



EUROPSKA KOMISIJA

GLAVNA UPRAVA

ZA KLIMATSKU POLITIKU

Uprava B - Europska & međunarodna tržišta ugljika

Upute br. 8

za usklađenu metodologiju besplatne dodjele emisijskih jedinica
za razdoblje EU ETS-a nakon 2020. godine

Otpadni plinovi i potpostrojenje s procesnim emisijama

Završna verzija objavljena 14. veljače 2019. godine

Upute ne predstavljaju službeno stajalište Komisije i nisu pravno obvezujuće. Međutim, njihova je svrha pojasniti zahtjeve utvrđene EU ETS direktivom i FAR-om (Uredbom o dodjeli besplatnih emisijskih jedinica) te su one od temeljne važnosti za razumijevanje ovih pravno obvezujućih pravila.

Sadržaj

1	Djelokrug ovih Uputa.....	1
2	Definicije	2
2.1	Članci koji se odnose na otpadne plinove u FAR-u i Direktivi.....	2
2.2	Definicija otpadnih plinova	2
3	Nastanak otpadnih plinova u pojedinim industrijama	9
3.1	Industrija željeza i čelika i druga metalna industrija.....	9
3.2	Kemijska industrija.....	9
4	Izračun razine djelatnosti i dodjela.....	11
4.1	Dodjela u vezi s proizvodnjom otpadnog plina.....	12
4.2	Dodjela u vezi s potrošnjom otpadnog plina	15
4.3	Ukupna dodjela za proizvodnju i potrošnju otpadnih plinova	16
4.4	Sažeti prikaz metodologije dodjele kod otpadnih plinova	19
5	Studije slučaja	22
5.1	Primjer 1 - određivanje potpostrojenja povezanih s otpadnim plinovima	22
5.2	Primjer 2 - Dodjela u slučaju proizvoda s referentnom vrijednošću	31
5.3	Primjer 3 - Dodjela u slučaju proizvoda bez referentne vrijednosti	32
	Prilog A: Usporedba s Uputama 8 iz 2011.	35

1 Djelokrug ovih Uputa

Ove su Upute dio skupine dokumenata koji su namijenjeni za potporu državama članicama i njihovim nadležnim tijelima u usklađenoj provedbi metodologije dodjele emisijskih jedinica diljem Unije za četvrto razdoblje trgovanja EU ETS-a (nakon 2020. godine), uspostavljeno Delegiranom uredbom Komisije XX/XX o „prijelaznim pravilima na razini Unije za usklađenu besplatnu dodjelu emisijskih jedinica na temelju članka 10.a EU ETS direktive" (FAR). Upute br. 1, Opće upute za metodologiju dodjele, pružaju pregled pravnog okvira za skupinu uputa. U njima se također objašnjava kako su različite Upute međusobno povezane te one sadrže pojmovnik važne terminologije koja se koristi u uputi.¹

Ove upute sadrže smjernice za nadležna tijela o dodjeli besplatnih emisijskih jedinica postrojenjima koja proizvode i troše otpadne plinove te općenito o dodjeli potpostrojenjima s procesnim emisijama.

U poglavlju 2 ovog dokumenta definiraju se otpadni plinovi i potpostrojenja s procesnim emisijama, dok se u poglavlju 3. objašnjavaju neki od razloga nastanka otpadnih plinova u industriji. U poglavlju 4 razmatra se dodjela u slučaju proizvodnje i potrošnje otpadnih plinova, a u poglavlju 5 ta su pravila prikazana na primjeru nekoliko studija slučaja. Pregled najvažnijih izmjena ove upute u odnosu na njezinu verziju iz 2011., koja je izrađena za 3. razdoblje trgovanja, nalazi se u Prilogu A.

Valja napomenuti da ova Uputa ne sadrži pojedinosti o dodjeli emisijskih jedinica potpostrojenjima. Za više informacija o ovoj temi, vidi Upute br. 5 za praćenje i izvješćivanje u okviru FAR-a.

Pozivanje ovoga dokumenta na određene članke odnosi se uglavnom na revidiranu EU ETS direktivu i FAR.

Napomena u vezi s otvorenim pitanjima u ovoj verziji Uputa

Budući da je postupak odlučivanja o metodologiji dodjele još uvijek u tijeku, neke elemente ovih Uputa tek predstoji definirati. Ovo se osobito odnosi na pitanja koja se tiču provedbenog akta o detaljnim propisima o izmjeni dodjele besplatnih emisijskih jedinica koji se tek mora donijeti, ažuriranje referentnih vrijednosti i popis sektora izloženih riziku od istjecanja ugljika. Može se također odnositi na pozivanje na sam zakonski okvir koji još nije u potpunosti izrađen te na popratne Upute koje tek treba pripremiti ili dovršiti.

¹ Sve Upute moguće je pronaći na: https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances_en#tab-0-1

2 Definicije

2.1 Članci koji se odnose na otpadne plinove u FAR-u i Direktivi

Definicije i pravila dodjele u ovim Uputama temelje se na FAR-u. Relevantni članci su:

- Definicije u:
 - Čl. 2. stavak 10. o potpostrojenjima s procesnim emisijama (kao i svi drugi članci koji su relevantni za procesne emisije);
 - Čl. 2. stavak 11. o otpadnim plinovima;
 - Čl. 2. stavak 13. o sigurnosnom spaljivanju na baklju.
- Čl. 10. stavak 5. o ispravnoj podjeli postrojenja na potpostrojenja;
- Čl. 16 stavak 5. o aspektima u vezi sa spaljivanjem otpadnih plinova na baklju.

Prilozi FAR-a također uključuju sadržaj koji se odnosi na otpadne plinove, a osobito:

- Prilog IV o parametrima za prikupljanje referentnih podataka;
- Prilog VI o minimalnom sadržaju plana za metodologiju praćenja;
- Prilog VII o prikladnim metodama praćenja.

I naposljetku, sljedeći članci EU ETS direktive odnose se na otpadne plinove:

- Čl. 3 točka (t), u definiciji izraza „izgaranje“;
- Čl. 10.a stavak 1., gdje se navode mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova i energetske učinkovite tehnike;
- Čl. 10.a stavak 2., u vezi s referentnim vrijednostima za topli metal.

2.2 Definicija otpadnih plinova

U definiciji izraza **otpadni plin** u čl. 2 stavku 11. FAR-a navodi se da:

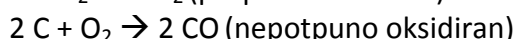
„otpadni plin“ podrazumijeva plin koji sadrži nepotpuno oksidirani ugljik u plinovitom stanju pod standardnim uvjetima koji nastaje kao posljedica bilo kojeg od procesa točke 10., pri čemu „standardni uvjeti“ znači temperatura od 273,15 K i tlak od 101 325 Pa, koji definiraju normalne kubične metre (Nm³) u skladu s člankom 3., stavkom 50. Uredbe Komisije (EU) br. 601/2012

Stoga, kako bi se plin smatrao otpadnim, on mora zadovoljavati sva tri uvjeta navedena u nastavku:

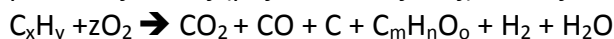
1. mora sadržavati nepotpuno oksidirani ugljik;
2. mora biti u plinovitom stanju pod standardnim uvjetima;
3. mora nastati kao posljedica nekog od procesa navedenih u definiciji procesnih emisija.

Zadovoljavanje prvog uvjeta: sadrži nepotpuno oksidirani ugljik

Ugljik reagira s kisikom prema sljedećim kemijskim jednadžbama:



Nepotpuno oksidirani ugljik može sadržavati djelomično oksidirane organske produkte prema sljedećoj (pojednostavljenoj) reakciji:



Otpadni plinovi u pravilu predstavljaju mješavinu različitih plinova, uključujući CO₂, koji se iz prvotnog procesa prenose u druge procese. U ovakvim mješavinama sadržaj CO₂ smatra se dijelom toka otpadnih plinova. Što je veći udio neoksidiranog i nepotpuno oksidiranog ugljika u gorivu, to je viša kalorijska vrijednost. Kalorijska vrijednost potpuno oksidiranog ugljika (CO₂) iznosi nula.

Nepotpuno oksidirani ugljik pojavljuje se u obliku CO ili C_mH_nO_o. Količina nepotpuno oksidiranog ugljika u plinu trebala bi u prosjeku biti veća od 1 težinskog postotka. Stoga se čisti ugljikovodični plin s manje od 1 težinskog postotka spojeva koji sadrže kisik (npr. 99 %-tni etilen) ne smatra otpadnim plinom. Isto tako, čisti tok CO₂ 99 %-tne čistoće (odnosno, potpuno oksidirani) također se ne smatra otpadnim plinom.

Zadovoljavanje drugog uvjeta: Mora biti u plinovitom stanju pod standardnim uvjetima

To znači da otpadni plin mora biti u plinovitom stanju pod standardnim uvjetima, što ne isključuje mogućnost kondenziranja frakcija organske tvari u otpadnom plinu pod ovim uvjetima. Zbroj frakcija u prosjeku ne bi trebao prelaziti 10 težinskih postotaka plina. Međutim, ako dođe do kondenzacije i odvajanja nekog dijela od otpadnog plina, on se više ne smatra dijelom otpadnog plina.

Zadovoljavanje trećeg uvjeta: Mora nastati kao posljedica nekog od procesa navedenih u definiciji procesnih emisija

Prilikom procjene toga je li zadovoljen treći uvjet pomoći će sljedeći podaci kako bi se objasnile i razlikovale procesne emisije i raspodjela otpadnih plinova kao dio potpostrojenja s procesnim emisijama.

Potpostrojenje s procesnim emisijama definira se u članku 2. stavku 10. FAR-a: *'Potpostrojenje s procesnim emisijama' znači emisije stakleničkih plinova iz Priloga I Direktivi 2003/87/EK, osim ugljikova dioksida, koje nastaju izvan sustava referentne vrijednosti za proizvod iz Priloga I ovoj Uredbi, ili emisije ugljikova dioksida koje nastaju izvan sustava referentne vrijednosti za proizvod iz Priloga I ovoj Uredbi kao izravan i neposredan rezultat bilo kojeg od u nastavku navedenih procesa i emisija koje proizlaze iz izgaranja otpadnih plinova u svrhu proizvodnje mjerljive topline, nemjerljive topline ili*

električne energije, pod uvjetom da se oduzimaju emisije koje bi nastale izgaranjem količine prirodnog plina koja odgovara sadržaju tehnički iskoristive energije izgorjelog nepotpuno oksidiranog ugljika:

- (a) kemijska, elektrolitička ili pirometalurška redukcija metalnih spojeva u rudačama, koncentratima i sekundarnim sirovinama čija primarna svrha nije proizvodnja topline;*
- (b) uklanjanje nečistoća iz metala i metalnih spojeva čija primarna svrha nije proizvodnja topline;*
- (c) razgradnja karbonata, osim karbonata za pročišćavanje dimnih plinova, čija primarna svrha nije proizvodnja topline;*
- (d) kemijska sinteza proizvoda i međuproizvoda kod koje u reakciji sudjeluje ugljični materijal i čija primarna svrha nije proizvodnja topline;*
- (e) uporaba aditiva ili sirovina koje sadrže ugljik i čija primarna svrha nije proizvodnja topline;*
- (f) kemijska ili elektrolitička redukcija oksida metala i oksida nemetala, kao što su oksidi silicija i nemetali, i čija primarna svrha nije proizvodnja topline;*

Drugim riječima, potpostrojenje procesnim emisijama može biti bilo koje od u nastavku navedenih, kada emisije nastaju u ETS postrojenju, ali izvan granica referentne vrijednosti za proizvod:

Vrsta a) Emisije drugih stakleničkih plinova osim CO₂ (npr. N₂O za specifične sektore, vidi Prilog I. Direktive za popis djelatnosti za koje su N₂O emisije uključene u EU-ETS za 4. razdoblje trgovanja)

Vrsta b) Emisije CO₂ za svaku od djelatnosti navedenih u ovoj definiciji [od točke (a) do točke (f)]

Vrsta c) Emisije koje nastaju uslijed izgaranja nepotpuno oksidiranog ugljika, poput CO koji se ispušta kao rezultat bilo koje od ovih djelatnosti [od točke (a) do točke (f)] ako je svrha izgaranja proizvodnja topline ili električne energije. Uzimaju se u obzir samo **dodatne** emisije koje se javljaju uz emisije koje bi nastale u slučaju korištenja prirodnog plina. Pri izračunu dodatnih emisija potrebno je uzeti u obzir „tehnički iskoristiv energetski sadržaj“. U odnosu na druge vrste goriva većina otpadnih plinova odlikuje se jačim intenzitetom emisija pa se u usporedbi s njima može koristiti na manje učinkovit način. Stoga je potrebno primijeniti ispravak na razliku u učinkovitosti između korištenja otpadnog plina i prirodnog plina kao referentnog goriva.

Slika 1 prikazuje različite vrste procesnih emisija koji se detaljnije opisuju u nastavku.

- *Procesne emisije a vrste*

Dodjela ovih emisija bit će pod potpostrojenjem s procesnim emisijama.

Za više informacija vidi Upute br. 2 o metodologijama dodjele na razini postrojenja.

- *Procesne emisije b vrste*

Dodjela ovih emisija bit će pod potpostrojenjem s procesnim emisijama. Za ove procesne emisije mogu se uzeti u obzir samo djelatnosti [navedene u točkama od (a) do (f)] koje su obuhvaćene područjem primjene EU ETS.

Kako je predviđeno člankom 10 stavku 5. točki (h) FAR-a, procesne emisije b vrste obuhvaćaju isključivo CO₂ koji nastaje kao izravna i neposredna posljedica proizvodnog procesa ili kemijske reakcije te koji se ispušta izravno u atmosferu (kako je prikazano u gornjem desnom polju na Slika 1). Procesne emisije b vrste ne uključuju CO₂ koji nastaje kao rezultat oksidacije CO ili nekog drugog nepotpuno oksidiranog ugljika, bez obzira na to odvija li se oksidacija u istoj tehničkoj jedinici ili nekoj drugoj (on bi, međutim, bio obuhvaćen procesnim emisijama c vrste u slučaju energetske uporabe).

Za više informacija vidi Upute br. 2 o metodologijama dodjele na razini postrojenja.

- *Procesne emisije c vrste*

Procesne emisije c vrste odnose se na **otpadne plinove**, a u obzir se uzimaju isključivo djelatnosti [navedene u točkama od (a) do (f)] koje su obuhvaćene područjem primjene EU ETS. Bilo koji CO₂ koji čini dio mješavine plinova, uključujući nepotpuno oksidirani ugljik koji se ne ispušta izravno u atmosferu, trebao bi se smatrati dijelom otpadnog plina (a ne procesnom emisijom b vrste).

Samo mješavine plinova koje sadrže **više od zanemarive količine, odnosno više od 1 težinskog postotka nepotpuno oksidiranog ugljika** te dovoljno energije da doprinesu proizvodnji topline ili električne energije mogu se smatrati otpadnim plinom u smislu definicije potpostrojenja s procesnim emisijama c vrste. Kriteriji su ispunjeni ako:

1. je kalorijska vrijednost mješavine plinova dovoljno visoka da mješavina plinova može gorjeti bez dodatno utrošenog goriva;
ILI
2. ako je kalorijska vrijednost mješavine plinova dovoljno velika da značajno doprinese ukupnoj utrošenoj energiji kad se miješa s gorivima više kalorijske vrijednosti.

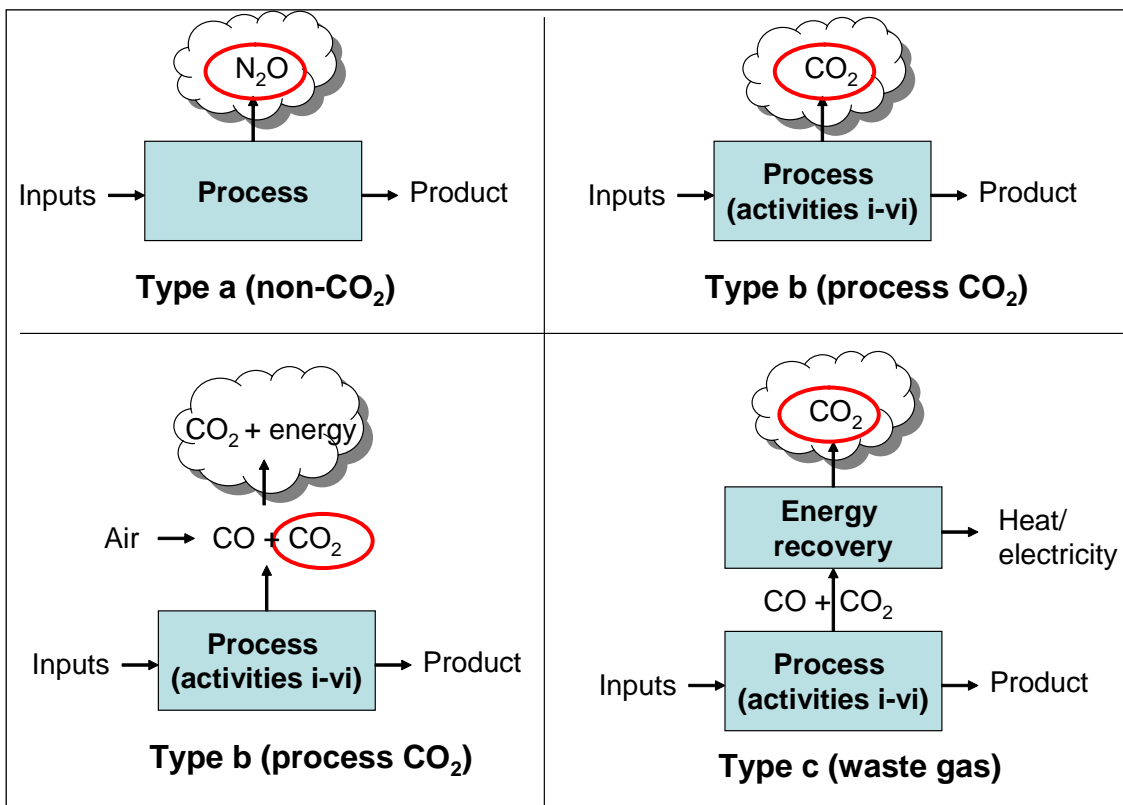
Dodjela emisija otpadnih plinova bit će realizirana samo ako se otpadni plinovi učinkovito koriste za proizvodnju mjerljive topline, nemjerljive topline ili električne energije. Izgaranje otpadnih plinova u Siemens-Martinovoj peći (to jest, dijela nepotpuno oksidiranog ugljika koji se pretvara u CO₂ izvan peći pri izloženosti zraku) smatra se jednakim nesigurnosnom spaljivanju na baklju (ako energija koja nastaje uslijed izgaranja nije oporabljena te neće biti dodijeljene emisijske jedinice sukladno članku 10 stavku 5. točki h FAR-a).

Posebno se pravilo primjenjuje onda kada se ne koriste otpadni plinovi koji nastaju izvan granica referentnih vrijednosti za proizvod, a to je pretežno u slučaju Siemens-

Martinovih peći, jer je daljnju oksidaciju nepotpuno oksidiranog ugljika teško kontrolirati. S obzirom na nepoznat sastav tih otpadnih plinova, odnosno nedoumice u vezi sa sadržajem CO₂ koji je prisutan u tim plinovima, smatrat će se da se 75 % količine sadržaja ugljika u otpadnim plinovima pretvorilo u CO₂ te će se taj sadržaj pripisati podpostrojenju s procesnim emisijama (članak 10 stavak 5. točka i FAR-a).

Primjer: U Siemens-Martinovoj peći bez energetske uporabe kao posljedica procesa kemijske redukcije nastaje mješavina CO i CO₂. Na zraku CO dalje oksidira u CO₂ pa se naposljetku samo CO₂ ispušta u atmosferu. CO₂ koji je nastao kao posljedica oksidacije CO isključivo pri izloženosti zraku ne može se smatrati procesnom emisijom b vrste. To je zato što se samo CO₂ koji nastaje kao *izravna posljedica djelatnosti navedenih u točkama od i do iv (vidi definiciju gore)* može smatrati procesnom emisijom b vrste. Međutim, mješavina plinova nastala u Siemens-Martinovoj peći zadovoljava uvjete za otpadne plinove jer sadrži nepotpuno oksidirani ugljik, jer je u plinovitom stanju pod standardnim uvjetima i jer nastaje kao posljedica nekog od procesa navedenih u definiciji procesnih emisija. Budući da Siemens-Martinova peć nema opremu za energetsku uporabu, primjenjuje se posebno pravilo (članak 10. stavak 5. točka i FAR-a) kako bi se smatralo da mješavina plinova sadrži udio CO₂ koji je nastao izravno i neposredno (odnosno, da nije nastao uslijed oksidacije CO). Prema ovom pravilu, smatrat će se da se 75 % količine sadržaja ugljika u otpadnim plinovima pretvorilo u CO₂ te će se taj sadržaj pripisati podpostrojenju s procesnim emisijama, pa će stoga biti pogodan za besplatnu dodjelu emisijskih jedinica.

Za više detalja o izračunu dodjele vidi poglavlje 4 ovih Uputa.



Slika 1 Pregled potpostrojenja s procesnim emisijama (emisije obuhvaćene potpostrojenjima označene su crvenim elipsama; u donjem lijevom polju prikazan je primjer procesnih emisija b vrste opisan u tekstu)

Spaljivanje na baklji i sigurnosno spaljivanje na baklji

Za besplatnu dodjelu emisijskih jedinica otpadnih plinova također je važno pitanje spaljivanja na baklji i sigurnosnog spaljivanja na baklji. Sukladno članku 2. stavku 13. FAR-a:

'sigurnosno spaljivanje' na baklji znači izgaranje pilot goriva i visoko fluktuirajućih količina procesnih ili rezidualnih plinova u jedinici nezaštićenoj od atmosferskih utjecaja, koje postrojenju iz sigurnosnih razloga izrijekom uvjetuju relevantne dozvole;

Drugim riječima, spaljivanje na baklji se može smatrati sigurnosnim ako su zadovoljena **sva tri** uvjeta navedena u nastavku:

1. Spaljivanje na baklju uvjetovano je odgovarajućom dozvolom iz sigurnosnih razloga I
2. Izgaranje se odvija u jedinici nezaštićenoj od atmosferskih poremećaja (spaljivanje u drugim uređajima nije zaštićeno) I
3. Količina procesnih ili rezidualnih plinova je visoko fluktuirajuća.

Treći uvjet može se smatrati ispunjenim ako baklja ne radi stalno. Primjeri baklja koje ne rade trajno uključuju povremene baklje za planirane i neplanirane aktivnosti, kao

što je održavanje ili ispitivanja, ili neplanirana događanja poput izvanrednih situacija ili tehničkih problema, uključujući povezana postrojenja koja obično koriste otpadni plin. Može se smatrati da baklje koje rade stalno zadovoljavaju treći uvjet ako je moguće dokazati da je količina ostatnih plinova nastalih izgaranjem visoko fluktuirajuća na dnevnoj bazi, odnosno da ostatni plinovi nisu proizvedeni u standardnim količinama kao posljedica redovnog rada, kao što je to slučaj sa šaržnim procesima. Radi toga je potrebno uzeti u obzir i statistički analizirati količine plinova koje se spaljuju u čitavom referentnom razdoblju.

Molimo vas da imate na umu da uvjeti iz dozvole nisu dovoljni kako bi se baklja smatrala bakljom za sigurnosno spaljivanje, jer je izričito nužno ispuniti kriterij visoke fluktuacije.

Kod sigurnosnog spaljivanja na baklju nije izričito nužno da se ostatni plinovi koji se spaljuju smatraju otpadnim plinovima.

Emisije povezane sa spaljivanjem na baklju uključuju:

- a. emisije iz plina spaljenog na baklju;
- b. emisije iz izgaranja goriva nužnog za rad baklje, koje se pojavljuje u sljedeće dvije vrste:
 - i. goriva nužna za održavanje pilot plamena;
 - ii. Goriva nužna za uspješno spaljivanje plina na baklju.

U slučaju sigurnosnog spaljivanja na baklju plinova koji nisu nastali kao rezultat procesa obuhvaćenih referentnom vrijednošću za proizvod, na baklju spaljeni plin i goriva nužna za rad baklje su prihvatljivi za besplatnu dodjelu **na temelju metodologije dodjele za referentnu vrijednost za gorivo**. U slučaju drugih vrsta spaljivanja na baklju emisije **dvaju** navedenih podrijetla nisu prihvatljive za besplatnu dodjelu.

Spaljivanje na baklju otpadnih plinova koji nastaju uslijed procesa obuhvaćenih referentnom vrijednošću za proizvod, osim sigurnosnog spaljivanja na baklju, a koji se ne koriste za proizvodnju mjerljive topline, nemjerljive topline ili električne energije, rezultirat će manjom dodjelom od 2026., sukladno članku 16 stavku 5. U tom slučaju preliminarna godišnja dodjela relevantnog potpostrojenja s referentnom vrijednošću za proizvod smanjit će se za količinu povijesnih godišnjih emisija koje se ispuštaju uslijed spaljivanja na bakli ovih otpadnih plinova. Za više informacija vidi dio 4.1 ovog dokumenta.

3 Nastanak otpadnih plinova u pojedinim industrijama

Otpadni plinovi nastaju, primjerice, kao posljedica industrije željeza i čelika i kemijske industrije.

3.1 Industrija željeza i čelika i druga metalna industrija

U industriji željeza i čelika otpadni plin nastaje u koksnoj peći, visokoj peći i u BOF visokoj peći te se dalje prenosi do drugih postrojenja (obuhvaćenih ili neobuhvaćenih EU ETS-om) radi uporabe. U tim postrojenjima iz tih otpadnih plinova nastaju emisije CO₂:

- Proizvodnja koksa stvara plin iz koksne peći (COG), (emisijski faktor: 44,7 tCO₂/TJ, kalorijska vrijednost: 38,7 TJ/Gg)² koji ima manji intenzitet emisija nego prirodni plin (NG) (56,1 tCO₂/TJ, 48 TJ/Gg). Kod samostojećih koksni peći plin se iz te peći koristi za potpaljivanje koksni baterija.
- Međutim, u integriranim pećima za proizvodnju čelika s koksom peći unutar industrijskog objekta isto se tako koristi plin iz visoke peći (BFG) za potpaljivanje (259,4 tCO₂/TJ, 2,5 TJ/Gg). Iako se obično smatra gorivom vrlo niske vrijednosti, ovaj plin niske kalorijske vrijednosti pogodan je za ovu svrhu jer gori polako i omogućava ravnomjernu raspodjelu topline na zidovima komore koksne peći. U integriranim čeličanicama plin iz visoke peći koristi se za mnoge primarne procese (kao što je stvaranje koksa) kao i slijedne procese (valjanje) te za proizvodnju električne energije, koju je moguće eksternalizirati. Međutim, ovi su procesi primjenjivi i u samostojećim konfiguracijama, a tamo ovise o alternativnim gorivima, kao što je prirodni plin.
- Plin iz bazne kisikove peći (BOFG) - kao što i samo ime ukazuje - nastaje u baznim kisikovim pećima (BOFG), a njegov emisijski faktor i kalorijska vrijednosti nalaze se između vrijednosti koje imaju COG i BFG (171,8 tCO₂/TJ, 7,1 TJ/Gg). Može ga se koristiti za primarne i slijedne procese.

Nadalje, otpadni plinovi mogu nastati u procesima redukcije pod visokom temperaturom namijenjenima proizvodnji legura metala.

3.2 Kemijska industrija

U kemijskoj industriji kemijski plinovi nastaju u kemijskim reakcijama kao što je djelomična oksidacija, oksidacija amonijaka i hidroformilacija koje su namijenjene proizvodnji proizvoda poput čađe, acetilena, olefina i sinteznog plina. Otpadni plinovi također nastaju kod redukcije čistoga pijeska u silikon karbid uz pomoć izvora ugljika. Primjera radi, otpadni se plin iz procesa čađe sastoji od 30-50 % vodene pare, 30-50 %

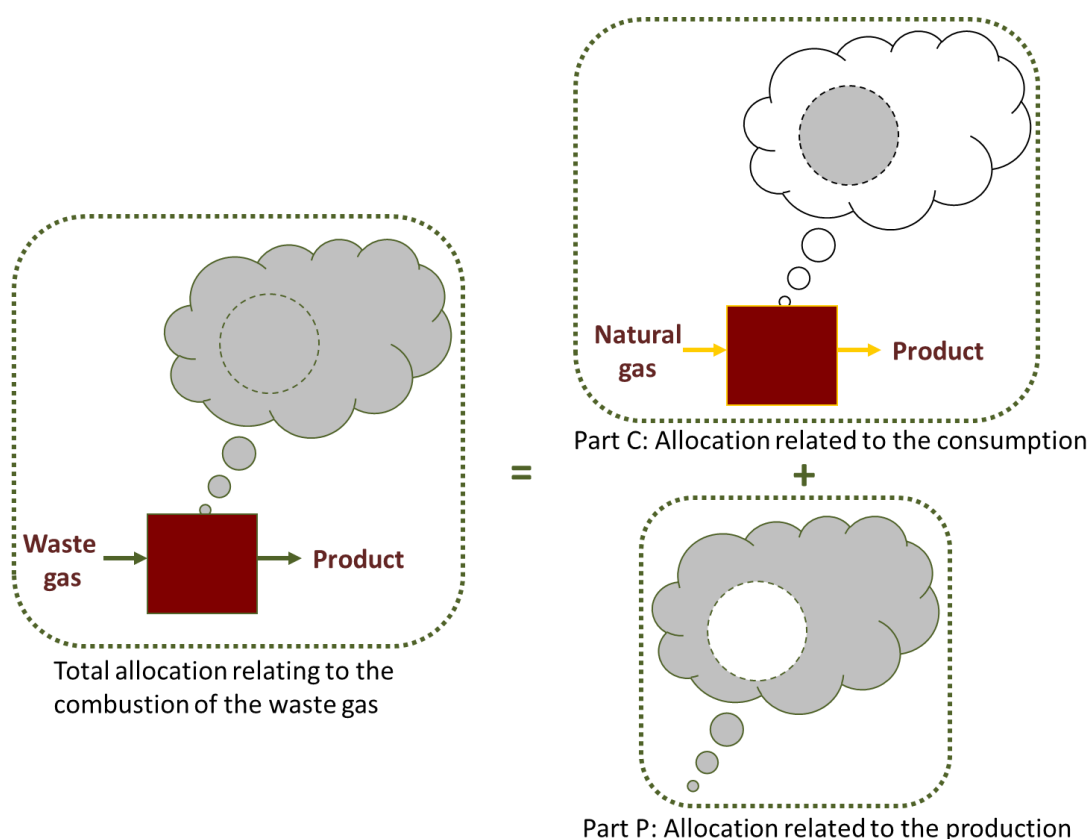
² Faktori emisija i kalorijska vrijednost iz Odluke EU 2007/589/EZ.

dušika, 1,5 % CO₂ i malih količina CO i H₂. Kada se ova smjesa niske kalorijske vrijednosti ohladi pri standardnom tlaku i osuši prije prijevoza, ona omogućava uporabu energiju uz proizvodnju pare, tople vode i električne energije te odgovara definiciji otpadnog plina.

4 Izračun razine djelatnosti i dodjela

Izračun razine djelatnosti i dodjela emisijskih jedinica povezanih s otpadnim plinovima dijeli se na dva dijela, ovisno o različitim vrstama potpostrojenja:

- Dodjela povezana sa stvaranjem otpadnih plinova (Dio P na Slika 2; vidi odjeljak 4.1);
- Dodjela povezana s potrošnjom otpadnih plinova (Dio C na Slika 2; vidi odjeljak 4.2).



Slika 2 Podjela dodjele emisijskih jedinica povezanih s otpadnim plinovima između potrošača i proizvođača

Jedan važan element koji treba imati na umu (u nastavku s više pojedinosti) jest taj da će **dodjela povezana s proizvodnjom otpadnih plinova** biti izvršena:

- **proizvođaču** otpadnog plina u slučaju kada je otpadni plin nastao unutar granica referentne vrijednosti za proizvod. To je zato što su emisije koje su povezane s ovom proizvodnjom već obuhvaćene referentnom vrijednošću za proizvod (**vidi također odjeljak Pogreška! Izvor reference nije pronađen.**). Ova dodjela stoga može biti izvršena postrojenju koje ne ispušta emisije povezane s izgaranjem otpadnog plina (kad potrošač otpadnog plina nije isti subjekt kao i proizvođač otpadnog plina);

- **potrošaču** otpadnog plina u slučaju kada je otpadni plin nastao izvan granica referentne vrijednosti za proizvod. U ovom slučaju dodjela će biti izvršena subjektu koji ispušta emisije povezane s izgaranjem otpadnog plina.

Dodjela povezana s potrošnjom otpadnog plina uvijek će biti izvršena **potrošaču** otpadnog plina.

Međutim, u mnogim slučajevima otpadni plinovi troše se tamo gdje su i nastali, pa će isto postrojenje biti i potrošač i proizvođač.

U svrhu dodatnog pojašnjavanja ovog pristupa u odjeljku 4.3 opisuje se ukupna dodjela u slučaju proizvodnje otpadnog plina unutar i izvan referentne vrijednosti za proizvod. Radi lakšeg snalaženja odjeljak 4.4 donosi cjeloviti sažetak metoda dodjele koje treba primijeniti u slučaju proizvodnje i potrošnje otpadnog plina.

4.1 Dodjela u vezi s proizvodnjom otpadnog plina

Kod dodjele povezane sa stvaranjem otpadnih plinova u obzir se uzimaju samo emisije koje su dodatak emisijama koje bi nastale izgaranjem referentnog goriva - prirodnog plina. Dodjela preostalih emisija može se, ovisno o upotrebi otpadnog plina, vršiti na temelju metodologije dodjele odgovarajuće za potrošnju otpadnog plina (vidi odjeljak 4.2). U ovim uputama u fokusu je određivanje razina djelatnosti za izračun dodjele. *Za više informacija o dodjeli emisija vidi Upute br. 5 o praćenju i izvješćivanju u okviru FAR-a.*

Slučaj 1: Otpadni plinovi nastali unutar granica referentnih vrijednosti za proizvod.

Ako je otpadni plin nastao unutar granica proizvoda obuhvaćenog referentnom vrijednošću, referentna vrijednost za proizvod uključuje dodjelu emisijskih jedinica povezanu s proizvodnjom otpadnih plinova i dodjelu emisijskih jedinica povezanu sa sigurnosnim spaljivanjem na baklju (vidjeti Slika 3). Stoga, dodjela emisijskih jedinica za proizvodnju otpadnih plinova (dio P na Slika 2) odobrava se proizvođaču otpadnog plina te je obuhvaćena potpostrojenjem s referentnom vrijednošću za proizvod.

Potrošaču otpadnog plina ne slijedi dodatna dodjela za proizvodnju otpadnog plina (dio P na Slika 5). Potrošaču međutim može biti izvršena dodjela za potrošnju tog otpadnog plina (Dio C na Slika 2; vidi odjeljak 4.2).

Ako se otpadni plin spaljuje na baklju zbog nekih drugih razloga, a ne zbog sigurnosnog spaljivanja na baklju, onda će se od 2026. preliminarna dodjela na temelju potpostrojenja s referentnom vrijednošću za proizvod koja se vrši proizvođaču otpadnih plinova smanjiti za količinu emisija koje nastaju uslijed sigurnosnog

spaljivanja na baklju ovog otpadnog plina. U tom slučaju preliminarna dodjela ovakvog potpostrojenja određivat će se na sljedeći način³:

Za razdoblje 2021.-2025.

$$F_{p,k} = BM_p \times HAL_p \times CLEF_{p,k}$$

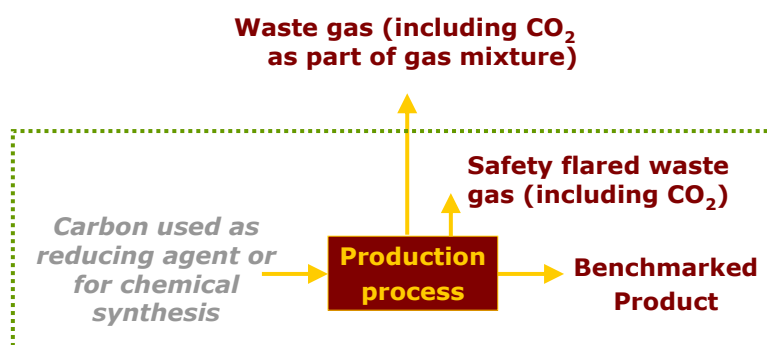
Za razdoblje 2026.-2030.

$$F_{p,k} = (BM_p \times HAL_{\text{aritmetička sredina referentno razdoblje}} (V_{WGfl} \times NCV_{WG} \times EF_{WG})) \times CLEF_{p,k}$$

Ako je:

- $F_{p,k}$ godišnja preliminarna dodjela za proizvod p u godini k (izraženo u europskim obračunskim jedinicama po godini);
- BM_p referentna vrijednost proizvoda za proizvode p (izraženo u europskim obračunskim jedinicama po jedinici proizvoda);
- HAL_p povijesna razina djelatnosti proizvoda p , odnosno aritmetička sredina godišnje proizvodnje u referentnom razdoblju kako je određeno i potvrđeno prikupljanjem referentnih podataka (izraženo u jedinici proizvoda). Vidi Upute 9 i Upute za pojedine sektora za jedinicu proizvoda koja se koristi za različite proizvode;
- $CLEF_{p,k}$ primjenjivi faktor izloženosti istjecanju ugljika za proizvod p u godini k ;
- V_{WGfl} volumen otpadnog plina spaljenog na baklju zbog drugih razloga osim sigurnosnog spaljivanja na baklju (izraženo u Nm^3 ili tonama);
- NCV_{WG} neto kalorijska vrijednost otpadnog plina (izražena u TJ/Nm^3 ili TJ/t);
- EF_{WG} faktor emisija otpadnog plina (izražen u tCO_2/TJ).

Imajte na umu da isto postrojenje može biti i proizvođač i potrošač.



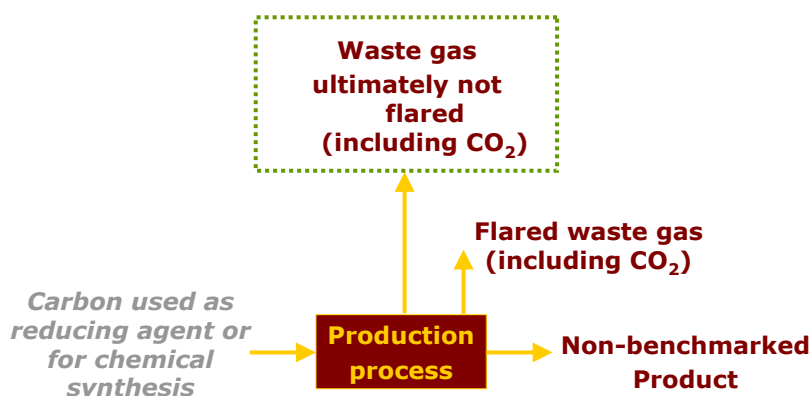
Slika 3 Emisije otpadnih plinova unutar granica referentne vrijednosti za proizvod⁴

Slučaj 2: Otpadni plinovi nastali izvan granica referentnih vrijednosti za proizvod.

³ Potrebno prilagoditi ovisno o posebnim faktorima referentne vrijednosti za proizvod ili s obzirom na zamjenjivost goriva i električne energije, prema potrebi. Za više informacija pogledajte Upute 2 o metodologijama dodjele.

⁴ Emisije povezane s potrošnjom otpadnog plina (Dio C na Slika 2) ovdje nisu prikazane. Isto tako, emisije koje nastaju uslijed spaljivanja na baklju otpadnih plinova zbog drugih razloga osim onih sigurnosnih obuhvaćene su referentnim vrijednostima do 2025. te će se oduzimati od 2026. nadalje.

Ako su otpadni plinovi nastali izvan granica referentne vrijednosti za proizvod te ako se taj otpadni plin oporabljuje (odnosno ako se u konačnici ne spaljuje na baklju zbog drugih razloga osim onih sigurnosnih) primjenjuje se nadomjesni pristup (vidi Slika 4). Emisije povezane s proizvodnjom otpadnog plina (dio P na Slika 2) koji se oporabljuje za proizvodnju mjerljive topline, nemjerljive topline ili električne energije smatrat će se potpostrojenjem s procesnim emisijama. Emisije iz otpadnih plinova koji se spaljuju na baklji ne smatraju se potpostrojenjem procesnih emisija i neće biti prihvatljive za besplatnu dodjelu emisijskih jedinica, osim u slučaju sigurnosnog spaljivanja na baklji, gdje se dodjela vrši temeljem referentne vrijednosti za gorivo (vidi poglavlje 2. gdje se razmatra definicija sigurnosnog spaljivanja na baklju).



Slika 4 Emisije otpadnih plinova izvan granica referentne vrijednosti za proizvod. Zelena isprekidana crta predstavlja granice potpostrojenja procesnih emisija⁵

Budući da emisije povezane s otpadnim plinom nastaju kad otpadni plin izgara, preliminarna dodjela bit će izvršena potrošaču otpadnog plina. Preliminarna besplatna dodjela se izračunava množenjem povijesne razine aktivnosti ($HAL_{\text{otpadni plin}}$) s faktorom 0,97 i faktorom izloženosti istjecanju ugljika (CLEF):

$$F_{pe,k} = HAL_{\text{otpadni plin}} \times 0,97 \times CLEF_{pe,k}$$

Povijesna se razina aktivnosti za ovo potpostrojenje računa na sljedeći način:

$$HAL_{\text{otpadni plin}} = \text{aritmetička sredina}_{\text{referentno razdoblje}} [V_{WG} \times NCV_{WG} \times (EF_{WG} - EF_{NG} \times Corr_n)]$$

Ako je:

- $F_{p,k}$ godišnja preliminarna dodjela za potpostrojenje s procesnim emisijama u godini k (izraženo u europskim obračunskim jedinicama po godini);
- $HAL_{\text{otpadni plin}}$ povijesna razina aktivnosti potpostrojenja povezanog s proizvodnjom otpadnih plinova koje nije obuhvaćeno referentnom vrijednošću za proizvod (izraženo u tCO₂e);
- $CLEF_{p,k}$ primjenjivi faktor izloženosti istjecanju ugljika za potpostrojenje procesnih emisija u godini k;

⁵ Emisije povezane s potrošnjom otpadnog plina (Dio C na Slika 2) ovdje nisu prikazane.

V_{WG}	volumen otpadnog plina spaljenog na baklju zbog drugih razloga osim sigurnosnog spaljivanja na baklju (izraženo u Nm^3 ili tonama);
NCV_{WG}	neto kalorijska vrijednost otpadnog plina (izražena u TJ/Nm^3 ili TJ/t);
EF_{WG}	faktor emisija otpadnog plina (izražen u tCO_2/TJ).
EF_{NG}	faktor emisija prirodnog plina ($56,1 tCO_2/TJ$).
$Corr_n$	je faktor koji predstavlja razliku u učinkovitosti između uporabe otpadnog plina i uporabe referentnog goriva prirodnog plina, zadana vrijednost ovog faktora je jednaka 0,667.

U slučaju kada je emisijski faktor za otpadni plin niži od korigiranog emisijskog faktora prirodnog plina, $HAL_{otpadni\ plin}$ treba smatrati jednakim nuli. Drugim riječima, $HAL_{otpadni\ plin}$ ne može biti negativan.

Prema udjelu CO_2 u otpadnom plinu postupa se kao prema sastavnom dijelu toka otpadnog plina. Prema tome, vrijednosti se za volumen, neto kalorijsku vrijednost i faktor emisija za otpadni plin odnose na ukupan tok otpadnog plina, uključujući CO_2 .⁶

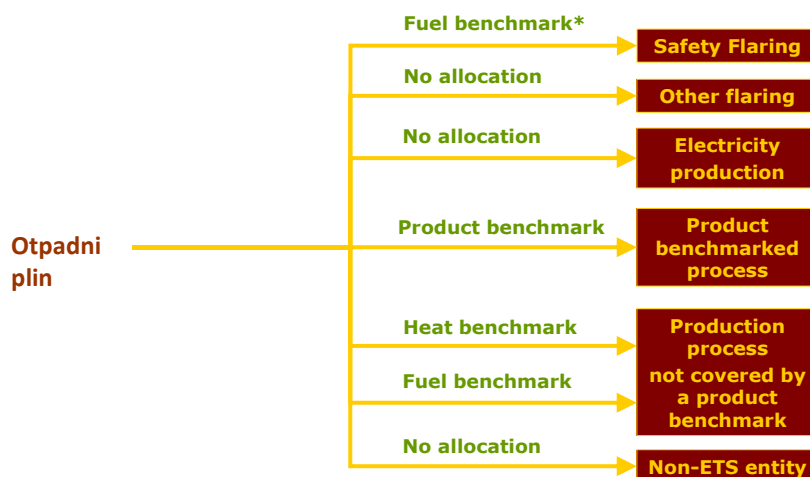
Treba primijeniti faktor korekcije ($Corr_n$) od 0,667, osim u slučaju kad operater može dostaviti prihvatljive podatke koji potvrđuju potrebu primjene drugog faktora. Druge bi faktore trebalo primjenjivati samo ako je poznata namjena otpadnog plina i s njom povezana učinkovitost.

4.2 Dodjela u vezi s potrošnjom otpadnog plina

Neovisno o sastavu otpadnog plina i njegovom podrijetlu, prema *uporabi* otpadnog plina (dio C na Slika 2) postupa se kao prema svakom drugom gorivu:

- Kada se koristi za proizvodnju električne energije ili kada se spaljuje na baklju, nema dodjele za te aktivnosti (osim u slučaju sigurnosnog spaljivanja na baklju otpadnih plinova proizvedenih izvan granica referentne vrijednosti za proizvod. U potonjem slučaju dodjela se vrši uz primjenu referentne vrijednosti za gorivo);
- Kada se koristi za proizvodnju proizvoda s referentnom vrijednošću, dodjela se uzima u obzir u referentnoj vrijednosti istoga proizvoda;
- Kada se koristi u proizvodnji mjerljive topline, dodjela za potrošnju te topline temeljit će se na referentnoj vrijednosti za toplinu (ako potrošnja topline već nije obuhvaćena referentnom vrijednošću za taj proizvod);
- Kada se koristi kao gorivo za loženje u proizvodnji nemjerljive topline, a ne u proizvodnji električne energije, potpostrojenju koje troši ovo gorivo bit će izvršena dodjela temeljem referentne vrijednosti za gorivo.

⁶Isti pristup koristi se za otpadne plinove koji su obuhvaćeni referentnim vrijednostima za proizvod.



Slika 5 Dodjela za potrošnju otpadnih plinova (dio C na Slika 2); *Dodjela za sigurnosno spaljivanje na baklju vrši se samo na temelju referentne vrijednosti za gorivo ako je otpadni plin koji se spaljuje na baklju proizveden izvan granica referentne vrijednosti za proizvod

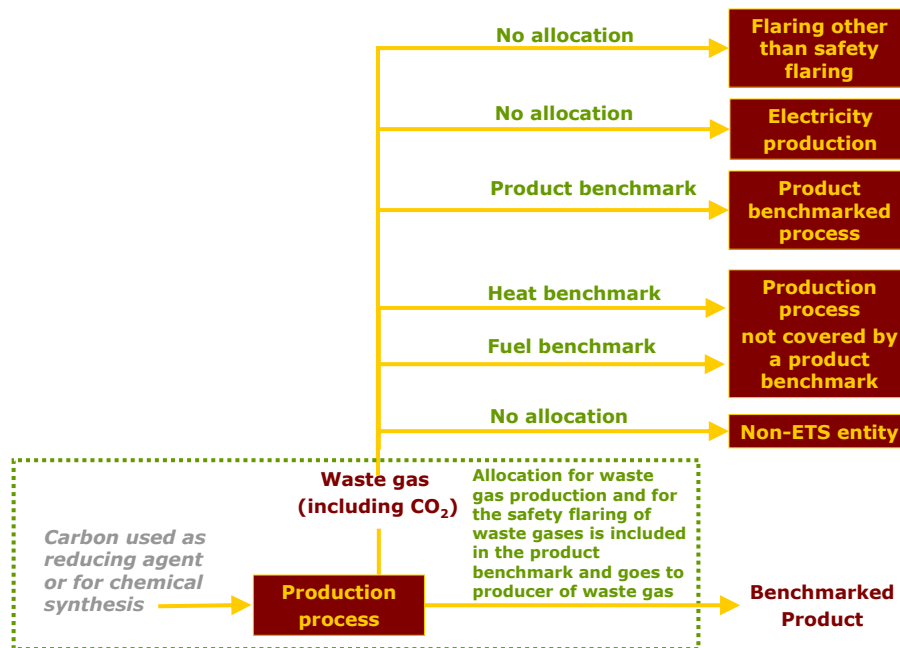
4.3 Ukupna dodjela za proizvodnju i potrošnju otpadnih plinova

Slučaj 1: Otpadni plinovi nastali unutar granica referentnih vrijednosti za proizvod

Slika 6 nudi pregled metodologija dodjele koje je potrebno primijeniti u slučaju kada se otpadni plinovi proizvode unutar granica referentne vrijednosti za proizvod:

- **Dodjela za proizvodnju otpadnog plina** (dio P na Slika 2) uzima se u obzir u referentnoj vrijednosti za proizvod. Dodjela se vrši proizvođaču otpadnog plina. Ako se otpadni plin u konačnici spaljuje na baklju, pripadajuće emisije oduzimati će se od dodjele od 2026. nadalje.
- **Dodjela za uporabu otpadnog plina** (dio C na Slika 2, ako je primjenjivo) vrši se korisniku otpadnog plina. Slika 6 prikazuje koju je metodologiju dodjele potrebno primijeniti za različite vrste potrošača.

U mnogim slučajevima otpadni plinovi troše se na licu mjesta, pa će isto postrojenje biti i potrošač i proizvođač.



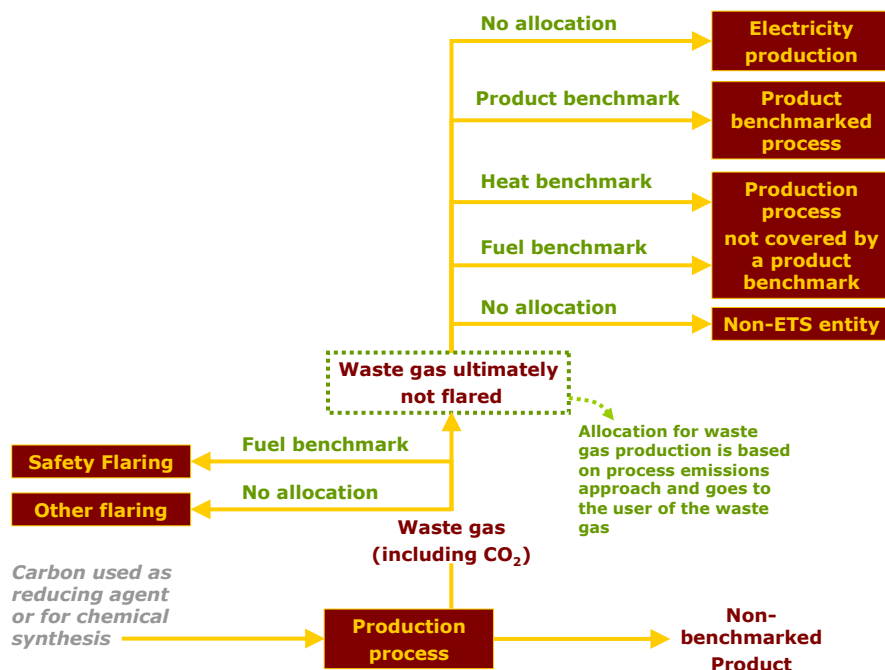
Slika 6 Pregled dodjele u slučaju proizvodnje otpadnih plinova unutar granica referentne vrijednosti za proizvod

Slučaj 2: Otpadni plinovi nastali izvan granica referentnih vrijednosti proizvoda

Slika 7 nudi pregled metodologija dodjele koje je potrebno primijeniti u slučaju kada se otpadni plinovi proizvode izvan granica referentne vrijednosti za proizvod:

- **Dodjela za proizvodnju otpadnih plinova koji se u konačnici ne spaljuju na baklju** (dio P na Slika 2 te dodjela prikazana točkastom crtom na Slika 7) temelji se pristupu za potpostrojenje s procesnim emisijama (vidi jednadžbu 1; odjeljak 4.1). Dodjela se vrši korisniku otpadnog plina. Ako više od jednog ETS postrojenja koristi otpadni plin, dodjela između postrojenja vrši se na temelju količine plinova koje koristi svako pojedino od tih ETS postrojenja.
- **Dodjela za uporabu otpadnog plina** (dio C na Slika 2, ako je primjenjivo) vrši se korisniku otpadnog plina. Slika 7 prikazuje koju je metodologiju dodjele potrebno primijeniti za različite vrste potrošača.

U mnogim slučajevima otpadni plinovi troše se na licu mjesta, pa će isto postrojenje biti i potrošač i proizvođač.



Slika 7 Pregled dodjele u slučaju proizvodnje otpadnih plinova izvan granica referentne vrijednosti za proizvod. Zelena isprekidana crta predstavlja granice potpostrojenja procesnih emisija

Treba voditi računa da se dodjela ne izvrši dva puta za isti sadržaj ugljika: jedanput za otpadni plin putem potpostrojenja s procesnim emisijama, a jedanput putem potpostrojenja s referentnom vrijednošću za proizvod:

- Gorivo koje se koristi kao redukcijski agens ili za kemijsku sintezu ne treba uzeti u obzir kao ulazno gorivo u potpostrojenju s referentnom vrijednošću za gorivo.
- Za svako gorivo koje će u konačnici završiti u otpadnim plinovima ne smije se izvršiti dodjela emisijskih jedinica putem potpostrojenja s referentnom vrijednošću.

Kako bi se izbjegao dvostruki izračun, povijesnu je razinu aktivnosti potpostrojenja s referentnom vrijednošću za gorivo koje obuhvaća ulazno gorivo za proizvodni proces koji stvara otpadne plinove (vidi dolje lijevo na Slika 7) potrebno odrediti na sljedeći način:

$$HAL_{\text{gorivo}} = \text{aritmetička sredina}_{\text{referentna vrijednost}} [\text{Gorivo}_{\text{proces}} - V_{\text{WG}} \times a]$$

Ako je:

HAL_{gorivo} povijesna razina aktivnosti potpostrojenja za gorivo;

Aritmetička sredina_{referentna vrijednost} aritmetička sredina u referentnom razdoblju;

$Gorivo_{\text{proces}}$ ukupna količina goriva utrošenog u proizvodnom procesu isključujući gorivo korišteno kao redukcijski agens ili za kemijsku sintezu (izraženo u TJ);

V_{WG} volumen otpadnog plina koji izlazi iz proizvodnog procesa (izraženo u Nm^3 ili tonama);

NCV_{WG} neto kalorijska vrijednost otpadnog plina (izražena u TJ/Nm^3 ili TJ/t);

α udio otpadnih plinova proizašlih iz goriva.

Povijesnu je razinu aktivnosti potpostrojenja s referentnom vrijednošću za gorivo koje obuhvaća sigurnosno spaljivanje na baklji (vidi dolje lijevo na Slika 7) potrebno odrediti na sljedeći način:

$$HAL_{gorivo} = \text{aritmetička sredina}_{referentna\ vrijednost} [Gorivo_{sigurnosno\ spaljivanje\ na\ baklju} + V_{WG} \times NCV_{WG} \times b]$$

Ako je:

HAL_{gorivo} povijesna razina aktivnosti potpostrojenja za gorivo;

$\text{Aritmetička sredina}_{referentna\ vrijednost}$ aritmetička sredina u referentnom razdoblju;

$Gorivo_{sigurnosno\ spaljivanje\ na\ baklju}$ ukupna količina goriva potrebna za sigurnosno spaljivanje

na baklju, odnosno gorivo nužno za održavanje pilot plamena i gorivo potrebno za uspješno izgaranje plina spaljenog na baklju (izraženo u TJ);

V_{WG} ukupan volumen otpadnog plina koji izlazi iz proizvodnog procesa (izraženo u Nm^3 ili tonama);

NCV_{WG} neto kalorijska vrijednost otpadnog plina (izražena u TJ/ Nm^3 ili TJ/t);

β udio ukupnih otpadnih plinova spaljenih na baklju iz sigurnosnih razloga.

Potrebno je imati na umu da sigurnosno spaljivanje na baklji i ulazno gorivo za proizvodni proces mogu biti obuhvaćeni istim potpostrojenjem s referentnom vrijednošću za gorivo. U tom slučaju povijesna bi razina aktivnosti bila sljedeća

$$HAL_{gorivo} = \text{aritmetička sredina}_{referentna\ vrijednost} [Gorivo_{proces} - V_{WG} \times NCV_{WG} \times a + Gorivo_{sigurnosno\ spaljivanje} + V_{WG} \times NCV_{WG} \times b]$$

4.4 Sažeti prikaz metodologije dodjele kod otpadnih plinova

Tablica 1 donosi sažeti prikaz dodjele emisijskih jedinica za proizvodnju otpadnih plinova unutar ili izvan sustava referentne vrijednosti za proizvod, kao i prikaz potrošnje otpadnog plina u različite svrhe.

Tablica 1. Sažeti prikaz načina dodjele emisijskih jedinica za otpadne plinove proizvedene i potrošene unutar ili izvan granica referentnih vrijednosti za proizvod (RVP).

Proizvodnja	Potrošnja	Vrsta potrošnje	Dodjela <i>proizvođaču</i> za proizvodnju	Dodjela <i>potrošaču</i> za potrošnju
Unutar granice sustava RVP	Unutar granice sustava RVP	RV za proizvod	RV za proizvod	RV za proizvod
		Sigurnosna baklja	RV za proizvod	nije primjenjivo ¹
		Baklja	RV za proizvod, oduzimanje emisija od otpadnih plinova spaljenih na baklju od 2026. nadalje	nije primjenjivo ¹
	Izvan granice sustava RVP	Mjerljiva toplina	RV za proizvod	RV za toplinu
		Nemjerljiva toplina	RV za proizvod	RV za gorivo
		Sigurnosna baklja	RV za proizvod	nije primjenjivo ¹
		Baklja	RV za proizvod, oduzimanje emisija od otpadnih plinova spaljenih na baklji od 2026. nadalje	nije primjenjivo ¹
		Električna energija	RV za proizvod	Nema dodjele
	Proizvodnja	Potrošnja	Vrsta potrošnje	Dodjela <i>potrošaču</i> za proizvodnju
Izvan granice sustava RVP	Unutar granice sustava RVP	RV za proizvod	Formula iz odjeljka 4.1, primjer 2	RV za proizvod
	Izvan granice sustava RVP	Mjerljiva toplina	Formula iz odjeljka 4.1, primjer 2	RV za toplinu
		Nemjerljiva toplina	Formula iz odjeljka 4.1, primjer 2	RV za gorivo
		Sigurnosna baklja	Nema dodjele	RV za gorivo
		Baklja	Nema dodjele	Nema dodjele
		Električna energija	Formula iz odjeljka 4.1, primjer 2	Nema dodjele

¹ Baklje i sigurnosne baklje od otpadnih plinova proizvedenih unutar granica sustava referentne vrijednosti za proizvod su već uzete u obzir pri određivanju referentne vrijednosti za proizvod. Od 2026. emisije nastale uslijed spaljivanja otpadnih plinova na baklju zbog drugih razloga osim onih

sigurnosnih oduzimat će se od dodjele na temelju referentnih vrijednosti za proizvod (vidjeti odjeljak 4.1).

5 Studije slučaja

U ovom su odjeljku prikazane sljedeće tri studije slučaja:

- Primjer 1: opsežan primjer iz Uputa br. 2 prikazan je i ovdje, s naglaskom na obradi otpadnih plinova: kako odrediti odgovarajuća potpostrojenja i koji su podaci ključni za razmatranje.
- Primjer 2: Drugi primjer pokazuje kako izračunati dodjelu u slučaju otpadnih plinova proizvedenih unutar granica proizvoda s referentnom vrijednošću. Dan je primjer tvornice željeza i čelika koja dio svojih otpadnih plinova prodaje trećoj strani za proizvodnju električne energije i topline.
- Primjer 3: Treći primjer pokazuje kako izračunati dodjelu u slučaju otpadnih plinova proizvedenih izvan granica proizvoda s referentnom vrijednošću. Dan je primjer kemijske tvornice koja dio svojih otpadnih plinova koristi u samom industrijskom pogonu za proizvodnju električne energije, dio prodaje trećoj strani za proizvodnju topline, a ostatak spaljuje na baklji.

5.1 Primjer 1 - određivanje potpostrojenja povezanih s otpadnim plinovima

Tvornica iz ovog primjera proizvodi 3 proizvoda:

- P2 koji ima referentnu vrijednost,
- P1 i P3 koji nemaju referentnu vrijednost.

Svaki od ovih proizvoda troši gorivo i toplinu i proizvodi otpadne plinove (vidi Slika 8).

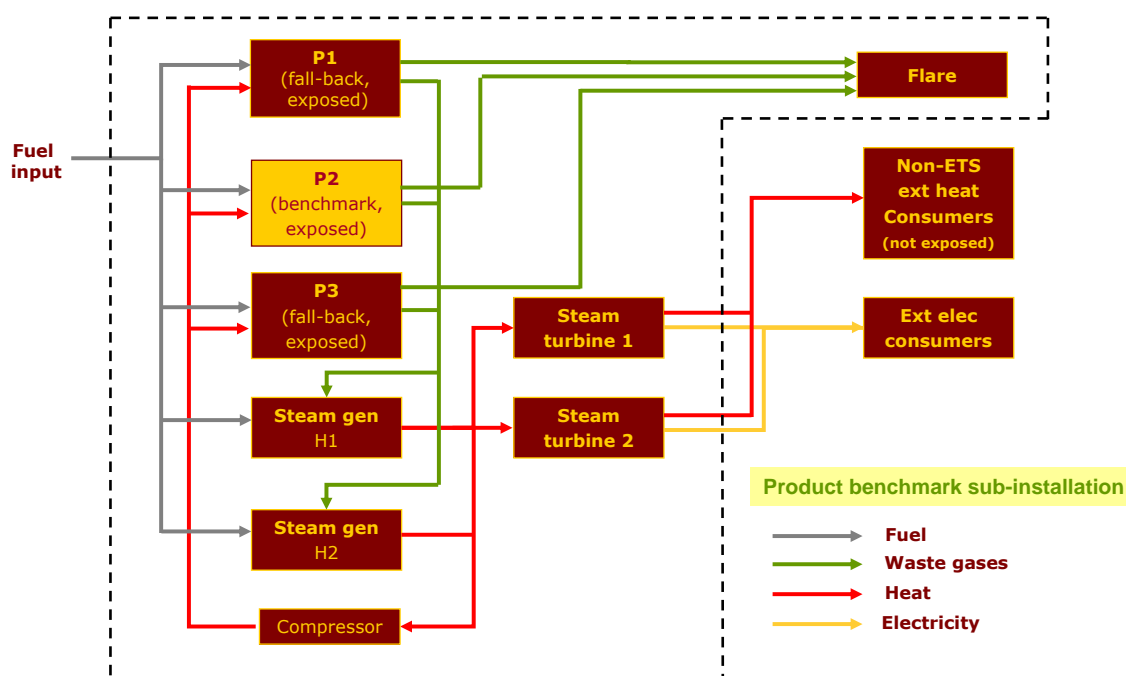
U ostatku se ovoga odjeljka razmatraju sljedeća pitanja:

- Pitanje 1: otpadni plinovi nastali iz procesa proizvodnje proizvoda P2;
- Pitanje 2: otpadni plinovi nastali iz procesa proizvodnje proizvoda P1 i P3;
- Pitanje 3: otpadni plinovi uporabljeni za proizvodnju pare unutar postrojenja;
- Pitanje 4: otpadni plinovi spaljeni na baklji;
- Pitanje 5: utjecaj na potpostrojenje s referentnom vrijednošću za gorivo.

Za više informacija o drugim aspektima ovog primjera *pogledajte Upute 2 o metodologijama dodjele na razini postrojenja.*

- BM_p referentna vrijednost proizvoda za odgovarajući proizvod (izraženo u europskim obračunskim jedinicama po jedinici proizvoda);
- HAL_p povijesna razina aktivnosti potpostrojenja referentne vrijednosti proizvoda (izraženo u jedinici proizvoda);
- $CLEF_{p,k}$ primjenjivi faktor izloženosti istjecanju ugljika za proizvod p u godini k ;
- Em_{WGfl} godišnja količina emisija iz otpadnih plinova spaljenih na baklji u odgovarajućem referentnom razdoblju (izraženo u tCO_2 po godini);
- V_{WGfl} volumen otpadnog plina spaljenog na baklji zbog drugih razloga osim sigurnosnog spaljivanja na baklju (izraženo u Nm^3 ili tonama);
- NCV_{WG} neto kalorijska vrijednost otpadnog plina (izražena u TJ/Nm^3 ili TJ/t);
- EF_{WG} faktor emisija otpadnog plina (izražen u tCO_2/TJ).

Dodjela potrošaču otpadnih plinova nastalih proizvodnjom proizvoda P2 razmatra se u okviru pitanja 3 i 4.



Slika 9 Primjer 1 - Otpadni su plinovi nastali proizvodnjom P2 (na slici posebno označen proces) obuhvaćeni referentnom vrijednošću za proizvod P2; tokovi sirovina nisu prikazani (npr. ugljik koji se koristi kao redukcijski agens ili za kemijsku sintezu).

• **Pitanje 2: otpadni plinovi nastali iz procesa proizvodnje proizvoda P1 i P3**

P1 i P3 su proizvodi koji nemaju referentnu vrijednost. Dodjela se za ove procese određuje uzimanjem u obzir proizvodnje ovih otpadnih plinova kao procesnih emisija te se emisijske jedinice dodjeljuju potrošaču istih otpadnih plinova (parnom generatoru H1 i H2, gdje emisije i nastaju). U ovom slučaju, kako je potrošač ujedno i proizvođač otpadnog plina, to će potpostrojenje biti dio ovog postrojenja; da je, pak, otpadni plin bio prodan postrojenju obuhvaćenom ETS-om, istom bi postrojenju bile dodijeljene emisijske jedinice.

Otpadni će plinovi koji potječu od P1 i P3 biti dio istog potpostrojenja s procesnim emisijama (vidi Slika 10). Da su pak dodatne i fizički odvojene procesne emisije tipa a ili tipa b ispuštane unutar granica postrojenja, one bi također bile obuhvaćene ovim potpostrojenjem.

Preliminarna dodjela za ovo potpostrojenje vršit će se na sljedeći način:

$$F_{i,k} = \text{redukcijski faktor} \times \text{HAL} \times \text{CLEF}_{i,k}$$

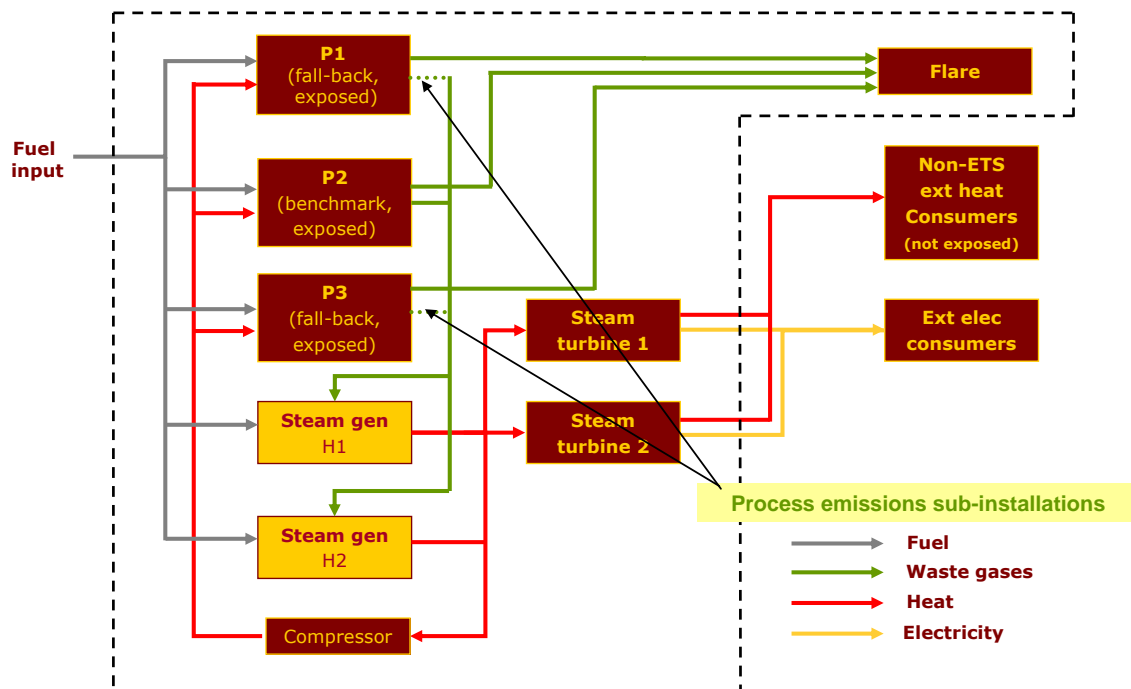
Uz:

$$\text{HAL} = \text{aritmetička sredina}_{\text{referentno razdoblje}} [V_{\text{WG}} \times \text{NCV}_{\text{WG}} \times (\text{EF}_{\text{WG}} - \text{EF}_{\text{NG}} \times \text{Corr}_n)]$$

Ako je:

$F_{i,k}$	godišnja preliminarna dodjela za podpostrojenje I u godini k (izraženo u europskim obračunskim jedinicama po godini);
Redukcijski faktor	0,97
$\text{CLEF}_{i,k}$	primjenjivi faktor izloženosti istjecanju ugljika za podpostrojenje i u godini k;
V_{WG}	volumen otpadnog plina koji nije spaljen na baklju izražen u Nm^3 ili tonama;
NCV_{WG}	neto kalorijska vrijednost otpadnog plina (izražena u TJ/Nm^3 ili TJ/t);
EF_{WG}	faktor emisija otpadnog plina izražen u tCO_2/TJ ;
EF_{NG}	faktor emisija prirodnog plina (=56,1 tCO_2/TJ);
Corr_n	korekcijski faktor kako bi se uzeo u obzir tehnički iskoristiv energetska sadržaj; u usporedbi s prirodnim plinom (za upotrebu proizvodnje električne energije može se koristiti zadana vrijednost koja iznosi 0,667).

Dodjela potrošaču otpadnih plinova nastalih proizvodnjom proizvoda P1 i P3 razmatra se u okviru pitanja 3 i 4.

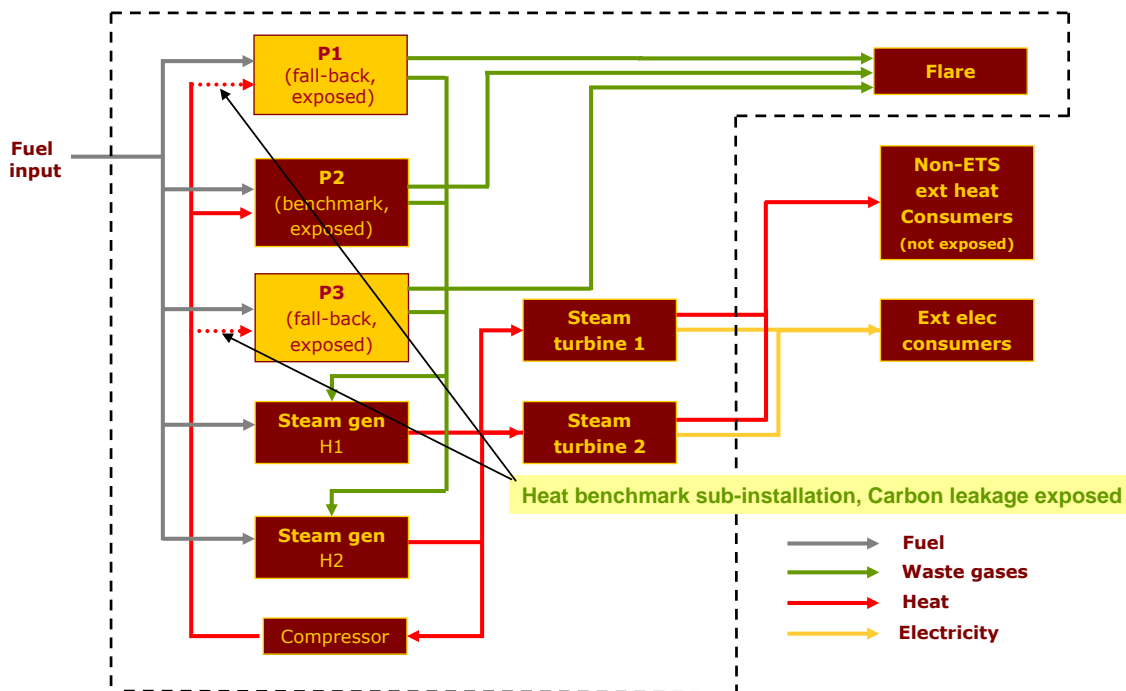


Slika 10 Primjer 1 - Otpadni plinovi iz proizvodnje proizvoda bez referentne vrijednosti (P1 i P3) su uključeni u podpostrojenje procesnih emisija⁷. Dodjela povezana s ovim procesnim emisijama vrši se za proces koji troši otpadni plin (u ovom primjeru: Parni generator H1 i H2 koji su dio istog postrojenja); tokovi sirovina nisu prikazani (npr. ugljik koji se koristi kao redukcijski agens ili za kemijsku sintezu).

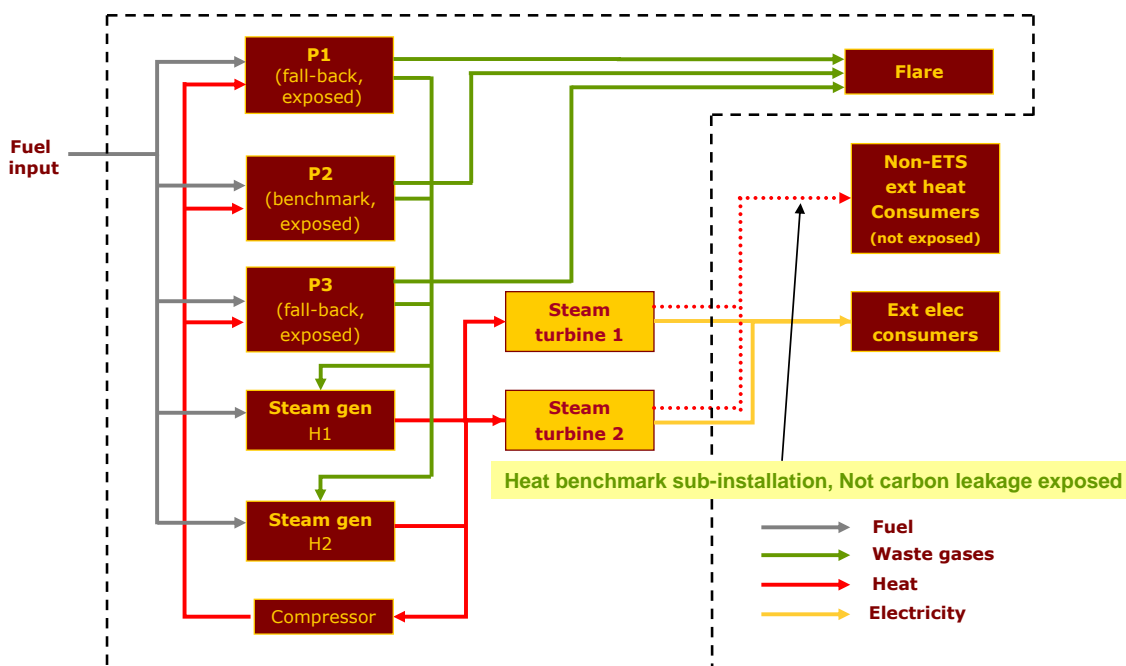
- **Pitanje 3: otpadni plinovi uporabljeni za proizvodnju pare unutar postrojenja**

Emisije povezane s uporabom otpadnih plinova za potrebe proizvodnje pare obuhvaćene su podpostrojenjem s referentnom vrijednošću za toplinu, čime se emisijske jedinice dodjeljuju potrošačima topline temeljem referentne vrijednosti za toplinu. Podatak potreban za izračun ove dodjele bit će aritmetička sredina količine topline koju su određeni potrošači potrošili tijekom referentnog razdoblja (toplina potrošena za proizvodnju P1 i P3 u slučaju podpostrojenja na Slika 11 te toplina izvezena vanjskim potrošačima u slučaju prikazanom na Slika 12). Ovdje je došlo do podjele na 2 podpostrojenja kako bi se uzeli u obzir različiti statusi svakog potpostrojenja u smislu izloženosti rizika od istjecanja ugljika (za više informacija vidi Upute br. 2 o metodologijama alokacije i istjecanju ugljika).

⁷ Ovo se odnosi na proizvodni dio otpadnih plinova, vidite Slika 2 za više informacija.



Slika 11 Primjer 1 - P1 i P3 zaprimaju emisijske jedinice za potrošenu toplinu koja je djelomično proizvedena uporabom otpadnog plina; tokovi sirovina nisu prikazani (npr. ugljik koji se koristi kao redukcijski agens ili za kemijsku sintezu).



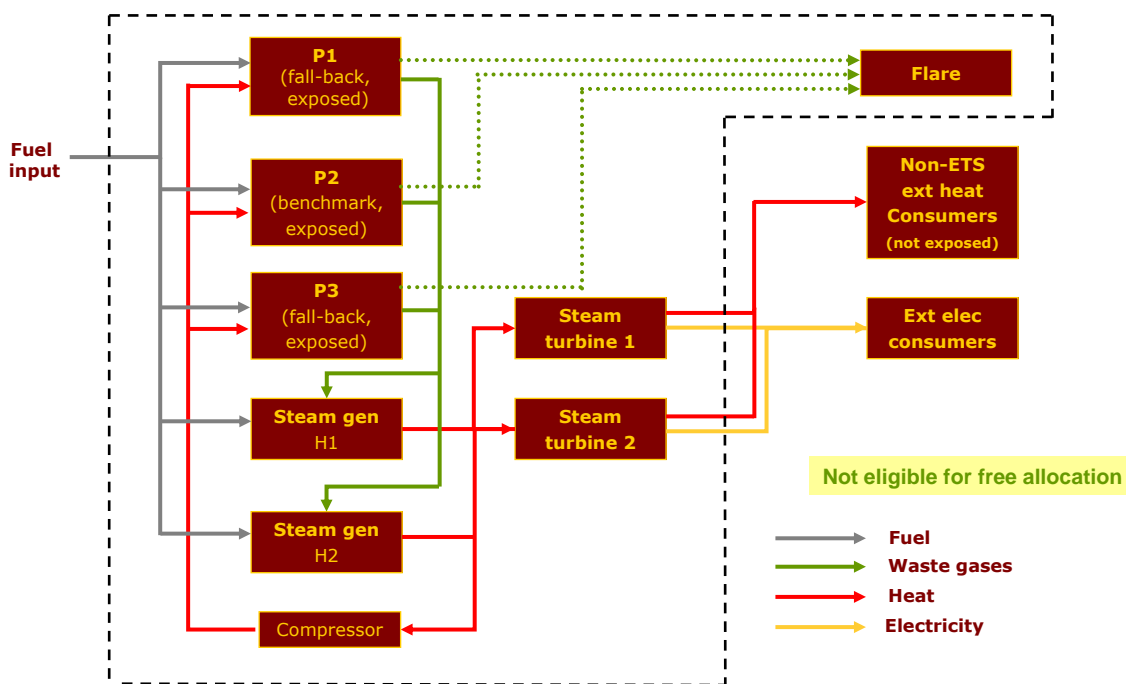
Slika 12 Primjer 1 - Parne turbine 1 i 2 zaprimaju emisijske jedinice za toplinu izvezenu vanjskim ne-ETS potrošačima. Izvezena je toplina djelomično proizvedena uporabom otpadnih plinova. Tokovi sirovina nisu prikazani (npr. ugljik koji se koristi kao redukcijski agens ili za kemijsku sintezu).

- **Pitanje 4: otpadni plinovi spaljeni na baklji**

Emisije nastale spaljivanjem otpadnih plinova nisu prihvatljive za dodjelu besplatnih emisijskih jedinica, osim ako sigurnosno spaljivanje na baklju zadovoljava kriterije za sigurnosno spaljivanje na baklju (vidi odjeljak 2.2), pa će u tom slučaju dodjela biti izvršena.

Sigurnosno spaljivanje na baklju otpadnih plinova nastalih u procesu proizvodnje P1 i P3 bit će obuhvaćeno podpostrojenjem s referentnom vrijednošću za gorivo (vidi pitanje 5 u nastavku). Sigurnosno spaljivanje na baklju (i, općenito, svako spaljivanje na baklju) otpadnih plinova nastalih u procesu P2 već je uzeto u obzir kod referentne vrijednosti za P2 kao proizvod i nije prihvatljivo za besplatnu dodjelu pod referentnom vrijednošću za gorivo.

Ako spaljivanje otpadnih plinova na baklju ne zadovoljava kriterije za sigurnosno spaljivanje na baklju, onda je količinu emisija koja odgovara udjelu otpadnih plinova spaljenih na baklju nastalih u procesu proizvodnje P2 proizvoda potrebno oduzimati od podpostrojenja s referentnom vrijednošću za proizvod P2 od 2026. (vidi pitanje 1).



Slika 13 Primjer 1 - Spaljivanje na baklju (osim sigurnosnog spaljivanja na baklju) nije prihvatljivo za besplatnu dodjelu emisijskih jedinica.

- **Pitanje 5: utjecaj na podpostrojenje s referentnom vrijednošću za gorivo**

Ako su neka goriva uporabljena za proizvodnju P1 i P3 pretvorena u otpadne plinove, njihove količine ne mogu biti pripisane podpostrojenju s referentnom vrijednošću za

gorivo (vidi Slika 14). Stoga bi dodjela za podpostrojenje s referentnom vrijednošću za gorivo trebala biti:

$$F_{gorivo,k} = BM_{gorivo} \times HAL_{gorivo} \times CLEF_{gorivo,k}$$

Uz:

$$HAL_{gorivo} = \text{aritmetička sredina}_{referentna \ vrijednost} \left[\frac{Gorivo_{proces} - V_{WG} \times NCV_{WG} \times a + Gorivo_{sigurnosno \ spaljivanje \ na \ baklju} + V_{WG} \times NCV_{WG} \times b}{2} \right]$$

Ako je:

$F_{p,k}$ godišnja preliminarna dodjela za potpostrojenje za gorivo u godini k (izraženo u europskim obračunskim jedinicama po godini);

BM_{gorivo} **XX** emisijske jedinice/TJ;

HAL_{gorivo} povijesna razina aktivnosti podpostrojenja za gorivo;

$CLEF_{gorivo,k}$ primjenjivi faktor izloženosti istjecanju ugljika za podpostrojenje goriva u godini k;

Aritmetička sredina_{referentna vrijednost} aritmetička sredina u referentnom razdoblju;

$Gorivo_{proces}$ ukupna količina goriva utrošenog u proizvodnom procesu 1 i 3, osim goriva korištenog kao redukcijски agens ili za kemijsku sintezu (izraženo u TJ);

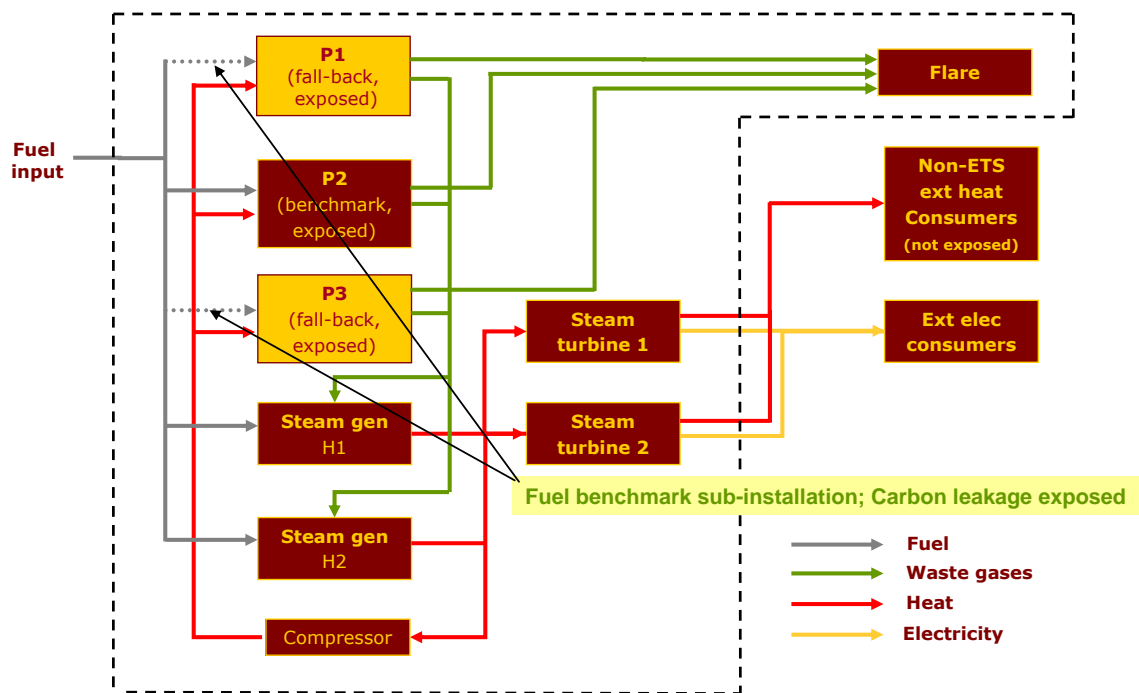
V_{WG} ukupan volumen otpadnog plina koji izlazi iz proizvodnog procesa (izraženo u Nm³ ili tonama);

NCV_{WG} neto kalorijska vrijednost otpadnog plina (izražena u TJ/Nm³ ili TJ/t)

$Gorivo_{sigurnosno \ spaljivanje \ na \ baklju}$ ukupna količina goriva potrebna za sigurnosno spaljivanje na baklju, odnosno gorivo nužno za održavanje pilot plamena i gorivo potrebno za uspješno izgaranje plina spaljenog na baklju (izraženo u TJ);

α udio otpadnih plinova proizašlih iz goriva;

β udio ukupnih otpadnih plinova spaljenih na baklju iz sigurnosnih razloga prema definiciji sigurnosnog spaljivanja na baklju.



Slika 14

Primjer 1 - Gorivo korišteno u procesu P1 i P2 je prihvatljivo za besplatnu dodjelu. Ovo podpostrojenje s referentnom vrijednošću za gorivo također uključuje i svako sigurnosno spaljivanje na baklju otpadnih plinova nastalih u postupku P1 i P2, međutim isključuje goriva pretvorena u otpadne plinove.

$CLEF_{topli\ metal,k}$	primjenjivi faktor izloženosti istjecanju ugljika za podpostrojenje toplog metala u godini k;
BM_{koks}	XXX emisijske jedinice/t koks;
HAL_{koks}	medijan proizvodnje koksa u referentnom razdoblju;
$CLEF_{koks,k}$	primjenjivi faktor izloženosti istjecanju ugljika za podpostrojenje koksa u godini k;
Em_{COGfl}	godišnja količina emisija COG-a spaljenog na baklju u odgovarajućem referentnom razdoblju (izraženo u tCO ₂ po godini);
V_{COGfl}	volumen COG-a spaljenog na baklju zbog drugih razloga osim sigurnosnog spaljivanja na baklju (izraženo u Nm ³ ili tonama);
NCV_{COG}	neto kalorijska vrijednost COG-a (izražena u TJ/Nm ³ ili TJ/t)
EF_{COG}	faktor emisija COG-a (izražen u tCO ₂ /TJ).

Uz pretpostavku da postrojenje A proizvodi toplinu za proizvodnju proizvoda bez referentnih vrijednosti ili za izvoz potrošačima koji nisu obuhvaćeni ETS-om, preliminarna dodjela će postrojenju A koja se odnosi na njegovu potrošnju topline (uključujući toplinu proizvedenu iz otpadnih plinova) biti sljedeća:

$$F_{A,k} = BM_{toplina} \times HAL_{toplina} \times CLEF_{A,k}$$

Ako je:

$F_{A,k}$	godišnja preliminarna dodjela za postrojenje A u godini k (izraženo u europskim obračunskim jedinicama po godini);
$BM_{toplina}$	XX emisijske jedinice/TJ;
$HAL_{toplina}$	medijan potrošnje topline za postrojenje A u referentnom razdoblju izraženo u TJ;
$CLEF_{A,k}$	primjenjivi faktor izloženosti istjecanju ugljika za proizvod proizveden u postrojenju A uz uvezenu toplinu u godini k.

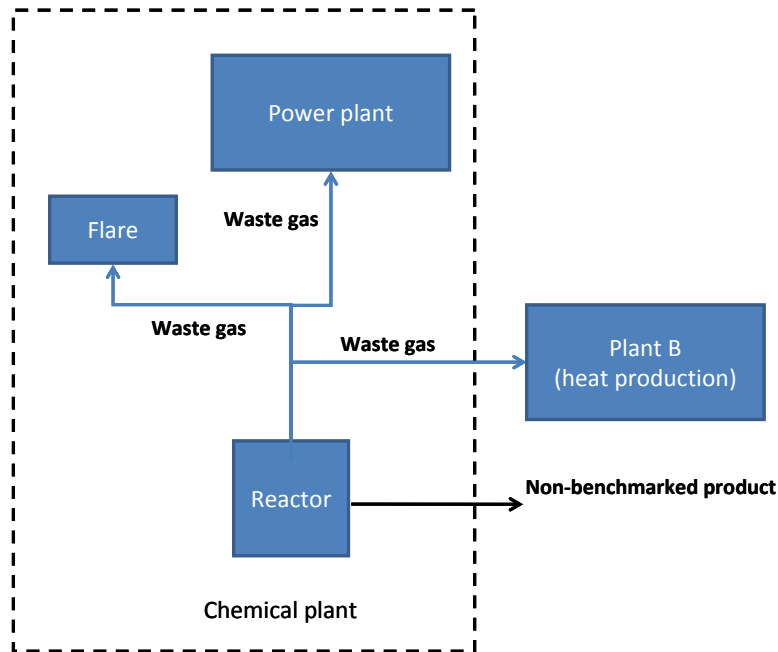
Besplatna dodjela neće biti izvršena elektrani.

5.3 Primjer 3 - Dodjela u slučaju proizvoda bez referentne vrijednosti

U ovom primjeru kemijsko postrojenje koje nije obuhvaćeno referentnom vrijednošću za proizvod:

- Koristi dio svojih otpadnih plinova za potrebe proizvodnje električne energije u samom postrojenju;
- Prodaje dio svojih otpadnih plinova drugom postrojenju obuhvaćenom ETS-om (postrojenju B) za proizvodnju topline;
- Spaljuje na baklju ostatak otpadnih plinova.

Gore opisana situacija prikazana je na Slika 16.



Slika 16 Primjer 3 - Otpadni plinovi proizvedeni izvan granica referentne vrijednosti za proizvod

U ovom je slučaju nužno obratiti pozornost da dodjela za proizvodnju otpadnog plina bude podijeljena između kemijskog postrojenja (koje koristi vlastiti otpadni plin) i vanjskog potrošača otpadnog plina (postrojenje B).

Uzimajući u obzir sav otpadni plin koji nije spaljen na baklju i bez obzira na to koristi li se on za izravno ili neizravno grijanje ili proizvodnju električne energije, dodjela će kemijskom postrojenju povezana s proizvodnjom otpadnog plina biti sljedeća:

$$F_{i,k} = 0,97 \times \text{aritmetička sredina}_{\text{referentno razdoblje}} [V_{WG, \text{ kem. postr.}} \times NCV_{WG} \times (EF_{WG} - EF_{NG} \times Corr_n)] \times CLEF_{i,k}$$

Ako je:

- $F_{i,k}$ godišnja preliminarna dodjela za podpostrojenje i u godini k (izraženo u europskim obračunskim jedinicama po godini);
- $V_{WG, \text{ kem. postr.}}$ volumen otpadnog plina koji nije spaljen na baklju već potrošen unutar kemijskog postrojenja, izražen u Nm^3 ili tonama;
- NCV_{WG} neto kalorijska vrijednost otpadnog plina izražena u TJ/Nm^3 ili TJ/t ;
- EF_{WG} faktor emisija otpadnog plina izražen u tCO_2/TJ ;
- EF_{NG} faktor emisija prirodnog plina ($=56,1 \text{ tCO}_2/\text{TJ}$);
- $Corr_n$ je faktor koji predstavlja razliku u učinkovitosti između uporabe otpadnog plina i uporabe referentnog goriva prirodnog plina.
- $CLEF_{i,k}$ primjenjivi faktor izloženosti istjecanju ugljika za podpostrojenje i u godini k ;

Kemijskom se postrojenju neće izvršiti besplatna dodjela emisijskih jedinica za uporabu otpadnih plinova za proizvodnju električne energije niti druga dodjela za otpadne plinove spaljene na baklju, osim ako su spaljeni na baklju iz sigurnosnih razloga. U slučaju sigurnosnog spaljivanja na baklju dodatna će dodjela biti izvršena kemijskom

postrojenju te će ona biti uvrštena u podpostrojenje s referentnom vrijednošću za gorivo (što u ovom dokumentu nije prikazano).

Uzimajući u obzir sav otpadni plin koji nije spaljen na baklju i bez obzira na to koristi li se on za izravno ili neizravno grijanje ili proizvodnju električne energije, dodjela će kemijskom postrojenju B⁸ (vanjskom potrošaču otpadnog plina) povezana s proizvodnjom otpadnog plina biti sljedeća:

$$F_{B,WG,k} = 0,97 \times \text{aritmetička sredina}_{\text{referentno razdoblje}} [V_{WG, \text{postr. B}} \times NCV_{WG} \times (EF_{WG} - EF_{NG} \times Corr_n)] \times CLEF_{B,k}$$

Ako je:

$F_{B,WG,k}$ godišnja preliminarna dodjela za postrojenje B za proizvodni dio otpadnih plinova u godini k (izraženo u europskim obračunskim jedinicama po godini);

V_{WG} postrojenje B volumen otpadnog plina koji nije spaljen na baklju u postrojenju B izražen u Nm³ ili tonama;

NCV_{WG} neto kalorijska vrijednost otpadnog plina izražena u TJ/Nm³ ili TJ/t;

EF_{WG} faktor emisija otpadnog plina izražen u tCO₂/TJ;

EF_{NG} faktor emisija prirodnog plina (=56,1 tCO₂/TJ);

$Corr_n$ je faktor koji predstavlja razliku u učinkovitosti između uporabe otpadnog plina i uporabe referentnog goriva prirodnog plina;

$CLEF_{B,k}$ primjenjivi faktor izloženosti istjecanju ugljika za proizvod proizveden u postrojenju B u godini k;

Pored dodjele za proizvodnju otpadnog plina, postrojenju B bit će izvršena dodjela emisijskih jedinica za proizvodnju topline temeljem otpadnih plinova (a moguće i drugih goriva koji nisu prikazani na slici). Preliminarna dodjela postrojenju B koja se odnosi na njegovu potrošnju topline (uključujući toplinu proizvedenu iz otpadnih plinova) biti će sljedeća:

$$F_{B,H,k} = BM_{\text{toplina}} \times HAL_{B,H} \times CLEF_{B,k}$$

Ako je:

$F_{B,H,k}$ godišnja preliminarna dodjela za postrojenje B za potrošački dio otpadnih plinova (na temelju referentne vrijednosti za toplinu) u godini k (izraženo u europskim obračunskim jedinicama po godini);

BM_{toplina} **XX** emisijske jedinice/TJ;

$HAL_{B,H}$ medijan potrošnje topline za postrojenje B za mjerljivu toplinu proizvedenu od otpadnih plinova u referentnom razdoblju te potrošenu u samom objektu ili izvezenu;

$CLEF_{B,k}$ primjenjivi faktor izloženosti istjecanju ugljika za proizvod proizveden u postrojenju B u godini k;

⁸ U ovom primjeru postrojenje B obuhvaćeno je ETS-om. Kada to ne bi bio slučaj, ne bi bilo besplatne dodjele za ovaj dio proizvodnje otpadnog plina.

Prilog A: Usporedba s Uputama 8 iz 2011.

U tablici u nastavku prikazano je kako odjeljci iz verzije Uputa br. 8 iz 2011. koreliraju s odjeljcima iz ove verzije iz 2019. godine te glavna pitanja koja su obrađena u dokumentu. Valja napomenuti da je moguće da postoje značajne razlike u sadržaju u različitim verzijama zbog novih pravila u revidiranoj Uredbi ETS i FAR-u. '-' pokazuje da pitanje nije obrađeno u pripadajućim Uputama.

Sadržaj	Odjeljak u		Komentari
	2011 Upute br. 8	2019 Upute br. 8	
Uvod	1	-, u Uputama br. 1	iz 2019. godine Upute br. 8 odnose se na uvod u Uputama br. 1 iz 2019.
Značaj Uputa	1.1	-, u Uputama br. 1	
Polazišta Uputa za Provedbene mjere Zajednice	1.2	-, u Uputama br. 1	
Upotreba Uputa	1.3	-, u Uputama br. 1	
Dodatna potpora	1.4	-, u Uputama br. 1	
Djelokrug ovih Uputa	1.5	1	
Definicije	2	2	

Članci koji se odnose na otpadne plinove u Provedbenim mjerama Zajednice/FAR-u i Direktivi	1.5	2.1.	Premješteno iz uvoda u odjeljak s definicijama. Reference na preambule uklonjene te dodane reference na članke u Direktivi.
Definicija otpadnih plinova	-	2.2	Definicije izmijenjene sukladno promjenama u zakonodavstvu. Dodana je odredba o spaljivanju otpadnih plinova na baklju uključenih u referentnu vrijednost proizvoda koja se primjenjuje od 2026. te granične vrijednosti kako bi se razjasnile neke definicije.
Nastanak otpadnih plinova u pojedinim industrijama	3	3	
Industrija željeza i čelika i druga metalna industrija	3.1	3.1	
Kemijska industrija	3.2	3.2	Primjer na kraju odjeljka je izmijenjen.
Dodjela / Izračun razine djelatnosti i dodjela	4	4	Slika 3, čija je svrha pojašnjenje dijelova „P” i „C” emisija koje se odnose na otpadne plinove te su dodana dodatna objašnjenja.
Dodjela u vezi s proizvodnjom otpadnog plina	4.1	4.1	Dodana je jednadžba za novu odredbu o spaljivanju na baklju, a jednadžbe su izmijenjene kako bi bile usklađene s ostalim Uputama.
Dodjela u vezi s potrošnjom otpadnog plina	4.2	4.2	
Ukupna dodjela za proizvodnju i potrošnju otpadnih plinova	4.3	4.3	
Sažeti prikaz metodologije dodjele kod otpadnih plinova	4.4	4.4	Tablica je ažurirana
Studije slučaja	5	5	
Primjer 1 - određivanje podpostrojenja povezanih s otpadnim plinovima	5.1	5.1	Opis utjecaja nove odredbe o spaljivanju na baklju
Primjer 2 - Dodjela u slučaju proizvoda s referentnom vrijednošću	5.2	5.2	Opis utjecaja nove odredbe o spaljivanju na baklju uzet u obzir.
Primjer 3 - Dodjela u slučaju proizvoda bez	5.3	5.3	

referentne vrijednosti			
------------------------	--	--	--