod} znači neto količina proizvedene električne energije, izražena u MWh. Može uključivati količine električne energije proizvedene iz drugih izvora osim izgaranjem goriva.

Ovi su parametri lako dostupni ako se za praćenje direktnih emisija koristi pristup na izračunu (vidi odjeljak 6.5.1)

Ako je otpadni plin (za definiciju vidi odjeljak 6.7.5) dio korištene mješavine goriva, za izračun vrijednosti EF_{El} koristi se standardni faktor emisije naveden u Aneksu VIII. Provedbene Uredbe, a ne faktor emisije otpadnog plina (osim ako je faktor emisije za otpadni plin niži).

Faktor emisije električne energije proizvedene u postrojenju koje koristi kogeneraciju

Emisije ukupnog unosa goriva u kogeneracijsku jedinicu dijele se u skladu s metodom opisanom u odjeljku 6.7.4 kako bi se dobile emisije za toplotu i emisije za električnu energiju. Od tud se može izračunati faktor emisije za električnu energiju.

Faktor emisije električne energije proizvedene izvan postrojenja

Ako se električna energija dobiva iz jasno označenog postrojenja, vrijedi sljedeće:

- Za „direktno povezano“ postrojenja (isto mjesto, isti operater) – ako su svi relevantni podaci dostupni, faktor emisije električne energije određuje se kao gore (tj. korištenjem istih pristupa kao da je električna energija proizvedena u postrojenju, ali podaci trebaju biti stavljeni na raspolaganje od strane dobavljača električne energije).

- Iz elektrane treće strane putem **ugovora o kupnji električne energije** – možete koristiti faktor emisije koji je naveo operater elektrane, pod uvjetom da je izračunat u skladu sa zahtjevima za praćenje CBAM-a.

Električna energija dobivena iz mreže: Dostupne su sljedeće opcije:

- Zadani pristup je korištenje **zadanog faktora** koji pruža Komisija u CBAM prijelaznom registru, koji je prosječni faktor emisije električne mreže iz zemlje podrijetla, na temelju podataka Međunarodne agencije za energiju (IEA).
- Ako vi kao operater smatrate da je prikladnije, možete koristiti bilo koji drugi faktor emisije električne mreže iz zemlje podrijetla na temelju **javno dostupnih podataka** koji predstavljaju ili prosječan faktor emisije¹⁰³ ili faktor emisije CO₂¹⁰⁴.

Specifični faktori emisije koji se temelje na tržištu određeni npr. „jamstvom podrijetla“ ili „zelenim certifikatima“ itd. nisu dopušteni.

6.7.4 Pravila za kombiniranu toplotu i električnu energiju

Kombinirana toplota i električna energija (CHP), koja se također naziva i „kogeneracija“, je istovremena proizvodnja toplote i električne energije u jednom integriranom procesu.

Toplota proizvedena iz kogeneracije vraća se u svrhu korisne potrošnje toplote¹⁰⁵ u obliku tople vode, pare ili vrućeg zraka, dok je izlazna snaga obično električna energija (može biti mehanička energija). Kako je ovo jedan kombinirani proces, podjela emisija između toplote i energije mora se izračunati korištenjem određenih pretpostavki i formula, kako bi se emisije rasporedile na svaki izlaz.

Tekstni okvir ispod daje reference na relevantne odjeljke aneksa.

Reference Provedbene uredbe:

Aneks III, Odjeljak C Toplotni tokovi, C.1 Pravila za određivanje neto mjerljive toplote C.2.2 Faktor emisije mjerljive toplote proizvedene u postrojenju kogeneracijom.

Aneks III, Odjeljak D Električna energija, D.3 Pravila za određivanje količine električne energije i D.4.2 Faktor emisije električne energije proizvedene u postrojenju kogeneracijom.

Aneks IX, Referentne vrijednosti učinkovitosti za odvojenu proizvodnju električne energije i toplote, tablice 1 i 2

Provedbena uredba pruža pristup za pripisivanje emisija povezanih s kogeneracijom proizvodnim procesima, koji se temelji na izračunu specifičnih faktora emisije za izlaze kogeneracijske toplote i snage¹⁰⁶.

¹⁰³ CBAM Uredba definira: „faktor emisije za električnu energiju” znači zadana vrijednost, izražena u CO₂e, koja predstavlja intenzitet emisija električne energije potrošene u proizvodnji robe;

¹⁰⁴ CBAM Uredba definira: „faktor emisije CO₂“, znači ponderirani prosjek intenziteta CO₂ električne energije proizvedene iz fosilnih goriva unutar zemljopisnog područja. Faktor emisije CO₂ rezultat je dijeljenja podataka o emisiji CO₂ elektroenergetskog sektora s bruto proizvodnjom električne energije temeljenom na fosilnim gorivima u relevantnom zemljopisnom području. Izražava se u tonama CO₂ po megavat-satu.

¹⁰⁵ Ako se toplota koristi kako bi pružila hlađenje putem apsorpcijskog procesa hlađenja, taj proces hlađenja smatra se procesom koji troši toplotu.

Ovaj pristup je prikazan u nastavku, zajedno s informacijama potrebnim za ove izračune.

Informacije potrebne za pripisivanje emisija kogeneracije proizvodnim procesima

Kako biste izračunali podjelu u emisijama između izlaza toplote i električne energije iz kogeneracije, trebate prikupiti sljedeće informacije, prema potrebi:

(a) Ukupna količina goriva unesena u CHP u izvještajnom razdoblju

$$E_m = \sum_i AD_i \cdot NCV_i$$

Gdje:

E_m ...znači unos energije iz goriva

AD_i ... znači podaci o aktivnostima (tj. potrošene količine) goriva i [tone ili Nm³]

NCV_i ...znači neto kalorična vrijednost [TJ/t ili TJ/Nm³] goriva i

Ovi su parametri lako dostupni ako se za praćenje direktnih emisija koristi pristup zasnovan na izračunu (vidi odjeljak 6.5.1).

(b) Toplota proizvedena iz kogeneracije: razina aktivnosti ovdje je neto količina mjerljive toplote Q_{net} koju proizvodi kogeneracija u TJ tijekom izvještajnog razdoblja. Pravila za određivanje toplotnih tokova su navedena u odjeljku 6.7.2.

(c) Električna energija proizvedena iz kogeneracije: Razina aktivnosti ovdje je neto količina električne energije (ili mehaničke energije, gdje je primjenjivo) u TJ koju proizvodi kogeneracija tijekom izvještajnog razdoblja. Neto količina električne energije znači količinu električne energije izvezenu (napuštajući granice sistema) iz CHP jedinice, nakon oduzimanja interno potrošene električne energije („parazitsko opterećenje”).

(d) Ukupne emisije iz kogeneracije: koje obuhvataju emisije od unosa goriva u CHP, kao i količinu emisija iz pročišćavanja dimnih plinova, u tonama CO₂ godišnje. Ukupna količina emisija u t CO₂ računa se pomoću sljedeće jednačbe:

$$Em_{CHP} = \sum_i AD_i \cdot NCV_i \cdot EF_i + Em_{FGC}$$

Gdje:

Em_{CHP} ... je emisija iz CHP u izvještajnom razdoblju [t CO₂]

Em_{FGC} ... su procesne emisije iz pročišćavanja dimnih plinova [t CO₂]

AD_i , NCV_i i EF_i imaju isto značenje kao gore pod (a)

(e) Prosječna učinkovitost za toplotu i električnu energiju tijekom izvještajnog razdoblja: ove vrijednosti bez dimenzija izračunate su iz ulaznih podataka (a) do (c) iznad, prema sljedećim

¹⁰⁶ Pravila o električnoj energiji prema potrebi se primjenjuju i na proizvodnju mehaničke energije, ako je relevantno.

jednadžbama. Međutim, ako ulazi (a) do (c) nisu dostupni, umjesto njih upotrijebite učinkovitosti prikazane pod (f).

$$\eta_{heat} = \frac{Q_{net}}{E_{In}} \quad i \quad \eta_e = \frac{E_{El}}{E_{In}}$$

Gdje:

$\eta_{heat}...$ je prosječna učinkovitost toplote tijekom izvještajnog razdoblja

$Q_{net}...$ je neto količina toplote [TJ] proizvedena tijekom izvještajnog razdoblja

$E_{In}...$ je unos energije [TJ] izračunat prema (a) gore

$\eta_{el}...$ je prosječna učinkovitost električne energije tijekom izvještajnog razdoblja

$E_{el}...$ je neto količina električne energije [TJ] proizvedena tijekom izvještajnog razdoblja, iz (c) gore

(f) Projektne ili standardne učinkovitosti: ako za vas, kao operatera, nije tehnički izvedivo zasebno odrediti učinkovitost toplote i električne energije ili bi to izazvalo nerazumne troškove, tada bi se trebale koristiti **vrijednosti temeljene na tehničkoj dokumentaciji proizvođača** (tj. **projektirane vrijednosti**). Ako ni one nisu dostupne, tada se u sljedećim izračunima mogu koristiti konzervativne standardne vrijednosti učinkovitosti od **55% za toplotu i 25% za električnu energiju**.

(g) Referentne učinkovitosti: koriste se u izračunu pripisivanja faktora emisijama. Referentne vrijednosti učinkovitosti koje se koriste za proizvodnju toplotne energije u samostalnom kotlu i za proizvodnju električne energije bez kogeneracije. Vi, kao operater, trebali biste odabrati odgovarajuću referentnu vrijednost učinkovitosti električne energije i toplote specifičnu za gorivo iz tablica 1 i 2 u Aneksu IX. Provedbene uredbe. Ovi faktori su također dio Aneksa E ovog dokumenta sa smjernicama.

(h) Faktori pripisivanja za toplotu i električnu energiju tada se računaju kako slijedi:

$$F_{CHP,Heat} = \frac{\eta_{heat}/\eta_{ref,heat}}{\eta_{heat}/\eta_{ref,heat} + \eta_e/\eta_{ref,el}}$$

$$F_{CHP,El} = \frac{\eta_{el}/\eta_{ref,el}}{\eta_{heat}/\eta_{ref,heat} + \eta_{el}/\eta_{ref,el}}$$

Gdje:

$F_{CHP,Heat}...$ znači faktor pripisivanja za toplotu

$F_{CHP,El}...$ znači faktor pripisivanja za električnu energiju (ili mehaničku energiju, gdje je primjenjivo)

$\eta_{ref,heat}...$ znači referentna učinkovitost koja se koristi za proizvodnju toplote u samostalnom kotlu

$\eta_{ref,el}...$ znači referentna učinkovitost za proizvodnju električne energije bez kogeneracije.

(i) Specifični faktori emisije za mjerljivu toplotu i električnu energiju povezani s kogeneracijom: Faktori koji se koriste za pripisivanje povezanih (direktnih i indirektnih) emisija proizvodnim procesima računaju se kako slijedi:

$$EF_{CHP,Heat} = Em_{CHP} \cdot F_{CHP,Heat} / Q_{net}$$

$$EF_{CHP,El} = Em_{CHP} \cdot F_{CHP,El} / E_{El,prod}$$

Gdje:

$EF_{CHP,heat}$... je faktor emisije za proizvodnju mjerljive toplote u kogeneracijskoj jedinici izražen kao t CO₂/TJ

$EF_{CHP,El}$... je faktor emisije za proizvodnju električne energije u kogeneracijskoj jedinici izražen kao t CO₂/TJ

Q_{net} ... je neto toplota koju proizvodi kogeneracijska jedinica izražena u TJ

$E_{El,prod}$... je električna energija proizvedena u kogeneracijskoj jedinici izražena u TJ

6.7.5 Pravila za energiju i emisije otpadnih plinova

Otpadni plinovi nastaju uslijed nepotpunog izgaranja ili kemijskih reakcija u određenim proizvodnim procesima, posebice u sektoru željeza i čelika; na primjer, plin iz koksne peći (COG), plin iz visoke peći (BFG) i osnovni kisik iz visoke peći (BOFG), koji je također poznat kao „konvertorski plin”.

Ovi otpadni plinovi su mješavina CO₂ i nepotpuno oksidiranog ugljika, obično ugljičnog monoksida (CO), a ponekad i vodika (H₂) i drugih plinova, stoga imaju energetski sadržaj koji se može povratiti ako se koriste kao gorivo, a također sadrže „inherentne“ emisije koje proizlaze iz procesa proizvodnje.

Tekstni okvir ispod daje reference na relevantne odjeljke aneksa

Reference Provedbene uredbe:

Aneks II, Način proizvodnje robe, Odjeljci za željezo i čelik 3.11 do 3.16

Aneks III, Odjeljak B4 zahtjevi za podatke o aktivnostima, B5 zahtjevi za faktore izračuna za CO₂, B.8 zahtjevi za praćenje prijenosa CO₂ između postrojenja, F. Pravila za pripisivanje emisija postrojenja robi.

Aneks VIII, Standardni faktori koji se koriste za praćenje direktnih emisija na razini postrojenja

Oporaba i korištenje otpadnih plinova kao goriva za proizvodnju električne energije ili toplote poželjnije je od odzračivanja ili spaljivanja, budući da je to energetski učinkovito i izbjegava emisije koje bi inače bile proizvedene izgaranjem drugog goriva za proizvodnju ove energije.

Sljedeći odjeljci pokrivaju kvantifikaciju energije i pripisivanje direktnih emisija iz otpadnih plinova proizvodnim procesima. U nastavku se također raspravlja o obradi baklji kao posebnom slučaju.

6.7.5.1 *Određivanje podataka o aktivnostima za otpadne plinove*

Prema definiciji danoj u Provedbenoj uredbi, otpadni plin mora zadovoljavati sljedeća tri uvjeta:

- Sadržavati nepotpuno oksidirani ugljik - obično u obliku CO.
- Biti u plinovitom stanju pod standardnim uvjetima (imajte na umu da je moguće da se neki od organskih udjela u toku otpadnog plina mogu kondenzirati pod ovim uvjetima).
- Nastati kao rezultat jednog od procesa navedenih u definiciji procesnih emisija, posebno: (a) kemijske, elektrolitičke ili pirometalurške redukcije metalnih spojeva u rudama, koncentratima i sekundarnim materijalima; (b) uklanjanje nečistoća iz metala i metalnih spojeva; (d) kemijske sinteze proizvoda i međuproizvoda gdje materijal koji sadrži ugljik sudjeluje u reakciji; (e) korištenje aditiva ili sirovina koji sadrže ugljik; (f) kemijska ili elektrolitička redukcija metaloidnih oksida ili oksida nemetala kao što su silicijevi oksidi i fosfati

Otpadni plinovi koji se oporabe koriste se u proizvodnom procesu ili postrojenju iz kojeg potječu ili se prenose u drugi proizvodni proces ili postrojenje; na primjer, u integriranim čeličanicama, plin iz visoke peći i konverterski plin mogu se koristiti i za uzvodne procese (npr. proizvodnja koksa) i za nizvodne procese (npr. valjanje), kao i za proizvodnju električne energije.

Industrijski procesi ne oslanjaju se samo na otpadne plinove i također moraju raditi u samostalnim konfiguracijama i stoga koriste otpadni plin naizmjenično s drugim gorivima, npr. prirodni plin.

Kako bi se odredila količina otpadnog plina utrošena u proizvodnom procesu, potrebno je mjeriti opskrbu otpadnim plinom.

6.7.5.2 *Zahtjevi za praćenje otpadnih plinova i baklji*

Za otpadne plinove treba pratiti i faktore izračuna (NCV i faktor emisije ili sadržaj ugljika) i volumen u normalnim kubičnim metrima odgovarajućeg otpadnog plina kako je navedeno u Aneksu III. Provedbene uredbe, odjeljcima B.4 i B.5. Odgovarajući zahtjevi objašnjeni su u odjeljcima 6.5.1.3 odnosno 6.5.1.4. Nadalje, treba uzeti u obzir pravila o odabiru najboljih dostupnih izvora podataka (odjeljak 6.4.4).

Baklje

Za baklje, praćenje bi trebalo obuhvatiti i rutinsko i operativno spaljivanje (prekidi, pokretanje i zaustavljanje i krizne situacije) u proizvodnim procesima koji koriste otpadni plin.

Kada računate emisije iz spaljenih plinova, trebali biste uključiti

- Emisije iz izgaranja spaljenog plina;
- Emisije iz izgaranja goriva potrebnih za rad baklje, tj. pilot plamena i goriva za izgaranje spaljenog plina; i

- **Inherentni CO₂¹⁰⁷** u izvornom toku spaljenog plina.

Ako precizno praćenje tehnički nije izvedivo ili bi dovelo do nerazumnih troškova, treba koristiti referentni faktor emisije od **0,00393 t CO₂/Nm³¹⁰⁸**.

6.7.5.3 Pripisivanje direktnih emisija

Otpadni plinovi mogu se u potpunosti iskoristiti unutar istog proizvodnog procesa u kojem su proizvedeni ili se mogu prenijeti preko granica sistema proizvodnog procesa koji proizvodi robu. Za situacije u kojima se ne koriste unutar istog proizvodnog procesa, formule dane u odjeljku 6.2.2.2. koriste se za izračun pripisanih emisija proizvodnog procesa.

6.8 Izračun ugrađenih emisija robe

Odjeljak 6.2.2. opisuje pristup pripisivanju emisija od razine postrojenja do proizvodnog procesa, a odjeljak 6.2.2.3. daje formulu za izračun ugrađenih emisija robe od tih pripisanih emisija. Od tud je očito da je za određivanje ugrađenih emisija robe potrebno odrediti dodatne parametre. Teme ovog odjeljka su:

- Pravila za praćenje vrste i količine CBAM robe radi određivanja „razine aktivnosti“ proizvodnog procesa su objašnjena u odjeljku 6.8.1;
- Smjernice za praćenje podataka o prekursorima ponuđene su u odjeljku 6.8.2.

6.8.1 Pravila za proizvedenu robu

Nastavno na gornji odjeljak 6.2.2.3., vi, kao operater, morate odrediti razinu aktivnosti svakog proizvodnog procesa, tj. količinu robe proizvedene u vašem postrojenju, za dano izvještajno razdoblje. Kao što je objašnjeno u odjeljku o definicijama (6.1.1), količine sve robe iste „Skupne kategorije robe” zbrajaju se kako bi se dobila razina aktivnosti.

6.8.1.1 Količina proizvedene robe

Razina aktivnosti (proizvedena količina) robe koju je proizvelo vaše postrojenje izračunava se kao ukupna količina mase robe koja izlazi iz proizvodnog procesa koji zadovoljava specifikaciju proizvoda za skupnu kategoriju robe KN navedenu u CBAM Uredbi. To može uključivati i gotove proizvode i prekursore koji se koriste za proizvodnju druge robe.

Izbjegavanje „dvostrukog brojanja“

Kako biste izbjegli **dvostruko brojanje** proizvodnje, samo je količina finalnih proizvoda koji izlaze iz granica sistema proizvodnog procesa uračunata u razinu aktivnosti za

¹⁰⁷ Ovo je CO₂ koji je već dio izvornog toka, vidi odjeljak 6.5.6.1.

¹⁰⁸ Referentni EF koji se ovdje koristi izveden je iz izgaranja čistog etana i koristi se kao konzervativna zamjena za spaljene plinove.

skupnu kategoriju robe. U obzir se uzimaju samo proizvodi koji udovoljavaju traženim specifikacijama, tj. proizvodi koji se mogu prodati ili proizvodi koji se koriste kao prekursori unutar istog postrojenja. Stoga je sljedeće isključeno iz prijavljene razine aktivnosti:

- Proizvod koji ne zadovoljava željenu kvalitetu ili specifikaciju i vraća se u isti proizvodni proces na ponovnu obradu.
- Ostaci, nusproizvodi ili otpadni materijali iz proizvodnog procesa, uključujući i one koji se šalju u drugo postrojenje na ponovnu obradu ili odlaganje.

Kao posljedica toga, sve pripisane emisije proizvodnog procesa obračunavaju se na robu koja se može prodati, dok ostaci i otpad nemaju ugrađene emisije, tj. učinkovito se izbjegava dvostruko brojanje. S ekološke točke gledišta, ovo potiče smanjenje potrošnje materijala ili izbjegavanje ostataka i otpada, budući da će proces koji proizvodi malo ostataka imati niže ugrađene emisije.

6.8.1.2 *Zahtjevi za praćenje*

Kao operater, prvo biste trebali identificirati svu robu proizvedenu u vašem postrojenju, zajedno s njihovim primjenjivim KN oznakama. Trebalo bi uspostaviti postupke za praćenje popisa robe i određivanje količine robe proizvedene u svakom proizvodnom procesu. Ovi postupci trebaju biti dokumentirani u dokumentaciji o metodologiji praćenja postrojenja. U nastavku se raspravlja o ključnim aspektima.

Praćenje robe

Sveobuhvatan popis proizvoda (i prekursora) proizvedenih u postrojenju treba uspostaviti i redovito pregledavati, uključujući sljedeće:

- Specifikacije proizvoda navedene robe treba pregledati kako bi se osiguralo da odgovaraju KN oznakama navedenim u Aneksu I. Uredbe CBAM i tablici 1. odjeljku 2. Aneksa II. Provedbene uredbe (vidi odjeljak 5. ovog dokumenta sa smjernicama).
- Navedenu robu treba ispravno pripisati relevantnim načinima proizvodnje za proizvodne procese postrojenja.
- Popis robe treba ažurirati kako bi uključio sve nove proizvode proizvedene po prvi put. Potrebno je identificirati KN oznaku za novi proizvod.
- Ako novi proizvod pripada skupnoj kategoriji robe koja prethodno nije bila dio postrojenja, vi kao operater morat ćete definirati dodatni proizvodni proces za zasebno praćenje ugrađenih emisija te robe, osim ako vam „pristup s mjehurićima” omogućuje da uključite novu robu u postojeći proizvodni proces (vidi odjeljak 6.3).
- Svi povezani ulazi, izlazi i emisije za novu proizvedenu robu trebaju se pripisati relevantnom proizvodnom procesu.

Dodavanje nove vrste robe može promijeniti postojeće pripisivanje ulaza, izlaza i emisija postojećim proizvodima i prekursorima u postrojenju, pa bi revizija i to trebala uzeti u obzir. Pisanu dokumentaciju o metodologiji praćenja potrebno je ažurirati bez nepotrebnog odgađanja, a praćenje pomoću ažurirane metodologije započeti odmah.

Metode za određivanje količine robe

U načelu, iste metode kao za praćenje podataka o aktivnostima za izvorne tokove također se primjenjuju na kvantifikaciju proizvedene robe. Detalji su opisani u odjeljku 6.5.1.3. Primjenjuju se pravila o odabiru najboljih dostupnih izvora podataka (odjeljak 6.4.4).

Budući da su količine proizvedene i prodane robe obično bitni elementi financijskog izvještaja poduzeća, takvi bi podaci trebali biti dostupni CBAM-u bez dodatnog angažmana. Operateri bi trebali osigurati dosljednost svojih CBAM podataka s financijski revidiranim izvještajima i koristiti te izvještaje za potvrdu izračuna ugrađenih emisija.

Praćenje kvalitete robe

Ovisno o sektoru industrije i proizvedenoj robi, uvoznik iz EU-a treba navesti dodatne parametre u tromjesečnom izvještaju CBAM-a. Stoga bi vi kao operater trebali biti u mogućnosti pružiti relevantne informacije uvozniku. Ovi dodatni zahtjevi za izvještavanje navedeni su u odjeljku 7 za svaki sektor. Neki od ovih parametara zahtijevaju informacije o kvaliteti vaših proizvoda, kao na primjer sadržaj klinkera u cementu, sadržaj određenih elemenata legure u čeliku, količina otpada koji se koristi za proizvodnju čelika i aluminijske, koncentracija dušične kiseline ili vode amonijaka, te sadržaj različitih oblika dušika u miješanim gnojivima.

Budući da se radi o kvalitativnoj informaciji, u načelu se primjenjuju pravila navedena za faktore izračuna u odjeljku 6.5.1.4. To znači da će se, ako je to relevantno, možda morati provesti laboratorijske analize. Međutim, u mnogim će se slučajevima takve analize ipak provoditi kao dio kontrole kvalitete proizvodnje, kako bi se osiguralo ispunjavanje specifikacija klijenta. U nekim slučajevima može biti prikladnije izračunati tražene parametre na temelju bilanse mase ulaznih materijala procesa. Međutim, pretpostavlja se da će određivanje traženih parametara biti moguće bez nepotrebnog napora. Korištene metode trebale bi biti sadržane u dokumentaciji o metodologiji praćenja i redovito se revidirati.

Imajte na umu da diferencijacija robe prema njezinoj kvaliteti čini nužnim davanje detaljnijih podataka uvoznicima od samih KN oznaka. Na primjer, ako prodajete tri različite klase miješanih gnojiva, morat ćete dostaviti tri odvojene robe s istom KN oznakom, s različitim ugrađenim emisijama i podacima o sastavu u komunikacijskom predlošku koji stavljate na raspolaganje uvoznicima iz EU-a.

6.8.2 Pravila za praćenje podataka prekursora

Kako bi se izvršio izračun za ugrađene emisije složene robe kako je navedeno u odjeljku 6.2.2.3, ugrađene emisije materijala prekursora potrebno je dodati direktnim i indirektnim emisijama pripisanim proizvodnom procesu. Primjenjuju se sljedeća pravila.

- Ako se relevantni prekursori proizvode u istom postrojenju unutar istog proizvodnog procesa korištenjem „pristupa s mjehurićima” (vidi odjeljak 6.3), nije potrebno posebno praćenje i izračun. Potrebno je pratiti samo prekursore iz drugih proizvodnih procesa ili dobivene iz drugih postrojenja.
- Ako se relevantni prekursor proizvodi u istom postrojenju, korištenjem odvojenog proizvodnog procesa za proizvodnju složene robe:
 - Treba odrediti količinu relevantnog prekursora koju troši svaki od proizvodnih procesa složene robe u postrojenju.

- Specifične direktne i indirektne ugrađene emisije prekursora moraju se izračunati zasebno i trebaju biti prosječne tijekom izvještajnog razdoblja.
- Za relevantne prekursore dobivene iz drugih postrojenja:
 - Količinu potrošenog prekursora i ugrađenih direktnih i indirektnih emisija treba odrediti i/ili obračunati zasebno, za svako postrojenje iz kojeg dolazi relevantni prekursor.
 - Specifične direktne i indirektne ugrađene emisije prekursora moraju biti dostavljene od strane operatera drugog postrojenja koje isporučuje prekursor. Kako bi se osigurala cjelovitost podataka, proizvođači prekursora trebali bi koristiti dobrovoljni komunikacijski predložak naveden u odjeljku 6.11 za prijavu podataka o isporučenom prekursoru.
 - Međutim, ako su ti podaci neuvjerljivi, tada se zadane vrijednosti mogu koristiti za izračun ukupnih ugrađenih emisija koje proizlaze iz količine potrošenog prekursora, ali samo ako prekursori ne doprinose više od 20% ukupnih ugrađenih emisija (vidi odjeljak 6.9).



Ako su materijali prekursora dobiveni iz drugih postrojenja, odjeljak E Aneksa III. Provedbene uredbe zahtijeva od vas kao operatera koji proizvodi složenu robu da zatražite sljedeće podatke od proizvođača materijala prekursora:

- zemlju podrijetla uvezene robe;
- postrojenje u kojem je proizveden, utvrđeno na temelju:
 - jedinstvenog identifikatora postrojenja, ako je dostupan;
 - važeći Zakonik Ujedinjenih naroda za lokaciju trgovine i prijevoza (UN/LOCODE) lokacije;
 - točne adrese i njezina prijepisa na engleskom jeziku, i
 - geografskih koordinata postrojenja;
- korišteni način proizvodnje kako je definiran u odjeljku 3. Aneksa II. Provedbene uredbe;
- vrijednosti primjenjivih specifičnih parametara potrebnih za utvrđivanje ugrađenih emisija, kako je navedeno u odjeljku 2. Aneksa IV. Provedbene uredbe;
- specifične ugrađene direktne i indirektne emisije prekursora kao prosjek tijekom najnovijeg dostupnog izvještajnog razdoblja, izražene u tonama CO_{2e} po toni prekursora;
- datum početka i završetka izvještajnog razdoblja koje upotrebljava postrojenje iz kojeg je prekursor dobiven;
- informacije o cijeni ugljika koju treba platiti za prekursor, ako je relevantno.

Ako se koristi komunikacijski predložak Komisije, automatski će se osigurati da su ti podaci potpuni.

6.9 Korištenje zadanih faktora i drugih metoda procjene

Kad god vi kao operater nemate na raspolaganju sve potrebne podatke za izračun ugrađenih emisija, morate otkloniti te nedostatke podataka najboljim dostupnim podacima ili metodom procjene. Za manje nedostatke u podacima vašeg postrojenja (npr. nedostaje analiza jedne šarže goriva), trebali biste imati odgovarajuću metodu procjene u dokumentaciji o metodologiji praćenja (pogledajte odjeljak 6.9.3).

Za druge situacije, postoje „**zadane vrijednosti**“ za **specifične direktne i indirektne emisije** robe i prekursora, koje vi kao operater možete koristiti za svoje kupljene prekursore pod određenim uvjetima (vidi odjeljak 6.9.1), a koje također mogu koristiti EU deklaranti na ograničeno vrijeme na početku prijelaznog razdoblja. Nadalje, Komisija stavlja na raspolaganje zadane vrijednosti **faktora emisije električne energije** za izračun indirektnih emisija (vidi odjeljak 6.9.2).

6.9.1 Zadane vrijednosti specifične ugrađene emisije

Zadane vrijednosti faktora emisije izračunala je Europska komisija (i za direktne i za indirektne emisije gdje je to prikladno) prema KN oznaci. Oni su navedeni na web stranici Europske komisije namijenjenoj CBAM-u, a taksonomija je navedena u sektorskim tablicama u **Aneksu C** ovog dokumenta:

- Zadane vrijednosti dane na razini 4-znamenaste KN oznake primjenjuju se na svu robu koja spada u ovu kategoriju 4-znamenastih KN oznaka (tj. neovisno o znamenkama koje slijede nakon ove prve 4 znamenke).
- Zadane vrijednosti dane na razini 6-znamenaste KN oznake primjenjuju se na svu robu koja spada u ovu kategoriju 6-znamenastih KN oznaka.
- Zadane vrijednosti navedene na razini 8-znamenastih KN oznaka odnose se samo na ovu specifičnu 8-znamenastu robu KN oznaka - u većini slučajeva ove 8-znamenaste oznake se koriste za industriju čelika, odražavajući raspon različitih načina proizvodnje i korištenih elemenata legura.
- U mnogim slučajevima ista zadana vrijednost primjenjuje se na nekoliko KN oznaka, kako je navedeno u Aneksu C.

Ove zadane vrijednosti mogu se koristiti kao specifične direktne ili indirektne ugrađene emisije prekursora robe koje se koriste kao ulazni materijali i troše u proizvodnom procesu za drugu CBAM robu, gdje stvarni intenziteti emisija za te prekursore robe nisu dostupni. To se obično dešava kada vaš dobavljač prekursora ne priopći relevantne podatke unutar traženog vremenskog okvira.

Članci 4(3) i 5 Provedbene uredbe CBAM-a **ograničavaju upotrebu zadanih vrijednosti**:

- Bez kvantitativnog ograničenja do 31. jula 2024. (tj. za korištenje u prva tri tromjesečna izvještaja CBAM-a). Stoga je uvoznicima iz EU-a dopušteno koristiti ove vrijednosti kako bi osigurali svoju usklađenost sa zahtjevima CBAM-a u slučaju da ne dobiju relevantne podatke od operatera postrojenja koja proizvode CBAM robu na vrijeme. Za vas kao operatera, to vam omogućuje da popunite praznine u podacima u vezi s vašim kupljenim prekursorima za podatke koje priopćujete svojim uvoznicima za isto vremensko razdoblje.

- Bez vremenskog ograničenja, ali kvantitativno ograničeno: Za složenu robu, do 20% ukupnih ugrađenih emisija može se odrediti uz pomoć procjena. Korištenje zadanih vrijednosti koje je dala Komisija kvalificiralo bi se kao „procjena”. Za vas kao operatera ovo nudi dvije mogućnosti pojednostavljenja vašeg praćenja:
 - Ako proizvodite složenu robu i kupujete prekursore koji doprinose manje od 20% ukupnih ugrađenih emisija, možete koristiti zadane vrijednosti umjesto da od dobavljača tražite relevantne podatke.
 - Ako većini ugrađenih emisija vašeg proizvoda doprinose prekursori (npr. ako kupujete čelične šipke za proizvodnju vijaka i matica od njih), možete primijeniti „procjene“ na vlastiti proizvodni proces, pod uvjetom da dobijete pouzdane podatke na ugrađene emisije prekursora od njihovih proizvođača te da vaš vlastiti proizvodni proces ne doprinosi više od 20% ukupnim ugrađenim emisijama. U ovom slučaju, „procjena” vaših vlastitih emisija može uključivati korištenje pristupa praćenja iz drugih MRV sistema, ako su metode navedene u Aneksu III. Provedbene uredbe preopterećujuće za vaše postrojenje.

Sudionici koji žele koristiti zadane vrijednosti koje je odredila Komisija (vidi Aneks C) trebali bi imati na umu da su one postavljene na relativno visoku razinu intenziteta emisija i stoga bi moglo biti povoljnije koristiti stvarne vrijednosti za prekursore robe ako su dostupne. Nadalje, zadane vrijednosti mogu vam poslužiti kao alat za provjeru vjerodostojnosti vaših stvarnih podataka, budući da su zadane vrijednosti određene kao globalne prosječne vrijednosti na temelju javno dostupnih izvora.

6.9.2 Zadani faktori emisije za električnu mrežu

Za pravila o korištenju zadanih vrijednosti za faktor emisije električne mreže u svrhu izračuna indirektnih ugrađenih emisija, pogledajte odjeljak 6.7.3.2).

6.9.3 Manje praznine u podacima praćenja postrojenja

Ako se u svakodnevnim aktivnostima praćenja emisija u postrojenju pojavljuju praznine u podacima, Provedbene uredbe zahtijevaju da se zamjenski podaci sastoje od konzervativnih procjena, tj. podataka koji osiguravaju da emisije nisu podcijenjene i da razine aktivnosti (podaci o proizvodnji) nisu precijenjeni. Nude se sljedeće smjernice:

- Ako faktor izračuna u metodologiji zasnovanoj na izračunu nedostaje (npr. jer uzorak nije uzet na vrijeme ili nije napravljena laboratorijska analiza), zamjena standardnom vrijednošću bit će jednostavna (vidi odjeljak 6.5.1.4).
- Ako podaci o aktivnosti (odjeljak 6.5.1.3) nedostaju (npr. jer kamion nije ponderiran), možda bi bilo dobro upotrijebiti prosječnu masu sličnih tereta kamiona u istom izvještajnom razdoblju, dodajući neki dodatak (npr. jedno standardno odstupanje) podacima kako bi se osigurala konzervativnost procjene.
- Ako mjerni instrument ne radi ispravno, treba ga zamijeniti što je prije moguće. U međuvremenu se može koristiti instrument koji pokazuje veću nesigurnost, ako je dostupan. Ako nijedan drugi instrument nije dostupan, podatke koji nedostaju

treba procijeniti konzervativno. Za mjerila protoka, prosječna brzina protoka određena tijekom istog izvještajnog razdoblja može biti korištena, dodajući neki dodatak (npr. jedno standardno odstupanje) podacima kako bi se osigurala konzervativnost procjene. U drugim slučajevima, npr. mjerenja toplote, procjena se može temeljiti na energetskej učinkovitosti procesa određenoj tijekom izvještajnog razdoblja, uz neke dodatke.

- Odabrani pristup za popunjavanje praznine u podacima treba biti zapisan u dokumentaciji o metodologiji praćenja za buduću upotrebu. Nadalje, potrebno je provoditi redoviti pregled kako bi se identificirale opcije za izbjegavanje sličnih praznina u podacima u budućnosti (npr. osiguravanjem da se rezervne jedinice drže na zalihama za kritične mjerne instrumente).

6.10 Izvještavanje o efektivnoj cijeni ugljika koju treba platiti

Kako bi se osigurao pravičan tretman robe proizvedene u različitim postrojenjima u različitim jurisdikcijama, potrebno je da vi, kao operater postrojenja, obavijestite uvoznika o **efektivnoj cijeni ugljika koju treba platiti**¹⁰⁹ tamo gdje se CBAM roba proizvodi, prije nego što se može odrediti CBAM obveza za proizvedenu CBAM robu.

„Efektivna cijena ugljika” stvarna je cijena po toni za proizvodne procese postrojenja kao i za relevantne prekursore koji se koriste u proizvodnji i treba uzeti u obzir:

- Stvarnu cijenu tone CO₂e u sistemu određivanja cijena ugljika u jurisdikciji;
- Pokrivenost emisija proizvodnog procesa u sistemu određivanja cijena ugljika (direktne, indirektne, vrste stakleničkih plinova itd.)
- Bilo koji primjenjivi „rabat“¹¹⁰, tj. iznos besplatne dodjele (u slučaju ETS) ili bilo koje druge financijske potpore, naknade ili drugog oblika rabata primljenih u toj jurisdikciji po toni proizvoda relevantnog za CBAM
- U slučaju složene robe, cijena ugljika koju treba platiti (nakon svih primljenih rabata) svih relevantnih prekursora materijala utrošenih u proizvodnom procesu.

U prijelaznom razdoblju ovo je obveza izvještavanja za uvoznike; međutim, u konačnom razdoblju objavljivanje ovih informacija će uvoznicima dati rabat **u iznosu koji inače treba platiti** osoba koja je odgovorna za CBAM obvezu.

Ako vaše postrojenje podliježe cijeni ugljika, morat ćete prikupiti informacije o cijeni ugljika koju treba platiti prije CBAM obveze, na takav način da je možete pripisati proizvodnim procesima i CBAM kategorijama robe na sličan način kao što pripisujete emisije robi.

¹⁰⁹ CBAM Uredba definira: „cijena ugljika” znači novčani iznos plaćen u trećoj zemlji, u okviru sistema smanjenja emisija ugljika, u obliku poreza, pristojbe ili naknade ili u obliku emisijskih jedinica u okviru sistema trgovanja emisijama stakleničkih plinova, izračunat na temelju stakleničkih plinova obuhvaćenih takvom mjerom i ispuštenih pri proizvodnji robe

¹¹⁰ Provedbena uredba definira: „rabat” znači svaki iznos za koji se iznos koji treba platiti ili koji je platila osoba odgovorna za plaćanje cijene ugljika smanjuje prije ili nakon što je plaćen, u novčanom ili bilo kojem drugom obliku.

Ako u zemlji (ili regiji ili manjoj jurisdikciji) u kojoj se nalazi vaše postrojenje postoji sistem određivanja cijena ugljika, tada se stvarna cijena po toni CO₂e koja je već plaćena mora pratiti i relevantne informacije priopćiti uvoznicima za njihov tromjesečni CBAM izvještaj.

Procedura za praćenje i izračun efektivne cijene ugljika treba biti uključena u dokumentaciju o metodologiji praćenja; osim toga, ako se relevantni prekursori iz drugog postrojenja koriste u proizvodnom procesu, također trebate dobiti iste informacije od dobavljača za svaki isporučeni prekursor.

Cijenu ugljika koju treba platiti moguće je pripisati proizvodnom procesu i skupnoj kategoriji robe na sličan način na koji se računaju ugrađene emisije, te ju je potrebno **izraziti u eurima po toni CBAM robe**. To se računa na sljedeći način:

- Odredite ukupnu količinu emitiranih emisija i cijenu ugljika, te iz toga izračunajte ukupnu cijenu ugljika koju treba platiti u izvještajnom razdoblju. Ovaj izračun treba provesti na razini proizvodnog procesa.¹¹¹
- Podijelite ukupnu cijenu ugljika koju treba platiti po tonama proizvedene CBAM robe po proizvodnom procesu kako bi dobili cijenu tone CBAM robe.

Za složenu robu, gdje se relevantni prekursori troše u proizvodnom procesu, cijena ugljika koju treba platiti dobavljač trebala bi se dodati onoj određenoj za složenu CBAM robu, a rezultirajuća cijena ugljika izračunati.

Ako proizvođač prekursora ne dostavi tražene informacije, morate pretpostaviti da je cijena ugljika za prekursor nula.

Dvije glavne vrste sistema određivanja cijena ugljika koji djeluju su **sistem trgovanja emisijama (ETS)** ili **cijena ugljika u obliku poreza, pristojba ili naknade**. U tim slučajevima vrste informacija koje operateri trebaju prijaviti su sljedeće:

- **Cijena ugljika prema sistemu trgovanja emisijama (ETS):**
 - Prosječna godišnja cijena emisijskih jedinica/certifikata koji se odnose na jednu metričku tonu CO₂e u primjenjivoj valuti;
 - Pojedini pravila ETS-a¹¹², kao što su odnosi li se na direktne i/ili indirektne emisije;
 - Ukupne emisije za koje ste morali predati dozvole ili certifikate;
 - Ukupan broj naknada ili certifikata koje ste primili besplatno, kao „besplatnu dodjelu”;
 - Rezultirajuća naknada između emisija i besplatne dodjele. Ako potonji premašuje emisije, cijena ugljika koju treba platiti mora se prijaviti kao nula.

¹¹¹ Pod pretpostavkom da su sve emisije obuhvaćene CBAM-om također pokrivene cijenom ugljika, trebate samo podijeliti cijenu ugljika koju treba platiti na razini postrojenja proporcionalno udjelu emisija u proizvodnim procesima. Međutim, ako se cijena ugljika primjenjuje samo na dio emisija CBAM (npr. ako emisije iz proizvodnih procesa nisu obuhvaćene porezom samo na goriva), možda će biti potreban prikladniji pristup kao što je podjela po izvornom toku.

¹¹² Uvoznici će morati dati opis i naznaku pravnog akta – tj. navesti referencu uredbe, idealno kao internetsku poveznicu. Stoga biste također trebali pružiti ove podatke.

- **Cijena ugljika u obliku poreza, pristojbe ili naknade:**

- Prosječna godišnja količina poreza, pristojba ili naknada koji se odnose na jednu metričku tonu CO₂e u primjenjivoj valuti. Ako je iznos drugačiji, npr. za različita korištena goriva treba odrediti ponderiranu prosječnu stopu koja odgovara mješavini goriva vašeg postrojenja za svako izvještajno razdoblje;
- Detalji o pravilima primjenjivima¹¹² na porez, pristojbu ili naknadu, poput toga da li se odnose na direktne i/ili indirektne emisije ili specifične procese ili goriva, itd.
- Ukupne emisije za koje ste morali platiti cijenu ugljika prema porezu, pristojbi ili naknadi;
- Bilo koji rabat koji ste smjeli primijeniti na plaćanje poreza, pristojbe ili naknade za ugljik;
- Rezultirajući ukupni plaćeni porez na ugljik. Ako rabat premašuje stopu poreza prije primjene rabata (ili povrata), cijena ugljika koju treba platiti mora se prijaviti kao nula.

Moguće su i druge vrste sistema cijena ugljika, kao što je financiranje klimatskih promjena temeljeno na rezultatima (RBCF), ali oni nisu tipični za industrijske sektore i nisu prihvatljivi prema zakonodavstvu CBAM-a

Tečaj između važeće valute cijene ugljika koju treba platiti i eura primjenjivat će se automatski u CBAM Prijelaznom registru kada deklarant koji izvještava unese izvještaj CBAM-a, koristeći prosječni godišnji tečaj za prethodnu godinu.

Tijekom prijelaznog razdoblja uvoznici prijavljuju pojedinosti o **cijeni ugljika koju treba platiti** i **CBAM proizvodima obuhvaćenim cijenom koju treba platiti**, kako su ih prijavili operateri koji proizvode CBAM robu.

6.11 Predložak izvještavanja

Ovaj odjeljak opisuje kako biste vi, kao operater, trebali evidentirati i izvještavati o proizvodnji i ugrađenim emisijama tijekom CBAM prijelaznog razdoblja. Imajte na umu da za vas kao operatera ne postoji formalna obveza izvještavanja kao u drugim sistemima određivanja cijena ugljika, već samo potreba za *priopćavanjem* podataka o emisijama uvoznicima vaše robe u EU. Tekstni okvir ispod pokazuje ključne odjeljke za izvještavanje u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prijelazno razdoblje.

Reference Provedbene uredbe:

Aneks II, Odjeljak 1 Definicije.

Aneks III, Odjeljak F Pravila za pripisivanje emisija iz postrojenja robi

Aneks III, Odjeljak I Priopćenje podataka od strane operatera za korištenje od strane deklaranta koji izvještava u CBAM izvještaju.

Zadane vrijednosti za izračun ugrađenih emisija, koje je odredila Europska komisija i objavila na njihovoj web stranici namijenjenoj CBAM-u.

Operatori postrojenja su odgovorni za praćenje i izvještavanje o ugrađenim emisijama robe koju su proizveli i izvoze u EU uvoznicima ove robe. Uvoznici ili „deklaranti koji izvještavaju” moraju izvještavati o ugrađenim emisijama uvezene robe na tromjesečnoj bazi tijekom prijelaznog razdoblja..

Sadržaj „**Priopćenja podataka o emisijama**“ koji operater preporučuje deklarantima koji izvještavaju naveden je u Aneksu IV. Provedbene uredbe. Deklaranti koji izvještavaju koriste informacije u ovom priopćenju za dovršavanje svojih CBAM izvještaja u CBAM Prijelaznom registru. Struktura CBAM izvještaja prikazana je u Aneksu I. Provedbene uredbe.

Europska komisija razvila je **elektroničku verziju** predloška za **priopćenje podataka o emisijama**, u formatu proračunske tablice, kako bi pomogla vama, kao operateru, da **podijelite potrebne podatke o ugrađenim emisijama s deklarantima koji izvještavaju**. Ovo je predstavljeno sljedećom slikom 6-6, a alat za proračunske tablice dostupan je na web stranici Europske komisije namijenjenoj CBAM-u

Figure 6-6: *Predložak za dobrovoljnu elektroničku komunikaciju podataka - Stranica sa sadržajem*

Sadržaj	Prostorna navigacija	Sadržaj	Dodatne smjernice	Sažetak procesa

List "Sadržaj"

- a. [List "Sadržaj"](#)
- b. [List "Smjernice i uvjeti"](#)
- c. [List "Popisi oznaka"](#)
- A. [Čist "A InstPodaci" - Općenite informacije, proizvodni procesi i kupljeni prekursori](#)
 - 1 [Izvištajno razdoblje](#)
 - 2 [O postrojenju](#)
 - 3 [Verifikator izvještaja - samo ako je dostupan i nije potreban tijekom prijelaznog razdoblja](#)
 - 4 [Skupne kategorije robe i relevantni proizvodni procesi](#)
 - 5 [Kupljeni prekursori](#)
- B. [List "B Emlnst" - Emisije potrojenja na razini toka izvora i izvora emisije](#)
 - 1 [Tokovi izvora \(isključujući emisije PFC-a\)](#)
 - 2 [PFC emisije](#)
 - 3 [Izvori emisije \(pristupi temeljeni na mjerenju\)](#)
- C. [List "C Emisije&Energija" - emisije stakleničkih plinova na razini postrojenja i potrošnja](#)
 - 1 [Bilans goriva](#)
 - 2 [Bilans emisije stakleničkih plinova i infomacije o kvaliteti podataka](#)
- D. [List "D Procesi" - Razina proizvodnje i pripisane emisije za izračun specifičnih ugrađen](#)
 - 1 [Unos podataka za određivanje specifičnih ugrađenih emisija](#)
- E. [List "E PurcPrec" - Kupljeni prekursori za izračun SEE](#)
 - 1 [Unos podataka za određivanje specifičnih ugrađenih emisija](#)
- F. [List "F Alati" - Alati za olakšavanje izvještavanja](#)
 - 1 [Kogeneracijski alati](#)
 - 2 [Alati za izračun cijene ugljika koju treba platiti](#)
- G. [Sheet "G DodatneSmjernice" - Dodatne smjernice o specifičnim sektorima u ovom pre](#)
 - 1 [Općenite smjernice](#)
 - 2 [Tokovi izvora i izvori emisija](#)
 - 3 [Pripisivanje emisija proizvodnim procesima](#)
 - 4 [Sažetak proizvoda](#)

Sljedeća dva lista sažimaju rezultate na razini procesa i proizvoda, redom:

[Sažetak proizvodnih procesa](#)
[Sažetak proizvoda](#)

Sljedeći list sažima glavne informacije koje se moraju priopćiti deklarantu koji podnosi i [Komunikacija sa deklarantima koji podnose izvještaje](#)

Jezik	Engli (Original)
Naziv referentne datoteke	CBAM SEE Communication_UBA_en_2

Informacije o ovoj datoteci

Naziv postrojenja	
Izvištajno razdoblje	od o

Ključne značajke uključuju:

- Jednostavna navigacija i automatski izračun CBAM podataka o ugrađenim emisijama iz ulaznih podataka, pokazujući kako su pripisane emisije izračunate za svaki proizvodni proces.

- Obuhvata informacije za 1. i 2. dio u izvještaja operatera, utvrđuje koji su podaci potrebni deklarantima koji izvještavaju za dovršetak CBAM izvještaja, a koji podaci nisu obvezni te daje smjernice o tome kako koristiti predložak i o različitim izračunima koji se izvode.
- Alati za olakšavanje izvještavanja, za pripisivanje emisija između toplote i električne energije za CHP/kogeneraciju i za izračun cijene ugljika koju treba platiti.
- Listovi sa sažetkom koji daju glavne informacije o proizvodnim procesima i proizvodima koje treba priopćiti deklarantu koji izvještava za njegove CBAM izvještaje.

6.11.1 Za operatere

Operaterov predložak za priopćenje podataka o emisijama ima dva dijela, prvi sadrži sve potrebne informacije koje deklarant koji izvještava zahtijeva za sastavljanje svog CBAM izvještaja, dok je drugi dio izborni odjeljak koji je **preporučena mjera poboljšanja** za pružanje **veće transparentnosti** podataka prijavljenih prema 1. dijelu. Sadržaj je prikazan u sljedećoj *tablici 6-2* u nastavku.

Tablica 6-2: Sadržaj "Priopćenja podataka o emisijama" koji operater preporučuje uvoznicima

Predložak	Sažetak informacija potrebnih za prijelazno razdoblje
Dio 1 Opće informacije	<ul style="list-style-type: none"> – Uključuje podatke koje treba priopćiti deklarantu koji izvještava <ul style="list-style-type: none"> – Podaci o postrojenju, koji sadrže podatke o identifikaciji i lokaciji za postrojenje operatera te kontakt podatke za ovlaštenog predstavnika operatera. – Proizvodni procesi i načini za svaku skupnu kategoriju robe u postrojenju. – Za svaku skupnu kategoriju robe ili zasebno za svaku robu prema KN oznaci: <ul style="list-style-type: none"> – Direktne i indirektne specifične ugrađene emisije svake robe; a za SEE indirektne pojedinosti o tome kako je određen faktor emisije i korišteni izvor informacija; – Informacije o tome kakva je kvaliteta podataka i metode (zasnovane na izračunu, zasnovane na mjerenju, druge) korištene za određivanje ugrađenih emisija i je li se to u potpunosti temeljilo na praćenju ili su korištene zadane vrijednosti; – Ako su korištene zadane vrijednosti, kratki opis zašto su korištene umjesto stvarnih podataka; – Informacije o dodatnim parametrima izvještavanja specifičnim za sektor za proizvedenu robu, ako je potrebno; i

Predložak

Sažetak informacija potrebnih za prijelazno razdoblje

- Ako je primjenjivo, informacije o dospjeloj cijeni ugljika, i odvojeno za sve prekursore dobivene iz drugih postrojenja, prema zemlji podrijetla prekursora.

Dio 2 Opcionalne informacije

- **Pružaju veću transparentnost podataka iz 1. dijela i omogućuje deklarantu koji izvještava da provede provjere valjanosti iz 1. dijela**
 - Ukupne emisije postrojenja, uključujući: podatke o aktivnosti i faktore izračuna za svaki korišteni izvorni tok; emisije svakog izvora emisije koje se prate pomoću metodologije zasnovane na mjerenju i emisije određene drugim metodama; i ako je primjenjivo, svaki uvoz ili izvoz CO₂ u druga postrojenja, iz gore navedenih razloga
 - „Toplotna bilansa” uvezene, proizvedene, potrošene i izvezene mjerljive toplote i slične bilanse za otpadne plinove ili električnu energiju.
 - popis sve relevantne proizvedene robe po KN oznakama, proizvedene u postrojenju, uključujući prekursore koji nisu obuhvaćeni zasebnim proizvodnim procesima;
 - Za robu prekursora:
 - Količina primljena od drugdje.
 - Njihove specifične direktne i indirektne ugrađene emisije (prijavljene od drugih operatera)
 - Količina korištena u svakom proizvodnom procesu, bez prekursora robe proizvedene u istom postrojenju.
 - Za pripisane direktne i indirektne emisije: informacije o tome kako su izračunate pripisane emisije svakog proizvodnog procesa; razinu aktivnosti i pripisane emisije svakog proizvodnog procesa.
 - Kratak opis postrojenja, koji obuhvata: relevantne i nerelevantne (izvan opsega) proizvodne procese;
 - Glavni proizvodni procesi koji se odvijaju u postrojenju i svi proizvodni procesi koji nisu obuhvaćeni u svrhu CBAM-a;
 - Glavni elementi metodologije praćenja koja se koristi; i
 - Koje su mjere za poboljšanje kvalitete podataka poduzete, posebice je li primijenjen neki oblik provjere (u konačnom razdoblju).
 - prema potrebi, informacije o faktoru emisije električne energije u ugovoru o kupnji električne energije.

Izvor: Aneks IV. Provedbene Uredbe.

Kako biste dostavili preporučene opcionalne podatke prema dijelu 2 iznad, vi, kao operater, možda ćete morati dostaviti dopunske datoteke s ovim informacijama deklarantu koji izvještava.

6.11.2 Za deklarante koji izvještavaju

Tijekom prijelaznog razdoblja deklaranti koji izvještavaju trebaju podnijeti CBAM izvještaje u Prelazni registar CBAM-a, koristeći strukturu utvrđenu u Aneksu I. Provedbene uredbe „Informacije koje je potrebno dostaviti u CBAM izvještajima”. Informacije o ugrađenim emisijama koje su relevantne za CBAM izvještaj dostavljaju se putem prvog dijela operatorovog priopćenja podataka o emisijama, navedenog u *Tablici 6-2* iznad.

Ako operater koristi predložak za dobrovoljno elektroničko priopćavanje podataka za priopćavanje informacija o ugrađenim emisijama vama, kao deklarantu koji izvještava, tada se informacije potrebne za tromjesečni CBAM izvještaj nalaze na listu „Sažetak priopćavanja“ na stražnjoj strani proračunske tablice.

Slika 6-7: „Sažetak priopćavanja“, predložak za dobrovoljno elektroničko priopćavanje podataka

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following sections:

- 1 Summary of the installation and production processes**
 - 1 Installation details:** Fields for Name of the installation, Street number, Economic activity, Country, and CO2e source.
 - 2 Summary of the production processes and production routes, where relevant:** A table with columns for Aggregated goods (Iron or steel or Sintered Ore) and Routes 1 through 6.
 - Production goods:** A table with columns for Production process category (Process A, Process B), Aggregated goods category (Iron or steel or Sintered Ore), and CO2e source (Only direct gas, Sintered Ore).
- 2 Summary of products**
 - Table with columns: Production process from which the products arise, Type of aggregated good or precursor, CR Codes, CR Name, Product name based for communication with reporting declarant, and various SEE (Direct, Embedded, Total) and other parameters.

Relevantni parametri izračunati za potrebe izvještavanja u ovom sažetku uključuju:

- Iznos cijene ugljika koju treba platiti
- Potrošenu električnu energiju
- Specifične (direktne) ugrađene emisije
- Specifične (indirektne) ugrađene emisije
- Parametri specifični za sektor, npr. sadržaj legure

Iako je proračunska tablica dobrovoljna za korištenje, deklaranti koji izvještavaju mogu zatražiti da operateri dostave svoje priopćenje o emisijama pomoću ovog predloška.

7 PRAĆENJE I IZVJEŠTAVANJE SPECIFIČNO ZA SEKTOR

Odjeljak 5 se bavi specifikacijom proizvoda obuhvaćenih CBAM-om i relevantnim načinima proizvodnje. Nakon toga, slijede pojedivosti specifične za sektor, posebno dodavanjem zahtjeva za praćenje i izvještavanje specifičnih za sektor, te pružanjem razrađenih primjera za svaki sektor.

Iako je ovaj dokument sa smjericama prvenstveno namijenjen operaterima koji proizvode materijalnu robu koja potpada pod CBAM, odjeljak 7.6 također sadrži neke informacije za uvoznike električne energije kao robe, prema CBAM-u.

Napomena o primjerima: Iako su primjeri prvenstveno namijenjeni čitateljima iz određenih sektora, čitatelje se također poziva da uče iz drugih primjera, jer svaki primjer također sadrži koncepte koji bi mogli biti od interesa za druge sektore. Posebno:

- Odjeljak 7.1.2 (Sektor cementa) daje primjer pristupa korak-po-korak razdvajanju postrojenja na proizvodne procese;
- Taj je primjer dodatno razrađen u odjeljku 7.1.3, gdje je primjer opisan alternativno korištenjem „pristupa s mjehurićima”. Nadalje, pokazuje da se mješavina materijala (krečnjak i drugi minerali) može zajednički pratiti kao „sirovinsko brašno“, što bolje odgovara postojećoj situaciji u postrojenju.
- Prvi primjer sektora čelika (7.2.2.1) bavi se integriranom željezarnom. Ovdje se demonstrira „pristup s mjehurićima” za definiranje proizvodnog procesa s ciljem minimiziranja napora praćenja. Nadalje, prikazana je proizvodnja električne energije iz otpadnih plinova i korištenje vlastitog faktora emisije električne energije postrojenja za indirektnu emisiju (gdje dio električne energije također dolazi iz mreže).
- Drugi primjer čelika (odjeljak 7.2.2.2) bavi se proizvodnjom visokolegiranog čelika pomoću elektrolučne peći. Ovdje se kupuju dodatni prekursori i dodaju vlastitim emisijama postrojenja. Nadalje, raspravlja se o dodatnim zahtjevima za izvješćivanje unutar KN oznake. Kao dodatna značajka, izračun ugrađenih emisija složene robe izvodi se na dva različita načina: u prvom slučaju, ukupne ugrađene emisije računaju se prije dijeljenja s razinom aktivnosti; u drugom slučaju, izračun se provodi korištenjem specifičnih ugrađenih emisija prekursora.
- Oba primjera čelika koriste izračun bilanse mase, budući da čelični proizvodi i troska sadrže ugljik koji se ne emitira kao CO₂.
- Primjer gnojiva (odjeljak 7.3.2) pokazuje situaciju u kojoj gotovo sve ugrađene emisije dolaze iz dva kupljena prekursora amonijaka i uree. Imajte na umu da su u primjeru sve emisije samo CO₂, iako bi u ovom sektoru emisije N₂O također bile relevantne. U slučaju da bi postrojenje koristilo dušičnu kiselinu kao prekursor (npr. zamjena sumporne kiseline iz primjera), tada bi se emisije N₂O ugrađene u dušičnu kiselinu dodale kao i sve druge ugrađene emisije.
- Primjer za aluminij (odjeljak 7.4.2) prikazuje situaciju u kojoj dio postrojenja (proizvodnja prethodno pečenih anoda) ne podliježe CBAM-u, a povezani izvorni tokovi moraju biti pravilno odvojeni.

- Primjer vodika br. 1 (odjeljak 7.5.2.1, način proizvodnje: reformacija metana vodenom parom) pokazuje kako se izvezena toplota treba uzeti u obzir za pripisivanje emisija.
- Primjer vodika br. 2 (odjeljak 7.5.2.2, klor-alkalna elektroliza) je proces u kojem se primjenjuju samo indirektno emisije. Podijeljene su između tri glavna proizvodna procesa kako zahtjeva Provedbena uredba.

U svim primjerima napravljene su različite pretpostavke za električnu energiju primljenu iz mreže, što rezultira različitim faktorima emisije za električnu energiju. Te različite vrijednosti mogu poslužiti za učenje o redovima veličina ovih faktora.

7.1 Sektor cementa

Tekstni okvir ispod pokazuje odjeljke specifične za sektor u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prelazni period.

Reference Provedbene uredbe:

- Aneks II, Odjeljak 3 – Posebne odredbe i zahtjevi za praćenje emisija prema načinu proizvodnje. Pododjeljci 3.2 do 3.5 (Skupne kategorije robe u sektoru cementa).
 - **Aneks III**, Odjeljak B – Praćenje direktnih emisija na razini postrojenja, pododjeljci **B.9.2**. Zahtjevi specifični za sektor, dodatna pravila za emisije iz proizvodnih procesa iz sektora cementa, koja obuhvataju: **B.9.2.1** dodatna pravila za Metodu A (zasnovana na ulazu); **B.9.2.2** dodatna pravila za Metodu B (zasnovana na izlazu); **B.9.2.3** dodatno pravilo za emisije povezane s odbačenom prašinom iz cementne peći/prašinom iz mimovoda
 - **Aneks IV**, Odjeljak 2 – Parametri specifični za sektor za CBAM robu koje bi proizvođači robe trebali prijaviti uvoznicima, u priopćenju podataka o emisijama.
-

7.1.1 Zahtjevi za praćenje i izvještavanje specifični za sektor

Direktno i indirektno ugrađene emisije treba pratiti u skladu s metodologijom navedenom u Provedbenoj uredbi i gore navedenom.

7.1.1.1 Obuhvaćene emisije

Relevantne direktno emisije koje bi se trebale pratiti i izvijestiti za sektor cementa su:

- Emisije ugljičnog dioksida (direktno) iz procesa izgaranja goriva¹¹³ samo iz stacionarnog postrojenja (isključuje emisije iz bilo kojeg mobilnog postrojenja kao što su vozila).
- Emisije ugljičnog dioksida (direktno) iz procesa, koje proizlaze iz:
 - Toplotne razgradnje sirovina koje sadrže karbonat (kao što su krečnjak, dolomit itd.);

¹¹³ Za goriva za peći i za goriva koja nisu za peći. Goriva za cementne peći uključuju konvencionalna fosilna goriva poput prirodnog plina i ugljena, alternativna fosilna goriva poput petrol koks ili otpadnih izlomljenih guma vozila te goriva od biomase (otpad od biomase). Goriva koja nisu za peći odnose se na goriva koja se koriste izvan peći, npr. za kalciniranje gline u brzim kalcinatorima i gdje se cementni materijali suše.

- Sadržaja nekarbonatnog ugljika u sirovinama (kao što su karbonatna glina, krečnjak, škriljevac);
- Alternativna sirovina (kao što je leteći pepeo koji se koristi u sirovinskom brašnu) ili bilo koji korišteni aditiv fosila/biomase.
- Odbačena prašina iz cementne peći (CKD) ili prašina iz mimovoda.
- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) koje proizlaze iz proizvodnje mjerljive toplote (npr. para) i hlađenja koje se troši unutar granica sistema proizvodnog procesa, bez obzira na lokaciju proizvodnje toplote (tj. iz proizvodnje na licu mjesta ili iz uvozi izvan lokacije).
- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) koje proizlaze iz kontrole emisija (npr. iz karbonatnih sirovina kao što je soda koja se koristi za kiselo čišćenje dimnih plinova). Ovo je uključeno za bilo koju robu gdje je to primjenjivo.

Direktne emisije iz različitih gore navedenih izvornih tokova ne prijavljuju se zasebno, već se zbrajaju kako bi se dobile ukupne direktne emisije za postrojenje ili proizvodni proces.

Indirektne emisije od potrošene električne energije moraju se prijaviti odvojeno od direktnih emisija.

7.1.1.2 Dodatna pravila

Određivanje procesnih emisija

Za određivanje direktnih emisija iz proizvodnje cementnog klinkera vrijede i dodatna pravila za praćenje procesnih emisija iz komponenti sirovine ovisno o tome odnose li se **podaci o aktivnosti** na:

- Procesni **ulazni** materijal (npr. vanpnenac) na temelju:
 - Sadržaja karbonata u ulazu u proces (**Metoda izračuna A**); i
 - napravljene prilagodbe za prašinu iz cementne peći (CKD) ili prašinu iz mimovoda koja napušta sistem peći.
- **Izlazni** procesni materijal, npr. količina proizvedenog klinkera (**Metoda izračuna B**).

Imajte na umu da se obje metode smatraju ekvivalentnima, tj. vi, kao operater, trebate odabrati metodu koja dovodi do pouzdanijih podataka, koja je primjenjivija za vašu opremu i koja izbjegava nerazumne troškove. Metode izračuna A i B dodatno su opisane u odjeljku 6.5.1.1 ovog dokumenta sa smjernicama.

Izračun emisija povezanih s odbačenom CKD ili prašinom iz mimovoda

Kao operater, morate dodati procesne emisije CO₂ iz prašine iz mimovoda ili prašine iz cementne peći (CKD) koja napušta sistem peći, ispravljene za djelomični omjer kalcinacije CKD.

- Minimalni zahtjevi: Faktor emisije od 0,525 t CO₂/t prašine se primjenjuje.



Preporučeno poboljšanje: Faktor emisije (*EF*) utvrđuje se najmanje jednom godišnje u skladu s odredbama Provedbene uredbe Aneks III., B.5.4. zahtjevi za laboratorijske analize¹¹⁴ i korištenje **sljedeće formule:**

$$EF_{CKD} = \left(\frac{EF_{Cli}}{1+EF_{Cli}} \cdot d \right) / \left(1 - \frac{EF_{Cli}}{1+EF_{Cli}} \cdot d \right) \quad (\text{Equation 28})$$

Gdje:

- EF_{CKD} ... faktor emisije djelomično kalcinirane prašine iz cementne peći [t CO₂/t CKD];
- EF_{Cli} ... faktor emisije klinkera [t CO₂/t klinkera] specifičan za postrojenje;
- d ... stupanj CKD kalcinacije (ispušteni CO₂ kao postotak ukupnog karbonatnog CO₂ u smjesi sirovine).

Metoda B – zasnovana na izlazu iz klinkera

Za ovu je metodu u Provedbenoj uredbi navedeno pravilo specifično za sektor:

Podaci o aktivnosti *AD_j* za proizvodnju klinkera [t] tijekom izvještajnog razdoblja mogu se odrediti pomoću:

- Direktnog vaganja klinkera (ako je tehnički izvedivo); ili
- Isporuke cementa, prema bilansi materijala koristeći sljedeću jednadžbu usklađenja zaliha:

$$Cli_{prod} = (Cem_{deliv} - Cem_{sv}) \cdot CCR - Cli_s + Cli_d - Cli_{sv} \quad (\text{Equation 27})$$

Gdje

- Cli_{prod}* znači količina proizvedenog klinkera, izražena u tonama;
- Cem_{deliv}* znači količina isporuka cementa, izražena u tonama;
- Cem_{sv}* znači odstupanja u zalihama cementa, izražena u tonama;
- CCR* znači omjer klinkera i cementa (u tonama klinkera po toni cementa);
- Cli_s* znači količina dostavljenog klinkera, izražena u tonama;
- Cli_d* znači količina otpremljenog klinkera i
- Cli_{sv}* znači odstupanja u zalihama klinkera, izražena u tonama.

Primjenjuje se **standardni faktor emisije** *EF_j* standardne vrijednosti od 0,525 t CO₂/t klinkera, kao minimalni zahtjev. Preporučeno poboljšanje bilo bi provođenje analiza klinkera za određivanje EF.

Za **konverzijski faktor** *CF_j* dopušteno je uvijek koristiti konzervativnu pretpostavku da je *CF_j* = 1 kako bi se smanjili napori praćenja.



¹¹⁴ Smjernice o zahtjevima za laboratorijske analize navedene su u odjeljku 6.5.1.4.

Omjer klinkera i cementa (CCR)

U izračunu ugrađenih emisija u cementnoj robi, većina emisija proizlazi iz cementnog klinkera. Stoga se mora uzeti u obzir CCR, koji je omjer mase tona cementnog klinkera potrošenog po toni proizvedenog cementa (također poznat kao „faktor klinkera”).

CCR treba izvesti ili:

- Zasebno za svaki od različitih cementnih proizvoda, na temelju laboratorijskih analiza u skladu s odredbama Aneksa Odjeljka B.5.4; ili
- Računanjem, kao omjer razlike isporuka cementa i promjene zaliha i svih materijala koji se koriste kao dodaci cementu, uključujući prašinu iz mimovoda i prašinu iz cementne peći.

CCR se izražava kao vrijednost u postotku (%), koja se obično kreće od 80 do 95 % za Portland cement. CCR je posebno relevantan za izračun relevantnih ugrađenih emisija za miješane ili kompozitne cimente koji se proizvode, gdje sadržaj klinkera može varirati u širokom rasponu za različite vrste kompozitnih cementa¹¹⁵, a ravnotežu čine drugi sastojci kao što su mineralni dodaci,¹¹⁵ s nultom ocjenom.

7.1.1.3 Dodatni parametri izvještavanja

Sljedeća tablica 7-1 navodi dodatne informacije koje biste vi kao operater trebali pružiti uvoznicima u svom priopćenju podataka o emisijama.

Tablica 7-1: Dodatni parametri sektora cementa traženi u CBAM izvještaju

Skupna kategorija robe	Parametar izvještavanja
Kalcinirana glina ¹¹⁷	– je li glina kalcinirana
Cementni klinker	– Nema.
Cement	– Sadržaj klinkera u cementu. Ovo je: <ul style="list-style-type: none">– maseni omjer potrošenog cementnog klinkera u tonama po proizvedenoj toni cementa (omjer klinkera i cementa ili CCR)– Izražava se kao postotak.
Aluminatni cement	– Nema.

¹¹⁵ Europski standard EN 197-1 definira pet glavnih uobičajenih tipova cementa CEM I (Portland cement) do V (kompozitni cement) i 27 različitih tipova proizvoda, gdje sadržaj klinkera u miješanim i kompozitnim cementima (CEM II do V) može varirati od 95% sve do čak 5-20%.

¹¹⁶ Mineralni dodaci (uglavnom gips) zajedno sa sekundarnim mineralnim dodacima (troska iz visokih peći i leteći pepeo) isključeni su iz razmatranja prema CBAM-u i stoga imaju nulte ugrađene emisije.

¹¹⁷ Imajte na umu da glinama obuhvaćenima oznakom KN 2507 00 80 koje nisu kalcinirane dodijeljene su ugrađene emisije u vrijednosti nula. O njima se tek treba izvijestiti, ali ne treba prikupiti dodatne informacije od proizvođača gline.

Morate osigurati prikupljanje svih parametara potrebnih za svoju CBAM robu i obavijestiti uvoznike vaše robe o njima. Uvoznik će trebati prijaviti i dodatne parametre kada se roba uvozi u EU prema CBAM-u.

7.1.2 Primjer razdvajanja cementnog postrojenja u zasebne proizvodne procese

U definiranju granica sistema za proizvodni proces, vi kao operater morat ćete odlučiti koje fizičke proizvodne jedinice pripadaju proizvodnim proces(-ima) i koji su ulazi, izlazi i emisije relevantni. O pristupu za to raspravlja se u odjeljku 6.3 iznad, a primjer toga dan je kao što je prikazano u tablici 7-2 u nastavku za sektor cementa.

Za fiktivno postrojenje cementa koje proizvodi i izvozi cementni klinker (KN 2523 10 00) i cement (KN 2523 29 00), operater bi trebao proći kroz sljedeće korake kako bi podijelio postrojenje cementa u zasebne proizvodne procese prema CBAM-u:

Korak 1: Navedite svu robu, fizičke jedinice, ulaze, izlaze i emisije u/iz postrojenja.

U ovom prvom koraku operater koristi postojeće podatke dostupne o svom postrojenju, kao što su popisi industrijske opreme i planovi, kako bi identificirao:

- Fizičke jedinice koje provode proizvodne procese u svom postrojenju, kao što su peći, kotlovi, sušare, pročišćivači dimnih plinova, kuglični mlinovi, pakirnice.
- Procesni izlazi potrebni za izradu robe, npr. sirovine, gorivo, električna energija.
- Izlazi iz procesa, npr. proizvedena roba, nusproizvodi, toplota, otpadni plinovi.
- Emisije iz procesa.

Navedene su u tablici 7-2 koja slijedi.

Tablica 7-2: Kontrolni popis za ulaze, fizičke jedinice, izlaze i emisije za primjer postrojenja za cement.

Ulazi	Fizičke jedinice	Izlazi	Relevantne CBAM emisije
Peć – fosilna goriva ¹¹⁸ npr. ugljen, HFO	Sistem peći i pripadajuća oprema, npr. za pripremu sirovinskog brašna Mlin - oprema za mljevenje (uključujući sušaru) i pripadajuće postrojenje, npr. za pakiranje cementa u vreće	Peć – cementni klinker ¹²¹ Mlin – cementna roba, po vrsti ¹²²	Peć – direktne emisije od izgaranja goriva

¹¹⁸ Goriva koja se troše radi stvaranja toplote za upotrebu u procesu koji se razmatra ili negdje drugo. I količina goriva (a posebno njegov sadržaj ugljika/faktor emisije) i njegov energetski sadržaj relevantni su za pripisivanje različitim procesima proizvodnje.

¹²¹ Prekursor ili međuproizvod robe ili proizvoda: gdje proizvodni proces također uključuje „gotovu” robu. Prekursori proizvod također može biti izlaz iz postrojenja; na primjer, ako je operater izvezio i cementni klinker i cement iz postrojenja.

¹²² Završena roba od cementa - prati se izlazni fizički proizvod postrojenja/proizvodnog procesa.

Ulazi	Fizičke jedinice	Izlazi	Relevantne CBAM emisije
<p>Peć – alternativna i otpadna goriva (do peći cementnog klinkera) npr. visok CV udio MSW-a¹¹⁹</p> <p>Peć – električna energija potrošena peći klinkera i povezana oprema</p> <p>Mlin – fosilna goriva do sušare za cement</p> <p>Mlin – električna energija potrošena postrojenjem za mljevenje cementa i povezanom opremom</p> <p>Peć– sirovine¹²⁰: Krečnjak, glina</p> <p>Peć – alternativne sirovine: npr. leteći pepeo</p> <p>Mlin – cementni klinker iz peći</p> <p>Mlin – dodaci korišteni u proizvodnji cementa</p>	<p>Ostala industrijska oprema nepovezana sa proizvodnjom cementa (izostavlja se iz granica sistema).</p> <p>Mjenjač toplote za daljinsko grijanje</p> <p>Oprema za čišćenje dimnih plinova (radi obrade plinova i emisija prašine)</p>	<p>Peć – drugi izlazi¹²³: npr. prašina cementne peći</p> <p>Daljinsko grijanje, (ili hlađenje ili električna energija)¹²⁴</p>	<p>Peć – direktne emisije za alternativna i otpadna goriva</p> <p>Peć – indirektne emisije iz potrošene električne energije.</p> <p>Peć – direktne procesne emisije iz karbonata</p> <p>Mlin – indirektne emisije iz potrošene električne energije</p>

Korak 2: Identificirajte relevantne proizvodne procese i načine proizvodnje

U ovom koraku operater utvrđuje da postrojenje proizvodi cementni klinker i cement, od kojih je svaki skupna kategorija robe navedena u Tablici 1. Odjeljka 2. Aneksa II. Provedbene uredbe (i u odjeljku 5. ovog dokumenta sa smjernicama).

¹¹⁹ Velik udio neto kalorične vrijednosti komunalnog otpada

¹²⁰ Sirovine su materijali koji sudjeluju u drugim kemijskim reakcijama ili koji su fizički modificirani u procesu stvaranja proizvoda

¹²³ Ostali proizvodi (nusproizvodi) i otpad: potrebno ih je pratiti samo ako su relevantni u smislu sadržaja ugljika za određivanje emisija proizvodnog procesa i energetskog sadržaja za potvrdu svrhe.

¹²⁴ Mjerljiva toplota (ili hlađenje ili električna energija, ako se goriva koriste u njihovoj proizvodnji) izvezena iz CBAM postrojenja ili proizvodnog procesa trebala bi se tretirati kao drugi proizvod, tj. određena količina emisija mora se oduzeti od emisija tog proizvodnog procesa.

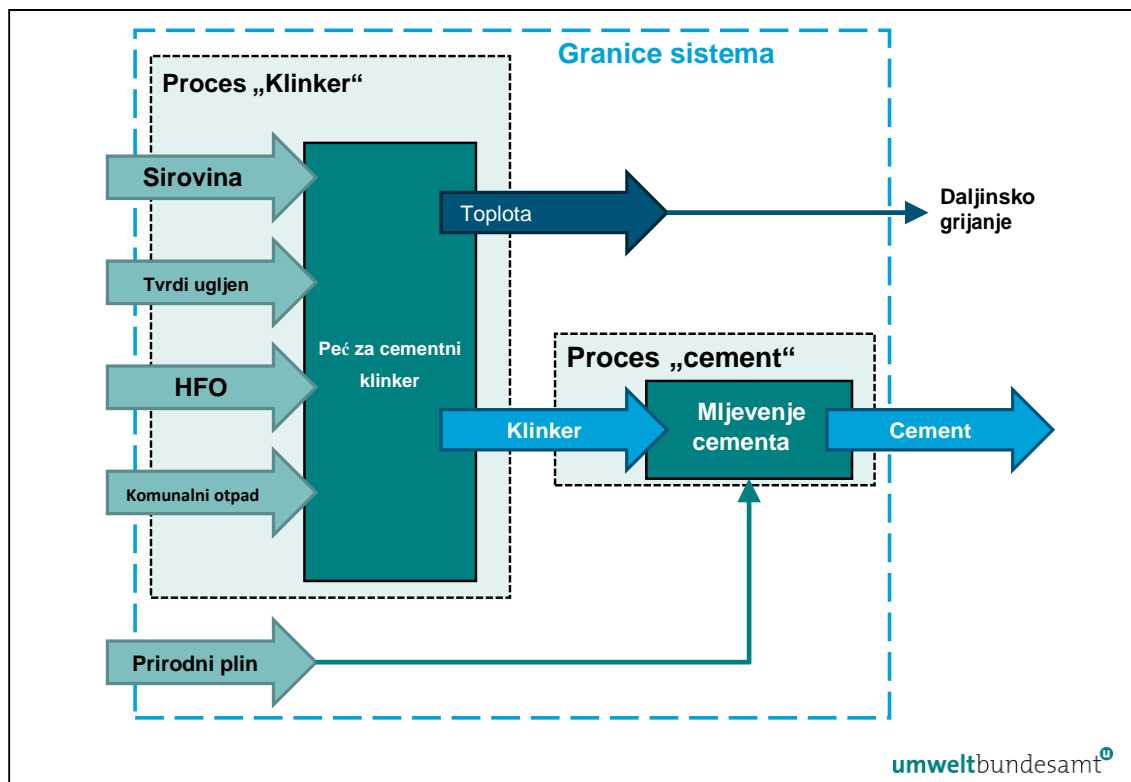
Svaka skupna kategorija robe definirana je kao pojedinačni proizvodni proces. Operater koristi tablicu 7-2 kao popis za provjeru za dodjeljivanje relevantnih ulaza, izlaza i emisija svakom proizvodnom procesu. To je u većini slučajeva relativno jednostavno, na primjer:

- Proizvodni proces cementnog klinkera:
 - Fizičke jedinice: Peć za cement, uključujući predgrijače, predkalcinator, hladnjak klinkera i pripadajuću pomoćnu opremu kao što je čišćenje dimnih plinova.
 - Ulazi/izvorni tokovi: Goriva, električna energija, sirovine i alternativne sirovine za proces.
 - Izlazi (roba): Cementni klinker, prašina iz cementne peći (ponovno uvedena u proces proizvodnje klinkera)
 - Ostali izlazi: mjerljiva toplota izvezena u mrežu daljinskog grijanja.
 - Izvori emisija: direktne (izgaranje i proces) i indirektne emisije (utrošena električna energija) povezane sa sistemom peći.

- Proizvodni proces cementa:
 - Fizičke jedinice: Postrojenje za mljevenje, sušara s direktnim plamenom i pripadajuća pomoćna oprema, npr. postrojenje za pakiranje cementa u vreće.
 - Ulazi/izvorni tokovi: Cementni klinker, električna energija, goriva za sušaru, aditivi koji se koriste u proizvodnji cementa kao što je gips.
 - Izlazi (roba): Cement.
 - Izvori emisija: direktne (iz sušare za cement, ako je primjenjivo) i indirektne emisije (iz utrošene električne energije) povezane sa procesom mljevenja.

Korištenje sheme pomaže u vizualizaciji odgovarajućih granica sistema svakog proizvodnog procesa i načina proizvodnje, te u skladu s tim, ulaze, izlaze i emisije.

slika 7-1: Shema korištena za definiranje granica sistema primjera proizvodnog procesa klinkera i cementa.



U slučaju gore navedenog postrojenja za cement, i sistem peći i postrojenje za mljevenje cementa relativno su samostalni dijelovi postrojenja, bez zajedničke opreme, te nema sumnje o granicama sistema svakog proizvodnog procesa. Jedini element koji nije široko zastupljen u ovoj industriji je povrat toplote iz peći za klinker u svrhu daljinskog grijanja. U praksi to ne bi bio zaseban proizvodni proces, ali u izračunu pripisanih emisija proizvodnog procesa klinkera, toplota bi se uzela u obzir kao što je prikazano u odjeljcima 6.2.2.2 i 6.7.2.

Sljedeći radni primjer za sektor cementa pokazuje kako se, za definirane proizvodne procese relevantne emisije računaju i dodjeljuju proizvodnim procesima, te kako se računaju specifične ugrađene emisije. Radi pojednostavljenja, u tom je primjeru izostavljeno daljinsko grijanje, kao i dodatne direktne emisije iz sušare prije mljevenja cementa.

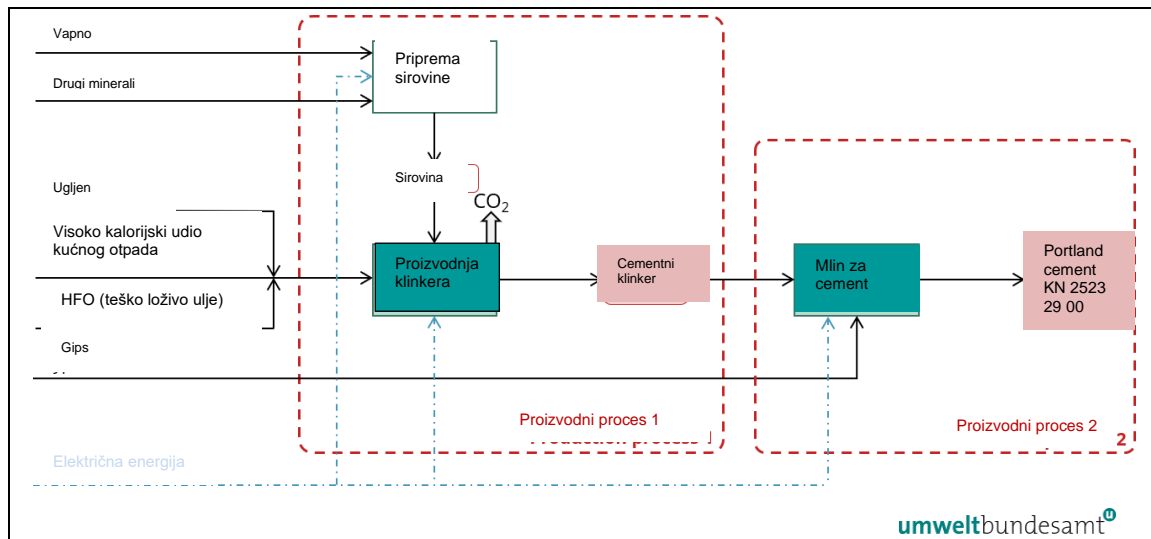
7.1.3 Radni primjer za sektor cementa

Sljedeći radni primjer pokazuje kako se izvode specifične ugrađene emisije za robu iz sektora cementa. Rezultirajuće ugrađene emisije uvoza u EU zatim se računaju na kraju primjera za izvještavanje u prijelaznom razdoblju.

U ovom primjeru postrojenje proizvodi dva proizvoda, cementni klinker i cement, od kojih je svaki definiran kao pojedinačni proizvodni proces, budući da je svaki zasebna skupna kategorija CBAM robe.

Slika 7-2 daje okvirni prikaz postrojenja i prikazuje granice sistema kao crtkane linije za svaki proizvodni proces. Fizičke jedinice koje provode svaki proizvodni proces grupirane su pod „Proizvodnja klinkera” i „Mlin za cement”, a za svaki proizvodni proces identificirani su različiti ulazi i izlazi te izvori emisija.

Slika 7-2: Primjer cementa – Pregled

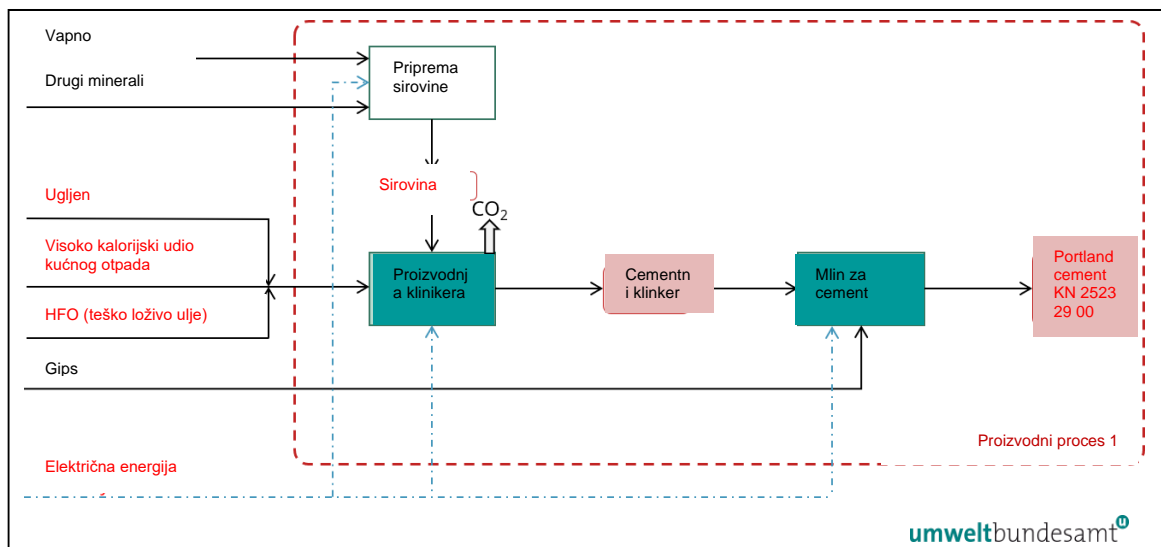


Dva gore definirana relevantna proizvodna procesa su:

- Proizvodni proces 1 – cementni klinker proizveden u cementnoj peći. Granice sistema ovog proizvodnog procesa definirane su tako da uključuju ulaze sirovina (krečnjak i drugi minerali), goriva (ugljen, loživo ulje (HFO) i udjeli kućnog otpada) i električne energije. Izlaz iz procesa je cementni klinker koji je relevantan prekursor za proizvodni proces 2.
- Proizvodni proces 2 – cementni klinker proizveden u mlinu za cement. Granice sistema ovog proizvodnog procesa definirane su tako da uključuju ulaze gipsa (koji kao sirovina nema ugrađene emisije, prekursor cementni klinker (koji ima ugrađene emisije) i električne energije. Izlaz iz procesa je cement.

U ovom slučaju, budući da sav izlaz iz proizvodnog procesa 1 prekursora cementnog klinkera ide izravno u proizvodni proces 2, moguće je definirati zajednički proizvodni proces ili „**mjehurić**“, pri čemu se granice sistema proizvodnog procesa kombiniraju, kao što je prikazano na slici 7-3.

Slika 7-3: Primjer cementa – zajednički proizvodni proces („pristup s mjehurićima”) i potpuni pristup praćenja – potrebno je pratiti sve crvene elemente



U sistemu, granica je ponovno iscrtana kako bi obuhvatila oba proizvodna procesa prethodno definirana za svaku CBAM skupnu robu.

Ulazi i izlazi označeni gore crvenim tekstom su parametri koje bi operater trebao pratiti kako bi pripisao emisije i odredio direktne i indirektno specifične ugrađene emisije za oba proizvodna procesa.

Direktne i indirektno emisije koje se prate u ovom primjeru proizlaze iz:

- Direktne emisije od izgaranja goriva - fosilna goriva (ugljen i HFO) i iz miješanog fosilnog/biomase goriva dobivenog iz kućnog otpada (alternativno gorivo).
- Direktne emisije iz procesa - proizlaze iz toplotne razgradnje karbonata u sirovoj masi (proizvedenoj od krečnjaka i drugih minerala) u sistem cementne peći.
- Indirektno emisije iz električne energije potrošene u zajedničkom proizvodnom procesu.

Također je potrebno pratiti razinu aktivnosti cementa. Kao što se može vidjeti, praćenje postaje znatno jednostavnije s ovim „pristupom s mjehurićima“. Konkretno, količina klinkera i povezane ugrađene emisije ne moraju se pratiti odvojeno i nema potrebe dijeliti količine potrošene električne energije prema dva procesa.

Sljedeće tablice sažimaju unose goriva, električne energije i sirovina ulaza koji se prate za određivanje specifičnih ugrađenih emisija (SEE). Izračun SEE vrijednosti provodi se u dva koraka:

- Korak 1 – izvodi SEE vrijednosti za relevantni prekursor cementnog klinkera; i

- Korak 2 – izvodi SEE vrijednosti za cement, uzimajući u obzir i) prekursora ugrađenih emisija, i ii) omjer klinkera i cementa (CCR), kao i sve dodatne emisije koje se javljaju tijekom procesa.

Imajte na umu da ako bi bilo kakav cementni klinker proizveden u postrojenju bio preusmjeren i odvojeno prodan, ugrađene emisije izračunate u koraku 1 operater bi također trebao priopćiti kupcu robe od cementnog klinkera. U tom slučaju „pristup s mjehurićima“ ne bi bio dopušten.

Tablica 7-3: Izračun direktnih i indirektnih emisija, te SEE vrijednosti za cementni klinker

Direktne emisije	AD (t)	NCV (GJ/t)	EF (t CO ₂ /t or t CO ₂ /TJ)	Biomasa %	Emisije fosila (t CO ₂)	Emisije biomase (t CO ₂)
Sirovina (standardni faktor) ¹²⁵	1 255 000		0,525		658 875	
Ugljen	88 000	25	95		209 000	0
Visok NCV kućnog otpada ¹²⁶	25 000	20	83	15%	35 275	6 225
HFO	43 000	40	78		134 160	0
Ukupne direktne emisije					1 037 310	
Indirektne emisije	MWh	EF	t CO₂			
Potrošena el. energ.	81 575	0,833	67 953			
Proizvodnja klinkera (tone)	1 255 000					
Korak 1: SEE vrijednosti su izvedene korištenjem direktnih i indirektnih emisija i podataka o aktivnostima za sektor cementa.						
Cementni klinker	Direktne	Indirektne				
SEE	0,8265	0,0541	t CO₂ / t			

U Tablici 7-3 iznad, korak 1 je izračunati i pripisati direktne i indirektne emisije povezane s proizvodnjom cementnog klinkera u izvještajnom razdoblju i izvesti SEE vrijednosti za količinu proizvedenog klinkera.

Imajte na umu da je faktor emisije koji se primjenjuje za sirovu masu iznad standardni faktor emisije naveden u Provedbenoj uredbi Aneks III. B.9.2.2., koji navodi da je minimalan zahtjev za određivanje faktora emisije standardna vrijednost od 0,525 t CO₂/t cementnog klinkera.

Imajte na umu da se direktne emisije povezane sa sadržajem biomase u kućnom otpadu računaju zasebno i oduzimaju od ukupnih direktnih emisija. To je zato što se biorazgradivi dio komunalnog otpada (naveden kao 15%, iznad) tretira kao biomasa

¹²⁵ Primjenjuje se standardni faktor emisije za cement u obliku klinkera naveden u Provedbenoj uredbi Aneks III B.9.2.2., koji navodi da je minimalan zahtjev za određivanje faktora emisije standardna vrijednost od 0,525 t CO₂/t cementnog klinkera.

¹²⁶ Ako faktor emisije i/ili NCV za komunalni otpad nije poznat, treba koristiti standardne vrijednosti iz Provedbene uredbe Aneks VIII Tablica 2, koje iznose 11,6 GJ/t i 100 t CO₂/TJ.

i ocijenjen je nulom za ukupne emisije, budući da se RED II kriteriji održivosti ne primjenjuju na kućni/komunalni otpad.

Tablica 7-4: Izračun ukupnih direktnih i indirektnih SEE vrijednosti za konačni cementni proizvod (korak 2)

Proizvodnja Portland cementa			Komentar
omjer tone klinkera/tona cementa	0,95		Ovo je CCR za portland cement. CCR je specifičan za proizvedeni cementni proizvod.
	MWh/t	t CO₂/t	
Dodatna potrošnja električne energije	0,85	0,0708	Za proizvodni proces cementnog mljevenja. Računa se kao MWh/t x EF za el. energ.
Korak 2: SEE vrijednosti su izvedene za konačni cementni proizvod uključujući ugrađene emisije iz relevantnog prekursora cementnog klinkera			
Cement	SEE Direktne	SEE Indirektne	
	t CO ₂ / t cement	t CO ₂ / t cement	
Doprinos prekursora (klinkera)	0,7852	0,0514	Računa se koristeći CCR, npr. za direktne SEE kao 0,8265 x 0,95 = 0,7852
Proizvodni proces		0,0708	Kao iznad
Ukupne specifične ugrađene emisije	0,7852	0,1222	Zbroj SEE-a

Ukupne ugrađene emisije koje treba prijaviti ovlašteni deklarant (uvoznik iz EU-a) za uvoz portland cementa u EU tijekom prijelaznog razdoblja tada se mogu odrediti, na primjer, za uvoz 100 tona portland cementa:

- **Prijelazno razdoblje (samo izvještaj):**
 - Direktne ugrađene emisije = 100 x 0,7852 = 78,52 t CO₂
 - Indirektne ugrađene emisije = 100 x 0,1222 = 12,22 t CO₂

Ukupno: 90,74 t CO₂

7.2 Sektor željeza i čelika

Tekstni okvir ispod pokazuje odjeljke specifične za sektor u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prijelazno razdoblje.

Reference Provedbene uredbe:

- Aneks II, Odjeljak 3 – Posebne odredbe i zahtjevi za praćenje emisija prema načinu proizvodnje. Pododjeljci 3.11 do 3.16 (Skupne kategorije robe u sektoru željeza i čelika).
 - Aneks IV, Odjeljak 2 – Parametri specifični za sektor za CBAM robu koje bi proizvođači robe trebali prijaviti uvoznicima, u priopćenju podataka o emisijama.
-

Aneks VIII, Odjeljci 1 i 2 – Standardni faktori emisije koji se koriste za praćenje direktnih emisija na razini postrojenja, uključujući: Tablica 1: Faktori emisije goriva uključujući otpadne plinove, Tablica 3: procesne emisije iz karbonata, Tablica 5: procesne emisije iz ostalih procesnih materijala koji se koriste u proizvodnji željeza i čelika.

7.2.1 *Zahtjevi za praćenje i izvještavanje specifični za sektor*

Direktne i indirektno ugrađene emisije treba pratiti u skladu s metodologijom navedenom u Provedbenoj uredbi i opisanom u odjeljku 6 ovog dokumenta sa smjernicama.

7.2.1.1 *Praćenje emisija*

Relevantne emisije koje bi se trebale pratiti i prijaviti za sektor željeza i čelika s

- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) iz procesa izgaranja, uključujući otpadne plinove poput plina iz visokih peći (BFG), samo iz stacionarnog postrojenja (isključuje emisije iz bilo kojeg mobilnog postrojenja kao što su vozila).
- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) iz procesa, koje proizlaze iz redukcije željeza i čelika redukcijским agensima kao što su koks ili prirodni plin, iz toplotne razgradnje karbonatnih sirovina¹²⁷, iz sadržaja ugljika u otpadu ili legurama, grafitu¹²⁸ ili drugom ugljiku koji sadrži materijale koji ulaze u proces
- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) koje proizlaze iz proizvodnje mjerljive toplote (npr. para) i hlađenja koje se troši unutar granica sistema proizvodnog procesa, bez obzira na lokaciju proizvodnje toplote (tj. iz proizvodnje na licu mjesta ili iz uvoza izvan lokacije).
- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) koje proizlaze iz kontrole emisija (npr. iz karbonatnih sirovina kao što je soda koja se koristi za kiselo čišćenje dimnih plinova). Ovo je uključeno za bilo koju robu gdje je to primjenjivo.

Direktne emisije iz različitih gore navedenih izvornih tokova ne prijavljuju se zasebno, već se zbrajaju kako bi se dobile ukupne direktne emisije za postrojenje ili proizvodni proces.

Pri izvođenju ukupnih direktnih emisija, ugljik koji ostaje u skupnoj kategoriji robe željeza i čelika kao što je sirovo željezo, DRI, sirovi čelik ili legure željeza, ili u troskama ili otpadu uzima se u obzir primjenom metode bilanse mase.

Indirektno emisije od potrošene električne energije moraju se prijaviti odvojeno od direktnih emisija. Imajte na umu da se za ovaj sektor indirektno emisije objavljuju samo tijekom prijelaznog razdoblja (a ne tijekom konačnog razdoblja).

¹²⁷ Kao što su krečnjak, dolomit i karbonatne željezne rude, uključujući FeCO₃,

¹²⁸ Kao što su grafitni blokovi koji se koriste unutar visoke peći ili elektrode ili paste za elektrode

7.2.1.2 Dodatna pravila

Pripisivanje emisija

S obzirom na složenost proizvodnih procesa u sektoru željeza i čelika, **tijekom prijelaznog razdoblja** postrojenja koja proizvode dvije ili više roba iz skupina sinterirane rude, sirovog željeza, FeMn, FeCr, FeNi, DRI, sirovog čelika, proizvodi od željeza ili čelika, mogu pratiti i izvijestiti o ugrađenim emisijama definirajući **jedan zajednički proizvodni peceos** ili „mjehurić” za sve proizvode iz ovih obuhvaćenih skupina, ako se niti jedan od prekursora proizvedenih u postrojenju ne prodaje zasebno

Pojednostavljeno!

7.2.1.3 Dodatni parametri izvještavanja

Sljedeća tablica 7-5 navodi dodatne informacije koje biste vi kao operater trebali pružiti uvoznicima u svom priopćenju podataka o emisijama.

Tablica 7-5: Dodatni parametri sektora željeza i čelika traženi u CBAM izvještaju

Skupna kategorija robe	Zahtjevi za izvještavanjem
Sinterirana ruda	– Nema.
Sirovo željezo	– Glavno korišteno redukcijsko sredstvo – Maseni % Mn, Cr, Ni, ukupni ostali legirani elementi
FeMn feromangan	– Maseni % Mn i ugljika
FeCr – Fero-krom	– Maseni % Cr i ugljika
FeNi – Fero-nikal	– Maseni % Ni i ugljika
DRI (neposredno reducirano željezo)	– Glavno korišteno redukcijsko sredstvo – Mass % of Mn, Cr, Ni, total of other alloy elements.
Sirovi čelik	– Glavno redukcijsko sredstvo prekursora, ako je poznato. – Sadržaj legura u čeliku – izražen kao: – Maseni % Mn, Cr, Ni, ukupni ostali legirani elementi – Tone otpada korištene za proizvodnju jedne tone sirovog čelika. – % otpada koji je pretpotrošački otpad
Proizvodi od željeza ili čelika	– glavno redukcijsko sredstvo u proizvodnji prekursora, ako je poznato – Sadržaj legura u čeliku - izražen kao: – Maseni % Mn, Cr, Ni, ukupni ostali legirani elementi

Skupna kategorija robe	Zahtjevi za izvještavanjem
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="558 224 1359 302">– Maseni % sadržanih materijala koji nisu željezo ili čelik ako čine više od 1 % do 5 % ukupne mase rob <li data-bbox="558 324 1359 403">– Tone otpada korištene za proizvodnju jedne proizvoda <li data-bbox="558 425 1359 481">– % otpada koji je pretpotrošački otpad

Morate osigurati prikupljanje svih parametara potrebnih za svoju CBAM robu i obavijestiti uvoznike vaše robe o njima. Uvoznik će trebati prijaviti i dodatne parametre kada se roba uvozi u EU prema CBAM-u.

7.2.2 Radni primjeri za sektore željeza i čelika

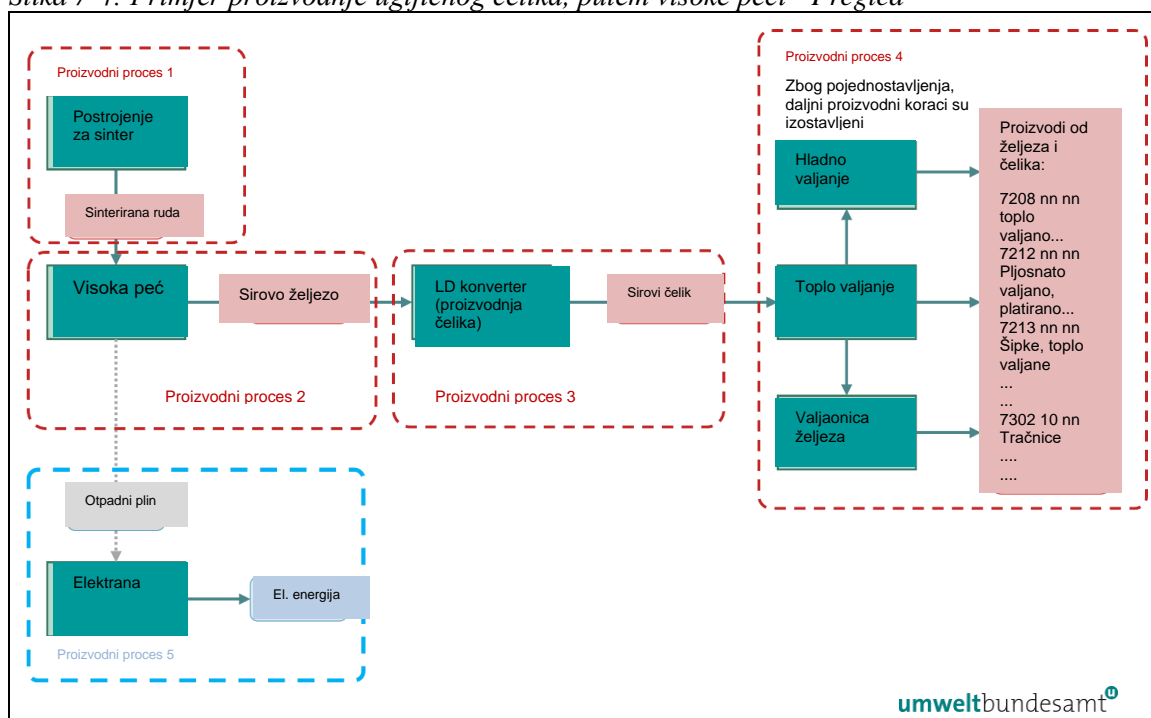
7.2.2.1 Primjer 1 – integrirane čeličane i konverzija u proizvode od željeza ili čelika

Sljedeći radni primjer pokazuje kako se izvode specifične ugrađene emisije za robu iz sektora željeza i čelika, proizvedenu visokom peći/osnovnim kisikom iz visoke peći. Rezultirajuće ugrađene emisije uvoza u EU zatim se računaju na kraju primjera za izvješćivanje u prijelaznom razdoblju.

U ovom primjeru za integriranu proizvodnju čelika, postrojenje proizvodi pet proizvoda, od kojih je svaki definiran kao pojedinačni proizvodni proces, budući da je svaki zasebna skupna kategorija robe CBAM-a.

Dijagram ispod daje okvirni prikaz postrojenja i prikazuje granice sistema kao crvene (i plave) crtkane linije za svaki proizvodni proces. Fizičke jedinice koje provode svaki proizvodni proces grupirane su pod „Postrojenje za sinter”, „Visoka peć”, „konverter LD“ i pod formiranjem kao „hladno valjanje, toplo valjanje, valjaonica željeza“ i „elektrana“; a za svaki proizvodni proces identificirani su relevantni ulazi i izlazi te izvori emisija.

Slika 7-4: Primjer proizvodnje ugljičnog čelika, putem visoke peći - Pregled



Pet relevantnih proizvodnih procesa definiranih iznad i dodatno razrađeni u dijagramima u nastavku su:

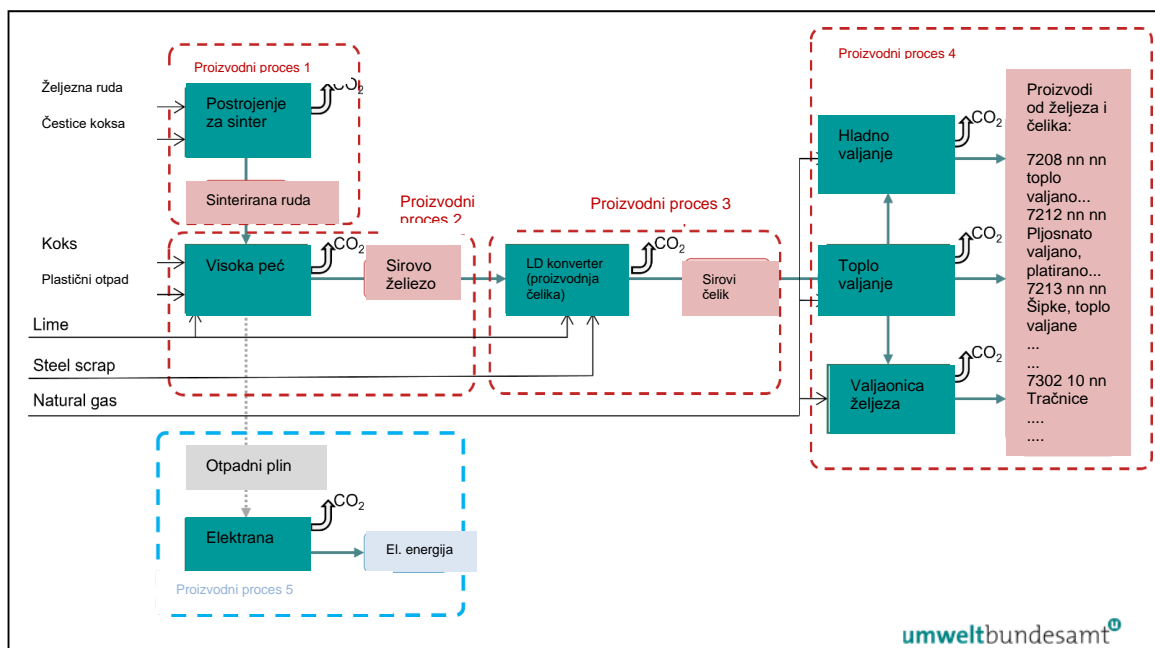
- Proizvodni proces 1 sinter (skupna kategorija robe 'sinterirane rude') proizveden u postrojenju za sinter. Granice sistema ovog proizvodnog procesa definirane su tako da uključuju ulaze sirovina (željezna ruda), goriva (sitne čestice koksa) i električne energije. Izlaz sinterirane rude iz procesa je relevantan prekursor za proizvodni proces 2.
- Proizvodni proces 2 – sirovo željezo (vrući metal) proizvedeno u visokoj peći. Granice sistema ovog proizvodnog procesa definirane su tako da uključuju ulaze sirovina vapna, koksa (koji nema ugrađene emisije), prekursora sinterirane rude (koji ima ugrađene emisije), goriva/redukcijskih sredstava uključujući koks i otpad plastike (mješoviti otpad koji sadrži nešto biomase) i električne energije. Izlaz sirovog željeza iz procesa je relevantan prekursor za proizvodni proces 3.
- Proizvodni proces 3 – sirovi čelik proizveden LD (osnovnim kisikom) konverterskim putem proizvodnje čelika. Granice sistema ovog proizvodnog procesa definirane su tako da uključuju ulaze sirovina vapna, otpada čelika (koji nema ugrađene emisije), prekursora sirovog željeza (koji ima ugrađene emisije), goriva (prirodnog plina) i električne energije. Izlaz sirovog čelika iz procesa je relevantan prekursor za proizvodni proces 4.
- Proizvodni proces 4 – proizvodi od željeza ili čelika proizvedeni različitim postupcima oblikovanja (toplo valjanje, hladno valjanje i valjaonica željeza) da bi se dobili osnovni proizvodi kao što su šipke, tračnice i drugi valjani proizvodi. Granice sistema ovog proizvodnog procesa definirane su tako da uključuju ulaze sirovina sirovog čelika (koji ima ugrađene emisije), goriva (prirodnog plina) i električne energije. Svi su izlazi iz proizvodnog

procesu unutar iste Skupne kategorije robe „proizvodi od željeza ili čelika” (složena roba proizvedena od različitih proizvedenih prekursora) koja se prodaje.

- Proizvodni proces 5 – električna energija proizvedena iz otpadnog plina iz visoke peći (proizvodni proces 2). Plin iz visoke peći prenosi se iz proizvodnog procesa 2 u proizvodni proces 5, a energija se obnavlja kroz proizvodnju električne energije, za procese 1 do 4.

Drugi dijagram (Slika 7-5) identificira različite izvorne tokove kao ulaze u proizvodne procese, što dovodi do direktnih emisija.

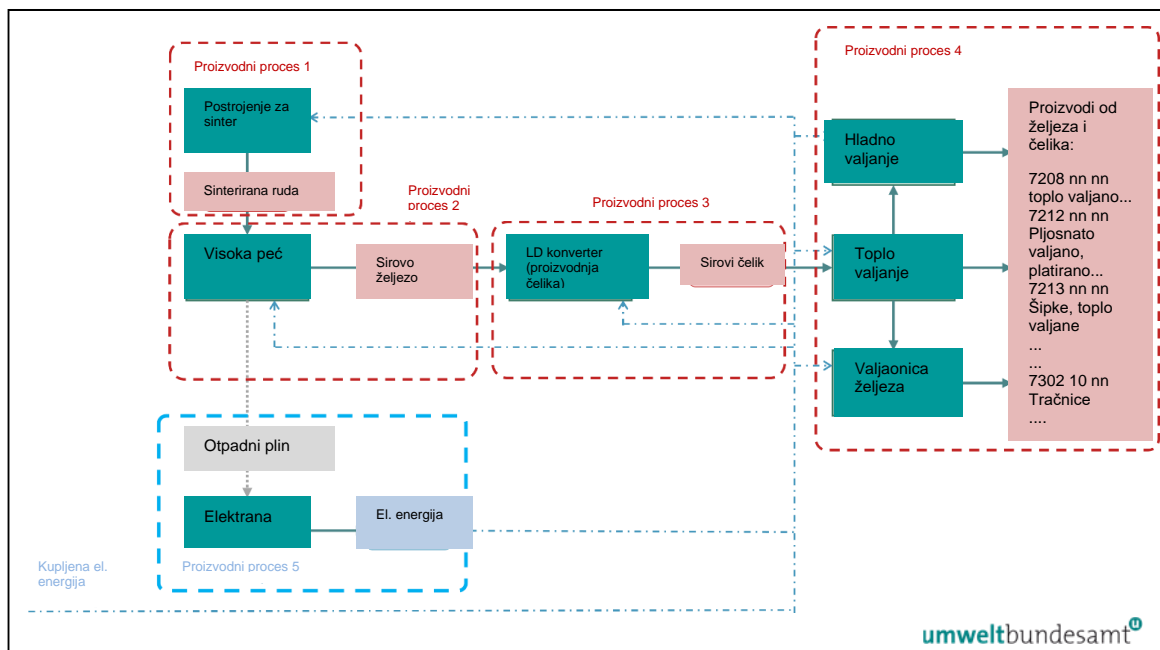
Slika 7-5: Primjer proizvodnje ugljičnog čelika, putem visoke peći - Direktno emisije i povezani izvorni



Direktno emisije proizlaze iz izgaranja goriva (čestice koksa, koks, plastični otpad, prirodni plin) i otpadnog plina (plina iz visoke peći) koji se koristi za proizvodnju energije, te iz procesnih emisija iz toplotne razgradnje materijala koji sadrže karbonat (kao što je vapno) i od ispuštanja ugljika sadržanog u različitim materijalima željeza i čelika.

Treći dijagram (Slika 7-6) u nastavku prikazuje plavom isprekidanom linijom koje tokove električne energije treba pratiti zbog indirektnih emisija, koje proizlaze iz potrošnje električne energije proizvedene u postrojenju i kupljene iz mreže, potrošene proizvodnim procesima 1 do 4.

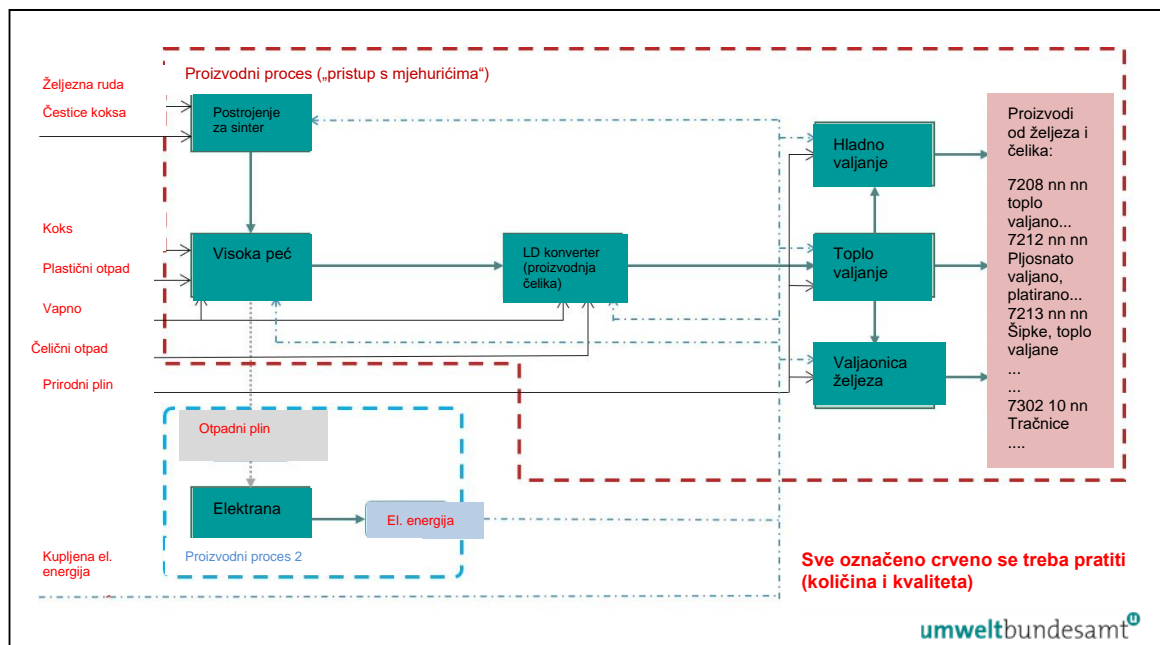
Slika 7-6: Primjer proizvodnje ugljičnog čelika, putem visoke peći – Praćenje indirektnih emisija (protoka električne energije)



Dio otpadnog plina (plina iz visoke peći) koji nastaje proizvodnim procesom 2 oporablja se kao gorivo za proizvodnju električne energije kroz proizvodni proces 5. Ta se električna energija koristi unutar postrojenja, čime se smanjuje količina uvezene električne energije iz mreže koja je potrebna. Pretpostavka u ovom primjeru je da se proizvedena električna energija 100% troši unutar postrojenja, ali ne pokriva cjelokupnu potražnju za električnom energijom postrojenja. Stoga se za izračun indirektnih emisija mora izračunati ponderirani prosjek faktora emisije vlastite proizvodnje električne energije i električne energije iz mreže.

Tijekom **prijelaznog razdoblja**, s obzirom na **složenost** proizvodnih procesa u sektoru željeza i čelika, postrojenja koja proizvode dvije ili više skupna kategorija robe u sektoru, (npr. sinterirana ruda, sirovo željezo, DRI, sirovi čelik i proizvodi od željeza ili čelika), mogu pratiti i izvijestiti o ugrađenim emisijama definirajući jedan zajednički proizvodni proces ili „**mjehurić**” za sve obuhvaćene Skupne kategorije robe željeza i čelika, pod uvjetom da su prekursori koje proizvode u potpunosti korišteni za proizvodnju gotovih proizvoda od željeza ili čelika (vidi odjeljak 6.3).

Slika 7-7: Primjer proizvodnje ugljičnog čelika, putem visoke peći – pristup potpunog praćenja. Svi parametri označeni crveno se trebaju pratiti



Slika 7-7 prikazuje pristup potpunog praćenja za sve izvorne tokove, na primjer postrojenja. Na ovoj je slici oko proizvodnih procesa 1 do 4 nacrtana granica sistema s jednim mjehurićem za proizvode od željeza ili čelika. Unutar mjehurića direktne i indirektno emisije za ovaj način proizvodnje proizlaze iz:

- Izgaranja goriva - direktne emisije nastale izgaranjem fosilnih goriva i otpadnih plinova.
- Procesnih emisija - direktne emisije koje proizlaze iz toplotne razgradnje karbonata, reducenta (koksa) i sadržaja ugljika u željeznim i čeličnim materijalima, uključujući otpad.
- Indirektno emisije iz električne energije potrošene u zajedničkom proizvodnom procesu se prate i izvještavaju u prijelaznom razdoblju.

Ulazi i izlazi označeni gore crvenim tekstom su parametri koje bi operater trebao pratiti kako bi pripisao emisije i odredio direktne i indirektno specifične ugrađene emisije za proces s mjehurićima. Praćenje obuhvata oba aspekta, kvantitativni (podaci o aktivnostima, vidi odjeljak 6.5.1.3) i kvalitativni (faktori izračuna, vidi odjeljak 6.5.1.4). Također treba pratiti razine aktivnosti za različitu proizvedenu robu. Međutim, primjenom pristupa s mjehurićima, privremeni proizvodi (prekursori), u ovom primjeru sinter, sirovo željezo i sirovi čelik, ne moraju se pratiti. Nadalje, količine električne energije i goriva koje se koriste u više od jednog proizvodnog procesa, ne moraju se dijeliti prema razinama upotrebe u proizvodnom procesu.

S obzirom na kompleksnost postrojenja i različite izvorne tokove i tokove materijala, metoda bilanse mase (vidi odjeljak 6.5.1.2) koristi se za postizanje potpune ravnoteže količine ugljika koji ulazi i izlazi iz postrojenja. U primjeni ove metode, količine CO₂ relevantne za svaki tok izvora izračunavaju se na temelju sadržaja ugljika (CC) u svakom materijalu bez razlikovanja goriva i procesnih materijala. Neemitirani ugljik

koji napušta postrojenje u proizvodima umjesto da se emitira, također se uzima u obzir, definiranjem izlaznih izvornih tokova, koji stoga imaju negativne podatke o aktivnostima, označene crvenim tekstom u tablici 7-6.

Tablica 7-6: Primjer izračuna za proizvodnju ugljičnog čelika, putem visoke peći - Bilansa mase za direktne emisije postrojenja. AD = podaci o aktivnostima, CC = sadržaj ugljika.

Razine potrošnje	AD (tone)	CC	Bio udio	Emisije (t CO ₂) ¹²⁹	Komentari
Sitne čestice koksa	50 000	88,0%		161 216,0	
Željezne rude	5 600 000	0,023%		4 719,2	
Koks	2 200 000	88,0%		7 093 504,0	
Plastični otpad	70 000	68,4%	16%	147 270,8	Udio biomase ¹³⁰ =28 052 t CO ₂
Otpad (vanjski)	800 000	0,210%		6 155,5	
Otpad (unutarnji)	200 000	0,180%		1 319,0	
Kalcinirano vapno	280 000	0,273%		2 800,0	
Prirodni plin	170 000	75,0%		467 160,0	
Ostali ulazi	40 000	10,0%		14 656,0	
Zbroj				7 898 800,6	
Ugljik u izlazima	AD	CC		„Emisije“(negativne)	
Čelik	-4 800 000	0,180%		-31 657	
Troske	-1 000 000	0,030%		-1 099	
Zbroj				-32 756,2	
Ukupne direktne emisije postrojenja				7 866 044	

U gornjoj tablici 7-6 sadržaj ugljika (CC) različitih ulaznih i izlaznih izvornih tokova pretvara se u svoj CO₂ ekvivalent, uključujući i otpad iz različitih izvora. Emisije iz biomase u miješanom plastičnom otpadu (pod pretpostavkom da potječe od komunalnog krutog otpada) imaju nultu ocjenu za emisije (vidi odjeljak 6.5.4). Zatim se računaju ukupne direktne emisije, neto količina ugljika u izlazu.

Zatim se moraju izračunati ukupne indirektno emisije, zajedno s korekcijom za otpadni plin iz direktnih emisija koji je korišten za proizvodnju električne energije. Za potrebe ovog primjera napravljene su sljedeće pretpostavke.

¹²⁹ Faktor 3,664 t CO₂/ t ugljika

¹³⁰ Gore izračunato kao 70 000 x 68,4% x 16% x 3,664 t CO₂/ t ugljika = 28 052 t CO₂

Tablica 7-7: Ugljični čelik, putem visoke peći - Izračun indirektnih emisija postrojenja

Indirektne emisije postrojenja	
Pretpostavke:	
– 40% proizvedenog otpadnog plina koristi se za proizvodnju električne energije (učinkovitost 35%).	
– To pokriva 75% potrošnje električne energije, ostatak dolazi iz mreže.	
– Faktor emisije iz otpadnog plina temelji se na ekvivalentu prirodnog plina, ali niže učinkovitosti nego u drugim elektranama na prirodni plin (EF = 0,576 t CO ₂ /MWh).	
– Faktor emisije mreže= 0,628 t CO ₂ / MWh (Mješavina 50% ugljena, 30% prirodnog plina, ostalo obnovljivo).	
Ponderirani faktor emisije potrošene električne energije u postrojenju: 0,589 t CO₂ / MWh.	
Ukupna potrošnja električne energije postrojenja: 1 658 844 MWh / year.	
Ukupne indirektne emisije postrojenja: 976 919 t CO₂ / godišnje.	

Da biste izbjegli dvostruko brojanje emisija iz otpadnog plina koji se koristi za proizvodnju električne energije, potrebno je izvršiti odbitak od direktnih emisija. Podaci o aktivnosti za otpadni plin računaju se na temelju proizvedene električne energije koristeći informacije o ulazu goriva i učinkovitosti generacije navedene gore, kako slijedi:

- Električna energija proizvedena iz otpadnog plina: 1 658 844 MWh x 75% = 1 244 133 MWh
- Ukupni ulaz goriva za otpadni plin: 1 244 133 / 0,35 učinkovitost = 3 544 666 MWh
- Pretvoreno u TJ: 3 544 666 * 0,0036 = 12 800 TJ

Iznos koji treba odbiti od direktnih emisija za otpadni plin koji se koristi za proizvodnju električne energije izračunat je u tablici 7-8 u nastavku.

Tablica 7-8: Primjer izračuna, ugljični čelik, putem visoke peći - ukupne direktne emisije postrojenja ispravljene za odbitak otpadnog plina

		t CO ₂ / godišnje	Komentar
Ukupne direktne emisije postrojenja		7 866 044	Iz tablice 7-6 iznad
	AD (TJ) EF (prirodni plin)		
Odbitak za otpadne plinove	-12 800 56,1	-718 080	Odbitak za otpadne plinove koji se koriste za proizvodnju električne energije
Ukupne direktne emisije proizvodnog procesa za proizvode od sirovog čelika		7 147 964	Revidirane ukupne direktne emisije

Zatim,

Tablica 7-9 prikazuje primjer podataka o razini aktivnosti robu proizvedenu u primjeru postrojenja tijekom izvještajnog razdoblja.

Tablica 7-9: Primjer razine aktivnosti za robu proizvedenu u izvještajnom razdoblju

Proizvodi	Razina aktivnosti (AL)	Jedinice
<i>Prekursori</i>		
Sirovo željezo	4 000 000	t / godišnje
Sirovi čelik	5 000 000	t / godišnje
<i>Proizvodi od željeza ili čelika</i>		
Trake	3 500 000	t / godišnje
Šipke	800 000	t / godišnje
Tračnice	500 000	t / godišnje
Ukupna proizvedena roba	4 800 000	t / godišnje
Interni otpad	200 000	t / godišnje

Koristeći podatke o ukupnim direktnim i indirektnim emisijama iz tablice 7-7 i tablice 7-8, te podatke o proizvodnji iz

tablice 7-9 direktne i indirektne specifične ugrađene emisije računaju se za proizvode od željeza ili čelika, kako slijedi (tablica 7-10).

Tablica 7-10: Primjer izračuna, specifične ugrađene emisije SEE prema pojednostavljenom/pristupu „s mjehurićima“ za proizvode od željeza ili čelika

Ukupna količina proizvedene robe (proizvodi od čelika)	4 800 000	t / godišnje
Ukupne direktne emisije procesa proizvodnje za proizvode od čelika	7 147 964	t CO ₂ / godišnje
Ukupne indirektne emisije postrojenja	976 919	t CO ₂ / godišnje
Specifične direktne ugrađene emisije	1,489	t CO ₂ / proizvod od čelika
Specifične indirektne ugrađene emisije	0,204	t CO ₂ / t proizvod od čelika
Potpuno ugrađene specifične emisije	1,693	t CO₂ / t proizvod od čelika

Kao posljednji korak, tada se može odrediti **CBAM obveza izvještavanja** za te proizvode od željeza ili čelika u EU. Na primjer, za uvoz 10 000 tona proizvoda od željeza ili čelika, npr. tračnice:

- **Prijelazno razdoblje (samo izvještaj):**

- Direktne ugrađene emisije = 10 000 x 1,489 = 14 890 t CO₂
- Indirektne ugrađene emisije = 10 000 x 0,204 = 2 040 t CO₂

Ukupno: 16 930 t CO₂

7.2.2.2 Primjer 2 - EAF i konverzija u proizvode od željeza ili čelika

Sljedeći radni primjer pokazuje kako se izvode specifične ugrađene emisije za proizvode sirovog čelika i željeza ili čelika, proizvedene putem EAF-a. Rezultirajuće ugrađene emisije uvoza u EU zatim se računaju na kraju primjera za izvješćivanje u prijelaznom razdoblju.

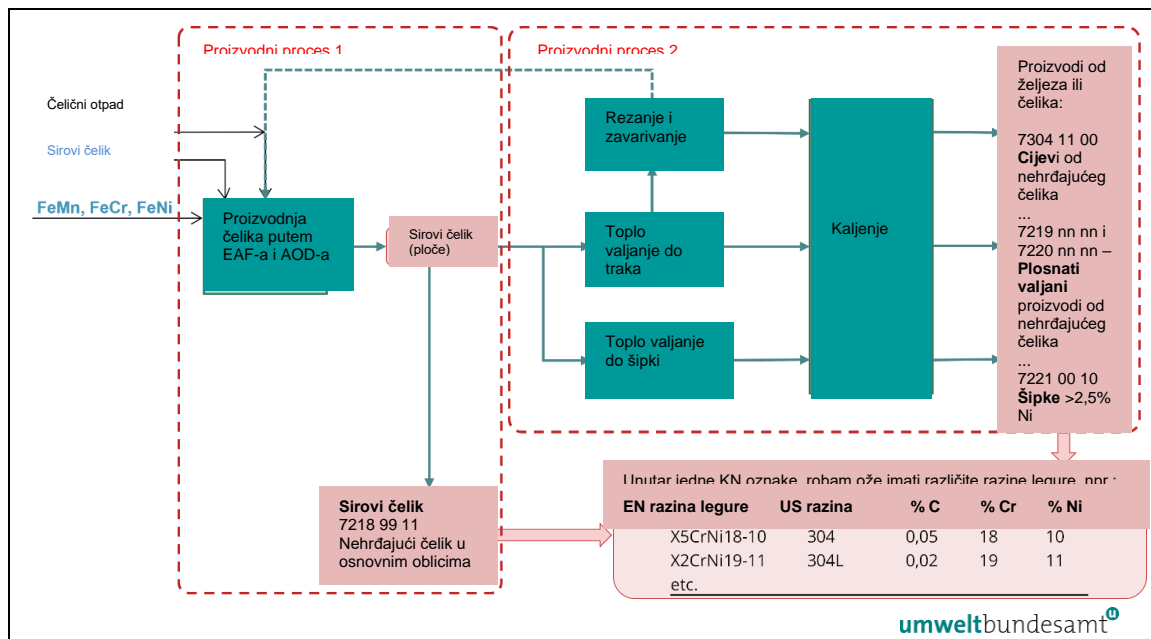
U ovom primjeru za proizvodnju čelika EAF-om, postrojenje proizvodi proizvode koji spadaju u dvije Skupne kategorije robe, od kojih je svaka definirana kao pojedinačni proizvodni proces.

Slika 7-8: daje okvirni prikaz postrojenja i prikazuje granice sistema kao crvene crtkane linije za svaki proizvodni proces. Fizičke jedinice koje provode svaki proizvodni proces grupirane su pod „Proizvodnja čelika EAF & AOD“, i pod formiranjem kao „rezanje i zavarivanje“, „toplo valjanje do traka, šipki i kaljenje“ i relevantni ulazi i izlazi su identificirani za svaki proizvodni proces.

Imajte na umu da se u ovom primjeru proizvode visokolegirani čelici. Stoga, ne samo KN oznake, već i različiti stupnjevi legure definiraju različitu proizvedenu robu. Za izvještavanje prema CBAM-u, u prijelaznom razdoblju pravila praćenja pretpostavljaju da se smatra da sve različite legure unutar iste Skupne kategorije robe tijekom cijelog izvještajnog razdoblja imaju iste ugrađene emisije, tj. koristi se ponderirani prosjek stupnjeva legura kako bi se pravila praćenja održavala razumno jednostavnima. Međutim, stupanj legure (sadržaj legirajućih elemenata Cr, Mn i Ni, kao i sadržaj ugljika) mora se prijaviti kao

dodatna informacija pri uvozu. Stoga će uvoznik morati prijaviti svaki par KN oznake/stupnja legure zasebno.

Slika 7-8: Primjer postrojenja za proizvodnju visokolegiranog čelika putem EAF-a - Pregled

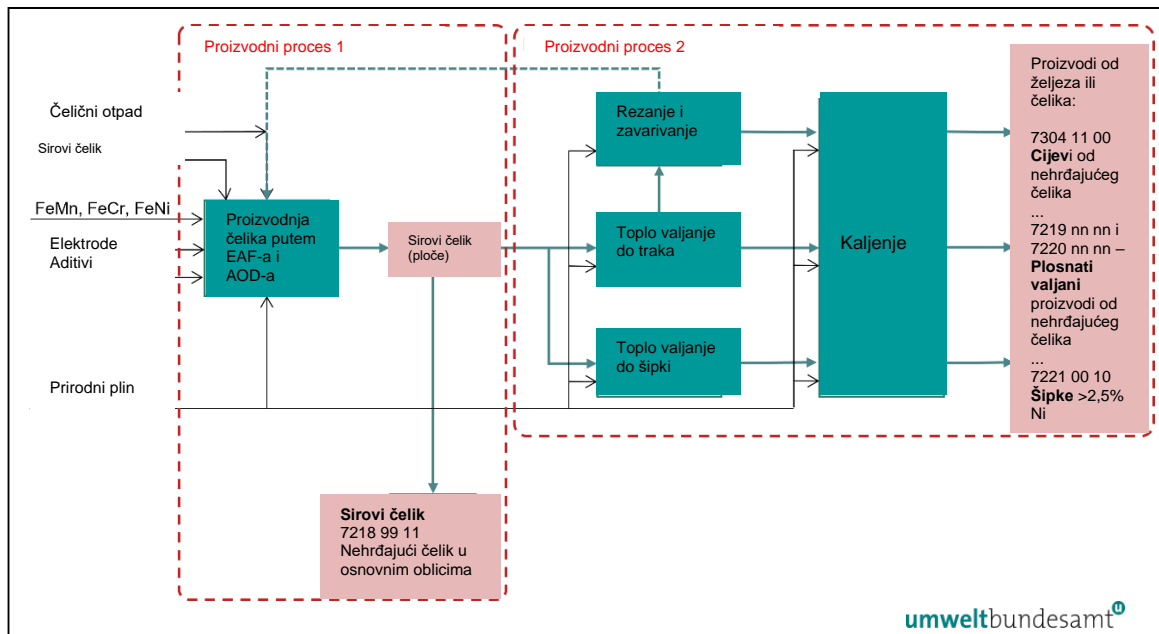


Dva relevantna proizvodna procesa definirana iznad i dodatno razrađena u dijagramima u nastavku su:

- Proizvodni proces 1 – sirovi čelik proizveden putem EAF/AOD načina proizvodnje čelika u obliku ploča različitih stupnjeva legura. Granice sistema ovog proizvodnog procesa definirane su tako da uključuju ulaze čeličnog otpada iz proizvodnog procesa 2 (čelik koji je odrezan tijekom proizvodnje cijevi), prekursora sirovog čelika i legura, goriva (prirodnog plina) i grafitnih elektroda, te drugih aditiva i električne energije. Sirovi čelik proizveden iz procesa se prodaje i relevantan je prekursor za proizvodni proces 2. Zbog prodaje prekursora, pristup s mjehurićima nije dopušten za ovaj primjer postrojenja.
- Proizvodni proces 2 – proizvodi od željeza ili čelika, različitih stupnjeva legura, proizvedeni različitim postupcima oblikovanja dajući osnovne proizvode kao što su cijevi (rezanje, valjanje i zavarivanje), šipke (toplo valjanje i kaljenje) i trake. Granice sistema ovog proizvodnog procesa definirane su tako da uključuju ulaze sirovog čelika (koji ima ugrađene emisije), goriva (prirodnog plina) i električne energije. Izlazi iz proizvodnog procesa su završni proizvodi od željeza ili čelika koji se prodaju.

Drugi dijagram (Slika 7-9) identificira različite izvorne tokove kao ulaze u proizvodne procese, što dovodi do direktnih emisija.

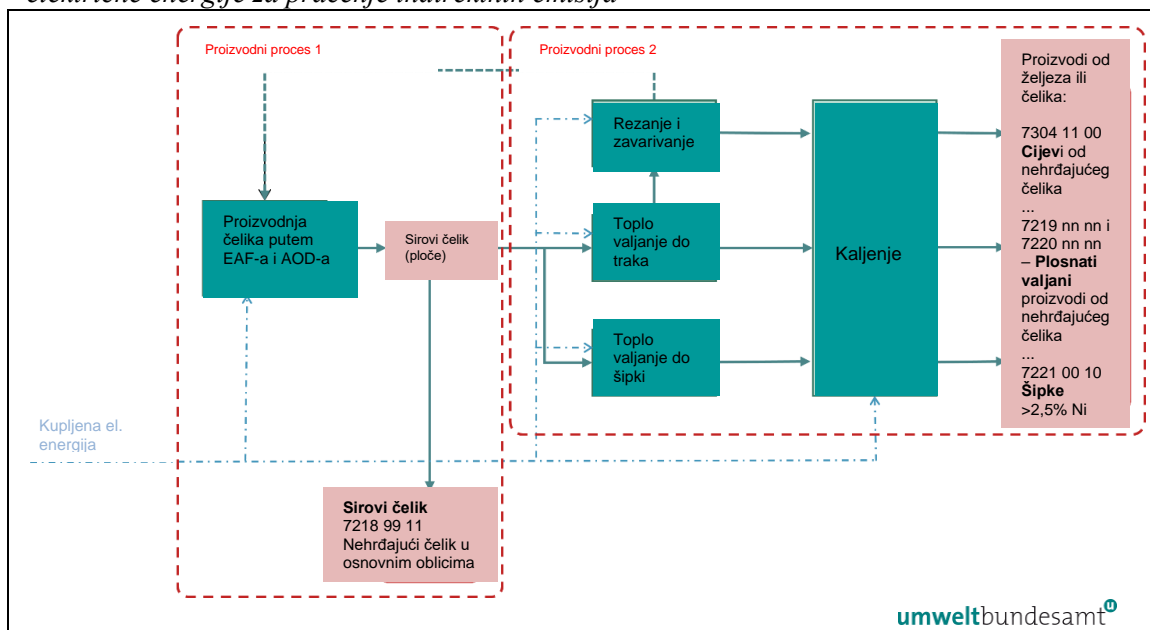
Slika 7-9: Primjer postrojenja za proizvodnju visokolegiranog čelika putem EAF-a – izvorni tokovi relevantni za praćenje direktnih emisija putem pristupa zasnovanog na izračunu



Direktne emisije nastaju izgaranjem goriva (prirodnog plina) i procesnih emisija iz grafitnih elektroda, drugih aditiva i iz otpuštanja ugljika sadržanog u različitim materijalima od željeza i čelika.

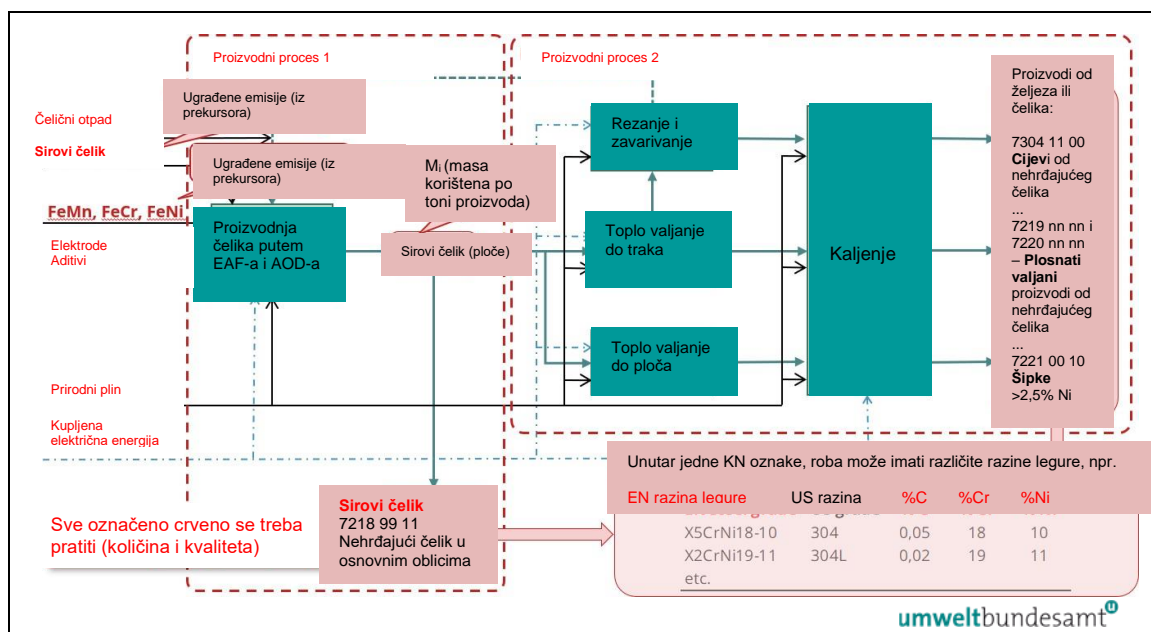
Treći dijagram (Slika 7-10) prikazuje indirektne emisije koje nastaju postrošnjom električne energije u proizvodnim procesima 1 i 2

Slika 7-10: Primjer postrojenja za proizvodnju visokolegiranog čelika putem EAF-a - Potrošnja električne energije za praćenje indirektnih emisija



Četvrti dijagram (slika 7-11) prikazuje potpuni pristup praćenja za sve izvorne tokove, na primjeru postrojenja.

Slika 7-11: Primjer postrojenja za proizvodnju visokolegirano čelika putem EAF-a - potpuni pristup praćenja. Sve informacije u crvenom fontu treba pratiti.



U primjeru željeza i čelika 1 (odjeljak 7.2.2.1) korišten je pristup „s mjehurićima“, jer se svi prekursori proizvedeni u postrojenju u potpunosti koriste u proizvodnji gotovih proizvoda od željeza i čelika. Međutim, ovaj pristup nije dostupan operateru u ovom primjeru, budući da se dio prekursora od sirovog nehrđajućeg čelika proizveden proizvodnim procesom 1 preusmjerava i prodaje prije nego što stigne u proizvodni proces 2. Stoga se specifične ugrađene emisije moraju zasebno izvesti za svaki proizvodni proces u ovom postrojenju.

Ulazi i izlazi označeni crvenim tekstom u Tablici 7-11 su parametri koje operater treba pratiti kako bi pripisao emisije i odredio direktne i indirektne specifične ugrađene emisije za oba procesa. Praćenje obuhvata oba aspekta, kvantitativni (podaci o aktivnosti, vidi odjeljak 6.5.1.3) i kvalitativni (faktori izračuna, vidi odjeljak 6.5.1.4). U slučaju kupljenih prekursora, to uključuje i specifične ugrađene emisije, vidi odjeljak 6.8.2).

Kao i u primjeru 1, s obzirom na kompleksnost postrojenja i različite izvorne tokove i tokove materijala, metoda bilanse mase koristi se za postizanje potpune ravnoteže količine ugljika koji ulazi i izlazi iz postrojenja. U primjeni ove metode, količine CO₂ relevantne za svaki izvorni tok računaju se na temelju sadržaja ugljika (CC) u svakom materijalu bez razlikovanja goriva i procesnih materijala. Neemitirani ugljik koji napušta postrojenje u proizvodima umjesto da se emitira, također se uzima u obzir, definiranjem izlaznih izvornih tokova, koji stoga imaju negativne podatke o aktivnosti, označene crvenim tekstom u tablici 7-11.

Tablica 7-11: EAF postrojenje, primjer razine potrošnje – metoda bilanse mase

Razine potrošnje	AD (t)	CC	EF	NCV (GJ/t)	Emisije (tCO ₂) ¹³¹	Pretpostavke / komentari
Čelični otpad (tržišni)	1 345 000	0,08%			3 942,5	Pretvoren u CO ₂
Prirodni plin	163 806		56,1	48	441 096,9	IPCC vrijednosti; EF kao tCO ₂ / TJ
Grafitne elektrode	4 468	81,9%			13 407,6	IPCC vrijednosti
Razni aditivi	89 360		0,45		40 212,0	Krečnjak, ostali izostavljeni; EF [tCO ₂ /t]
Sirovi čelik (kupljeni)	80 540	0,15%			442,6	
FeNi (28% Ni)	346 773	1,5%			19 058,6	
FeCr (52% Cr)	331 213	5,2%			63 105,4	
FeMn (31% Mn)	60 595	2,8%			6 216,6	
Zbroj					587 482,3	
Ugljen u izlazima	AD	CC			Emisije (negativne)	
Čelik	-2 140 000	0,180%			-14 114	Čelik AL je neto količina otpada ¹³²
Troske	-107 232	0,030%			-118	
Zbroj					-14 232	
Ukupne direktne emisije postrojenja					573 251	t CO₂ / godišnje
Indirektne emisije		MWh	EF (tCO ₂ / MWh)	Emisije. t CO ₂		
Ukupna potrošnja električne energije		1 888 460	0,833	1 573 087		t CO₂ / godišnje

U tablici 7-11 sadržaj ugljika (CC) različitih ulaznih i izlaznih izvornih tokova pretvara se u svoj CO₂ ekvivalent i ukupne direktne emisije, računa se neto količina ugljika sadržanog u izlazima (čelik i troska iz procesa).

U istoj tablici izračunate su i ukupne indirektne emisije.

Sljedeća tablica 7-12 najprije sažima razine aktivnosti dva proizvodna procesa. Drugo, pokazuje kako se prirodni plin, električna energija i emisije pripisuju procesima 2. Podaci o energiji i emisijama računaju se korištenjem vrijednosti specifične potrošnje energije (SEC) za šipke, trake i cijevi. Bilansa direktnih emisija zatim se pripisuje proizvodnom procesu 1, u donjem dijelu tablice.

Tablica 7-12: EAF postrojenje, primjer izračuna ugrađenih emisija po proizvodnom procesu i proizvodnju (Napomena: SEC = Specifična potrošnja energije)

Razine proizvodnje	Tone	Potrošnja energije EAF/AOD-om i (toplim) valjanjem		Komentar
		Prirodni plin GJ / t	El. energ. kWh / t	
Ploče	2 234 000	0,31	700	Proces 1 – proizvedene tone, EAF

¹³¹ Faktor 3,664 t CO₂ / t ugljika

¹³² tj. nakon odbitka iznosa otpada

Razine proizvodnje	Tone	Potrošnja energije EAF/AOD-om i (toplim) valjanjem		Komentar
		Prirodni plin GJ / t	El. energ. kWh / t	
Ploče na tržištu	1 007 000			
Šipke na tržištu	456 000	5,4	180	Proces 2 – SEC vrijednosti koje se koriste za pripisivanje energije i emisija.
Trake	771 000	4,45	220	Proces 2 – SEC vrijednosti koje se koriste za pripisivanje energije i emisija
Trake na tržištu	221 000			
Trake do cijevi	550 000			
Cijevi	456 000	2,8	160	Proces 2 – SEC vrijednosti koje se koriste za pripisivanje energije i emisija.
Otpad (unutarnje recikliranje)	94 000			Pretvorba otpada iz trake u cijev (odrezani čelik).
Podjela emisija		Direktne emisije (t CO ₂)	Potrošena el.energ. (MWh)	Indirektne emisije (t CO ₂)
Proces 1 (EAF / AOD)		171 005	1 563 800	1 302 645
Proces 2 (valjanje itd.)		402 245	324 660	270 442
Ukupno		573 251	1 888 460	1 573 087

Nema ugrađenih emisija koje se pripisuju čeličnom otpadu iz proizvodnog procesa 2, koji se interno reciklira u proces 1.

Koristeći podatke o raspodjeli pripisanih emisija između dva proizvodna procesa, u tablici 7-12, specifične ugrađene emisije su zatim izračunate za svaki CBAM proizvod u sljedeće dvije tablice, i za direktne i za indirektne emisije. U ovoj fazi moraju se dodati ugrađene emisije prekursora (kupljeni čelik i legure u procesu 1, sirovi čelik u postupku 2).

Tablica 7-13 izračunava direktne i indirektne specifične ugrađene emisije za ploče od sirovog čelika. Podaci korišteni u ovim izračunima su:

- Emisije iz postrojenja za proces 1 - utvrđene gore.
- Ugrađene emisije prekursora potrošene procesom 1 - izračunate u nastavku, za prekursore kupljeni sirovi čelik i legure.
- Razina aktivnosti za ploče od sirovog čelika u izvještajnom razdoblju. Razina aktivnosti je zbroj prodanih ploča i ploča korištenih u procesu 2.

Tablica 7-13: EAF postrojenje, primjer izračuna ukupne ugrađene emisije - Proces 1 (Sirovi čelik / ploče)

Prekursori	SEE dir.	MWh / t	SEE Indir.	Potrošnja (t)	direktne em.(t CO ₂)	MWh	indirek tne(t CO ₂)	Ukupno t CO ₂
Sirovi čelik	1,48	0,245	0,204	80 540	119 199	19 724	16 430	
FeNi (28% Ni)	3,00	3,001	2,5	346 773	1 040 319	1 040 735	866 933	
FeCr (52% Cr)	2,5	2,821	2,35	331 213	828 034	934 396	778 352	

FeMn (31% Mn)	1,3	2,281	1,9	60 595	78 774	138 212	115 131	
Izračun ukupnih ugrađenih emisija ploča (proces 1)								
Razina aktivnosti za proces 1 (ploče)				2 234 000				
Emisije postrojenja					171 005	1 563 800	1 302 645	
Ugrađene emisije potrošenih prekursora (od ukupnih vrijednosti iznad)					2 066 325	2 133 067	1 776 845	
Ukupne ugrađene emisije					2 237 331	3 696 867	3 079 490	5 316 821
Specifične ugrađene emisije (t CO₂ / t slab) ili MWh / t					1,001	1,655	1,378	2,380

Izračun za proces 2 može se napraviti na sličan način kao i za proces 1. Međutim, radi smjernica, Tablica 7-14 predstavlja izračun direktnih i indirektnih specifičnih ugrađenih emisija za složenu robu (proizvodi od željeza ili čelika) korištenjem samo specifičnih ugrađenih emisija i specifičnih pripisanih emisija 2. procesa, tj. izostavljajući razinu aktivnosti i ukupne emisije 2. proizvodnog procesa.

Tablica 7-14: EAF postrojenje, primjer izračuna ugrađenih emisija složene robe
Proces 2 - proizvodi od čelika

Ukupne proizvedene tone:					
Šipke na tržištu	456 000	t			
Ploče na tržištu	221 000	t			
Cijevi	456 000	t			
Ukupni proizvodi od čelika	1 133 000	t			
Prekursor potrošnje (ploče)	1 227 000	t			
Masa ploča (sirovi čelik) potrošena po t:	1,083	t / t			
		Direktne(t CO₂)	MWh	Indirektne (t CO₂)	Ukupno (t CO₂)
Omjer mase (M _i) prekursora	1,083				
SEE _i prekursora		1,001	1,655	1,378	
Emisije po toni proizvoda procesa 2		0,355	0,287	0,239	
Specifične ugrađene emisije SEE (t CO₂ / t čeličnih proizvoda)		1,440	2,079	1,732	3,171

Pri izračunavanju ukupnih ugrađenih emisija konačnih čeličnih proizvoda u gore navedenom procesu 2, u obzir se uzima **omjer mase (M_i)** prekursora (pogledajte odjeljak 6.2.2.3 za detalje o pristupu izračunu). Ovo je masa sirovih čeličnih ploča utrošenih po toni proizvedenih proizvoda od čelika, a računa se kao:

- Masa ploče / masa čeličnih proizvoda: $1\,227\,000 / 1\,133\,000 = 1,083$ (kao iznad). Direktne i indirektne vrijednosti SEE_i prekursora zatim se prilagođavaju ovim omjerom, tj.:
- Za direktne SEE_i (prekursor): $1,001 \times 1,083 = 1,084$.

Ukupne direktne i indirektne specifične ugrađene emisije složenih čeličnih proizvoda se zatim računaju kao iznad.

Koristeći gornji pristup, CBAM obveza izvještavanja za uvoz ploča od sirovog čelika ili drugih čeličnih proizvoda u EU tijekom prijelaznog razdoblja može biti određena; na primjer za uvoz 100 tona proizvoda npr. čeličnih cijevi:

- **Prijelazno razdoblje (samo izvještaj):**

- Direktne ugrađene emisije = $100 \times 1,440 = 144 \text{ t CO}_2$

- Indirektne ugrađene emisije = $100 \times 1,732 = 173,2 \text{ t CO}_2$

Ukupno: 317,2 t CO₂

7.3 Sektor gnojiva

Tekstni okvir ispod pokazuje odjeljke specifične za sektor u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prelazni period.

Reference Provedbene uredbe:

- **Aneks II**, odjeljak 3 – Posebne odredbe i zahtjevi za praćenje emisija prema načinu proizvodnje. Pododjeljci 3.7 do 3.10 (Skupne kategorije robe u sektoru gnojiva).
- **Aneks IV**, odjeljak 2 – Parametri specifični za sektor za CBAM robu koju bi proizvođači robe trebali prijaviti uvoznicima, u priopćenju podataka o emisijama.
- **Aneks III**: odjeljak **B.6** Zahtjevi za metodologiju zasnovanu na mjerenju za CO₂ i N₂O. Odjeljak **B.8**. Zahtjevi za prijenos CO₂ između postrojenja. Odjeljak **B.9.3** Dodatna pravila za određivanje emisija iz proizvodnje dušične kiseline, koja obuhvaćaju: **B.9.3.1** Opća pravila za mjerenje N₂O emisija; **B.9.3.2** Određivanje protoka dimnih plinova; **B.9.3.3** Koncentracije kisika

7.3.1 Zahtjevi za praćenje i izvještavanje specifični za sektor

Direktne i indirektne ugrađene emisije treba pratiti u skladu s metodologijom navedenom u Provedbenoj uredbi i opisanom u odjeljku 6 ovog dokumenta sa smjernicama.

7.3.1.1 Praćenje emisija

Relevantne emisije koje bi se trebale pratiti i prijaviti za sektor gnojiva su:

- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) iz procesa izgaranja goriva samo iz stacionarnog postrojenja (isključuje emisije iz bilo kojeg mobilnog postrojenja kao što su vozila).
- Emisije ugljičnog dioksida i dušikovog oksida (N₂O) (direktne) iz procesa, posebno:
 - Emisije N₂O iz katalitičke oksidacije amonijaka i/ili iz jedinica za smanjenje emisija NO_x/N₂O (ali ne iz izgaranja); i

- Pod određenim uvjetima CO₂ se prenosi iz proizvodnih procesa amonijaka u druga postrojenja (vidi odjeljak 6.5.6.2)
- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) koje proizlaze iz proizvodnje mjerljive toplote (npr. pare) i hlađenja koje se troši unutar granica sistema proizvodnog procesa, bez obzira na lokaciju proizvodnje toplote (tj. iz proizvodnje na licu mjesta ili iz uvoza izvan lokacije).
- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) koje proizlaze iz kontrole emisija (npr. iz karbonatnih sirovina kao što je soda koja se koristi za kiselo čišćenje dimnih plinova). Ovo je uključeno za bilo koju robu gdje je to primjenjivo.

Direktne emisije iz različitih gore navedenih tokova izvora ne prijavljuju se zasebno, već se zbrajaju kako bi se dobile ukupne direktne emisije za postrojenje ili proizvodni proces.

Indirektne emisije od potrošene električne energije moraju se prijaviti odvojeno od direktnih emisija.

Imajte na umu da su druge emisije N₂O koje nastaju izgaranjem goriva isključene iz granica sistema.

7.3.1.2 Dodatna pravila

Pripisivanje emisija za miješana gnojiva

Za postrojenja koja proizvode različite vrste miješanog gnojiva, emisije za direktne i indirektne emisije pripisuju se odvojeno od ugrađenih emisija koje se troše proizvodnim procesom kako slijedi:

- Direktne i indirektne emisije:
 - Računaju se za cijelo izvještajno razdoblje.
 - Pripisuju se svakoj vrsti gnojiva na osnovi pro-rata po toni proizvedenog konačnog proizvoda.
- Određivanje ugrađenih emisija:
 - Računaju se zasebno za svaki stupanj gnojiva, uzimajući u obzir relevantnu masu svakog prekursora korištenog u proizvodnji svakog stupnja.
 - Za svaki prekursor, ugrađene emisije su prosjek za taj prekursor tijekom izvještajnog razdoblja.

Međutim, s obzirom na složenost proizvodnih procesa u sektoru gnojiva, **tijekom prijelaznog razdoblja** postrojenja koja proizvode miješana gnojiva mogu pojednostaviti praćenje dotičnog proizvodnog procesa određivanjem jedinstvene vrijednosti ugrađenih emisija po toni dušika sadržanog u miješanim gnojivima, bez obzira na kemijski oblik dušika (oblici amonijaka, nitrata ili uree)¹³³.

¹³³ U proizvodnji miješanih gnojiva, europski propisi o gnojivima zahtijevaju jasno označavanje sadržaja N (u različitim oblicima, poput amonijaka (NH₄⁺) ili nitrata (NO₃⁻), uree ili drugih (organskih) oblika)

Mjerljiva toplota proizvedena iz egzotermnih kemijskih procesa

Ako postrojenje troši mjerljivu toplotu proizvedenu/oporabljenu iz egzoternog kemijskog procesa koji nije izgaranje, kao što je proizvodnja amonijaka ili dušične kiseline, količina potrošene obnovljene toplote određuje se odvojeno od druge mjerljive toplote i dodjeljuje joj se nulta emisija CO₂.

Proizvodnja električne energije

Ako se električna energija proizvodi unutar proizvodnog procesa, potrebno je izvršiti ispravak pripisanih emisija (vidi odjeljak 6.2.2.2). Ako električna energija proizlazi iz procesa bez izgaranja (npr. ekspanzijske turbine u proizvodnji amonijaka), faktor emisije te električne energije smatra se nulom.

Prijenos CO₂ između proizvodnih procesa

Ako se CO₂ iz proizvodnje amonijaka uhvati i prenese u geološko skladište CO₂, povezane emisije se mogu oduzeti, pod uvjetom da prijemno postrojenje provodi praćenje prema CBAM-u ili ekvivalentnom MRV sistemu (vidi odjeljak 6.5.6.2). Ovisno o budućim promjenama u zakonodavnom okviru EU ETS-a koji se uzima u obzir za potrebe CBAM-a, također CO₂ koji se koristi kao sirovina (ulazni materijal u procesu) u proizvodnji proizvoda gdje je CO₂ trajno kemijski vezan, može se uzeti u obzir kao oduzimanje u direktnim ugrađenim emisijama amonijaka. Međutim, prema važećem zakonodavstvu, urea se ne kvalificira kao takav proizvod, jer se pretpostavlja da se CO₂ emitira tijekom njezine upotrebe kao gnojiva. Detalji su navedeni u odjeljku 6.5.6.2.

Pristup zasnovan na mjerenju za praćenje emisija N₂O

Ako postoje emisije N₂O iz procesa (koji nije izgaranje) u sektoru gnojiva, vi, kao operater, morate ih pratiti korištenjem sistema za kontinuirano mjerenje emisija (CEMS) instaliranog na prikladnoj mjernoj točki¹³⁴. Detaljne smjernice o zahtjevima Provedbene uredbe za CEMS navedene su u odjeljku 6.5.2. ovog dokumenta. Emisije N₂O smatraju se relevantnima samo za praćenje u proizvodnji dušične kiseline. Međutim, ako se dušična kiselina ili rezultirajući nitrati (mješovita gnojiva) koriste kao prekursor, povezane emisije N₂O su sastavni dio ugrađenih emisija, koje su izražene kao t CO₂e:

$$CO_{2(e)} [t] = N_2O_{annual}[t] \times GWP_{N_2O}$$

Gdje:

N_2O_{annual} ... ukupne godišnje emisije N₂O izračunate kao u odjeljku 6.5.2.

GWP_{N_2O} ... Potencijal globalnog zagrijavanja N₂O (t CO₂e / t N₂O). Molimo pogledajte Aneks VIII Provedbene uredbe za relevantne vrijednosti potencijala globalnog zagrijavanja (navedene također i u Aneksu E ovog dokumenta sa smjernicama)

na pakiranju ili u popratnoj prodajnoj dokumentaciji u slučaju masovnih isporuka. Ove vrijednosti sadržaja mogu se koristiti za određivanje ugrađenih emisija bilo kojeg miješanog gnojiva.

¹³⁴ Ako postoji više emisijskih točaka koje se ne mogu pratiti s jedne lokacije, emisije iz tih različitih točaka treba pratiti odvojeno, a rezultate kombinirati u svrhu izvještavanja.

Za određivanje brzine protoka dimnog plina, Provedbena uredba navodi da se prednost daje metodi bilanse mase kako je navedeno u odjeljku 6.5.2 u odnosu na mjerenja protoka.

7.3.1.3 Dodatni zahtjevi za izvještavanje

Sljedeća tablica 7-15 navodi dodatne informacije koje biste vi kao operater trebali pružiti uvoznicima u svom priopćenju podataka o emisijama.

Tablica 7-15: Dodatni parametri sektora gnojiva traženi u CBAM izvještaju

Skupna kategorija robe	Obaveza izvještavanja u tromjesečnom izvještaju
Amonijak ¹³⁵	– koncentracija ako je riječ o vodenoj otopini
Dušična kiselina ¹³⁶	– koncentracija (maseni %).
Urea	- čistoća (meni % uree, % dušika).
Miješana gnojiva ^{137,138}	Sadržaj različitih oblika dušika u miješanom gnojivu: <ul style="list-style-type: none"> - Sadržaj dušika kao amonija (NH₄⁺); - Sadržaj dušika kao nitrata (NO₃⁻); - Sadržaj dušika kao uree; - Sadržaj dušika u drugim (organskim) oblicima.

Morate osigurati prikupljanje svih parametara potrebnih za svoju CBAM robu i obavijestiti uvoznike vaše robe o njima. Uvoznik će trebati prijaviti i dodatne parametre kada se roba uvozi u EU prema CBAM-u.

7.3.2 Radni primjer za sektor gnojiva

Sljedeći radni primjer pokazuje kako se izvode specifične ugrađene emisije za određeni razred mješanih gnojiva, NPK 15-15-15, koji se proizvodi miješanjem i granulacijom.

Rezultirajuće ugrađene emisije uvoza u EU zatim se računaju na kraju primjera za izvještavanje u prijelaznom razdoblju.

¹³⁵ O hidridima i anhidridima amonijaka izvještava se zajedno kao o 100-postotnom amonijaku.

¹³⁶ Količine proizvedene dušične kiseline prate se i prijavljuju kao 100-postotna dušična kiselina.

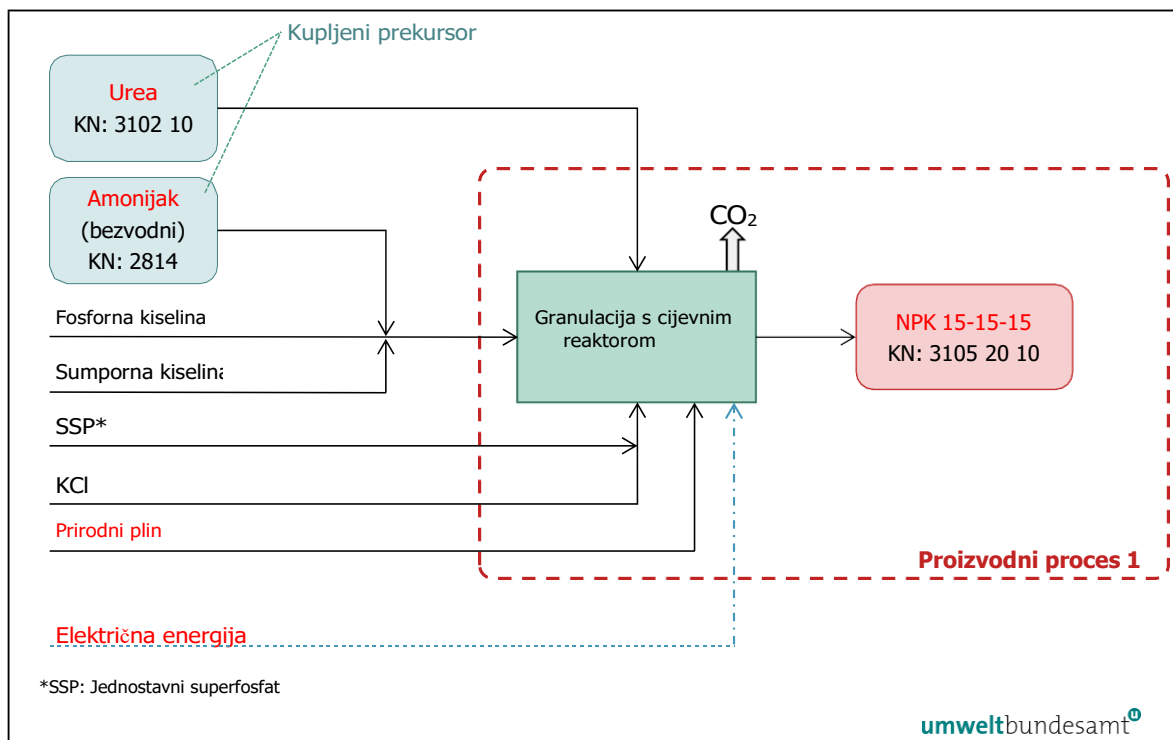
¹³⁷ Količine različitih dušikovih spojeva sadržanih u konačnom proizvodu trebale bi se bilježiti u skladu s Uredbom (EU) 2019/1009 kojom se utvrđuju pravila o stavljanju proizvoda od gnojiva na tržište EU

¹³⁸ Uredba (EU) 2019/1009 Europskog parlamenta i Vijeća kojom se utvrđuju pravila o stavljanju proizvoda od gnojiva na tržište EU-a.

Vidi: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1009/2023-03-16>

Slika 7-12 daje okvirni prikaz postrojenja i prikazuje granice sistema kao crtkane linije za jedan proizvodni proces. Fizičke jedinice koje provode svaki proizvodni proces grupirane su pod „Granulacija s cijevnim reaktorom” (uključujući pretpostavljenu sušaru koja koristi prirodni plin), te su identificirani ulazi, izlazi i izvori emisija.

Slika 7-12: Primjer gnojiva - Pregled i cjeloviti pristup praćenja za proizvodnju miješanog gnojiva.



Ulazi u proizvodnom procesu su sirovine, prekursori uree i amonijaka (bezvodnog) te električna energija. Izlazi su proizvodi miješanih gnojiva.

Ulazi i izlazi označeni gore crvenim tekstom su parametri koje bi operater trebao pratiti kako bi pripisao emisije i odredio direktne i indirektno specifične ugrađene emisije za oba proizvodna procesa.

Direktno i indirektno emisije koje se prate u ovom primjeru proizlaze iz:

- Direktne emisije iz prirodnog plina koji se koristi u sušari.
- Indirektno emisije iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

Također je potrebno pratiti ulaze prekursora (sa ugrađenim emisijama) i razinu aktivnosti proizvedene robe miješanih gnojiva.

Imajte na umu da jedan proizvodni proces miješanog gnojiva može proizvesti širok raspon različitih stupnjeva (ili formulacija) gnojiva koristeći različite količine prekursora. Stoga se specifične ugrađene emisije za svaki stupanj gnojiva moraju odrediti odvojeno od ostalih stupnjeva koji se također mogu proizvoditi u istom postrojenju tijekom istog izvještajnog razdoblja.

To se postiže korištenjem:

- Relevantnom masom svakog prekursora korištenog u svakom razredu miješanih gnojiva; i
- Specifičnih ugrađenih emisija prekursora koje se koriste za proizvodnju određenog razreda miješanog gnojiva.
- Pod pretpostavkom da je proces granulacije i sušenja sličan za sve proizvedene vrste gnojiva, direktne i indirektno emisije proizvodnog procesa mogu se pratiti tijekom cijelog izvještajnog razdoblja, a zatim podijeliti s ukupnom razinom aktivnosti procesa, tj. ukupnom količinom svih gnojiva proizvedenom u izvještajnom razdoblju. To daje vrijednost energije po toni gnojiva koja se koristi u izračunu u

- tablici 7-16.

Tablica 7-16 prikazuje procese kojima se utvrđuju ukupne direktne i indirektne specifične ugrađene emisije za proizvod NPK 15-15-15 miješanog gnojiva.

Tablica 7-16: Primjer izračuna ukupnih direktnih i indirektnih specifičnih ugrađenih emisija za miješana gnojiva NPK.

Ulazi	Masa ulaza (kg / t)	Ugrađene emisije prekursora (t CO ₂ /t)		Ugrađene emisije (t CO ₂ /t)	
		direktne	indirektne	direktne	indirektne
KCl	251,3				
SSP ¹³⁹ 17%	100,0				
Fosforna kiselina (40% P ₂ O ₅)	550,0				
Sumporna kiselina (96%)	96,8				
NH ₃	93,0	1,900	0,208	0,177	0,019
Urea	160,0	0,719	0,178	0,115	0,028
Energija potrebna za granulaciju (prosjek izvještajnog razdoblja)				0,018	0,006
Ukupne SEE za proizvod NPK 15-15-15 miješanog gnojiva				0,310	0,054

Ukupne direktne i indirektno specifične ugrađene emisije za proizvod miješanog gnojiva računaju se kombiniranjem vrijednosti specifičnih ugrađenih emisija za relevantne prekursora i za energiju potrebnu za granulaciju, po toni proizvoda, kao što je gore navedeno (pogledajte odjeljak 6.2.2.3 za detalje o pristupu izračunu).

Gore navedeni relevantni prekursori su NH₃ i urea. Kako bi se odredile ukupne ugrađene emisije proizvoda miješanog gnojiva, u obzir se uzima količina (kg) svakog prekursora koji se koristi po toni proizvoda miješanog gnojiva, npr. za ureu ukupna ulazna masa prekursora po toni proizvoda je 160 kg:

- Direktne ugrađene emisije uree: $0,160 \times 0,719 = \mathbf{0,115 \text{ t CO}_2 / \text{t}}$ proizvoda miješanog gnojiva
- Indirektno ugrađene emisije uree: $0,160 \times 0,178 = \mathbf{0,028 \text{ t CO}_2 / \text{t}}$ proizvoda miješanog gnojiva

Direktno i indirektno emisije koje proizlaze iz proizvodnog procesa miješanja i granulacije također moraju biti uključene, kao što je učinjeno u

¹³⁹ Jednostavni superfosfat

tablici 7-16 iznad po toni proizvoda.

Drugi ulazi kemijskih sirovina (KCl, SSP, fosforna i sumporna kiselina) nemaju ugrađene emisije i ne računaju se.

Koristeći gornji pristup, CBAM obveza izvještavanja zbog uvoza proizvoda miješanih gnojiva u EU tijekom prijelaznog razdoblja može biti određena; na primjer za uvoz 100 tona proizvoda NPK 15-15-15:

- **Prijelazno razdoblje (samo izvještaj):**
 - Direktne ugrađene emisije = $100 \times 0,310 = 31 \text{ t CO}_2$
 - Indirektne ugrađene emisije = $100 \times 0,054 = 5,4 \text{ t CO}_2$

Ukupno: 36,4 t CO₂

7.4 Sektor aluminija

Tekstni okvir ispod pokazuje odjeljke specifične za sektor u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prijelazno razdoblje.

Reference Provedbene uredbe:

- **Aneks II**, odjeljak 3 – Posebne odredbe i zahtjevi za praćenje emisija prema načinu proizvodnje. Pododjeljci 3.17 do 3.18 (Skupne kategorije robe u sektoru aluminija).
- **Aneks III**, odjeljak A – Načela, sub-Odjeljak A.4. Pristup podjeli postrojenja na proizvodne procese, pododjeljak (d);
- **Aneks III**, odjeljak B – Odjeljak B Praćenje direktnih emisija na razini postrojenja, pododjeljak: B.7. Zahtjevi za utvrđivanje emisija perfluorouglijika, koji pokrivaju: **B.7.1** Metoda izračuna A – Metoda nagiba; **B.7.2** Metoda izračuna B – Metoda prenapona; **B.7.3** Pravilo za izračun emisija CO₂e iz emisije PFC korištenjem vrijednosti potencijala globalnog zagrijavanja.
- **Aneks IV**, odjeljak 2 – Parametri specifični za sektor za CBAM robu koju bi proizvođači robe trebali prijaviti uvoznicima, u priopćenju podataka o emisijama.
- **Aneks VIII**, odjeljak 3 – Tablica potencijala globalnog zagrijavanja (GWP) za perfluorouglijike.

7.4.1 Zahtjevi za praćenje i izvještavanje specifični za sektor

Direktne i indirektne ugrađene emisije treba pratiti u skladu s metodologijom navedenom u Provedbenoj uredbi i navedenom u odjeljku 6. ovog dokumenta sa smjernicama.

7.4.1.1 Praćenje emisija

Relevantne emisije koje bi se trebale pratiti i prijaviti za sektor aluminija su:

- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) koje proizlaze iz potrošnje prethodno pečenih ugljičnih anoda ili zelene anodne paste tijekom elektrolize - emisije proizlaze iz reakcije ugljične elektrode s kisikom iz glinice ili iz drugih

izvora kao što je zrak¹⁴⁰. Također postoje emisije povezane sa samopečenjem (koksiranjem) zelene anodne paste u situ u Søderbergovom postupku.

- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) koje nastaju iz peći (npr. držanje, predgrijavanje, ponovno taljenje i kaljenje) koje se zagrijavaju izgaranjem goriva korištenog u peći, samo iz stacionarnog postrojenja (isključuje emisije iz bilo kojeg mobilnog postrojenja kao što su vozila).
- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) koje proizlaze iz proizvodnje mjerljive toplote (npr. pare) i hlađenja koje se troši unutar granica sistema proizvodnog procesa, bez obzira na lokaciju proizvodnje grijanja i hlađenja (tj. iz proizvodnje na licu mjesta ili iz uvoza izvan lokacije).
- Emisije PFC-a (direktne) za CF₄ i C₂F₆ nastale tijekom kratkih uvjeta poremećaja poznatih kao „Anodni efekt“, kada razine glinice padnu prenisko i sama elektrolitička kupka prolazi kroz elektrolizu.
- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) koje proizlaze iz kontrole emisija (npr. iz karbonatnih sirovina kao što je soda koja se koristi za kiselo čišćenje dimnih plinova).

Imajte na umu da su emisije povezane s proizvodnjom prethodno pečenih ugljičnih anoda (čak i ako se proizvode na istom mjestu) i glinice isključene iz granica sistema.

Direktne emisije iz različitih gore navedenih tokova izvora ne prijavljuju se zasebno, već se zbrajaju kako bi se dobile ukupne direktne emisije za postrojenje ili proizvodni proces.

Indirektne emisije od potrošene električne energije moraju se prijaviti odvojeno od direktnih emisija. Imajte na umu da se za ovaj sektor indirektne emisije objavljuju samo tijekom prijelaznog razdoblja (a ne tijekom konačnog razdoblja).

7.4.1.2 Dodatna pravila

Pripisivanje emisija

S obzirom na složenost proizvodnog procesa u sektoru aluminija, **tijekom prijelaznog razdoblja** postrojenja koja proizvode dvije ili više roba iz skupne kategorije robe „neobrađeni aluminij“ ili „proizvodi od aluminija“, mogu se pratiti i izvještavati definirajući zajednički proizvodni proces za sve proizvode obuhvaćene ovim grupama, pod uvjetom da nijedan međuproizvod (tj. prekursor jednog od procesa) nije prodan ili na drugi način prenesen iz postrojenja. Pojednostavljeno!

Utvrđivanje procesnih emisija

Dodatna pravila također se primjenjuju za određivanje emisija PFC-a (samo CF₄ i C₂F₆) iz primarne proizvodnje aluminija. Međutim, ako se primarni aluminij koristi kao prekursor, povezane emisije PFC-a čine dio ugrađenih emisija konačnog proizvoda.

¹⁴⁰ Pretpostavlja se da se sav nastali ugljikov monoksid (CO) pretvara u CO₂.

Dostupne su dvije različite metode zasnovane na izračunu u skladu s Provedbenom uredbom, Aneks III., odjeljak B.7. Obje se metode smatraju ekvivalentnima, ali budući da svaka zahtijeva različite podatke, trebali biste odabrati metodu koja je najprikladnija za opremu za kontrolu procesa vašeg postrojenja:

- „**Metoda nagiba**“ (**Metoda A**) – gdje se bilježe minute anodnih učinaka po ćeliji-danu (AEM). AEM izražava učestalost anodnih učinaka (broj anodnih učinaka / ćelija-dan) pomnoženu s prosječnim trajanjem anodnih učinaka (minute anodnog učinka / pojava).
- „**Metoda prenapona**“ (**Metoda B**) – gdje se bilježe „prenaponi anodnih učinaka“ (AEO) po ćeliji [mV]. AEO se određuje kao integral (vrijeme x napon iznad ciljanog napona) podijeljen s vremenom (trajanjem) prikupljanja podataka.

Metoda izračuna A – metoda nagiba

Za utvrđivanje emisija PFC-a primjenjuju se sljedeće jednadžbe pod metodom A:

$$\text{Emisije } CF_4 [t] = AEM \times (SEF_{CF_4}/1\,000) \times Pr_{Al}$$

$$\text{Emisije } C_2F_6 [t] = \text{emisije } CF_4 \times F_{C_2F_6}$$

Gdje:

AEM je minuta anodnog učinka / ćelija-dan;

SEF_{CF₄} je faktor emisije nagiba izražen u (kg CF₄ / t proizvedenog Al) / ((minuta anodnog učinka / ćelija-dan)]. Ako se koriste različite vrste ćelija, prema potrebi se primjenjuju različiti faktori *SEF*;

Pr_{Al} je proizvodnja primarnog aluminija [t] tijekom izvještajnog razdoblja, a

F_{C₂F₆} je udio težine C₂F₆ [t C₂F₆ / t CF₄].

AEM izražava učestalost anodnih učinaka (broj anodnih učinaka / ćelija-dan) pomnoženu s prosječnim trajanjem anodnih učinaka (minute anodnog učinka / pojava).

AEM = učestalost x prosječno trajanje

Faktor emisije: Faktor emisije za CF₄ (faktor emisije nagiba, *SEF_{CF₄}*) izražava količinu [kg] emisija CF₄ po toni proizvedenog aluminija po minutama anodnih učinaka/ćelija-dan. Faktor emisije (udio težine *F_{C₂F₆}*) C₂F₆ izražava količinu [kg] emitiranog C₂F₆ emitiranog proporcionalnu količini [kg] emitiranog CF₄.

Tablica 7-17: Faktori emisije specifični za pojedinu tehnologiju u vezi s podacima o aktivnosti kod metode nagiba

Tehnologija	Faktor emisije za CF ₄ (SEF _{CF4}) [(kg CF ₄ /t Al) / (AE- min/ćelija-dan)]	Faktor emisije za C ₂ F ₆ (F _{C2F6}) [t C ₂ F ₆ / t CF ₄]
Starije pretpečene anode s točkastim doziranjem (PFPB L)	0,122	0,097
Moderne pretpečene anode s točkastim doziranjem (PFPB M)	0,104	0,057
Moderne pretpečene anode s točkastim doziranjem bez potpuno automatiziranih strategija intervencije za anodni efekt za emisije PFC-a (PFPB MW)	– (*)	– (*)
Pretpečene anode s centralnim doziranjem (CWPB)	0,143	0,121
Pretpečene anode s bočnim doziranjem (SWPB)	0,233	0,280
Søderberg anode s vertikalnim klinovima (VSS)	0,058	0,086
Søderberg anode s horizontalnim klinovima (HSS)	0,165	0,077

(*) Postrojenje mora vlastitim mjerenjima odrediti faktor. Ako to nije tehnički izvedivo ili uključuje nerazumne troškove, upotrebljavaju se vrijednosti za metodologiju CWPB.

Metoda izračuna B – Metoda prenapona

Za metodu prenapona upotrebljavaju se sljedeće jednadžbe:

$$Emisije CF_4 [t] = OVC \times (AEO/CE) \times Pr_{Al} \times 0,001$$

$$Emisije C_2F_6 [t] = emisije CF_4 \times F_{C_2F_6}$$

Gdje:

OVC znači koeficijent prenapona („faktor emisije”) izražen kao kg CF₄ po toni proizvedenog aluminijskog prenapona;

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

CE znači prosječna učinkovitost struje kod proizvodnje aluminijskog prenapona [%];

Pr_{Al} znači godišnja proizvodnja primarnog aluminijskog prenapona [t]; i

F_{C₂F₆} je udio težine C₂F₆ [t C₂F₆ / t CF₄].

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

Tablica 7-18: Faktori emisije specifični za pojedinu tehnologiju u vezi s podacima o aktivnosti kod prenapona

Tehnologija	Faktor emisije za CF ₄ [(kg CF ₄ /t Al) / mV]	Faktor emisije za C ₂ F ₆ [t C ₂ F ₆ / t CF ₄]
Pretpočene anode s centralnim doziranjem (CWPB)	1,16	0,121
Pretpočene anode s bočnim doziranjem (SWPB)	3,65	0,252

- **Minimalni zahtjev** za obje metode: Koriste se faktori emisije specifični za tehnologiju navedeni u Provedbenoj uredbi, Aneks III., odjeljak B.7.
- **Preporučeno poboljšanje:** Faktori emisije CF₄ i C₂F₆ specifični za postrojenje utvrđuju se stalnim ili povremenim mjerenjima na terenu najmanje svake 3 godine ili nakon značajnih promjena u postrojenju, uzimajući u obzir smjernice najbolje industrijske prakse¹⁴¹.



Izračun emisija CO₂(e) iz emisija PFC-a

Sljedeća formula može se koristiti za izračun CO₂(e) iz emisija CF₄ i C₂F₆, koristeći potencijal globalnog zagrijavanja (GWP) za ove plinove:

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

Molimo pogledajte Aneks VIII. Provedbene uredbе za relevantne vrijednosti potencijala globalnog zagrijavanja (navedene također i u Aneksu E ovog dokumenta sa smjernicama).

Nadalje, u obzir se uzimaju fugitivne emisije PFC-, izračunate na temelju emisija koje se mjere u odvodu ili dimnjaku („emisije iz točkastog izvora”), koristeći učinkovitost skupljanja odvoda:

$$\text{PFC emisije (ukupne)} = \text{PFC emisije (odvod)} / \text{učinkovitost skupljanja}$$

Učinkovitost skupljanja mjeri se pri utvrđivanju faktora emisije specifičnih za postrojenje.

7.4.1.3 Dodatni zahtjevi za izvještavanje

Sljedeća tablica 7-19 navodi dodatne informacije koje biste vi kao operater trebali pružiti uvoznicima u svom priopćenju podataka o emisijama.

Tablica 7-19: Dodatni parametri sektora aluminija traženi u CBAM izvještaju

¹⁴¹ Na primjer, smjernice najbolje prakse Međunarodnog instituta za aluminij.

Skupna kategorija robe	Obveza izvještavanja u tromjesečnom izvještaju
Neobrađeni aluminij	<ul style="list-style-type: none"> – Tone otpada korištenog za proizvodnju jedne tone proizvoda neobrađenog aluminija. – % otpada koji je pretpotrošački otpad – Sadržaj legura u aluminiju: ako ukupni sadržaj elemenata koji nisu aluminij premašuje 1 %, ukupni postotak takvih elemenata
Proizvodi od aluminija	<ul style="list-style-type: none"> – Tone otpada korištenog za proizvodnju jedne tone proizvoda neobrađenog aluminija. – % otpada koji je pretpotrošački otpad – Sadržaj legura u aluminiju: ako ukupni sadržaj elemenata koji nisu aluminij premašuje 1 %, ukupni postotak takvih elemenata

Ovi parametri ovise o proizvedenoj robi. Elementi legura imaju manju ulogu i ne odražavaju se u KN klasifikaciji robe od aluminija. Međutim, ako proizvod sadržava **više od 5 % elemenata legure**, ugrađene emisije tog proizvoda trebaju računati kao da je masa elemenata legure jednaka masi neobrađenog iz primarnog taljenja.

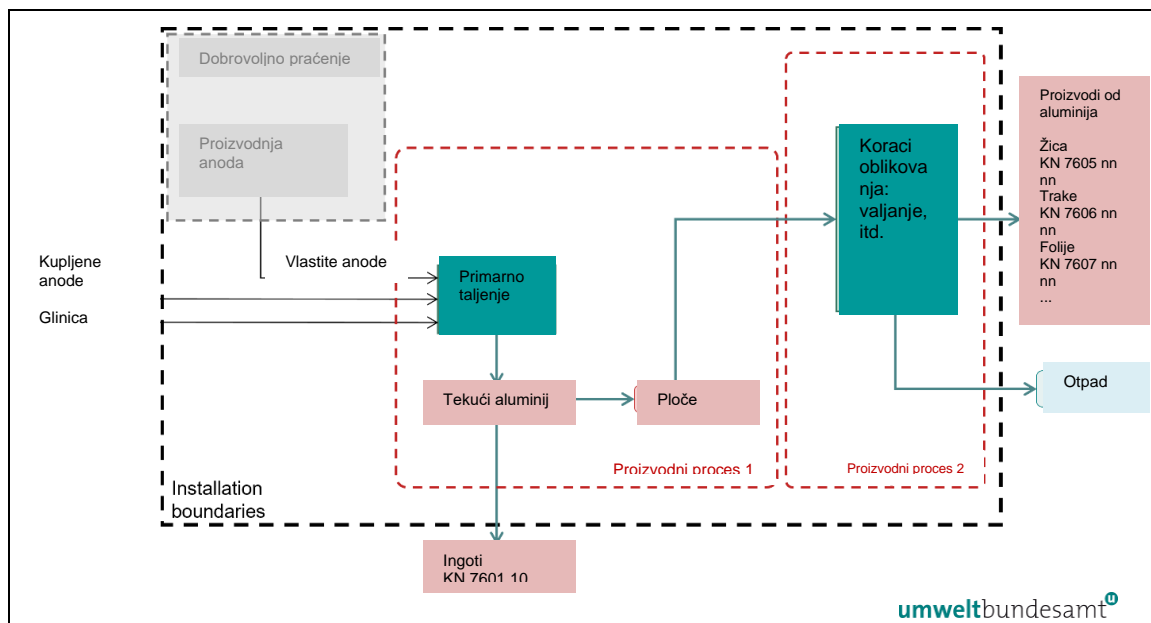
Morate osigurati prikupljanje svih parametara potrebnih za svoju CBAM robu i obavijestiti uvoznike vaše robe o njima. Uvoznik će trebati prijaviti i dodatne parametre kada se roba uvozi u EU prema CBAM-u.

7.4.2 Radni primjer za sektor aluminija

Sljedeći radni primjer pokazuje kako se izvode specifične ugrađene emisije za robu iz sektora aluminija. Rezultirajuće ugrađene emisije uvoza u EU zatim se računaju na kraju primjera za izvještavanje u prijelaznom razdoblju. U ovom primjeru postrojenje proizvodi proizvode iz dvije Skupne kategorije robe, neobrađenog aluminija i proizvoda od aluminija, od kojih je svaki definiran kao pojedinačni proizvodni proces, budući da se međuproizvod prodaje, tj. „pristup s mjehurićima” nije moguć.

Slika 7-13 daje okvirni prikaz postrojenja i prikazuje granice sistema kao crtkane linije za svaki proizvodni proces. Fizičke jedinice koje provode svaki proizvodni proces grupirane su pod „Primarno taljenje” i „Koraci oblikovanja”, a za svaki proizvodni proces identificirani su različiti ulazi, izlazi te izvori emisija.

Slika 7-13: Primjer aluminija - pregled

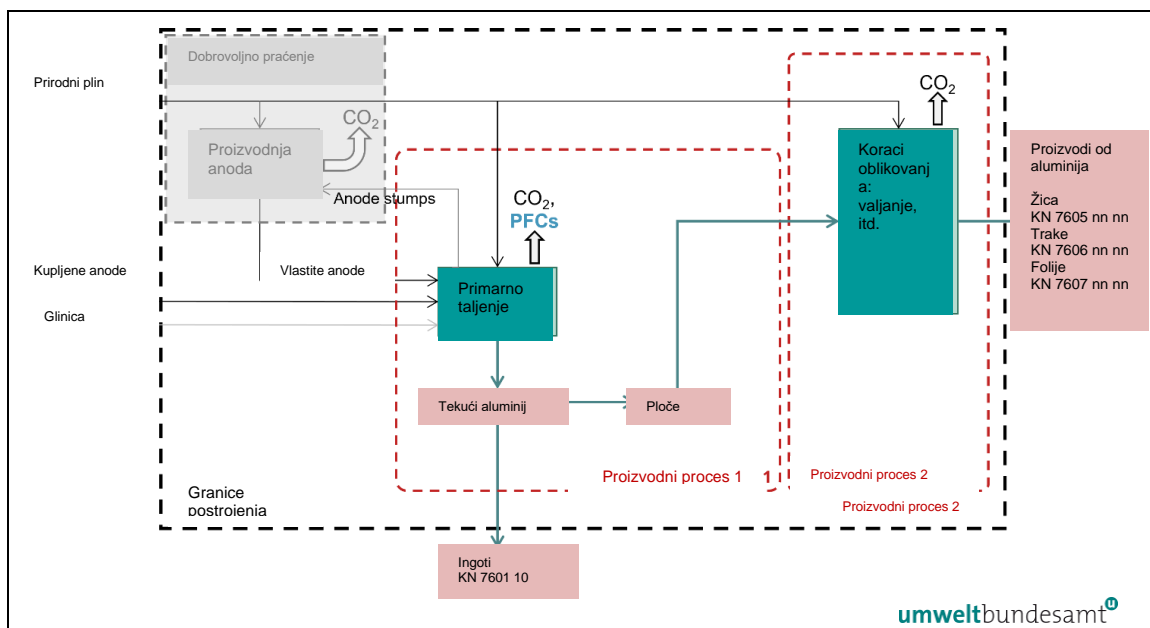


Dva gore definirana proizvodna procesa su:

- Proizvodni proces 1 – proces primarnog taljenja kojim se proizvodi neobrađeni aluminij u obliku ingota (koji se mogu prodati) i ploča, koje se prenose u proizvodni proces 2. Ulazne sirovine su anode, proizvedene na licu mjesta i kupljene drugdje, i glinica.
- Proizvodni proces 2 – različiti procesi oblikovanja koji proizvode niz proizvoda od aluminija, kao što su žica, ploče i folije. Ulazne sirovine su ploče od neobrađenog aluminija prenesene iz proizvodnog procesa 1. Postoji i otpad iz ovog procesa. Šalje se izvan lokacije na recikliranje.

Drugi dijagram (Slika 7-14) identificira izvore direktnih emisija iz postrojenja.

Slika 7-14: Primjer aluminija – Identificiranje tokova izvora za praćenje direktnih emisija



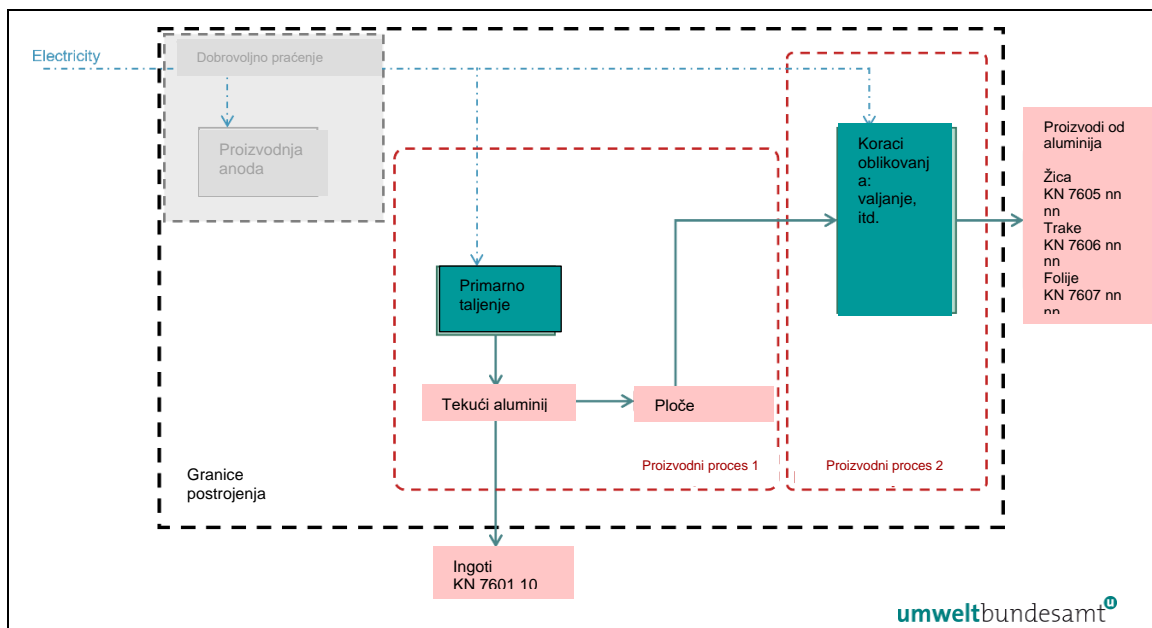
Gore navedene direktne emisije proizlaze iz izgaranja goriva u oba proizvodna procesa, te iz primarnog procesa taljenja - od potrošnje ugljičnih anoda i od stvaranja PFC-a.

Imajte na umu da se proizvodnja anoda na licu mjesta zanemaruje, jer su anode sirovine i stoga se smatra da nemaju ugrađene emisije. Za praćenje potrošnje potrošnje anoda potrebno je pratiti ne samo količinu upotrijebljenih anoda, već i količinu utrošenih anoda, koje još uvijek sadrže nešto ugljika. Samo razlika unosa anode i recikliranih dijelova anode rezultira podacima o aktivnosti potrošnje anode.

Međutim, radi cjelovitosti možda biste željeli na dobrovoljnoj osnovi u potpunosti pratiti sve izvore direktnih i indirektnih emisija, što bi u ovom slučaju uključivalo punu masenu bilansu sirovina i dodatnih goriva utrošenih u proizvodnji anoda. Potrošnju glinice ne treba pratiti jer ne doprinosi niti direktnim niti ugrađenim emisijama.

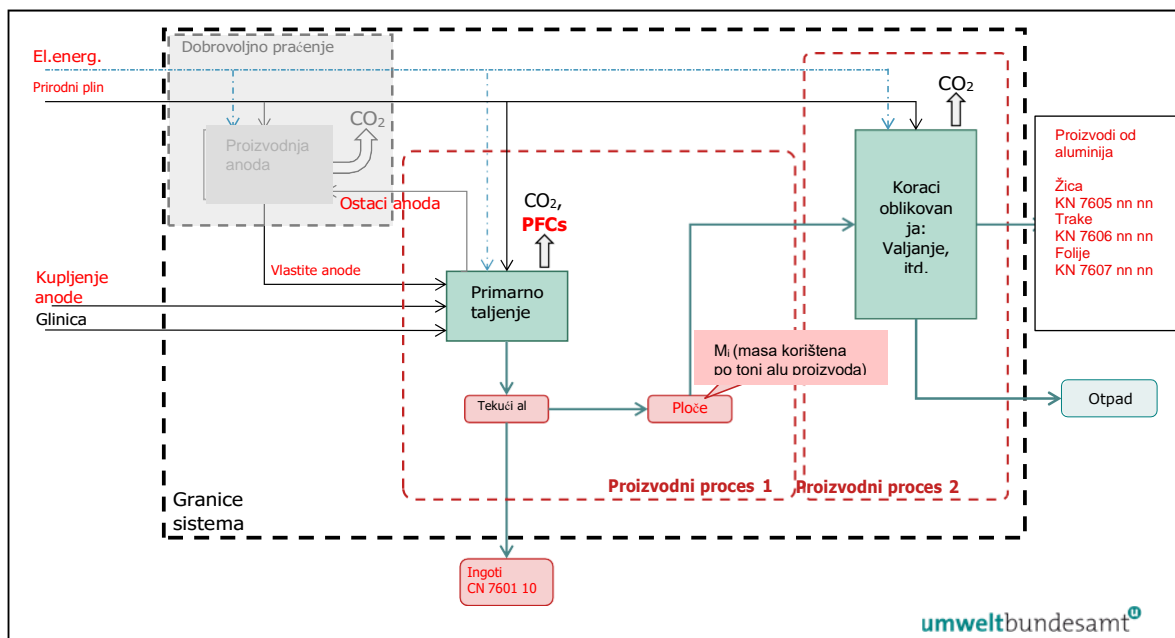
Treći dijagram (Slika 7-15) prikazuje indirektno emisije koje nastaju postrošnjom električne energije u proizvodnim procesima 1 i 2.

Slika 7-15: Primjer aluminija – Praćenje indirektnih emisija (potrošnja električne energije)



Četvrti dijagram (slika 7-16) prikazuje potpuni pristup praćenja za sve tokove izvora, na primjeru postrojenja.

Slika 7-16: Primjer aluminija - potpuni pristup praćenja



Ulazi i izlazi označeni crvenim tekstom u Slici 7-16 su parametri koje bi operater trebao pratiti kako bi pripisao emisije i odredio direktne i indirektno specifične ugrađene emisije za oba proizvodna procesa.

Direktno i indirektno emisije koje se prate u ovom primjeru proizlaze iz:

- Direktnih emisija CO₂ iz izgaranja goriva (prirodnog plina) i iz procesa koji proizlaze iz potrošnje ugljičnih anoda
- Direktnih emisija PFC-a nastalih tijekom procesa elektrolize.
- Indirektnih emisije iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.
- U slučaju proizvodnog procesa 2, ugrađenih emisija u prekursorima (ploče proizvedene u procesu 1).

Također je potrebno pratiti ulaze prekursora (sa ugrađenim emisijama) i razinu aktivnosti proizvedene robe aluminijske u svakom proizvodnom procesu.

Tablica 7-20 sažima ulaze i izlaze iz dvaju proizvodnih procesa koji se prate kako bi se odredile ukupne direktne i indirektna specifične ugrađene emisije.

Tablica 7-20: Primjer ulaza i razine proizvodnje aluminijske

Proizvodnja:	Ingoti & tekući aluminij, ukupno	200 000 t
	Ingoti (prodaja):	80 000 t
	Primarni aluminij u procesu 2	120 000 t
	Proizvodi aluminijske (proces 2)	
	Žica (CN 7605)	45 000 t
	Trake (CN 7606)	60 000 t
	Folije (CN 7607)	8 000 t
	Ukupni proizvodi od aluminijske (proces 2)	113 000 t
	Prodani otpad ¹⁴²	7 000 t
Ulazi:	Glinica	380 000 t
	Elektrode (zbroj vlastite proizvodnje i nabave, minus ostaci)	69 000 t
	Prirodni plin	14 180 t

Dok se dio neobrađenog aluminijske prodaje izvan mjesta u obliku ingota (80 000 tona), 120 000 tona koristi se kao prekursor u proizvodnom procesu 2, te na kraju ostaje otpad od 7 000 tona. Nema emisija koje se pripisuju aluminijskom otpadu, koji kao otpad nema ugrađene emisije.

¹⁴² Nije CBAM roba

Tablica 7-21 sažima izračun direktnih emisija i njihovo pripisivanje svakom proizvodnom procesu. Tablica 7-22 daje odgovarajući izračun za indirektne emisije.

Tablica 7-21: Primjer aluminija - ukupne direktne emisije postrojenja

Direktne emisije CO ₂ e	Emisije	Jedinice
Iz elektroda (koristeći faktor 3,664 t CO ₂ / t C):	252 816	t CO ₂
Iz prirodnog plina (NCV = 48 GJ/t, EF=56,1 t CO ₂ / TJ):	32 902	t CO ₂
Iz PFC-a (koristeći metodu opisanu u odjeljku 7.4.1.2)	25 282	t CO ₂ e
Ukupni proces 1 (primarni aluminij)	311 000	t CO₂e
Ukupni proces 2 (konačni proizvodi od aluminija), emisije iz prirodnog plina	5 283	t CO ₂
Ukupne direktne emisije postrojenja	316 283	t CO₂

Tablica 7-22: Primjer aluminija - ukupne indirektne emisije postrojenja

Indirektne emisije	Potrošena el. energija (MWh)	EF (t CO ₂ / MWh)	Emisije (t CO ₂)
Proces 1 (primarni)	3 000 000	0,410 ⁽¹⁴³⁾	1 230 000
Proces 2 (konačni proizvodi)	105 000	0,410	43 050
Ukupne indirektne emisije			1 273 050

Koristeći podatke u gornjim tablicama, direktne i indirektne specifične ugrađene emisije računaju se zasebno za svaku skupnu kategoriju robe kao što je prikazano u tablici 7-23.

Tablica 7-23: Primjer izračuna specifičnih ugrađenih emisija konačne složene robe od aluminija

	Razine proizvodnje	Ukupne procesne emisije	Masa (M _i) prekursora	SEE dir.	SEE indir.
Proces 1 (neobrađeni aluminij – ingoti i ploče)					
	Proizvod		Direktne	Indirektne	
	Ingoti	80 000			
	Ploče	120 000			
	Ukupno	200 000	311 000	1 230 000	
Proces 2 (konačni proizvodi od aluminija)					
Prekursor	Ploče	120 000		1,062	1,555
Proizvodi od aluminija		113 000	5 283	43 050	0,047
Ukupne ugrađene emisije konačnih proizvoda od aluminija				1,698	6,912

Pri računanju ukupnih ugrađenih emisija konačnih proizvoda od aluminija iznad, u obzir se uzima **omjer mase (M_i)** prekursora (pogledajte odjeljak 6.2.2.3 za pravila o izračunu). Ovo je masa neobrađenih aluminijskih ploča utrošenih po toni proizvoda od aluminija, a računa se kao:

¹⁴³ Faktor emisije temelji se na električnoj mreži fiktivne države s 40% električne energije iz relativno starih termoelektrana na ugljen i 60% hidroenergije. Imajte na umu da se hidroenergija može uzeti u obzir samo ako postoji ugovor o kupnji električne energije između postrojenja i proizvođača električne energije. Inače bi se trebale koristiti zadane vrijednosti koje je dala Komisija.

- Masa ploča /masa proizvoda od aluminija: $120\ 000 / 113\ 000 = 1,062$ (kao iznad). Direktne i indirektno SEE_i vrijednosti prekursora zatim se prilagođavaju ovim omjerom, tj.:

- Za direktne SEE_i (prekursor): $1,555 \times 1,062 = 1,651$.

Ukupne direktne i indirektno specifične ugrađene emisije konačnog složenog proizvoda od aluminija računaju se dodavanjem SEE vrijednosti prekursora (prilagođenih M_i) emisijama proizvodnog procesa za proizvode od aluminija, kao što je gore navedeno.

Koristeći gornji pristup, CBAM obveza izvještavanja zbog uvoza konačnog proizvoda od aluminija u EU tijekom prijelaznog razdoblja može biti određena; na primjer za uvoz 100 tona osnovnog proizvoda od aluminija, npr. traka.

- **Prijelazno razdoblje (samo izvještaj):**
 - Direktne ugrađene emisije = $100 \times 1,698 = 169,8$ t CO₂
 - Indirektno ugrađene emisije = $100 \times 6,912 = 691,2$ t CO₂

Ukupno: 861,0 t CO₂

7.5 Kemikalije – sektor vodika

Tekstni okvir ispod pokazuje odjeljke specifične za sektor u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prijelazno razdoblje.

Reference Provedbene uredbe:

- **Aneks II**, Odjeljak 3 – Posebne odredbe i zahtjevi za praćenje emisija prema načinu proizvodnje. Pododjeljak 3.6 (vodik)
 - **Aneks IV**, Odjeljak 2 – Parametri specifični za sektor za CBAM robu koju bi proizvođači robe trebali prijaviti uvoznicima, u priopćenju podataka o emisijama.
-



7.5.1 Zahtjevi za praćenje i izvještavanje specifični za sektor

Direktno i indirektno ugrađene emisije treba pratiti u skladu s metodologijom navedenom u Provedbenoj uredbi i navedenoj u odjeljku 6. ovog dokumenta sa smjernicama.

7.5.1.1 Praćenje emisija

Relevantne emisije koje bi se trebale pratiti i prijaviti za sektor vodika su:

- Emisije ugljičnog dioksida (direktno) iz procesa izgaranja goriva u proizvodnom procesu vodika ili sinteznog plina, primarne i sekundarne parne reformacije prirodnog plina ili djelomične oksidacije drugih ugljikovodika; samo iz stacionarnog postrojenja (isključuje emisije iz bilo kojeg mobilnog postrojenja kao što su vozila).

- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) koje proizlaze iz proizvodnje mjerljive toplote (za svrhe proizvodnje vruće vode ili pare) i hlađenja koje se troši unutar granica sistema proizvodnog procesa, bez obzira na lokaciju proizvodnje toplote (tj. iz proizvodnje na licu mjesta ili iz uvoza izvan lokacije).
- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) iz elektrolize su minimalne, pa tamo gdje su te emisije značajne, vjerojatno će biti rezultat pomoćnog postrojenja.
- Emisije ugljičnog dioksida (direktne) koje proizlaze iz kontrole emisija (npr. iz karbonatnih sirovina kao što je soda koja se koristi za kiselo čišćenje dimnih plinova).

Direktne emisije iz različitih gore navedenih tokova izvora ne prijavljuju se zasebno, već se zbrajaju kako bi se dobile ukupne direktne emisije za postrojenje ili proizvodni proces.

Indirektne emisije od potrošene električne energije moraju se prijaviti odvojeno od direktnih emisija. Imajte na umu da se za ovaj sektor indirektne emisije objavljuju samo tijekom prijelaznog razdoblja (a ne tijekom konačnog razdoblja.).

7.5.1.2 *Dodatna pravila*

Pripisivanje emisija ako se istovremeno proizvode različiti proizvodi

Primjenjuju se dodatna pravila za pripisivanje direktnih (i gdje je primjenjivo indirektnih) emisija različitim proizvodima sljedećih proizvodnih procesa, ako su ti proizvodi proizvedeni istovremeno:

- Elektroliza vode - ako se kisik ispušta u atmosferu, sve emisije iz proizvodnog procesa pripisuju se proizvodu vodika. Međutim, ako se kisik skuplja i koristi u drugim proizvodnim procesima ili se prodaje, tada se molarni udjeli koriste za pripisivanje emisija, koristeći donju jednadžbu.
- Klor-alkalna elektroliza i proizvodnja klorata - molarni omjeri koriste se za pripisivanje emisija proizvedenom vodikom, koristeći donje jednadžbe.

O indirektnim ugrađenim emisijama iz potrošnje električne energije potrebno je zasebno izvještavati tijekom prijelaznog razdoblja. Faktor emisije nula za električnu energiju može se koristiti ako je certificirano¹⁴⁴ da se električna energija proizvodi iz obnovljivih izvora. Takva je certifikacija potrebna u svrhu uvoza „zelenog vodika“ u okviru obnovljive energije EU-a.

¹⁴⁴ U skladu s Delegiranom uredbom Komisije (EU) 2023/1184 kojom se dopunjuje Direktiva (EU) 2018/2001 [...] utvrđivanjem metodologije Unije kojom se utvrđuju detaljna pravila za proizvodnju obnovljivih tekućih i plinovitih goriva za prijevoz iz nebioloških izvora. Vidi http://data.europa.eu/eli/reg_del/2023/1184/oj

Elektroliza vode

Ako se skuplja kisik kao koproizvod i/ili gdje direktne ili indirektne emisije nisu jednake nuli, emisije iz procesa pripisuju se vodik na temelju molarnih udjela pomoću sljedeće jednadžbe.

$$Em_{H_2} = Em_{total} \left(1 - \frac{\frac{m_{O_2,sold}}{M_{O_2}}}{\frac{m_{H_2,prod}}{M_{H_2}} + \frac{m_{O_2,prod}}{M_{O_2}}} \right)$$

Gdje:

Em_{H_2} ... znači direktne ili indirektne emisije pripisane vodik proizvedenom u izvještajnom razdoblju, izražene u tonama CO₂

Em_{total} ... znači direktne ili indirektne emisije cijelog proizvodnog procesa u izvještajnom razdoblju, izražene u tonama CO₂

$m_{O_2,sold}$... znači masa kisika prodanog ili iskorištenog u postrojenju u izvještajnom razdoblju, izražena u tonama;

$m_{O_2,prod}$... znači masa proizvedenog kisika tijekom izvještajnog razdoblja, izražena u tonama;

$m_{H_2,prod}$... znači masa vodika proizvedena tijekom izvještajnog razdoblja, izražena u tonama

M_{O_2} ... Molarna masa O₂ (31,998 kg/kmol)

M_{H_2} ... Molarna masa H₂ (2,016 kg/kmol)

Klor-alkalna elektroliza i proizvodnja klorata

Ako direktne ili indirektne emisije nisu jednake nuli, emisije iz procesa pripisuju se udjelu vodik na temelju molarnih udjela pomoću sljedećih jednadžbi:

Klor-alkalna elektroliza:

$$Em_{H_2,sold} = Em_{total} \left(\frac{\frac{m_{H_2,sold}}{M_{H_2}}}{\frac{m_{H_2,prod}}{M_{H_2}} + \frac{m_{Cl_2,prod}}{M_{Cl_2}} + \frac{m_{NaOH,prod}}{M_{NaOH}}} \right)$$

Proizvodnja natrijeva klorata:

$$Em_{H_2,sold} = Em_{total} \left(\frac{\frac{m_{H_2,sold}}{M_{H_2}}}{\frac{m_{H_2,prod}}{M_{H_2}} + \frac{m_{NaClO_3,prod}}{M_{NaClO_3}}} \right)$$

Gdje:

$Em_{H_2,sold}$... znači direktne ili indirektne emisije pripisane vodik proizvedenom u izvještajnom razdoblju, izražene u tonama CO₂

Em_{total} ... znači direktne ili indirektne emisije cijelog proizvodnog procesa u izvještajnom razdoblju, izražene u tonama CO₂

$m_{H_2,sold}$... znači masa vodika prodanog ili korištenog kao prekursor u izvještajnom razdoblju, izražena u tonama;

$m_{H_2,prod}$... znači masa vodika proizvedenog u izvještajnom razdoblju, izražena u tonama;

$m_{Cl_2,prod}$... znači masa klora proizvedenog u izvještajnom razdoblju, izražena u tonama;

$m_{NaOH,prod}$... znači masa natrijeva hidroksida (kaustična soda) proizvedenog u izvještajnom razdoblju, izražena u tonama, izračunata kao 100 % NaOH;

$m_{NaClO_3,prod}$... znači masa natrijeva klorata proizvedenog u izvještajnom razdoblju, izražena u tonama, izračunata kao 100% NaClO₃

M_{H_2} ... Molarna masa H₂ (2,016 kg/kmol)

M_{Cl_2} ... Molarna masa Cl₂ (70,902 kg/kmol)

M_{NaOH} ... Molarna masa NaOH (39,997 kg/kmol)

M_{NaClO_3} ... Molarna masa NaClO₃ (106,438 kg/kmol)

Isključenja

Kao operater, trebali biste imati na umu da se u obzir uzima samo proizvodnja čistog vodika ili smjesa vodika i dušika koja se upotrebljava u proizvodnji amonijaka. Nije obuhvaćena proizvodnja sintetskog plina ili vodika u rafinerijama ili organskim kemijskim postrojenjima ako se vodik upotrebljava isključivo u tim postrojenjima i ne upotrebljava se za proizvodnju robe prema CBAM Uredbi.

7.5.1.3 Dodatni zahtjevi za izvještavanje

Sljedeća tablica 7-24 navodi dodatne informacije koje biste vi kao operater trebali pružiti uvoznicima u svom priopćenju podataka o emisijama.

Tablica 7-24: Dodatni parametri kemijskog sektora traženi u CBAM izvještaju

Skupna kategorija robe	Obaveza izvještavanja u tromjesečnom izvještaju
Vodik	– Nema

Ovi parametri su ovisni o proizvedenoj robi. Za vodik nije potrebno dodatno izvještavanje.

7.5.2 Radni primjer za sektor vodika

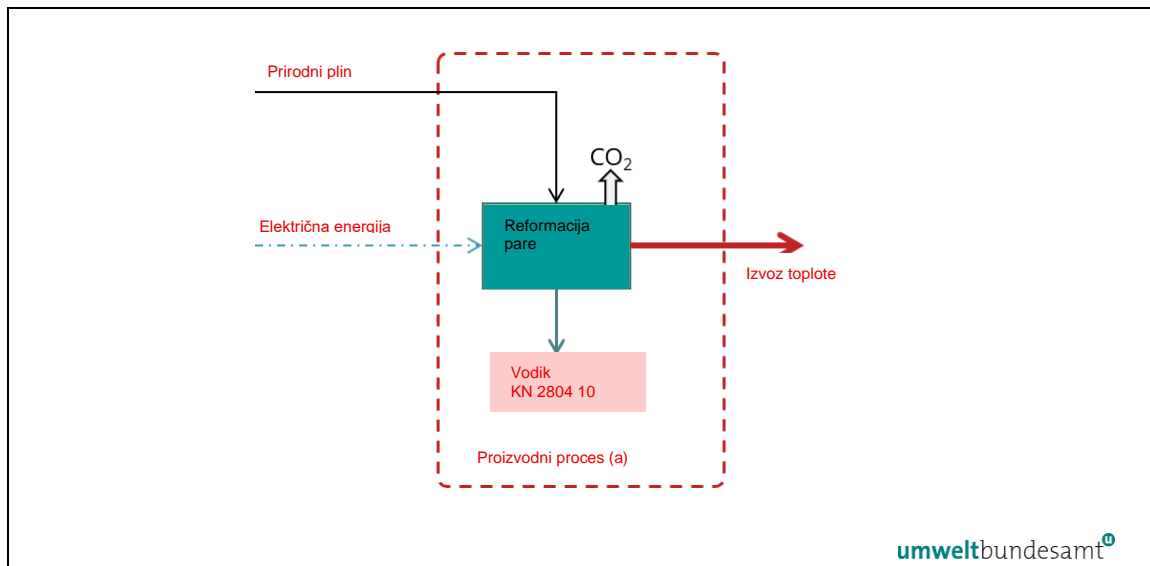
7.5.2.1 Primjer 1 – reformacija metana vodenom parom

Sljedeći radni primjer pokazuje kako se izvode specifične ugrađene emisije za vodik proizveden putem reformacije vodenom parom.

Rezultirajuće ugrađene emisije uvoza u EU zatim se računaju na kraju primjera za izvještavanje u prijelaznom razdoblju.

Dijagram ispod daje okvirni prikaz postrojenja i prikazuje granice sistema kao crtkane linije za jedan proizvodni proces. Fizičke jedinice koje provode svaki proizvodni proces grupirane su pod „reformacija vodenom parom”, te su identificirani ulazi, izlazi i izvori emisija.

Slika 7-17: Primjer vodika br..1 – Pregled i cjeloviti pristup praćenja vodika



A Jedan proizvodni proces je definiran za reformaciju vodenom parom. Ulazi su prirodni plin (kako kao sirovina za proces, tako i kao gorivo) i električna energija. Izlazi su proizvod vodika i toplota koja se izvozi u druge dijelove postrojenja ili u mrežu daljinskog grijanja.

Ulazi i izlazi označeni crvenim tekstom na slici 7-25 su parametri koje bi operater trebao pratiti kako bi pripisao emisije i odredio direktne i indirektne specifične ugrađene emisije za proizvodni proces.

Direktne i indirektne emisije koje se prate u ovom primjeru proizlaze iz:

- Direktne emisije od izgaranja goriva i procesa reformacije vodenom parom¹⁴⁵.
- Za potrebe izračuna pripisanih emisija procesa potrebno je odrediti ekvivalent emisija povezanih s izvozom toplote i oduzeti ih od pripisanih emisija. Vidi odjeljak 6.2.2.2 za pristup izračunu i odjeljak 6.7.2. za zahtjeve za praćenje.
- Indirektne emisije iz električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

Također je potrebno pratiti razinu aktivnosti proizvedene robe vodika.

Tablica 7-25 sažima ulaze i izlaze iz procesa koji se prate kako bi se odredile ukupne direktne i indirektne specifične ugrađene emisije.

¹⁴⁵ Emisije ugljikovog monoksida (CO) u atmosferu ne računaju se kao izlazni izvorni tok u bilansi mase, već se smatraju molarnim ekvivalentom količine emisija CO₂.

Tablica 7-25: Primjer izračuna ukupnih direktnih emisija pripisanih neto količini emisija vodika za izvoz toplote

Direktne emisije	AD (t)	NCV (GJ/t)	Energija (TJ)	EF (t CO ₂ /TJ)	Emisije (t CO ₂)
Ulazni prirodni plin	190 000	48	9 120	56	511 632
Izvoz toplote			-800	56	-44 800
Ukupne direktne emisije postrojenja					466 832

Ukupne direktne emisije postrojenja rezultiraju iz jednog toka izvora (prirodni plin). U tu svrhu nije potrebno razlikovati emisije nastale izgaranjem i procesne emisije. U ovom primjeru one su u potpunosti pripisane proizvodnji vodika, bez emisija koje se pripisuju izvozu toplote. Ako se skoro čisti CO₂ proizveden ovim procesom uhvati i prenese u geološko skladište CO₂, povezane emisije se mogu oduzeti, pod uvjetom da prijemno postrojenje provodi praćenje prema CBAM-u ili ekvivalentnom MRV sistemu (vidi odjeljak 6.5.6.2).

Tablica 7-26: Ukupne indirektno emisije pripisane vodiku

Indirektno emisije	MWh	EF (t CO ₂ / MWh)	Emisije (t CO ₂)
Potrošnja električne energije	33 000	0,367 ¹⁴⁶	12 096
Ukupne indirektno emisije postrojenja			12 096

Faktor emisije (EF) za električnu energiju korišten u Tablici 7-26 iznad temelji se na faktoru emisije za prirodni plin, koristeći učinkovitost elektrane s kombiniranim ciklusom. Ukupne indirektno emisije postrojenja koje su pripisane proizvodnji vodika iznose 12 096 tCO₂. Koristeći podatke u gornjim tablicama, u tablici 7-26 izračunate su specifične ugrađene emisije za vodik, koristeći direktne i indirektno emisije i razinu proizvodnje za vodik u izvještajnom razdoblju.

Tablica 7-27: Izračun ugrađenih emisija proizvoda vodika (primjer)

Proizvodnja		Ukupne procesne emisije		SEE (t CO ₂ / t H ₂)	
Proizvod	Razina aktivnosti (t)	Direktne	Indirektno	Direktne	Indirektno
Vodik	55 000	466 832	12 096	8,488	0,220

Koristeći gornji pristup, CBAM obveza izvješćivanja zbog uvoza proizvoda vodika u EU tijekom prijelaznog razdoblja može biti određena; na primjer za uvoz 100 tona proizvoda vodika koji su proizvedeni reformacijom metana vodenom parom:

¹⁴⁶ Izvor za EF je Aneks VIII, Tablica 1 – EF za prirodni plin je 56,1 t CO₂/TJ pomnožen s 0,0036 kako bi se ova vrijednost pretvorila u njezinu ekvivalentnu vrijednost od 0,202 t CO₂ / MWh. Tada se pretpostavlja 55% učinkovitosti plinske elektrane s kombiniranim ciklusom.

- **Prijelazno razdoblje (samo izvještaj):**

- Direktne ugrađene emisije = $100 \times 8,488 = 848,8 \text{ t CO}_2$
- Indirektne ugrađene emisije = $100 \times 0,220 = 22,0 \text{ t CO}_2$

Ukupno: 870,8 t CO₂

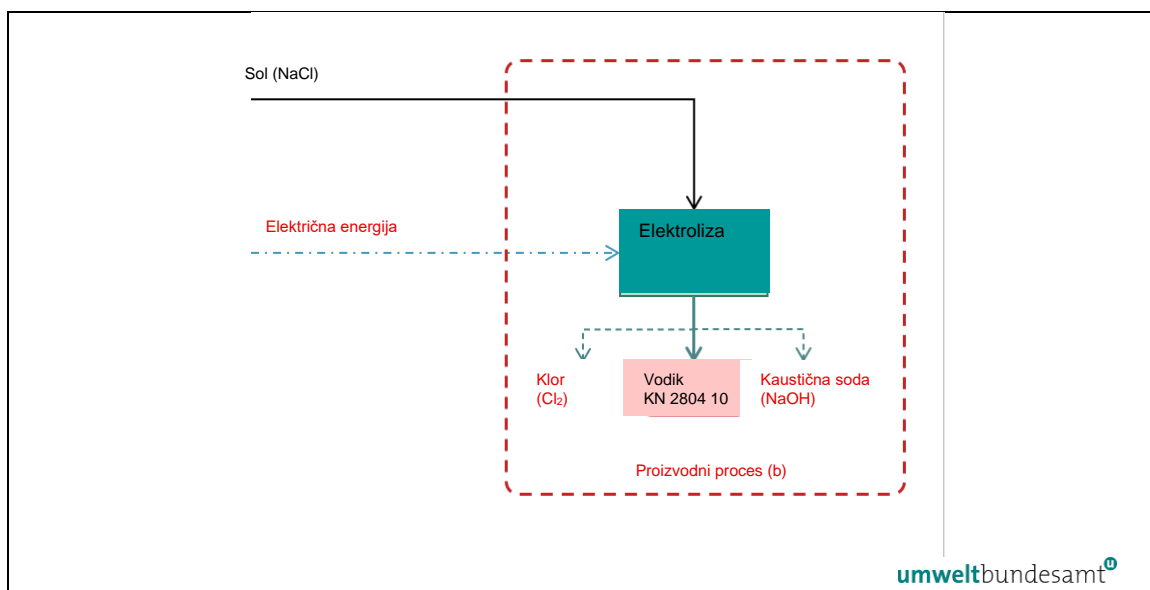
7.5.2.2 Primjer 2 – klor-alkalna elektroliza

Sljedeći radni primjer pokazuje kako se izvode specifične ugrađene emisije za vodik proizveden putem klor alkala.

Rezultirajuće ugrađene emisije uvoza u EU zatim se računaju na kraju primjera za izvještavanje u prijelaznom razdoblju.

Dijagram ispod daje okvirni prikaz postrojenja i prikazuje granice sistema kao crtkane linije za jedan proizvodni proces. Fizičke jedinice koje provode svaki proizvodni proces grupirane su pod „elektroliza”, te su identificirani ulazi, izlazi i izvori emisija.

Slika 7-18: Primjer vodika br. 2 - Pregled i cjeloviti pristup praćenja vodika



Jedan proizvodni proces je definiran za klor alkalnu elektrolizu. Ulazi su sol kao sirovina i električna energija za elektrolizu. Izlazi su koproizvodi klora, kaustične sode i produkta vodika. Nema direktnih emisija niti tokova izvora koje treba pratiti.

Ulazi i izlazi označeni gore crvenim tekstom su parametri koje bi operater trebao pratiti kako bi pripisao emisije i odredio direktne i indirektne specifične ugrađene emisije za proizvodni proces.

Nema direktnih emisija u ovom primjeru. Indirektne emisije koje se prate u ovom primjeru proizlaze iz:

- Električne energije potrošene u proizvodnom procesu.

Potrebno je pratiti razine aktivnosti klora i kaustične sode, **kao i** onu za proizvedeni vodik kako bi se izvršila potrebna podjela emisija po proizvodu.

Tablica 7-28 sažima ulaze i izlaze iz proizvodnog procesa koji se prate kako bi se odredile ukupne specifične ugrađene emisije.

Tablica 7-28: Primjer razine proizvodnje za izvještajno razdoblje i izračun molarnih udjela

Proizvod	Tone	Molarna masa kg/kmol	Molarni udio proizvod (t) / molarna masa
Vodik (H ₂):	5 687	2,016	2 820,9
Klor (Cl ₂):	200 000	70,902	2 820,8
Kaustična soda (NaOH)	225 647	39,997	5 641,6

Budući da se produkt vodika proizvodi istovremeno uz klor i kaustičnu sodu, njegov udio u emisijama proizašlim iz proizvodnog procesa pripisuje se pomoću gornje jednadžbe klor-alkalne elektrolize (odjeljak 7.5.1.2). Faktor pripisivanja za udio vodika u ovoj jednadžbi računa se korištenjem molarnih udjela u gornjoj tablici 7-28 (pod pretpostavkom da se sav proizvedeni vodik proda u izvještajnom razdoblju):

- Faktor pripisivanja za vodik = $2\,820,933 / (2\,820,933 + 2\,820,795 + 5\,641,598) = 0,2500$

Tablica 7-29: Ukupne indirektne emisije procesa klor-alkalne elektrolize

Indirektne emisije	MWh	EF (t CO ₂ / MWh)	Emisije (t CO ₂)
Potrošnja električne energije	520 000	0,367	190 604
Ukupne indirektne emisije postrojenja			190 604

Gore izračunati faktor atribucije od 0,2500 koristi se za pripisivanje indirektnih emisija udjelu vodika, kao što je navedeno u nastavku;

- Indirektne ugrađene emisije pripisane proizvodu vodika = $0,2500 \times 190\,604 = 47\,651\text{ t CO}_2$
- Dijeljenje s razinom proizvodnje vodika daje specifične indirektne ugrađene emisije: $47\,651 / 5\,687 = 8,379\text{ t CO}_2 / \text{t H}_2$

Koristeći gornji pristup, CBAM obveza izvješćivanja zbog uvoza proizvoda vodika u EU tijekom prijelaznog razdoblja može biti određena; na primjer za uvoz 100 tona vodika koji je proizveden klor-alkalnom elektrolizom:

- **Prijelazno razdoblje (samo izvještaj):**

- Direktne ugrađene emisije = 0 t CO₂
- Indirektne ugrađene emisije = 100 x 8,379 = 837,9 t CO₂

Ukupno: 837,9 t CO₂

7.6 Električna energija „kao roba“ (tj. uvezena u EU)

Tekstni okvir ispod pokazuje odjeljke specifične za sektor u Provedbenoj uredbi, relevantne za CBAM prijelazno razdoblje.

Reference Provedbene uredbe:

- **Aneks II**, odjeljak 3 – Posebne odredbe i zahtjevi za praćenje emisija prema načinu proizvodnje. Pododjeljak 3.19 (električna energija)
- **Aneks III**, odjeljak D – Praćenje električne energije, pododjeljci D.1 do D.2



Ako se električna energija uvozi u EU kao samostalna roba, tj. nije uključena u indirektne emisije (opipljive) robe, primjenjuju se posebna pravila. Prvo, postoje samo direktne emisije. Drugo, iznimka je u tome što se prate stvarne emisije umjesto korištenja zadanog faktora za ugrađene emisije. Za izračun tih emisija koristi se formula navedena u odjeljku 6.6. Za faktor emisije električne energije moraju se primijeniti pravila navedena u odjeljku D.2 Aneksa III. Provedbene uredbe, koja su objašnjena u nastavku.

Za određivanje faktora emisije električne energije primjenjuju se sljedeće opcije:

- (a) Kao zadani slučaj, koriste se specifične zadane vrijednosti za treću zemlju, skupinu trećih zemalja ili regiju u trećoj zemlji. Tu vrijednost utvrđuje Komisija na temelju najboljih dostupnih podataka. To su **faktori emisije CO₂¹⁴⁷** temeljeni na podacima iz Međunarodne agencije za energiju (IEA), koje pruža Komisija u CBAM prijelaznom registru.
- (b) ako nije dostupna specifična zadana vrijednost u skladu s točkom (a), koristi se faktor emisije CO₂ u EU-u kako je utvrđeno u odjeljku D.2.2. ovog Aneksa. Također se temelji na IEA podacima i dostupan je putem CBAM prijelaznog registra.
- (c) Ako deklarant koji izvještava podnese dostatne dokaze temeljene na službenim i javnim informacijama kako bi pokazao da je **primjenjivi faktor emisije CO₂** niži od vrijednosti u skladu s točkama (a) i (b), i kada su uvjeti iz odjeljka 7.6.1. ispunjeni, deklarant koji izvještava može odrediti faktor emisije CO₂ na temelju metode opisane u tom odjeljku.
- (d) Mogu se koristiti **stvarni podaci o emisijama** određenog postrojenja za proizvodnju električne energije ako su zadovoljeni kriteriji navedeni u odjeljku 7.6.2, a izračun se temelji na

¹⁴⁷ CBAM Uredba definira: „Faktor emisije CO₂” znači ponderirani prosjek intenziteta CO₂ električne energije proizvedene iz fosilnih goriva unutar zemljopisnog područja. *Faktor emisije CO₂ rezultat je dijeljenja podataka o emisiji CO₂ elektroenergetskog sektora s bruto proizvodnjom električne energije temeljenom na fosilnim gorivima u relevantnom zemljopisnom području. Izražava se u tonama CO₂ po megavat-satu.*

podacima određenima u skladu s Aneksom III. Provedbene uredbe, kako je objašnjeno u odjeljku 7.6.2.

7.6.1 Faktor emisije CO₂ na temelju podataka deklariranih koji izvještavaju

Za potrebe točke (c) navedene gore, deklarant koji izvještava dostavlja skupove podataka iz alternativnih **službenih izvora**, uključujući nacionalne statistike za **petogodišnje razdoblje koje završava dvije godine prije podnošenja izvještaja**. Ovaj je vremenski okvir odabran kako bi odražavao utjecaj politika dekarbonizacije (npr. povećanje proizvodnje obnovljive energije), kao i klimatskih uvjeta (npr. posebno hladne godine) na godišnju opskrbu električnom energijom u dotičnim zemljama.

Deklarant koji izvještava u tu svrhu na temelju sljedeće jednadžbe izračunava godišnje faktore emisije CO₂ po tehnologiji fosilnoga goriva i njihovu bruto proizvodnju električne energije u zemlji koja izvozi električnu energiju u EU:

$$Em_{el,y} = \frac{\sum_i^n EF_i \times E_{el,i,y}}{E_{el,y}}$$

Gdje:

$Em_{el,y}$ znači godišnji faktor emisije CO₂ za sve tehnologije fosilnih goriva u određenoj godini u trećoj zemlji koja može izvoziti električnu energiju u EU;

$E_{el,y}$ znači ukupna bruto proizvodnja električne energije iz svih tehnologija fosilnih goriva u toj godini;

EF_i znači faktor emisije CO₂ za svaku korištenu tehnologiju fosilnih goriva 'i', i

$E_{el,i,y}$ znači godišnja bruto proizvodnja električne energije za svaku tehnologiju fosilnih goriva 'i'.

Zatim se faktor emisije CO₂ računa kao pomični prosjek tih godina:

$$Em_{el} = \frac{\sum_{y-6}^{y-2} Em_{el,i}}{5}$$

Gdje:

Em_{el} znači faktor emisije CO₂ koji proizlazi iz pomičnog prosjeka faktora emisije CO₂ iz prethodnih pet godina, počevši od tekuće godine minus dvije godine do tekuće godine minus šest godina;

$Em_{el,y}$ znači faktor emisije CO₂ za svaku godinu 'i';

i znači promjenjivi indeks za godine koje treba razmotriti; i

y znači tekuća godina.

7.6.2 Faktor emisije CO₂ temeljen na stvarnim emisijama CO₂ postrojenja

Da bi se uvozniku električne energije dopustilo korištenje podataka o stvarnim emisijama određenog postrojenja za proizvodnju električne energije, moraju biti ispunjeni svi kriteriji (a) do (d) navedeni u odjeljku 5. Aneksa IV. Uredbe CBAM, a to su:

- (a) količina električne energije za koju se traži primjena stvarnih ugrađenih emisija obuhvaćena je **ugovorom o kupnji energije** između ovlaštenog CBAM deklaranta i proizvođača električne energije koji se nalazi u trećoj zemlji;
- (b) postrojenje koje proizvodi električnu energiju **izravno je povezano s prijenosnim sistemom Unije** ili se može dokazati da u vrijeme izvoza **nije bilo fizičkog zagušenja** mreže ni u jednoj točki mreže između postrojenja i prijenosnog sistema Unije;
- (c) postrojenje koje proizvodi električnu energiju **ne ispušta više od 550 grama CO₂** iz fosilnih goriva **po kilovat satu** električne energije;
- (d) svi nadležnih operatori prijenosnih sistema u zemlji podrijetla, zemlji odredišta i, ako je relevantno, svakoj zemlji provoza za **dodijeljeni interkonekcijski kapacitet** jamčeno su imenovali količinu električne energije za koju se traži primjena stvarnih ugrađenih emisija, a imenovani kapacitet i proizvodnja električne energije u postrojenju odnose se na isto razdoblje, koje ne smije biti dulje od jednog sata;

Nadalje, navedeno postrojenje mora odrediti faktor emisije električne energije u skladu s Aneksom III. Provedbene uredbe, tj. kako je objašnjeno u odjeljku 6.7.3 ili odjeljku 6.7.3. u slučaju kogeneracije. Direktne emisije iz postrojenja treba odrediti kako je objašnjeno u odjeljku 6.5

8 IZUZEĆA OD CBAM-A

Tijekom prijelaznog razdoblja, primjenjuju se određena općenita izuzeća, koja su navedena u nastavku.

Reference Provedbene uredbe:

- CBAM Uredba (EU) 2023/956, odjeljak I, članak 2 Opseg, paragrafi 3, 4 i 7; Aneks III Treće zemlje i područja izvan opsega ove Uredbe za potrebe članka 2.

De minimis izuzeće

Male količine (de minimis) uvezene robe koje su obuhvaćene CBAM-om mogu se automatski tretirati kao izuzete od odredbi CBAM-ovog zakonodavstva, pod uvjetom da je vrijednost te robe zanemariva, odnosno ne prelazi 150 eura po pošiljci¹⁴⁸.

Izuzeće za vojnu uporabu¹⁴⁹

Izuzeće se primjenjuje na bilo koju robu koja se uvozi da bi je koristile vojne vlasti država članica ili prema sporazumu sa zemljama van EU-a, prema Zajedničkoj sigurnosnoj i obrambenoj politici EU-a ili prema NATO-u.

EFTA izuzeće

Zemlje koje primjenjuju EU ETS (Norveška, Island, Lihtenštajn) ili koje imaju ETS u potpunosti povezan s EU ETS-om (Švicarska), izuzete su od CBAM-a.

Zemlje izuzete za robu koja nije električna energija navedene su u Aneksu III., odjeljak 1. CBAM Uredbe; zemlje izuzete za električnu energiju dodale bi se u odjeljak 2. tog aneksa, koji je trenutno prazan.

Ograničeno izuzeće za uvoz električne energije

Uvoz električne energije iz zemalja van EU-a obuhvaćen je CBAM-om, osim ako je zemlja van EU-a toliko blisko integrirana s unutarnjim tržištem električne energije EU-a da se ne može pronaći tehničko rješenje za primjenu CBAM-a na taj uvoz; ovo se izuzeće primjenjuje samo u ograničenim okolnostima i podliježe uvjetima navedenim u članku 2. Uredbe o CBAM-u.

¹⁴⁸Članak 23. Uredbe Vijeća (EC) br. 1186/2009. Vidi: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:324:0023:0057:EN:PDF>

¹⁴⁹ Delegirana uredba Komisije (EU) 2015/2446 od 28. jula 2015. o dopuni Uredbe (EU) br. 952/2013 Europskog parlamenta i Vijeća o detaljnim pravilima koja se odnose na pojedine odredbe Carinskog zakonika Unije

Aneks A

Popis skraćenica

Skraćenica	Puni naziv
AD	Podaci o aktivnostima
AEM	minuta anodnog učinka
AEO	Prenapon anodnih efekata
AL	Razina aktivnosti
AOD	Dekarburizacija argonom i kisikom.
BAT	Najbolje dostupne tehnike
BF	Udio biomase
BFG	Plin iz visokih peći
BOF	Plin iz bazne kisikove peći
BOFG	Plin iz bazne kisikove peći
BREFs	Referentni dokumenti o najboljim dostupnim tehnikama
CA	Nadležno tijelo
CBAM	Mehanizam za ugljičnu prilagodbu na granicama
CCR	Omjer klinkera i cementa
CCS	Hvatanje i skladištenje ugljika
CCU	Hvatanje i korištenje ugljika
CCUS	Hvatanje, korištenje i skladištenje ugljika
CEMS	sistem kontinuiranog mjerenja emisija
CF	konverzijski faktor
CFP	Ugljični otisak proizvoda
CHP	kombinirana toplota i snaga
CKD	Prašina iz cementne peći
CN	Kombinirana nomenklatura
COG	Plin iz koksara
DRI	neposredno reducirano željezo
EAF	Elektrolučna peć
EF	Faktor emisije
EFTA	Europska zona slobodne trgovine
EORI	Registracija i identifikacija gospodarskog operatera
ETS	Sistem trgovanja emisijama
EU ETS	EU sistem trgovanja emisijama
EUA	EU dozvole (korištene u EU ETS-u)
EUR	euro (valuta)

Skraćenica	Puni naziv
FAR	Pravila besplatne dodjele (Uredba 2019/331) ¹⁵⁰
GHG	Staklenički plin
GWP	Potencijal globalnog zagrijavanja
HBI	Željezni briketi, dobiveni iz vrućeg željeza
HS	Harmonizirani sistem (za međunarodnu trgovinu)
IEA	Međunarodna agencija za energiju
ISO	Međunarodna organizacija za standardizaciju
LULUCF	Korištenje zemljišta, promjena zemljišta i šumarstvo (kriteriji)
MMD	Dokumentacija o metodologiji praćenja
MRR	Uredba o praćenju i izvještavanju (Uredba 2018/2066) ¹⁵¹
MRV	Praćenje, izvještavanje i verifikacija
MS	Države članice
MWh	Megavat-sat
NCV	Neto kalorična vrijednost
NPI	Niklovo sirovo željezo
OF	Faktor oksidacije
PCI	Ubrizgavanje ugljenog praha
PEMS	sistem predviđanja emisija
PFC	Perfluorougljik
PoS	Dokazi o održivosti
RED II	Direktiva o obnovljivoj energiji, preinačena
SEE	Specifične ugrađene emisije
TARIC	Integrirana tarifa baze podataka Europske unije
TJ	Teradžuli
TSO	Operater prijenosnog sistema
UCC	Carinski zakonik Unije
UN/LOCODE	Važeći Zakonik Ujedinjenih naroda za lokaciju trgovine i prijevoza lokacije

¹⁵⁰ Pravila besplatne dodjele (Delegirana uredba Komisije (EU) 2019/331 od 19. decembra 2018. o utvrđivanju prelaznih pravila na razini Unije za usklađenu besplatnu dodjelu emisijskih jedinica na temelju članka 10.a Direktive 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća).

¹⁵¹ Uredba o praćenju i izvješćivanju (Provedbena uredba Komisije (EU) 2018/2066 od 19. decembra 2018. o praćenju i izvještavanju o emisijama stakleničkih plinova u skladu s Direktivom 2003/87/EZ Europskog parlamenta i Vijeća i o izmjeni Uredbe Komisije (EU) br. 601/2012.

Izraz	Definicija
„Točnost“	znači stupanj podudaranja rezultata mjerenja i stvarnih vrijednosti određene količine ili referentne vrijednosti utvrđene empirijskim putem, koristeći međunarodno prihvaćene i sljedeve materijale za umjeravanje i standardne metode, uzimajući u obzir i nasumične i sistematske faktore;
„Podaci o aktivnostima“	znači količina goriva ili materijala koji su potrošeni ili proizvedeni u postupku koji je bitan za metodologiju zasnovanu na izračunu, izraženo u teradžulima (TJ), kao masa u tonama ili (za plinove) kao volumen u normalnim kubičnim metrima, kako je prikladno;
„Stvarne emisije“	znači emisije izračunate na temelju primarnih podataka iz proizvodnih procesa robe i iz proizvodnje električne energije koja se troši tijekom tih procesa, kako su određene u skladu s metodama utvrđenima u Aneksu IV. [Provedbene uredbe]
„Razina aktivnosti“	znači količina proizvedene robe (izražena u MWh za električnu energiju ili u tonama za drugu robu) unutar granica proizvodnog procesa
„Ostaci iz poljoprivrede, akvakulture, ribarstva i šumarstva“	znači ostaci koji su izravno proizvedeni u okviru djelatnosti poljoprivrede, akvakulture, ribarstva i šumarstva, a koji ne uključuju ostatke iz povezanih industrija ili prerade
„Ovlašteni CBAM deklarant“	znači osoba ovlaštena od strane nadležnog tijela u skladu s člankom 17. Uredbe CBAM (EU) 2023/956
„Šarža“	znači količina goriva ili materijala koji su reprezentativno uzorkovani i označeni te isporučeni kao jedna pošiljka, ili kontinuirano tijekom određenog vremenskog razdoblja
„Biomasa“	znači biorazgradiv dio proizvoda, otpada i ostataka biološkog podrijetla iz poljoprivrede, uključujući tvari biljnog i životinjskog podrijetla, iz šumarstva i povezanih industrija, uključujući ribarstvo i akvakulturu, te biorazgradiv udio otpada, uključujući industrijski i komunalni otpad biološkog podrijetla
„Udio biomase“	znači omjer ugljika koji potječe iz biomase u odnosu na ukupni sadržaj ugljika u gorivu ili materijalu, izražen kao udio
„Faktori izračuna“	znači neto kalorična vrijednost, faktor emisije, preliminarni faktor emisije, oksidacijski faktor, konverzijski faktor, sadržaj ugljika ili udio biomase

Izraz	Definicija
„Umjeravanje“	znači skup radnji koje u određenim uvjetima uspostavljaju odnose među vrijednostima koje pokazuje mjerni instrument ili sistem ili vrijednostima koje predstavljaju materijaliziranu mjeru ili referentni materijal, i pripadajućim vrijednostima neke količine iz referentnog standarda
„Cijena ugljika“	znači novčani iznos plaćen u trećoj zemlji, u okviru sistema smanjenja emisija ugljika, u obliku poreza, pristojbe ili naknade ili u obliku emisijskih jedinica u okviru sistema trgovanja emisijama stakleničkih plinova, izračunan na temelju stakleničkih plinova obuhvaćenih takvom mjerom i ispuštenih pri proizvodnji robe
„CBAM certifikat“	znači certifikat u elektroničkom obliku koji odgovara jednoj toni CO ₂ e ugrađenih emisija u robi
„Faktor emisije CO₂“	znači ponderirani prosjek intenziteta CO ₂ električne energije proizvedene iz fosilnih goriva unutar zemljopisnog područja. Faktor emisije CO ₂ rezultat je dijeljenja podataka o emisiji CO ₂ elektroenergetskog sektora s bruto proizvodnjom električne energije temeljenom na fosilnim gorivima u relevantnom zemljopisnom području. Izražava se u tonama CO ₂ po megavat-satu.
„Kombinirana nomenklatura“ (KN)	<p>znači klasifikacija robe, osmišljena da zadovolji potrebe: i) Zajedničke carinske tarife, kojom se određuju uvozne carine za proizvode uvezene u Europsku uniju (EU), kao i Integrirane tarife Europskih zajednica (Taric), koja uključuje sve EU i trgovinske mjere koje se primjenjuju na robu uvezenu u EU i izvezenu iz nje; ii) statistika međunarodne trgovine EU.</p> <p>KN osigurava sredstva za prikupljanje, razmjenu i objavljivanje podataka o statistici međunarodne trgovine EU-a. Također se koristi za prikupljanje i objavljivanje statistike međunarodne trgovine u okviru trgovine unutar EU.¹⁵²</p>
„Emisije zbog izgaranja“	znači emisije stakleničkih plinova koje nastaju prilikom egzotermne reakcije goriva s kisikom;
„Nadležno tijelo“	znači osoba ovlaštena od strane svih država članica u skladu s člankom 11. Uredbe CBAM (EU) 2023/956
„Kontinuirano mjerenje emisija“ (CEM)	znači niz postupaka čiji je cilj utvrđivanje vrijednosti količine s pomoću periodičnih mjerenja, bilo s pomoću mjerenja u dimnjaku ili s pomoću ekstrakcijskih postupaka gdje su mjerni instrumenti smješteni u blizini dimnjaka, pri čemu nisu uključene mjerne metodologije na temelju prikupljanja pojedinačnih uzoraka iz dimnjaka

¹⁵² Za definiciju vidi: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Combined_nomenclature_\(CN\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Combined_nomenclature_(CN))

Izraz	Definicija
„Složena roba“	znači roba koja nije jednostavna roba
„Konzervativno“	znači skupina pretpostavki koje su definirane kako bi se osiguralo da ne dođe do podcjenjivanja prijavljenih emisija ili precjenjivanja proizvodnje toplote, električne energije ili robe
„Konverzijski faktor“	znači omjer ugljika ispuštenoga kao CO ₂ u odnosu na ukupni sadržaj ugljika u toku izvora prije procesa emisije, izražen kao udio, pri čemu se CO ispušten u atmosferu uzima kao molarno istovrijedna količina CO ₂ ;
„Carinski predstavnik“	znači predstavnik kako je definirano u članku 5(15) Uredbe (EU) br. 952/2013 koji podnosi carinsku deklaraciju za puštanje robe u slobodni promet u svoje ime ili osoba u čije se ime ta deklaracija podnosi
„CCUS sistem“	znači skupina gospodarskih operatera s tehnički povezanim postrojenjima i transportnom opremom za hvatanje, transport, korištenje u proizvodnji robe ili geološko skladištenje CO ₂
„Aktivnosti protoka podataka“	znači aktivnosti povezane sa stjecanjem i obradom podataka te rukovanjem podacima koji su potrebni za pripremanje izvještaja o emisijama iz podataka primarnog izvora;
„Skup podataka“	znači jedna vrsta podataka, bilo na razini postrojenja ili proizvodnog procesa, ovisno o okolnostima, kao jedno od sljedećeg: <ul style="list-style-type: none"> (a) količina goriva ili materijala koji su potrošeni ili proizvedeni u proizvodnom procesu koji je bitan za metodologiju zasnovanu na izračunu, izraženo u teradžulima, kao masa u tonama ili za plinove kao volumen u normalnim kubičnim metrima, uključujući otpadne plinove; (b) faktor izračuna; (c) neto količina mjerljive toplote, te relevantni parametri potrebni za određivanje te količine, a posebno: i) maseni protok medija za prijenos toplote; i ii) entalpija prenesenog i vraćenog medija za prijenos toplote, kako je određeno sastavom, temperaturom, tlakom i zasićenjem; (d) količine nemjerljive toplote, specificirane odgovarajućim količinama goriva iskorištenog za proizvodnju te toplote, i neto kalorična vrijednost (NCV) mješavine goriva; (e) količine električne energije; (f) količine CO₂ prenesene između postrojenja (g) količine prekursora primljenih izvan postrojenja i njihovi relevantni parametri, kao što su zemlja podrijetla, korišteni način proizvodnje, specifične izravne i neizravne emisije, cijena ugljika koju treba platiti;

Izraz	Definicija
	(h) parametri relevantni za cijenu ugljika koju treba platiti
„Zadana vrijednost“	znači vrijednost koja se izračunava ili izvodi na temelju sekundarnih podataka te koja se odnosi na ugrađene emisije u robi
„Direktne emisije“	označava emisije iz proizvodnog procesa robe, uključujući emisije iz proizvodnje grijanja i hlađenja koje se troše tijekom proizvodnog procesa, bez obzira na lokaciju proizvodnje grijanja ili hlađenja
„Prikladan sistem praćenja, izvještavanja i verifikacije (MRV)“	znači MRV sistemi gdje je postrojenje uspostavljeno ¹⁵³ za potrebe određivanja cijena ugljika ili obvezni sistemi praćenja emisija ili sistem praćenja emisija u postrojenju koji može uključivati verifikaciju akreditiranog verifikatora, u skladu s člankom 4(2) CBAM Provedbene uredbe.
„Ugrađene emisije“	znači direktne emisije ispuštene tijekom proizvodnje robe i indirektne emisije iz proizvodnje električne energije koja se troši tijekom proizvodnog procesa, izračunate u skladu s metodama utvrđenima u Aneksu IV. i dodatno utvrđene u Provedbenim uredbama donesenim u skladu s člankom 7(7)
„Emisije“	znači ispuštanje stakleničkih plinova u atmosferu pri proizvodnji robe
„Faktor emisije“	znači prosječni stupanj emisije stakleničkog plina u odnosu na podatke o aktivnostima toka izvora, pod pretpostavkom potpune oksidacije pri izgaranju i potpune konverzije pri svim ostalim kemijskim reakcijama
„Faktor emisije za električnu energiju“	znači zadana vrijednost, izražena u CO ₂ e, koja predstavlja intenzitet emisija električne energije potrošene u proizvodnji robe
„Izvor emisije“	znači zasebno prepoznatljivi dio postrojenja ili proces unutar postrojenja iz kojeg se ispuštaju relevantni staklenički plinovi
EU ETS	znači sistem trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova unutar Unije za aktivnosti navedene u Aneksu I. Direktive 2003/87/EZ koje nisu zrakoplovne aktivnosti
„Fosilni ugljik“	znači anorganski i organski ugljik koji nije biomasa
„Fosilni udio“	znači omjer fosilnog i anorganskog ugljika u odnosu na ukupni sadržaj ugljika u gorivu ili materijalu, izražen kao udio
„Fugitivne emisije“	znači nepravilne ili nenamjeravane emisije iz izvora koji nisu lokalizirani odnosno koji su previše neujednačeni ili premaleni da bi se pojedinačno pratili

¹⁵³ Odnosi se na jurisdikciju u kojoj se postrojenje nalazi.

Izraz	Definicija
„Roba“	znači roba navedena u Aneksu I. Uredbe CBAM (EU) 2023/956 [i Aneksu II. Provedbenih uredbi]
„Staklenički plinovi“	znači staklenički plinovi kako su navedeni u Aneksu I. CBAM Uredbe (EU) 2023/956 (i Aneksu II Aneksa Provedbene uredbe) u odnosu na svaku robu navedenu u tom Aneksu
„Uvoznik“	znači osoba koja podnosi carinsku deklaraciju za puštanje robe u slobodni promet u svoje ime i za svoj račun ili, ako carinsku deklaraciju podnosi neizravni carinski zastupnik u skladu s člankom 18. Uredbe (EU) br. 952/2013, osoba za čiji se račun takva deklaracija podnosi
„Uvoz“	znači puštanje u slobodni promet kako je predviđeno u članku 201. Uredbe (EU) br. 952/2013
„Indirektne emisije“	znači emisije iz proizvodnje električne energije, koje se troše tijekom proizvodnog procesa robe, bez obzira na lokaciju proizvodnje utrošene energije;
„Inherentni CO₂“	znači CO ₂ koji je već dio toka izvora
„Postrojenje“	znači stacionarna tehnička jedinica gdje se provodi proizvodni proces.
„Mjerljiva toplota“	znači neto protok toplote koja se prenosi poznatim cjevovodima ili kanalima s pomoću nositelja toplote kao što su posebice para, vrući zrak, voda, ulje, tekući metali i soli, za koji je postavljeno ili bi se moglo postaviti mjerilo toplote
„Mjerna točka“	znači izvor emisija kod kojeg se mjerenje emisije provodi sistemom kontinuiranog mjerenja emisija (CEMS), odnosno presjek cjevovodnog sistema kod kojeg se protok CO ₂ utvrđuje sistemom za kontinuirano mjerenje
„Mjerni sistem“	znači cjelovit skup mjernih instrumenata i druge opreme, kao što je oprema za uzorkovanje i obradu podataka, koji se koristi za utvrđivanje varijabli kao što su podaci o aktivnostima, sadržaj ugljika, kalorična vrijednost ili faktor emisije za emisije stakleničkih plinova;
„Minimalni zahtjevi“	znači metode praćenja za dobivanje podataka uz najmanji dopušteni uloženi trud kako bi se dobili podaci o emisijama koji su prihvatljivi za potrebe Uredbe (EU) 2023/956
„Miješana goriva“	znači gorivo koje sadržava i biomasu i fosilni ugljik
„Miješani materijal“	znači materijal koji sadržava i biomasu i fosilni ugljik

Izraz	Definicija
„Neto kalorična vrijednost“ (NCV)	znači određena količina energije koja se ispušta u obliku toplote pri potpunom izgaranju goriva ili materijala s kisikom u standardnim uvjetima, umanjena za toplotu isparavanja eventualno nastale vode
„Nemjerljiva toplota“	znači bilo koja toplota različita od mjerljive toplote
„Operater“	znači bilo koja osoba koja upravlja ili kontrolira postrojenjem u trećoj zemlji (tj. izvan EU-a).
„Faktor oksidacije“	znači omjer ugljika koji oksidira u CO ₂ kao posljedica izgaranja u odnosu na ukupni sadržaj ugljika u gorivu, izražen kao udio, pri čemu se ugljikov monoksid (CO) ispušten u atmosferu uzima kao molarno istovrijedna količina CO ₂ ;
„Preliminarni faktor emisije“	znači procijenjeni ukupni faktor emisije goriva ili materijala na temelju sadržaja ugljika iz njegova udjela biomase i fosilnog udjela prije nego se pomnoži s fosilnim udjelom kako bi se dobio faktor emisije
„Ugovor o kupnji energije“	znači ugovor na temelju kojeg osoba ugovara kupnju električne energije izravno od proizvođača električne energije
„Proizvodni proces“	znači dio postrojenja u kojem kemijski ili fizikalni procesi za proizvodnju robe u skupnoj kategoriji robe definiranoj u tablici 1 odjeljka 2. Aneksa II. i njegove određene granice sistema u pogledu ulaznih i izlaznih materijala te odgovarajućih emisija
„Način proizvodnje“ 154	znači posebna tehnologija koja se u proizvodnom procesu koristi za proizvodnju robe iz skupne kategorije robe
„Procesne emisije“	znači emisije stakleničkih plinova, osim emisija zbog izgaranja, koje nastaju kao rezultat namjernih ili nenamjernih reakcija između tvari ili njihovih pretvorbi, čija primarna svrha nije proizvodnja toplote, uključujući sljedeće procese: (a) kemijske, elektrolitičke ili pirometalurške redukcije metalnih spojeva u rudama, koncentratima i sekundarnim materijalima; (b) uklanjanje nečistoća iz metala i metalnih spojeva; (c) dekompozicija karbonata, uključujući one koji se koriste za čišćenje dimnih plinova; (d) kemijske sinteze proizvoda i međuproizvoda gdje materijal koji sadrži ugljik sudjeluje u reakciji; (e) korištenje aditiva ili sirovina koji sadrže ugljik; (f) kemijska ili elektrolitička redukcija metaloidnih oksida ili oksida nemetala kao što su silicijevi oksidi i fosfati.

¹⁵⁴ Imajte na umu da se različiti načini proizvodnje mogu odvijati unutar istog proizvodnog procesa.

Izraz	Definicija
„Posredni podaci“	znači godišnje vrijednosti koje su empirijski potvrđene ili su izvedene iz prihvaćenih izvora, a koje operator koristi kao zamjenske podatke ¹⁵⁵ kako bi osigurao potpuno izvještavanje ako nije moguće proizvesti sve potrebne podatke ili faktore u okviru odgovarajuće metodologije praćenja;
„Rabat“	znači svaki iznos za koji se iznos koji treba platiti ili koji je platila osoba odgovorna za plaćanje cijene ugljika smanjuje prije ili nakon što je plaćen, u novčanom ili bilo kojem drugom obliku.
„Preporučena poboljšanja“	znači metode praćenja kojima se dokazano dobivaju podaci koji su točniji ili manje podložni pogreškama u odnosu na puku primjenu minimalnih zahtjeva i koje se mogu odabrati na dobrovoljnoj osnovi;
„Deklarant koji izvještava“	znači bilo koja od sljedećih osoba: (a) uvoznik koji podnosi carinsku deklaraciju za puštanje robe u slobodni promet u svoje ime i na svoj račun; (b) osoba koja ima ovlaštenje za podnošenje carinske deklaracije navedene u članku 182(1). Uredbe (EU) br. 952/2013 i koja prijavljuje uvoz robe; (c) neizravni carinski zastupnik, ako carinsku deklaraciju podnosi neizravni carinski zastupnik imenovan u skladu s člankom 18. Uredbe (EU) br. 952/2013, ako se uvoznik nalazi izvan Unije ili ako je neizravni carinski zastupnik pristao na obveze izvještavanja u skladu s člankom 32. Uredbe (EU) 2023/956.
„Izveštajno razdoblje“	znači razdoblje koje je operator postrojenja odlučio upotrijebiti kao referentnu vrijednost za utvrđivanje ugrađenih emisija
„Ostaci“	znači tvar koja nije konačni proizvod ili proizvodi koji su neposredni cilj proizvodnog procesa; ona nije primarni cilj proizvodnog procesa i proces nije namjerno izmijenjen radi njezine proizvodnje
„Jednostavna roba“	znači roba proizvedena u proizvodnom procesu za koji su potrebni isključivo ulazni materijali i goriva s nultim ugrađenim emisijama

¹⁵⁵ Odnosi se na podatke o aktivnosti ili faktore izračuna.

Izraz	Definicija
„Tok izvora“	znači bilo što od sljedećeg: (a) specifična vrsta goriva, sirovine ili proizvoda koja kao rezultat potrošnje ili proizvodnje uzrokuje emisije relevantnih stakleničkih plinova na jednom izvoru emisija ili njih više; (b) određena vrsta goriva, sirovina ili proizvod koji sadrži ugljik i uključen je u izračun emisija stakleničkih plinova korištenjem metode bilanse mase
„Specifične ugrađene emisije“	znači ugrađene emisije jedne tone robe, izražene u tonama emisija CO ₂ e po toni robe
„Standardni uvjeti“	znači temperatura od 273,15 K i pritisak od 101 325 Pa, koji definiraju normalne kubične metre (Nm ³)
„Treća zemlja“	znači zemlja ili područje izvan carinskog područja Europske Unije
„Tone CO₂(e)“	znači jedna metrička tona ugljičnog dioksida („CO ₂ “) ili količina bilo kojeg drugog stakleničkog plina navedenog u Aneksu I. CBAM uredbe s ekvivalentnim potencijalom globalnog zagrijavanja („CO ₂ e“)
„Operater prijenosnog sistema“	znači operater kako je definiran u članku 2(35) Direktive (EU) 2019/944 Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁵⁶⁾ .
„Nesigurnost“	znači parametar povezan s rezultatom utvrđivanja količine, koji označava raspršenost vrijednosti koje bi se opravdano mogle pripisati mjerenoj količini, uključujući učinke sistematskih kao i nasumičnih faktora, koji je izražen u postocima i koji opisuje interval pouzdanosti oko srednje vrijednosti koji obuhvata 95 % zaključenih vrijednosti uzimajući u obzir moguću asimetričnu raspodjelu vrijednosti
„Otpad“	znači svaka tvar ili predmet koji posjednik odbacuje ili namjerava ili mora odbaciti, isključujući tvari koje su namjerno modificirane ili kontaminirane radi prilagodbe ovoj definiciji
„Otpadni plinovi“	znači plinovi koji sadržavaju nepotpuno oksidirani ugljik u plinovitom stanju pod standardnim uvjetima koji nastaju kao posljedica bilo kojeg procesa navedenog pod „procesne emisije“

¹⁵⁶ Direktiva (EU) 2019/944 Europskog parlamenta i Vijeća od 5. juna 2019. o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije i izmjeni Direktive 2012/27/EU (SL L 158, 14.6.2019., str. 125.).

Aneks C Zadane vrijednosti

Zadane vrijednosti faktora emisije izradila je Europska komisija kako bi operaterima i uvoznicima složene robe omogućila izračun ugrađenih emisija prekursora robe, koje se koriste kao ulazni materijali i troše u proizvodnom procesu za drugu CBAM robu, gdje stvarni intenziteti emisija za te prekursore robe nisu dostupni.

Ove zadane vrijednosti uključuju i direktne i indirektne emisije (gdje je primjenjivo) i izražene su u jedinicama tona emisija CO₂e po toni robe.

Međutim, zadane vrijednosti mogu se koristiti samo u izračunu ugrađenih emisija za složenu robu gdje emisije prekursora doprinose **manje od 20% ukupnih ugrađenih emisija** složene robe.

Zadane vrijednosti su dostupne na web stranici Europske komisije namijenjenoj CBAM-u.

Taksonomija zadanih vrijednosti CBAM robe i prekursora

Sljedeće sektorske tablice klasificiraju CBAM robu i prekursore prema razini njihove 4-, 6- i 8-znamenkaste KN oznake. Zadane vrijednosti objavljene na web stranici Europske komisije slijede ovu hijerarhiju.

- Zadane vrijednosti dane na razini 4-znamenkaste KN oznake primjenjuju se na svu robu koja spada u ovu kategoriju 4-znamenkaste KN oznake.
- Zadane vrijednosti dane na razini 6-znamenkaste KN oznake primjenjuju se na svu robu koja spada u ovu kategoriju 6-znamenkaste KN oznake.
- Zadane vrijednosti navedene na razini 8-znamenkastih KN oznaka odnose se samo na ovu specifičnu 8-znamenkastu robu KN oznaka - u većini slučajeva ove se 8-znamenkaste oznake odnose na industriju čelika, odražavajući raspon različitih načina proizvodnje i korištenih elemenata legura.

Sudionici koji žele koristiti zadane vrijednosti trebaju imati na umu da su one postavljene na visoku razinu intenziteta emisija, pa bi u većini slučajeva bilo povoljnije koristiti stvarne vrijednosti za prekursore robe ako su dostupne.

Tablica 8-1: Zadane vrijednosti za robu od željeza i čelika prema KN oznakama

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis	Zadana vrijednost (tCO ₂ e/tona ¹⁵⁷)
Sinterirana ruda	2601 12 00	Aglomerirane rude i koncentracije željeza, osim prženih željeznih pirita	
Sirovo željezo	7201	Sirovo željezo i zrcalno željezo, u hljepčićima, blokovima ili ostalim primarnim oblicima	

¹⁵⁷ Zadane vrijednosti su dostupne na web stranici Europske komisije namijenjenoj CBAM-u.

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis	Zadana vrijednost (tCO₂e/tona¹⁵⁷)
	7205 ¹⁵⁸	Neki proizvodi iz 7205 (Granule i prah od sirovog željeza, zrcalnog (manganskog) željeza, željeza ili čelika) mogu biti obuhvaćeni ovom oznakom	
Fero-legura: FeMn	7202 1	Fero-mangan (FeMn)	
Fero-legura: FeCr	7202 4	Fero-krom (FeCr)	
Fero-legura: FeNi	7202 6	Fero-nikal (FeNi)	
DRI	7203	Željezni materijali dobiveni izravnom redukcijom željezne rude i ostali spužvasti željezni proizvodi	
Sirovi čelik	7206	Željezo i nelegirani čelik, u ingotima ili drugim primarnim oblicima (osim željeza iz tarifnoga broja 7203)	
	7206 10 00		
	7206 90 00		
	7207	Poluproizvodi od željeza ili nelegiranog čelika	
	7207 11 11		
	7207 11 14		
	7207 11 16		
	7207 12 10		
	7207 19 12		
	7207 19 80		
	7207 20 11		
	7207 20 15		
	7207 20 17		
	7207 20 32		
	7207 20 52		
	7207 20 80		
	7207 11 90		
	7207 12 90		
	7207 19 19		

¹⁵⁸ Samo će se neki proizvodi iz ove KN oznake kvalificirati kao „sirovo željezo“, dok se druga roba iz ove oznake razvrstava kao „proizvodi od željeza ili čelika“.

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis	Zadana vrijednost (tCO₂e/tona)¹⁵⁷
	7207 20 19		
	7207 20 39		
	7207 20 59		
	7218	Nehrđajući čelik u ingotima ili drugim primarnim oblicima; poluproizvodi od nehrđajućeg čelika	
	7218 10 00		
	7218 99 19		
	7218 99 80		
	7218 91		
	7218 99 11		
	7218 99 20		
	7224	Ostali legirani čelici u ingotima ili drugim primarnim oblicima; poluproizvodi od ostalih legiranih čelika	
	7224 10		
	7224 90 18		
	7224 90 90		
	7224 90 02		
	7224 90 03		
	7224 90 05		
	7224 90 07		
	7224 90 14		
	7224 90 31		
	7224 90 38		
Proizvod i od željeza ili čelika	7205	Granule i prah od sirovog željeza, sirovog željeza, zrcalnog (manganskog) željeza, željeza ili čelika (ako nije obuhvaćeno kategorijom „Sirovo željezo”)	
	7208	Plosnati valjani proizvodi, od željeza ili nelegiranog čelika, širine 600 mm ili veće, toplo valjani, neplatirani niti prevučeni	
	7209	Plosnati valjani proizvodi, od željeza ili nelegiranog čelika, širine 600 mm ili veće, hladno valjani (hladno-reducirani), neplatirani niti prevučeni	

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis	Zadana vrijednost (tCO₂e/tona)¹⁵⁷
	7210	Plosnati valjani proizvodi, od željeza ili nelegiranog čelika, širine 600 mm ili veće, platirani ili prevučeni	
	7211	Plosnati valjani proizvodi, od željeza ili nelegiranog čelika, širine manje od 600 mm, neplatirani niti prevučeni	
	7212	Plosnati valjani proizvodi, od željeza ili nelegiranog čelika, širine manje od 600 mm, platirani ili prevučeni	
	7213	Šipke, toplovaljane, u nepravilno namotanim kolutima, od željeza ili nelegiranog čelika	
	7214	Ostale šipke od željeza ili nelegiranog čelika, samo kovane, toplovaljane, toplovučene ili toploistiskivane i dalje neobrađene, ali uključujući one usukane poslije valjanja	
	7215	Ostale šipke od željeza ili nelegiranog čelika	
	7216	Profili od željeza ili nelegiranog čelika	
	7217	Žica od željeza ili nelegiranog čelika	
	7219	Plosnati valjani proizvodi od nehrđajućeg čelika, širine 600 mm ili	
	7220	Plosnati valjani proizvodi od nehrđajućeg čelika, širine manje od 600	
	7221	Šipke, toplovaljane, u nepravilno namotanim kolutima, od nehrđajućeg čelika	
	7222	Ostale šipke od nehrđajućeg čelika; profili od nehrđajućeg čelika	
	7223	Žica od nehrđajućeg čelika	
	7225	Plosnati valjani proizvodi od ostalih legiranih čelika, širine 600 mm i veće	

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis	Zadana vrijednost (tCO_{2e}/tona¹⁵⁷)
	7226	Plosnati valjani proizvodi od ostalih legiranih čelika, širine manje od 600 mm	
	7227	Šipke, toplovaljane, u nepravilno namotanim kolutima, od ostalih legiranih čelika	
	7228	Ostale šipke od ostalih legiranih čelika; profili od ostalih legiranih čelika; šuplje šipke za bušenje od legiranog ili nelegiranog čelika	
	7229	Žica od ostalih legiranih čelika	
	7301	Žmurje (talpe) od željeza ili čelika, neovisno jesu li bušene, probijene ili izrađene spajanjem elemenata ili ne; zavareni profili od željeza ili čelika	
	7302	Dijelovi za izgradnju željezničkih i tramvajskih kolosijeka od željeza ili čelika: tračnice, tračnice vodilice i ozubljene tračnice, skretnički jezičci, skretnička srca, skretničko polužje i drugi dijelovi skretnica, pragovi, vezice, klizni jastuci, stezni klinovi, podložne ploče, elastične pritiskalice, uporne pločice, spojne motke i drugi dijelovi posebno konstruirani za spajanje i pričvršćivanje tračnica	
	7303	Cijevi i šuplji profili od lijevanog željeza	
	7304	Cijevi i šuplji profili, bešavni, od željeza (osim od lijevanog željeza) ili čelika	
	7305	Ostale cijevi (na primjer, zavarene, zakovane ili zatvorene na sličan način), kružnog poprečnog presjeka, vanjskog promjera većeg od 406,4 mm, od željeza ili čelika	
	7306	Ostale cijevi i šuplji profili (na primjer, s otvorenim spojevima ili zavareni, zakovani ili zatvoreni na sličan način), od željeza ili čelika	

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis	Zadana vrijednost (tCO₂e/tona¹⁵⁷)
	7307	Pribor za cijevi (na primjer, spojnice, koljena, kolčaci), od željeza ili čelika	
	7308	Konstrukcije (isključujući montažne zgrade iz tarifnog broja 9406) i dijelovi konstrukcija (na primjer, mostovi i sekcije mostova, vrata prijevodnica (splavnica), tornjevi, rešetkasti stupovi, krovovi, kosturi krovišta, vrata i prozori te okviri za njih, pragovi za vrata, kapci, ograde, potporni stupovi i stupovi), od željeza ili čelika; ploče, šipke, profili, cijevi i slično, pripremljeni za uporabu u konstrukcijama, od željeza ili čelika	
	7309	Rezervoari, cisterne, bačve i slični spremnici za bilo koji materijal (osim za stlačene ili ukapljene plinove), od željeza ili čelika, obujma većeg od 300 l, neovisno imaju li oblogu ili toplotnu izolaciju ili ne, ali neopremljeni mehaničkim ni toplotnim uređajima	
	7310	Rezervoari, cisterne, burad, bačve, kante, limenke i slični spremnici, za bilo koji materijal (osim za stlačene ili ukapljene plinove), od željeza ili čelika, obujma ne većeg od 300 l, neovisno jesu li obloženi ili toplotno izolirani ili ne, ali neopremljeni mehaničkim ni toplotnim uređajima	
	7311	Spremnici za stlačene ili ukapljene plinove, od željeza ili čelika	
	7318	Vijci, svornjaci, matice, vijci za pragove, vijci s kukom, zakovice, klinovi, rascjepke, podloške (uključujući elastične podloške) i slični proizvodi, od željeza ili čelika	
	7326	Ostali proizvodi od željeza ili čelika	

Tablica 8-2 Zadane vrijednosti za robu od cementa prema KN oznakama

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis	Zadana vrijednost (tCO _{2e} /tona)
Kalcinirana glina	2507 00 80	Kaolin i ostale kaolinske gline, kalcinirane	
Cementni klinker	2523 10 00	Cementni klinkeri	
Cement	2523 21 00	Bijeli portland cement, neovisno je li umjetno obojan ili ne	
	2523 29 00	Drugi portland cement	
	2523 90 00	Drugi hidraulični cement	
Aluminatni cement	2523 30 00	Aluminatni cement ¹⁵⁹	

Tablica 8-3 Zadane vrijednosti za robu gnojiva prema oznakama KN

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis	Zadana vrijednost (tCO _{2e} /tona)
Dušična kiselina	2808 00 00	Dušična kiselina; sulfonitrične kiseline	
Urea	3102 10	Urea, neovisno je li u vodenoj otopini ili ne	
Amonijak	2814	Amonijak, bezvodni ili u vodenoj otopini	
Miješana gnojiva	2834 21 00	Kalijeve nitrati	
	3102	Dušična gnojiva, mineralna ili kemijska osim 3102 10 (Urea)	
	3102 21 00	Amonijev sulfat	
	3102 29 00	Dvostruke soli i smjese amonijevog sulfata i amonijevog nitrata	
	3102 30	Amonijev nitrat, neovisno je li u vodenoj otopini ili ne	
	3102 40	Smjese amonijevog nitrata s kalcijevim karbonatom ili drugim anorganskim negnojivim tvarima.	
	3102 50 00	Natrijev nitrat	

¹⁵⁹ Također se naziva „kalcijev aluminatni cement“

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis	Zadana vrijednost (tCO ₂ e/tona)
	3102 60 00	Dvostruke soli i smjese kalcijeva nitrata i amonijevog nitrata	
	3102 80 00	Mješavine uree i amonijevog nitrata u vodenoj ili amonijačnoj otopini	
	3105 ¹⁶⁰	Mineralna ili kemijska gnojiva koja sadržavaju dva ili tri gnojiva elementa – dušik, fosfor i kalij; ostala gnojiva - Osim: 3105 60 00 – Mineralna ili kemijska gnojiva koja sadržavaju dva gnojiva elementa – fosfor i kalij	
	3105 20	Mineralna ili kemijska gnojiva koja sadržavaju tri gnojiva elementa – dušik, fosfor i kalij - Osim: 3105 60 00 – Mineralna ili kemijska gnojiva koja sadržavaju dva gnojiva elementa – fosfor i kalij	
	3105 30 00	Diamonijev hidrogenortofosfat (diamonijev fosfat)	
	3105 40 00	Amonijak dihidrogenortofosfat (monoamonijev fosfat) i njegove smjese s diamonijevim hidrogenortofosfatom (diamonijev fosfat)	
	3105 51 00	Sadrži nitrata i fosfate	

¹⁶⁰ Osim 3105 60 00 – Mineralna ili kemijska gnojiva koja sadržavaju dva gnojiva elementa – fosfor i kalij. Isključeno jer ne sadrži dušik. Samo gnojiva koja sadrže dušik (N) imaju značajne ugrađene emisije.

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis	Zadana vrijednost (tCO ₂ e/tona)
	3105 59 00	gnojiva koja sadrže dva gnojiva elementa dušik (isključujući nitrat) i fosfor, ali ne nitrata (isključujući amonijev dihidrogenortofosfat „monoamonijev fosfat“, diamonijev hidrogenortofosfat „diamonijev fosfat“	

Tablica 8-4 Zadane vrijednosti za robu aluminijsku prema KN oznakama

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis	Zadana vrijednost (tCO ₂ e/tona)
Neobrađeni i aluminij	7601	Neobrađeni aluminij	
Proizvodi od aluminijske	7603	Prah i luskice od aluminijske	
	7604	Šipke i profili od aluminijske	
	7604 10 10	Aluminijske šipke, nelegirane	
	7604 10 90	Aluminijski profili, nelegirani	
	7604 21 00	Šuplji legirani aluminijski profili	
	7604 29 10	Legirane aluminijske šipke	
	7604 29 90	Legirani aluminijski profili	
	7605	Žica od aluminijske	
	7606	Aluminijske ploče, limovi i trake, debljine veće od 0,2 mm	
	7607	Folije od aluminijske (neovisno jesu li tiskane ili s podlogom od papira, kartona, plastičnih masa ili sličnih materijala ili ne) debljine (ne računajući podlogu) ne veće od 0,20 mm	
	7608	Cijevi od aluminijske	

Skupna kategorija robe	KN oznake proizvoda	Opis	Zadane vrijednosti (tCO_{2e}/tona)
	7609 00 00	Pribor za cijevi od aluminija (na primjer, spojnice, koljena, kolčaci)	
	7610	Konstrukcije (isključujući montažne zgrade iz tarifnog broja 9406) i dijelovi konstrukcija (na primjer, mostovi i sekcije mostova, vrata prijevodnica (splavnica), tornjevi, rešetkasti stupovi, krovovi, kosturi krovišta, vrata i prozori te okviri za njih, pragovi za vrata, kapci, ograde, potporni stupovi i stupovi), od željeza ili čelika; ploče, šipke, profili, cijevi i slično, pripremljeni za uporabu u konstrukcijama, od željeza ili čelika	
	7610 10 00	Vrata, prozori i njihovi okviri i pragovi za vrata	
	7610 90	Ostale konstrukcije i dijelovi konstrukcija od aluminija	
	7610 90 10	Mostovi i dijelovi mostova, tornjevi i rešetkasti stupovi	
	7610 90 90	Konstrukcije i dijelovi konstrukcija od aluminija	
	7611 00 00	Rezervoari, cisterne, bačve i slično, od aluminija, za bilo koji materijal (osim stlačenih ili ukapljenih plinova), obujma većeg od 300 l, neovisno jesu li obloženi ili toplotno izolirani ili ne, ali neopremljeni mehaničkim ni toplotnim uređajima	
	7612	Aluminijske bačve, burad, limenke, kutije i slični spremnici (uključujući krute ili sklopive cjevaste spremnike), za bilo koji materijal (osim za stlačene ili ukapljene plinove), obujma ne većeg od 300 l, neovisno jesu li obloženi ili toplotno izolirani ili ne, ali neopremljeni mehaničkim i toplotnim uređajima	
	7613 00 00	Aluminijski spremnici za stlačeni ili ukapljeni plin	

Skupna kategorija robe	KN oznaka proizvoda	Opis	Zadana vrijednost (tCO₂e/tona)
	7614	Upredena žica, kablovi, pletene trake i slično, od aluminija, električki neizolirani	
	7616	Ostali proizvodi od aluminija	
	7616 10 00	Čavli, čavlići, spojnice vijci, svornjaci, matice, vijci za pragove, zakovice, klinovi, rascjepke, podloške i slični proizvodi	
	7616 91 00	Sukno, rešetke, mreže i ograde od aluminijske žice	
	7616 99 10	Ostali lijevani proizvodi od aluminija	
	7616 99 90	Ostali nelijevani proizvodi od aluminija	

Aneks D – Dodatne informacije o biomasi

Kao što je objašnjeno u odjeljku 6.5.4, emisije iz biomase mogu biti „nulte ocjene“ samo ako su ispunjeni **određeni kriteriji održivosti i uštede stakleničkih plinova** (koji su sažeti kao „**RED II kriteriji**“). Oni su definirani u „RED II“ (preinačena Direktiva o obnovljivoj energiji¹⁶¹). Ovaj Aneks pruža dodatne praktične savjete o praktičnoj primjeni ovih kriterija.

Sljedeći kratki uvod u kriterije održivosti i uštede stakleničkih plinova temelji se na dokumentu sa smjernicama br. 3 Komisije „Pitanja biomase u EU ETS-u“.
https://climate.ec.europa.eu/system/files/2022-10/gd3_biomass_issues_en.pdf

1. Definicije

Za lakše razumijevanje teksta u nastavku bit će korisne sljedeće definicije:

- „Biogoriva” znači tekuća goriva za prijevoz proizvedena iz biomase;
- „Biotekućine” znači tekuće gorivo namijenjeno energetske svrhe osim za promet, uključujući električnu energiju te grijanje i hlađenje, proizvedeno iz biomase;
- „goriva iz biomase” znači plinovita i kruta goriva proizvedena iz biomase;
- „Bioplin” znači plinovita goriva proizvedena iz biomase;
- „otpad” znači svaka tvar ili predmet koji posjednik odbacuje ili namjerava ili mora odbaciti, isključujući tvari koje su namjerno modificirane ili kontaminirane radi prilagodbe ovoj definiciji;
- „ostaci” znači tvar koja nije konačni proizvod ili proizvodi koji su neposredni cilj proizvodnog procesa; ona nije primarni cilj proizvodnog procesa i proces nije namjerno izmijenjen radi njezine proizvodnje;
- „ostaci iz poljoprivrede, akvakulture, ribarstva i šumarstva” znači ostaci koji su izravno proizvedeni u okviru djelatnosti poljoprivrede, akvakulture, ribarstva i šumarstva, a koji ne uključuju ostatke iz povezanih industrija ili prerade;
- „Komunalni otpad” znači: (a) miješani otpad i odvojeno prikupljeni otpad iz kućanstava, uključujući papir i karton, staklo, metale, plastiku, biootpad, drvo, tekstil, ambalažu, otpadnu električnu i elektroničku opremu, otpadne baterije i akumulatore, i glomazni otpad, uključujući madrace i namještaj; (b) miješani otpad i odvojeno prikupljeni otpad iz drugih izvora, ako je takav otpad po prirodi i sastavu sličan otpadu iz kućanstava; Komunalni otpad ne uključuje otpad iz proizvodnje, poljoprivrede, šumarstva, ribarstva, septičkih jama i kanalizacijske mreže i obrade, uključujući otpadni mulj, otpadna vozila ili građevinski otpad i otpad od rušenja.

¹⁶¹ Direktiva (EU) 2018/2001 o promicanju korištenja energije iz obnovljivih izvora (preinačena). Vidi: <http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/2022-06-07>

2. Koji se kriteriji primjenjuju?

Slika 8-1 predstavlja „sistem odlučivanja“ kojeg se operater može pridržavati kako bi odredio koji pisani postupci moraju biti uključeni u MMD i za određivanje faktora emisije biomase. Brojčani koraci na ovoj slici znače sljedeće:

1. Prvi korak je utvrditi sastoji li se tok izvora isključivo od biomase ili je pomiješan s udjelom fosila. U potonjem slučaju potrebne su relevantne analize udjela biomase ili primjena razumne zadane vrijednosti (vidi zadnji podnaslov u odjeljku 6.5.1.4). Mogućnost primjene faktora emisije od nula odnosi se samo na udio biomase u toku izvora.

Udio biomase također se može odrediti na temelju dokaza o održivosti iz sistema certificiranja.

Ako je samo biomasa dio toka izvora, sljedeći se koraci odnose samo na taj udio biomase. Međutim, ako su potrebni dokazi za ispunjavanje RED II kriterija dostupni samo za dio tog udjela biomase, postoje tri udjela (jedan fosil, jedan dio biomase koji se tretira kao fosil, i dio biomase koji je nulti jer ispunjava kriterije RED II).

2. Odredite koristi li se tok izvora (prvenstveno) u energetske svrhe. Samo u tom slučaju potrebno je poduzeti sljedeće korake.
3. Ako je tok izvora kruti komunalni otpad, ne moraju se uzimati u obzir daljnji kriteriji. Udio biomase može biti nula.
4. Odredite je li tok izvora bilo koja vrsta šumske ili poljoprivredne biomase, ili (proizvedeno od) „ostataka iz poljoprivrede, akvakulture, ribarstva ili šumarstva“, budući da se za takve tokove izvora primjenjuju kriteriji održivosti „povezani sa zemljištem“¹⁶². Za ostale ostatke ili otpad (uključujući sve vrste industrijskog otpada, ako sadrži biomasu), moraju se poštovati samo kriteriji za uštedu stakleničkih plinova.¹⁶³

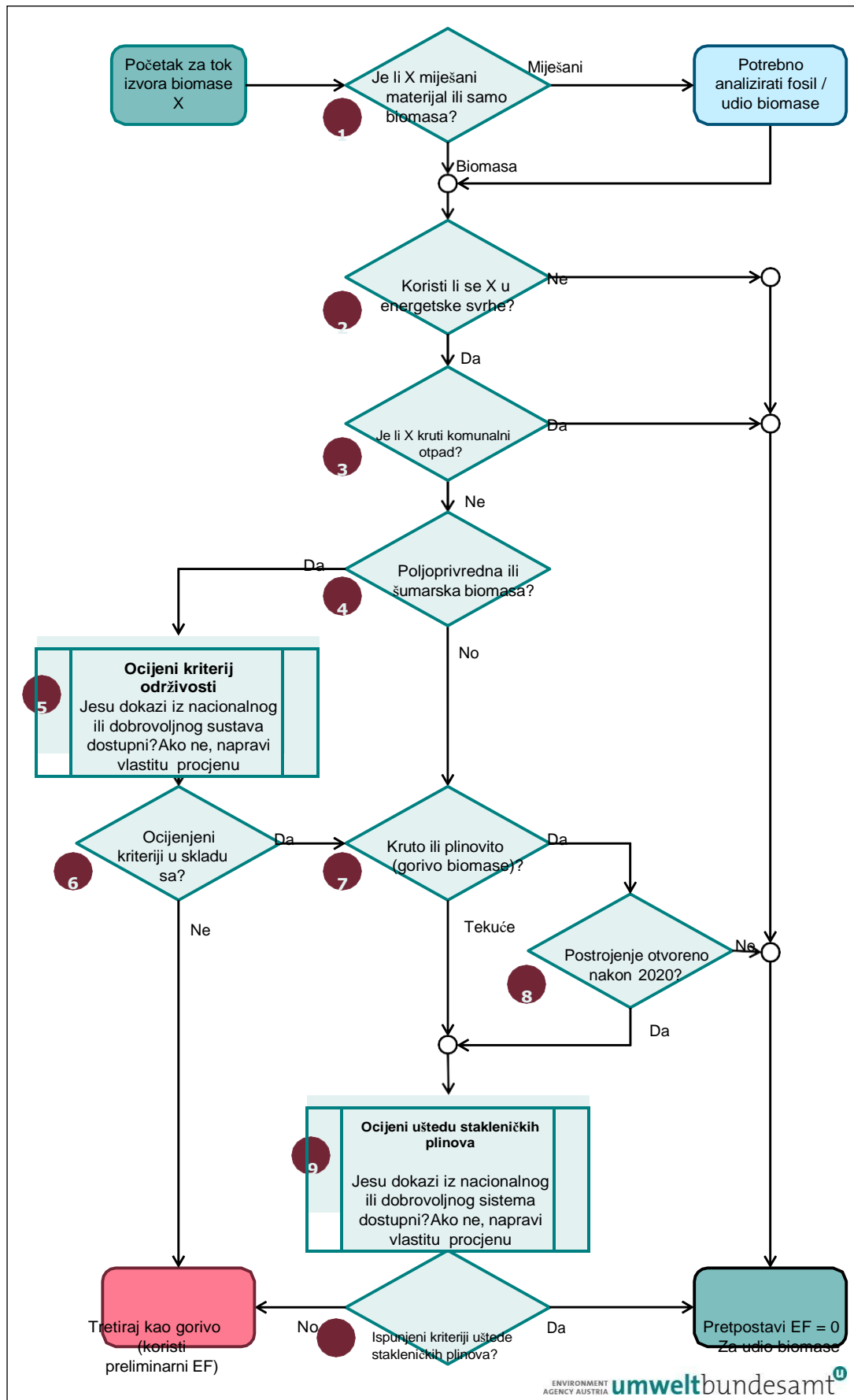
Imajte na umu, međutim, da za biomasu koja potječe od ostataka od životinja, akvakulture i ribarstva, RED II ne navodi posebne kriterije održivosti vezane uz zemljište. Za takve materijale operateri će morati utvrditi samo uštede stakleničkih plinova. Stoga idite na korak 8.

5. Ovisno o koraku 4, potrebno je procijeniti kriterije održivosti (vezane za zemljište) za proizvodnju biogoriva, tekućih biogoriva ili goriva iz biomase. Ukratko, operater se može osloniti na certifikaciju korištenog materijala/goriva prema (međunarodnom) dobrovoljno sistemu priznatom od strane Komisije.

¹⁶² Članak 29(2) do (7) RED II

¹⁶³ U skladu s metodologijom danom u prilogu RED II, „neće se dodjeljivati emisije otpadu i ostacima“ [na prvom mjestu prikupljanja] kada se računaju emisije tijekom životnog ciklusa i uštede stakleničkih plinova. To zapravo znači da će za otpad biološkog podrijetla koji nastaje izravno u [CBAM] postrojenju kriteriji uštede stakleničkih plinova obično biti ispunjeni, a to će biti lako demonstrirati. Komplicirano je utvrditi je li materijal doista otpad ili je proizvod, nusproizvod ili ostatak iz proizvodnog procesa. U tu svrhu treba primijeniti definiciju „otpada“ kako je dana na početku ovog Aneksa To izričito isključuje „tvari koje su namjerno modificirane ili kontaminirane radi prilagodbe ovoj definiciji“. Može biti potrebna procjena od slučaja do slučaja. Neki RED II sistemi certificiranja mogu pružiti potporu pružanjem potvrde treba li se materijal smatrati otpadom.

Slika 8-1: Sistem odlučivanja za primjenu kriterija održivosti i uštede stakleničkih plinova RED II na praćenje tokova izvora EU ETS-a.



Ako operateru nije dostupan nikakav dokaz o održivosti prema shemi certificiranja, operater bi morao sam izvršiti procjenu relevantnih kriterija. Više pojedinosti o koracima 4 i 5 navedeno je u odjeljcima 3.1 i 3.2 ovog Aneksa.

6. Ako prethodni korak pokaže da relevantni kriteriji održivosti nisu ispunjeni, tada operater mora tretirati materijal kao da je fosilni, tj. preliminarni faktor emisije postaje faktor emisije.
7. Ako je tekućina tok izvora, procjena uštede stakleničkih plinova je obavezna. Idite na korak 9.
8. Kako se dodatni zahtjev za „goriva iz biomase“, tj. krutu ili plinovitu biomasu, odnosi samo na postrojenja koja počinju s radom od 1. januara 2021., starija postrojenja (točnije: postrojenja koja su koristila biomasu već prije 2021.) ne moraju provoditi daljnju procjenu.
9. Potrebne uštede stakleničkih plinova¹⁶⁴ moraju se izračunati u skladu s opisom navedenim u odjeljku 3.2. ovog Aneksa.
10. Ako su uštede stakleničkih plinova iznad primjenjivog praga, biomasa se može ocijeniti nulom, inače se s njom mora postupati kao da je fosilna. Ovim korakom procjena je završena.

3. Kako pružiti dokaze za RED II kriterije

Ovaj odjeljak objašnjava kako se provjerava usklađenost s RED II kriterijima. Iako se te provjere obično izvode prema sistemu certificiranja, ista su razmatranja relevantna za operatere koji žele pokazati usklađenost s RED II kriterijima bez upotrebe sistema certificiranja.

Ovisno o potrebama utvrđenim korištenjem „sistema odlučivanja“ (odjeljak 2. ovog Aneksa), primjenjuju se ili kriteriji održivosti, kriteriji uštede stakleničkih plinova ili oboje ili nijedan od njih. Stoga je moguće zasebno raspravljati o kriterijima održivosti (odjeljak 3.1. ovog Aneksa) i kriterijima uštede stakleničkih plinova (odjeljak 3.2. ovog Aneksa). Nadalje, operater će morati osigurati cjelovitost informacija korištenjem bilanse mase kako se zahtijeva člankom 30. stavkom 1. RED II, što je neophodno kako bi se osiguralo da se svi kriteriji prate bez praznina ili dvostrukog brojanja kroz cijeli lanac nadzora od prve sabirne točke (berba biomase) do korištenja u postrojenju.

Za više detalja pogledajte pravni tekst RED II. Svrha sljedećih odjeljaka je samo kratki pregled za orijentaciju u RED II. Nadalje, provedbeni akt o „*pravilima za provjeru održivosti i kriterija za uštedu emisija stakleničkih plinova i niskih kriterija rizika indirektno promjene korištenja zemljišta*“ daje detaljne smjernice¹⁶⁵. Ovaj provedbeni akt također daje okvir s kojim moraju biti usklađeni sistemi dobrovoljne certifikacije.

¹⁶⁴ Članak 29(10) RED II zahtijeva da se uštede stakleničkih plinova moraju izračunati u skladu s člankom 31(1) RED II.

¹⁶⁵ Provedbena uredba Komisije (EU) 2022/996 o pravilima za provjeru održivosti i kriterija za uštedu emisija stakleničkih plinova [...], http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/996/oj



3.1 Kriteriji održivosti

Kriteriji održivosti definirani su u članku 29(2). do (7). RED II. Mogu se sažeti kako slijedi:

- Biogoriva, tekuća biogoriva i goriva iz biomase proizvedena od ostataka dobivenih s **poljoprivrednog zemljišta** (ne iz šumarstva) moraju ispunjavati uvjete utvrđene u članku 29(2). RED II:
„Operateri ili nacionalna tijela [moraju] imati uspostavljene planove praćenja ili upravljanja kako bi se riješile posljedice na kvalitetu tla i ugljika u tlu.“
- Biogoriva, tekuća biogoriva i goriva iz biomase proizvedena iz poljoprivredne biomase (ovo uključuje glavni proizvod te zemlje, kao i ostatke) moraju biti u skladu sa svim sljedećim stavcima članka 29. RED II:
 - Članak 29(3). isključuje sirovine dobivene sa zemljište s visokom biološkom raznolikosti, odnosno zemljište koja je imalo određeni status u januaru 2008. ili nakon toga, bez obzira na to ima li to zemljište i dalje taj status. Navedeni relevantni statusi su (a) prašuma i sl., (b) šuma s visokom bioraznolikošću i sl., (c) područja koja su zaštićena prirodom i (d) travnjaci s visokom bioraznolikošću. Za točku (d) dodatni kriteriji navedeni su u provedbenom aktu¹⁶⁶.
 - Članak 29(4). sprječava korištenje zemljišta koje je prenamijenjeno iz zemljišta s visokim zalihama ugljika, odnosno zemljišta koje je imalo određeni status u januaru 2008. ili nakon toga i više nema taj status, posebno močvarna i kontinuirano pošumljena područja.
 - Članak 29(5). isključuje biomasu iz bivšeg treseta, osim ako se dokaže da nije uključena drenaža prethodno neisušenog tla.
- Biogoriva, tekuća biogoriva i goriva iz biomase proizvedena iz **šumske biomase** (uključujući ostatke iz šumarstva) moraju ispunjavati određene kriterije kako bi se rizik korištenja šumske biomase dobivene iz neodržive proizvodnje sveo na najmanju moguću mjeru (RED II, članak 29(6)) i moraju zadovoljiti specificiranu namjenu zemljišta, kriterije promjene namjene zemljišta i šumarstva (LULUCF) navedene u članku 29(7). Provedbeni akt¹⁶⁷ daje daljnje smjernice.
- Za drugu biomasu (npr. životinjski otpad ili nusproizvode; proizvode, otpad ili ostatke iz akvakulture i ribarstva; biomasu iz mikroorganizama, npr. iz industrijske fermentacije itd.) u RED II nisu definirani kriteriji održivosti. Stoga daljnje procjene za ove vrste biomase nisu relevantne. Međutim, bit će korisno za operatera da ima na raspolaganju dokaze da tok izvora o kojem se raspravlja doista spada u ovu kategoriju, tj. to je otpad, a ne materijal koji je namjerno modificiran ili kontaminiran kako bi postao otpad. Neki sistemi certificiranja

¹⁶⁶ Uredba Komisije (EU) br. 1307/2014 o definiranju kriterija i geografskih područja travnjaka visoke bioraznolikosti. Vidi <http://data.europa.eu/eli/reg/2014/1307/oj>

¹⁶⁷ Provedbena uredba Komisije (EU) 2022/2448 o uspostavi operativnih smjernica o dokazima za dokazivanje usklađenosti s kriterijima održivosti za šumsku biomasu: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/2448/oj

mogu pružiti klasifikaciju kao dio svojih usluga, ali to bi trebalo biti potrebno samo za granične slučajeve.

3.2 Ušteda stakleničkih plinova

Ako RED II zahtijeva da se dokaže ušteda stakleničkih plinova, to znači da energija proizvedena iz biomase mora dovesti do nižih **emisija tijekom životnog ciklusa** od upotrebe usporedivih fosilnih goriva. Metodologija za izračun ušteda stakleničkih plinova iz biogoriva i tekućih biogoriva navedena je u odjeljku C Aneksa V. RED II. Za goriva iz biomase (bioplin i čvrsta biomasa), metodologija je navedena u odjeljku B Aneksa VI. RED II. Ovdje je dan kratki sažetak metodologije:

Korak 1: Izračunajte emisije E iz korištenja biomase pomoću formule:

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr}$$

Gdje

e_{ec} = emisije iz vađenja ili uzgoja sirovina¹⁶⁸;

e_l = godišnje emisije od promjena zaliha ugljika uzrokovanih promjenom korištenja zemljišta;

e_p = emisije iz procesa;

e_{td} = emisije iz transporta i distribucije;

e_u = emisije iz goriva u uporabi¹⁶⁹;

e_{sca} = uštede emisija od nakupljanja ugljika u tlu putem poboljšanog upravljanja poljoprivredom;

e_{ccs} = štede emisija iz hvatanja i geološkog skladištenja CO₂;

e_{ccr} = uštede emisija od hvatanja i zamjene CO₂.

Za e_{ec} , e_p i e_{td} , Aneksi V. i VI. navode tipične i zadane vrijednosti za mnoge vrste sirovina i procese za proizvodnju biogoriva i goriva iz biomase. U slučaju čvrste biomase, emisije iz transporta ovise o udaljenosti transporta.

Postrojenja često troše nekoliko vrsta otpadnih materijala ili ostataka za koje se u RED II ne mogu pronaći zadane vrijednosti. Kao pojednostavljena pretpostavka, emisije tijekom životnog ciklusa otpada na mjestu i u vrijeme kada materijal počinje udovoljavati definiciji otpada mogu se smatrati nulom, ako se emisije iz izvora (uzgoj, transport do prethodne obrade i sama ta obrada) mogu razumno pripisati glavnim proizvodima umjesto otpadu. Stoga bi se za takav otpad trebale uzeti u obzir samo emisije tijekom transporta do postrojenja (ako postoje) kao i potencijalne emisije od prerade

¹⁶⁸ Zadani faktori emisije na regionalnoj (NUTS2) razini dostupni su na web stranici Komisije https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/biofuels/biofuels_en and https://energy.ec.europa.eu/system/files/2018-07/pre-iluc_directive_nuts2_report_values_mj_kg_july_2018_0.pdf

¹⁶⁹ Aneksi V. i VI. RED II pojašnjavaju: „Emisije goriva koje se koiristi, e_u , smatrat će se nulom za **biogoriva i tekuća biogoriva**. Emisije stakleničkih plinova koji nisu CO₂ (N₂O i CH₄) goriva koji se koristi bit će uključene u e_u faktor za tekuća biogoriva. Emisije CO₂ goriva koji se koristi, e_u , smatrat će se nulom za **goriva iz biomase**. Emisije stakleničkih plinova koji nisu CO₂ (CH₄ i N₂O) goriva koje se koristi bit će uključene u e_u faktor.“

prije izgaranja (ako ih ima) u postrojenju za određivanje emisija tijekom njihovog životnog ciklusa.

Za e_u metodologija u RED II također daje upute o tome kako treba postupati s proizvodnjom toplote i električne energije ako se proizvode odvojeno ili putem kogeneracije¹⁷⁰. Imajte na umu da se pristup uzimanja u obzir kogeneracije razlikuje od pristupa korištenog u CBAM-u¹⁷¹.

e_{sca} se može uzeti u obzir samo ako su dostavljeni čvrsti i provjerljivi dokazi. e_{ccs} i e_{ccr} relevantni su samo ako se primjenjuju CCS/CCU.

Staklenički plinovi koje treba uzeti u obzir i njihove GWP¹⁷² vrijednosti su CO₂, N₂O (GWP=298), CH₄ (GWP=25).

Ako je barem za neke dijelove vrijednosnog lanca dostupan dokaz održivosti iz sistema certificiranja, relevantne vrijednosti e za gornju formulu trebale bi biti dostupne iz tog dokaza. Treba navesti i uštede stakleničkih plinova kako su izračunate u nastavku.

Korak 2: Izračunajte uštedu stakleničkih plinova na sljedeći način:

- Za korištenje (transportnih) biogoriva:

$$SAVING = (E_{F(t)} - E_{B(t)}) / E_{F(t)}$$

Gdje:

E_B = ukupne emisije iz biogoriva;

E_F = ukupne emisije iz usporednih fosilnih goriva

- Za proizvodnju grijanja (i hlađenja) i električne energije:

$$UŠTEDA = (EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)}) / EC_{F(h\&c,el)}$$

Gdje:

$EC_{B(h\&c,el)}$ = ukupne emisije iz biomase goriva ili tekućeg biogoriva;

$EC_{F(h\&c,el)}$ = ukupne emisije iz usporednih fosilnih goriva za grijanje, hlađenje ili električnu energiju, prema potrebi

Učinkovitost proizvodnje η za grijanje, hlađenje ili električnu energiju mora se uzeti u obzir kako slijedi:

$$EC = E / \eta$$

¹⁷⁰ Kombinirana toplota i snaga (kogeneracija)

¹⁷¹ Odjeljak 6.7.4 ovog dokumenta sa smjernicama

¹⁷² GWP znači potencijal globalnog zagrijavanja. Nažalost, vrijednosti GWP-a navedene u RED II još nisu ažurirane na one iz 5. IPCC-ovog izvještaja o procjeni, koje koristi MRR. Međutim, moguće je ažuriranje ovih vrijednosti od strane Komisije u kasnijoj fazi.

Primjenjuju se sljedeća usporedna fosilna goriva¹⁷³:

Svrha	Vrijednost usporednih fosilnih goriva
Transportna goriva (tekuća): $E_{F(t)}$	94 g CO ₂ e/MJ
Proizvodnja električne energije: $EC_{F(el)}$	183 g CO ₂ e/MJ
Proizvodnja korisne toplote, te grijanja i/ili hlađenja: $EC_{F(h\&c)}$	80 g CO ₂ e/MJ

U postrojenjima, „korisna toplota“ može značiti i mjerljivu i nemjerljivu toplotu. Kada se generira mjerljiva toplota, učinkovitost proizvodnje toplote iz goriva je poznata (ili se barem može odrediti u načelu). Usporedna fosilna goriva uzimaju u obzir tu učinkovitost. Međutim, za nemjerljivu toplotu potrebno je primijeniti fiktivnu učinkovitost proizvodnje toplote od $\eta = 90\%$ kako bi količina korištenog goriva bila kompatibilna s usporednikom.

Drugo, ako se u postrojenju proizvode i toplota i električna energija, odgovarajuće količine goriva moraju se zasebno provjeriti u odnosu na odgovarajuća usporedna fosilna goriva. Ako se koristi sistem certificiranja, gospodarski operater (koji može biti operater postrojenja) koji radi izračun mora na odgovarajući način uzeti u obzir informacije o učinkovitosti proizvodnje toplote i električne energije.

Korak 3: Usporedite uštede stakleničkih plinova s kriterijima navedenim u članku 29(10) RED II:

- Za **biogoriva, bioplin koji se koristi u prometnom sektoru i tekuća biogoriva**, uštede moraju biti najmanje 50 % ako se proizvode¹⁷⁴ u postrojenjima koja su bila u pogonu prije 5. oktobra 2015., najmanje 60 % za postrojenja koja počinju s radom do 31. decembra 2020. i najmanje 65 % za postrojenja koja počinju s radom od 1. januara 2021. Međutim, ovaj izračun obično izvodi proizvođač biogoriva, a ne postrojenja koja koriste takva tekuća biogoriva ili bioplin. Međutim, ako postrojenje također koristi različiti tekući otpad od biomase ili bioplin¹⁷⁴, ono se može smatrati proizvođačem tekućeg biogoriva ili bioplina. U tom slučaju, izračun uštede stakleničkih plinova možda će morati izvršiti operater postrojenja ili certifikacijski sistem u njegovo ime.
- Za **goriva iz biomase (tj. krutu i plinovitu biomasu)** koja se troše u postrojenjima, uštede stakleničkih plinova moraju biti
 - najmanje 70% u postrojenjima koja počinju s radom od 1. januara 2021. do 31. decembra 2025.,
 - 80% u postrojenjima koja počinju s radom od 1. januara 2026.

¹⁷³ Za tekuća transportna goriva, usporednik se odnosi na energetska sadržaj goriva (NCV), dok se za proizvodnju toplote i električne energije, usporednik odnosi na količinu proizvedene toplote / električne energije (uzimajući u obzir izračun kogeneracije, gdje je relevantno).

¹⁷⁴ Ovaj kriterij je relevantan ako postrojenje proizvodi ta goriva i isporučuje ih drugim korisnicima koji moraju pružiti dokaz o sukladnosti s RED II, ali i ako postrojenje samo troši ta goriva. Što se tiče bioplina, svrha "za prijevoz" tada ne bi bila navedena. Umjesto toga, primjenjivao bi se kriterij za goriva iz biomase iz sljedeće točke.

Aneks E – Standardne vrijednosti za izračun emisije

Provedbena uredba: Aneks VIII

Standardni faktori koji se koriste za praćenje direktnih emisija na razini postrojenja

Faktori emisije goriva povezani s neto kaloričnim vrijednostima (NCV)

Tablica 8-5: Faktori emisije goriva povezani s neto kaloričnom vrijednošću (NCV) i neto kaloričnim vrijednostima po masi goriva

Opis vrste goriva	Faktor emisije (t CO ₂ /TJ)	Neto kalorična vrijednost (TJ/Gg)	Izvor
Sirova nafta	73,3	42,3	IPCC 2006 GL
Orimulzija	77,0	27,5	IPCC 2006 GL
Kondenzati prirodnog plina	64,2	44,2	IPCC 2006 GL
Motorni benzin	69,3	44,3	IPCC 2006 GL
Kerozin (osim kerozina za mlazne motore)	71,9	43,8	IPCC 2006 GL
Nafta iz škrljevca	73,3	38,1	IPCC 2006 GL
Plinsko ulje/dizelsko gorivo	74,1	43,0	IPCC 2006 GL
Ostatak tekućeg goriva	77,4	40,4	IPCC 2006 GL
Ukapljeni naftni plinovi	63,1	47,3	IPCC 2006 GL
Etan	61,6	46,4	IPCC 2006 GL
Nafta	73,3	44,5	IPCC 2006 GL
Bitumen	80,7	40,2	IPCC 2006 GL
Maziva	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Naftni koks	97,5	32,5	IPCC 2006 GL
Rafinerijske sirovine	73,3	43,0	IPCC 2006 GL
Rafinerijski plin	57,6	49,5	IPCC 2006 GL
Parafinski voskovi	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Bijeli špirit i SBP	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Ostali naftni proizvodi	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Antracit	98,3	26,7	IPCC 2006 GL
Koksnog ugljen	94,6	28,2	IPCC 2006 GL
Drugi bitumenski ugljen	94,6	25,8	IPCC 2006 GL
Subbitumenski ugljen	96,1	18,9	IPCC 2006 GL
Lignit	101,0	11,9	IPCC 2006 GL
Naftni škrljevac i katranski pijesci	107,0	8,9	IPCC 2006 GL
Briketi	97,5	20,7	IPCC 2006 GL
Metalurški koks i lignit	107,0	28,2	IPCC 2006 GL
Plinski koks	107,0	28,2	IPCC 2006 GL
Katran kamenog ugljena	80,7	28,0	IPCC 2006 GL
Plin iz plinara	44,4	38,7	IPCC 2006 GL
Plin iz koksara	44,4	38,7	IPCC 2006 GL
Plin iz visokih peći	260	2,47	IPCC 2006 GL
Plin iz oksidacijskih visokih peći	182	7,06	IPCC 2006 GL
Prirodni plin	56,1	48,0	IPCC 2006 GL
Industrijski otpad	143	n.p.	IPCC 2006 GL
Otpadna ulja	73,3	40,2	IPCC 2006 GL
Treset	106,0	9,76	IPCC 2006 GL
Otpadne gume	85,0 ⁽¹⁷⁵⁾	n.p.	WBCSD CSI
Ugljični monoksid	155,2 ⁽¹⁷⁶⁾	10,1	J. Falbe and M. Regitz, Römpf ChemieLexikon, Stuttgart, 1995
Metan	54,9 ⁽¹⁷⁷⁾	50,0	J. Falbe and M. Regitz, Römpf ChemieLexikon, Stuttgart, 1995

(175) Ova je vrijednost preliminarni faktor emisije, tj. prije primjene udjela biomase ako je to primjenjivo.

(176) Na temelju NCV od 10,12 TJ/t.

(177) Na temelju NCV od 50,01 TJ/t.

Tablica 8-6: Faktori emisije goriva povezani s neto kaloričnom vrijednošću (NCV) i neto kaloričnim vrijednostima po masi materijala biomase

Materijal biomase	Preliminarni EF [t CO ₂ / TJ]	NCV [GJ/t]	Izvor
Drvo/drveni otpad (osušen na zraku ⁽¹⁷⁸⁾)	112	15,6	IPCC 2006 GL
Sulfitne lužine (crni lug)	95,3	11,8	IPCC 2006 GL
Ostale primarne krute biomase	100	11,6	IPCC 2006 GL
Drveni ugljen	112	29,5	IPCC 2006 GL
Motorni benzin	70,8	27,0	IPCC 2006 GL
Biodizeli	70,8	37,0	IPCC 2006 GL ⁽¹⁷⁹⁾
Druga tekuća biogoriva	79,6	27,4	IPCC 2006 GL
Deponijski plin ⁽¹⁸⁰⁾	54,6	50,4	IPCC 2006 GL
Plin iz mulja ⁽¹⁰⁾	54,6	50,4	IPCC 2006 GL
Ostali bioplin ⁽¹⁰⁾	54,6	50,4	IPCC 2006 GL
Komunalni otpad (udio biomase) ⁽¹⁸¹⁾	100	11,6	IPCC 2006 GL

Faktori emisije povezani s procesnim emisijama

Tablica 8-7: Stehiometrijski faktor emisije za procesne emisije zbog razgradnje karbonata (metoda A)

Karbonat	Faktor emisije [t CO ₂ / t karbonata]
CaCO ₃	0,440
MgCO ₃	0,522
Na ₂ CO ₃	0,415
BaCO ₃	0,223
Li ₂ CO ₃	0,596
K ₂ CO ₃	0,318
SrCO ₃	0,298
NaHCO ₃	0,524
FeCO ₃	0,380

(178) Navedeni faktor emisije uključuje pretpostavku oko 15 % udjela vode u drvu. Udio vode u svježem drvu iznosi do 50%. Za određivanje NCV-a potpuno suhog drva upotrebljava se sljedeća jednadžba:

$$NCV = NCV_{dry} \cdot (1 - w) - \Delta H_v \cdot w$$

Pri čemu je NCV_{dry} NCV potpuno suhog materijala, w je sadržaj vode (maseni udio), a $\Delta H_v = 2,4 \text{ GJ/t } H_2O$ je entalpija isparavanja vode. Istom jednadžbom iz NCV-a suhog materijala može se izračunati NCV za određeni sadržaj vode.

(179) Vrijednost NCV-a preuzeta je iz Aneksa III. Direktive (EU) 2018/2001.

(180) Za deponijski plin, plin iz mulja i drugi bioplin: Standardne vrijednosti odnose se na čisti biometan. Za dobivanje ispravnih standardnih vrijednosti potrebno je korigirati sadržaj metana u plinu.

(181) U smjernicama IPCC-a navode se i vrijednosti za fosilni udio komunalnog otpada: EF = 91,7 t CO₂/TJ; NCV = 10 GJ/t

Karbonat	Faktor emisije [t CO ₂ / t karbonat]
Općeniti	$\text{Faktor emisije} = \frac{M(\text{CO}_2)}{\{Y * M(x) + Z * M(\text{CO}_3)\}}$ <p> X = metal M(x) = molekularna težina od X u [g/mol] M(CO₂) = molekularna težina od CO₂ u [g/mol] M(CO₃) = molekularna težina od CO₃ u [g/mol] Y = stehiometrijski broj od X Z = stehiometrijski broj od CO₃ </p>

Tablica 8-8: Stehiometrijski faktor emisije za procesne emisije iz razgradnje karbonata na temelju zemnoalkalijskih oksida (metoda B)

Oksid	Faktor emisije [t CO ₂ / t oksid]
CaO	0,785
MgO	1,092
BaO	0,287
općenito: X _Y O _Z	$\text{Faktor emisije} = \frac{M(\text{CO}_2)}{\{Y * M(x) + Z * M(\text{O})\}}$ <p> X = zemno alkalijski ili alkalijski metal M(x) = molekularna težina od X u [g/mol] M(CO₂) = molekularna težina od CO₂ [g/mol] M(O) = molekularna težina od O [g/mol] Y = stehiometrijski broj od X = 1 (za zemnoalkalne metale) = 2 (za alkalne metale) Z = stehiometrijski broj od O = 1 </p>

Tablica 8-9: Faktori emisije za emisije iz proizvodnih procesa iz drugih procesnih materijala (proizvodnja željeza ili čelika te prerada obojenih metala) ⁽¹⁸²⁾

Ulazni ili izlazni materijal	Sadržaj ugljika (t C/t)	Faktor emisije (t CO ₂ /t)
Neposredno reducirano željezo (DRI)	0,0191	0,07
Ugljene elektrode EAF	0,8188	3,00
EAF dodatak ugljika za peć	0,8297	3,04
Željezni briketi, dobiveni iz vrućeg željeza	0,0191	0,07
Plin iz oksidacijskih visokih peći	0,3493	1,28
Naftni koks	0,8706	3,19
Sirovo željezo	0,0409	0,15
Željezo / željezni otpad	0,0409	0,15
Čelik/ čelični otpad	0,0109	0,04

(182)Smjernice IPCC-a iz 2006. za nacionalni inventar stakleničkih plinova.

Potencijal globalnog zagrijavanja za stakleničke plinove koji ne sadrže CO₂

Tablica 8-10: Potencijal globalnog zagrijavanja

Plin	Potencijal globalnog zagrijavanja
N ₂ O	265 t CO ₂ e / t N ₂ O
CF ₄	6 630 t CO ₂ e / t CF ₄
C ₂ F ₆	11 100 t CO ₂ e / t C ₂ F ₆

ANEKS IX – Uskladene referentne vrijednosti učinkovitosti za odvojenu proizvodnju električne energije i toplote

U tablicama u nastavku uskladene referentne vrijednosti učinkovitosti za odvojenu proizvodnju električne energije i toplote temelje se na neto kaloričnoj vrijednosti i standardnim atmosferskim ISO uvjetima (temperatura okoline 15 °C, 1,013 bara, relativna vlažnost 60 %).

Tablica 8-11: Referentni faktori učinkovitosti za proizvodnju električne energije

Kategorija	Vrsta goriva		Godina izrade		
			Prije 2012	2012-2015	Od 2016
Kruta goriva	S1	Kameni ugljen uključujući antracit, bitumenski ugljen, sub-bitumenski ugljen, koks, polukoks, naftni koks	44,2	44,2	44,2
	S2	Lignit, briketi lignita, nafta iz škriljevca	41,8	41,8	41,8
	S3	Treset, briketi treseta	39,0	39,0	39,0
	S4	Suha biomasa uključujući drvo i druga kruta biomasa uključujući drvene pelete i drvene brikete, sušene drvne strugotine, čisto i suho otpadno drvo, ljuske orašastih plodova te koštice masline i drugih plodova	33,0	33,0	37,0
	S5	Druga kruta biomasa uključujući sve vrste drva koje nisu uključene u S4 te crni lug i sulfitnu lužinu	25,0	25,0	30,0
	S6	Komunalni i industrijski otpad (neobnovljivi) i obnovljivi/ biorazgradivi otpad	25,0	25,0	25,0
Tekuća ulja	L7	Teško loživo ulje, plinsko ulje/dizelsko ulje, drugi naftni proizvodi	44,2	44,2	44,2
	L8	Tekuća biogoriva uključujući biometanol, bioetanol, biobutanol, biodizel i ostala tekuća biogoriva	44,2	44,2	44,2
	L9	Otpadne tekućine, uključujući biorazgradive i neobnovljive otpatke (uključujući loj, mast i istrošeno sjemenje)	25,0	25,0	29,0
Plinovita goriva	G10	Prirodni plin, ukapljeni naftni plin, ukapljeni prirodni plin i biometan	52,5	52,5	53,0
	G11	Rafinerijski plinovi, vodik i sintezni plin	44,2	44,2	44,2
	G12	Bioplin stvoren anaerobnom razgradnjom, odlagališni plin i plin iz pogona za pročišćavanje otpadnih voda	42,0	42,0	42,0
	G13	Plin iz koksara, plin iz visokih peći, jamski plin i drugi pridobiveni plinovi (osim rafinerijskog plina)	35,0	35,0	35,0
Other	O14	Otpadna toplota (uključujući ispušne plinove nastale u postupcima na visokim temperaturama ili egzotermnim kemijskim reakcijama)			30,0

Tablica 8-12: Reference faktora učinkovitosti za proizvodnju toplote

Kategorija	Vrsta goriva	Godina izrade						
		Prije 2016			Od 2016			
		Topla voda	Para ⁽¹⁸³⁾	Direktna uporaba ispušnih plinova ⁽¹⁸⁴⁾	Topla voda	Para ⁽¹⁸³⁾	Direktna uporaba ispušnih plinova ⁽¹⁸⁴⁾	
Kruta goriva	S1	Kameni ugljen uključujući antracit, bitumenski ugljen, sub-bitumenski ugljen, koks, polukoks, naftni koks	88	83	80	88	83	80
	S2	Lignit, briketi lignita, nafta iz škriljevca	86	81	78	86	81	78
	S3	Treset, briketi treseta	86	81	78	86	81	78
	S4	Suha biomasa uključujući drvo i druga kruta biomasa uključujući drvene pelete i drvene brikete, sušene drvene strugotine, čisto i suho otpadno drvo, ljuške orašastih plodova te koštice masline i drugih plodova	86	81	78	86	81	78
	S5	Druga kruta biomasa uključujući sve vrste drva koje nisu uključene u S4 te crni lug i sulfitnu lužinu	80	75	72	80	75	72
	S6	Komunalni i industrijski otpad (neobnovljivi) i obnovljivi/bio-razgradivi otpad	80	75	72	80	75	72
Tekuća goriva	L7	Teško loživo ulje, plinsko ulje/dizelsko ulje, drugi naftni proizvodi	89	84	81	85	80	77

(183) Ako parne elektrane ne uzimaju u obzir povrat kondenzata prilikom izračuna učinkovitosti CHP-a (kombinirane toplote i snage) toplote, učinkovitost pare prikazane u tablici će se povećati za 5 postotnih bodova.

(184) Vrijednosti za izravnu upotrebu ispušnih plinova koriste se ako je temperatura 250 °C ili viša.

Kategorija	Vrsta goriva	Godina izrade						
		Prije 2016			Od 2016			
		Topla voda	Para (183)	Direktna uporaba ispušnih plinova (184)	Topla voda	Para (183)	Direktna uporaba ispušnih plinova (184)	
	L8	Tekuća biogoriva uključujući biometanol, bioetanol, biobutanol, biodizel i ostala tekuća biogoriva	89	84	81	85	80	77
	L9	Otpadne tekućine, uključujući biorazgradive i neobnovljive otpatke (uključujući loj, mast i istrošeno sjemenje)	80	75	72	75	70	67
Plinovita goriva	G10	Prirodni plin, ukapljeni naftni plin, ukapljeni prirodni plin i biometan	90	85	82	92	87	84
	G11	Rafinerijski plinovi, vodik i sintezni plin	89	84	81	90	85	82
	G12	Bio plin proizveden iz anaerobne razgradnje, deponijskog plina i pročišćavanja otpadnih voda	70	65	62	80	75	72
	G13	Plin iz koksara, plin iz visokih peći, jamski plin i drugi pridobiveni plinovi (osim rafinerijskog plina)	80	75	72	80	75	72
Ostalo	O14	Otpadna toplota (uključujući ispušne plinove nastale u postupcima na visokim temperaturama ili egzotermnim kemijskim reakcijama)	—	—	—	92	87	—