

WOMEN GOING GREENER

2023-1-EL01-KA210-ADU-000164781



Reducing the environmental footprint
of Female Entrepreneurship



Co-funded by
the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission can not be held responsible for any use which may be made of the information contained therein

MODUL 3

Magija Minimizacija ugljeničkog otiska

Ovaj dokument je razvila Energetska zadruga Elektropionir u okviru projekta "WomEn Going Greener – Smanjenje ekološkog otiska ženskog preduzetništva".

Ovaj dokument odražava samo stavove autora, a Evropska unija ne može biti odgovorna za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njemu.

Sadržaj

Uvod	6
Emisije gasova staklene bašte u industriji.....	8
Ugljen-dioksid	9
Industrijska dekarbonizacija.....	10
Rešenja za industrijsku dekarbonizaciju	10
Rešenja za energetska efikasnost	11
Energetska revizija	12
Kompenzacija ugljenika.....	12
Vrste ofset projekata.....	14
Prednosti manjeg ekološkog otiska.....	15
poboljšani imidž brenda i korporativna reputacija	15
Usklađenost sa propisima i smanjeni rizici	15
Ušteda troškova , odnosno finansijske koristi kroz efikasne prakse	16
Izgradnja dugoročne održivosti.....	16
Zaključak.....	16
Bibliografija	17

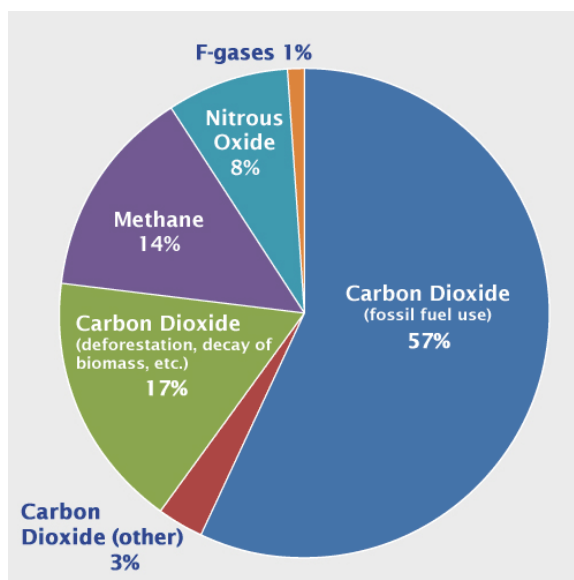


Uvod

Kombinovani efekti intenzivne industrijalizacije, razvoja transporta, rasta stanovništva i urbanizacije nesumnjivo doprinose globalnom zagrevanju kroz emisije gasova staklene bašte (GHG). Ova promena u koncentraciji gasova staklene bašte (pre svega ugljen-dioksida) dovela je do zagrevanja planete, koja je trenutno, u proseku, 1,28°C toplija nego u drugoj polovini devetnaestog veka (Copernicus Climate Data Store | Copernicus Climate Data Store, n.d.). Naizgled malo zagrevanje oslobodilo je kaskadu dodatnih promena u klimatskom sistemu Zemlje, dovodeći naše društvo i prirodni svet oko nas u opasnost. Rizici su već, a i nastaviće da budu, prepreke urednom razvoju društva i normalnom funkcionisanju prirodnih sistema. Toplotni talasi, poplave, suše, požari, degradirana zemljišta i oštećeni ekosistemi postaju sve češći i ozbiljniji, što ukazuje na to da kao civilizacija nismo na dobrom putu. Zato ne treba da nas iznenadi što više govorimo o klimatskoj krizi nego o klimatskim promenama.

Na globalnom nivou, ključni gasovi staklene bašte koje emituju ljudske aktivnosti su:

- Ugljen-dioksid - CO₂
- Metan – CH₄
- Azot oksid - N₂O
- Fluorisani gasovi (F - gasovi: sumpor heksafluorid - SF₆, perfluorougljikovodici - PFC, ugljovodonici - HFC, azot trifluorid - NF₃).



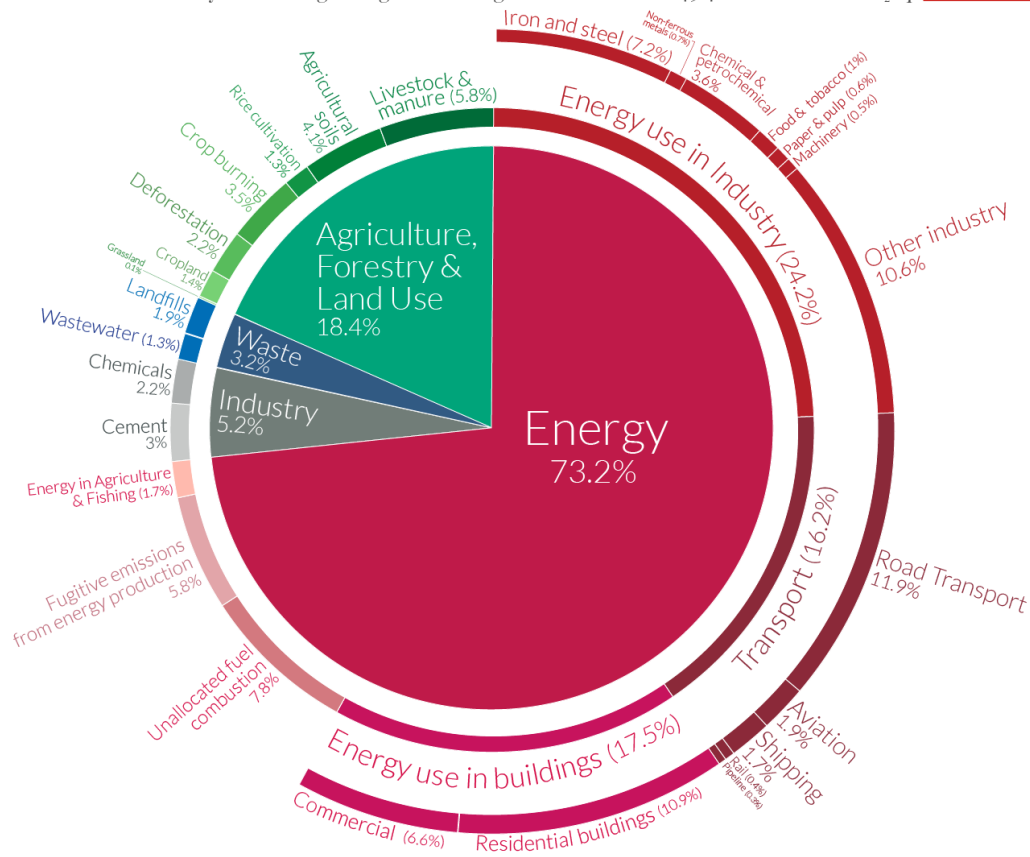
Slika 1 Globalne emisije gasova sa efektom staklene bašte gasom (TrueValueMetrics ...
Računovodstvo uticaja za 21. vek, 2024)

Pošto je ugljen-dioksid (CO₂) najviše emitovan gas staklene bašte, ukupne emisije se obično izražavaju kao ekvivalent ugljen-dioksida (CO₂ek). Globalne emisije gasova staklene bašte dostigle su u 2022. godini nivo od 53,8 Gt CO₂ek (Evropska komisija, 2023b). Da bi suzbili globalno zagrevanje, svetski lideri su se dogovorili o međunarodnom sporazumu o klimatskim promenama koji ograničava porast globalne prosečne temperature na maksimalno 2 ° C, sa ciljem od 1,5 ° C u poređenju sa predindustrijskim nivoima (Arora & Arora, 2023). Da bi se sprečile opasne klimatske promene, neophodno je smanjiti emisiju gasova sa efektom staklene bašte (GHG) iz svakog sektora globalne ekonomije.

Global greenhouse gas emissions by sector

Our World
in Data

This is shown for the year 2016 – global greenhouse gas emissions were 49.4 billion tonnes CO₂eq.



OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2020).

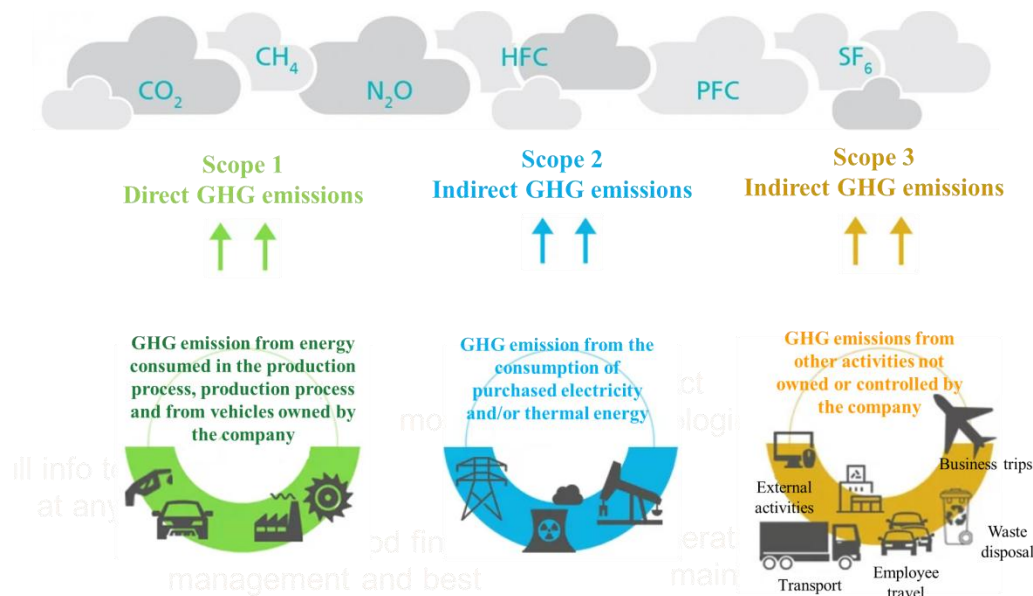
Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie (2020).

Slika 2 GLOBALNE EMISIJE STAKLENE BAŠTE PO SEKTORIMA

Slika 2 prikazuje globalne emisije gasova staklene bašte po sektorima (Ritchie, 2020) . Industrija je pokretač ekonomskog rasta i prosperiteta, stvarajući oko jedne četvrtine globalnog BDP-a. Ali taj rast ima svoju cenu – oko 30% globalnih emisija uzrokovano je proizvodnjom dobara koja nam je potrebna u svakodnevnom životu. Kao rezultat toga, ispunjavanje ciljeva zaštite životne sredine biće teško ukoliko se industrijski sektor ne dekarbonizuje.

Emisije gasova staklene bašte u industriji

Gasovi staklene bašte koji se emituju tokom industrijske proizvodnje su klasifikovani u dve kategorije: direktne emisije koje se proizvode u postrojenju i indirektno emisije koje se javljaju van lokacije, ali su povezane sa kompanijom. GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard je najrasprostranjeniji globalni GHG računovodstveni standard (GHG Protocol, 2015). To uključuje tri kategorije industrijskih emisija gasova staklene bašte: Scope 1 uključuje direktne emisije proizvedene od izvora kompanije ili onih koji su pod njenom direktnom kontrolom. Scope 2 obuhvata indirektno emisije od korišćenja kupljene toplote, pare i električne energije. Scope 3 emisije uključuju sve dodatne indirektno emisije iz lanca vrednosti kompanije.



Slika 2 INDUSTRIJSKE EMISIJE GASOVA STAKLENE BAŠTE PO OBIMU

Ugljen-dioksid

Ugljenični otisak (ili otisak gasova sa efektom staklene bašte) je mera ukupne količine emisija gasova staklene bašte (u tCO₂ek) koje se javljaju direktno ili indirektno tokom proizvodnje. Određivanje (merenje i izračunavanje) korporativnog ugljičnog otiska je početni i ključni korak u osmišljavanju efikasne strategije za smanjenje emisije gasova staklene bašte. Ova procena ne samo da identifikuje ključne oblasti u kojima su emisije najveće, već i pruža osnovnu liniju iz koje se može pratiti poboljšanje.

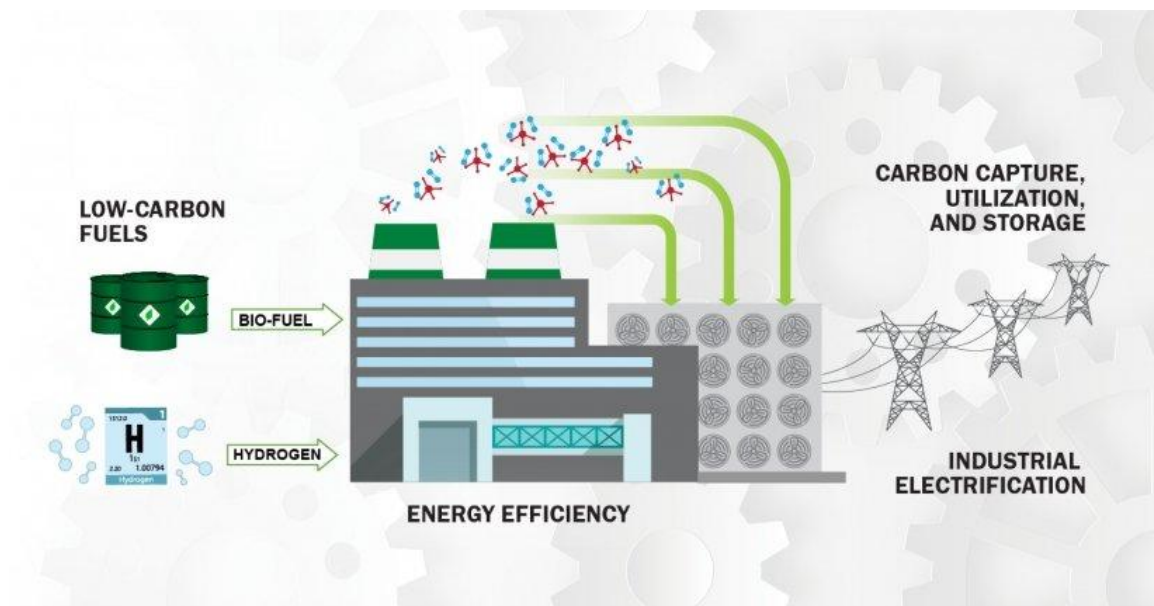
Mnoge poznate kompanije su sprovele poznate studije o svojim emisijama ugljenika kako bi stekle dublje razumevanje njihovog uticaja na životnu sredinu. Ove studije su otkrile da je uticaj korporativnih aktivnosti na životnu sredinu često značajniji nego što se ranije mislilo. Oni naglašavaju hitnost za kompanije da preduzmu akciju. Ispitivanjem ovih slučajeva i njihovih strategija za smanjene emisije, preduzeća mogu da identifikuju potencijalne oblasti za poboljšanje sopstvenih praksi održivosti. Za izračunavanje ugljičnog otiska kompanije treba izvršiti sledeće korake:

1. Identifikujte obim: Proces počinje definisanjem scope procene ugljen-dioksida (tj. Scope, 1, 2 ili 3).
2. Prikupite podatke: Treba prikupiti podatke o upotrebi energije, putnim evidencijama, operacijama lanca snabdevanja i potrošnji resursa. Računi za komunalne usluge, računi za gorivo i evidencija o kupovini treba da se koriste za sastavljanje tačnih i sveobuhvatnih podataka.
3. Računovodstvo ugljenika: Na osnovu ulaznih podataka se računaju emisije. Neophodno je znati vrednosti odgovarajućih faktora emisije. Faktor emisije je koeficijent koji omogućava pretvaranje podataka o aktivnostima u emisije gasova staklene bašte. Pored toga, nekoliko softverskih alata (tzv. Kalkulatori ugljen-dioksida) koji mogu pomoći u kvantifikaciji emisije ugljenika dostupni su za različite županije. Primeri su: Terrapass (<https://terrapass.com/carbon-footprint-calculator/>), ClimeCo (<https://shop.climeco.com/business/business-emissions-calculator/>), CarbonTrust SME Carbon Footprint Calculator (<https://www.carbontrust.com/our-work-and-impact/guides-reports-and-tools/sme-carbon-footprint-calculator>), Ecorand (<https://ecorand.com/carbon-footprint-calculator-for-companies/>), itd. Ovi alati prate utvrđene protokole, osiguravajući da su merenja tačna i uporediva sa industrijskim standardima.

Industrijska dekarbonizacija

Mnoga razvijena društva razumeju značaj i potrebu za smanjenjem ugljičnog otiska svojih industrijskih objekata. Da bi se smanjio ugljični otisak industrijskih postrojenja i ubrzao prelazak na klimatsku neutralnost u EU, Net-Zero Industry Act (NZIA) stvara regulatorni okvir za povećanje konkurentnosti industrije EU i tehnologija ključnih za dekarbonizaciju (Evropska komisija, n.d.). Mapa puta za industrijsku dekarbonizaciju američkog Ministarstva energije (DOE) identifikuje četiri ključna načina za smanjenje industrijskih emisija kroz inovacije u američkoj proizvodnji (DOE Industrial Decarbonization Roadmap, 2022):

1. Energetska efikasnost,
2. Elektrifikacija (električnom energijom proizvedenom iz dekarbonizovanih izvora),
3. Niskougljična goriva, sirovine i izvori energije, i
4. Hvatanje, korišćenje i skladištenje ugljenika (CCUS).



Slika 3 STRATEGIJE ZA industrijsku dekarbonizaciju (preuzeto iz (DOE Industrial Decarbonization Roadmap, 2022))

Rešenja za industrijsku dekarbonizaciju

Postoji mnogo dostupnih, u nastajanju i eksperimentalnih tehničkih rešenja za dekarbonizaciju različitih industrijskih grana. Kritički i sistematski pregled više od 250 opcija za dekarbonizaciju za različite industrije dostupan je u naučnoj literaturi:

- 86 komercijalno dostupnih, novih i eksperimentalnih inovacija za industriju gvožđa i čelika (Kim et al., 2022),
- 78 komercijalno dostupnih, novih i eksperimentalnih inovacija za industriju hrane i pića (Sovacool et al., 2021) ,
- 32 nove tehnologije za održiviju proizvodnju keramike (Furszyfer Del Rio et al., 2022a),
- 30 različitih inovacija za održiviju proizvodnju stakla (Furszyfer Del Rio et al., 2022b),
- 40 intervencija dekarbonizacije u postrojenjima za preradu nafte (Griffiths et al., 2022),
- 71 potencijalno transformativne tehnologije za dekarbonizaciju hemijske industrije (Chung et al., 2023) .

Rešenja za energetska efikasnost

Činjenica da je "svaki džul energije koji se ne troši najčistija energija od svih" označava važnost energetske efikasnosti. Postoje brojna rešenja za energetska efikasnost za različite industrije i praktično ih je nemoguće sve prebrojati. Ipak, rešenje za energetska efikasnost može se sistematizovati u sledećim grupama:

1. Optimizacija proizvodnog sistema za energetska efikasnost
 - Ugradnja odgovarajućih kvalitetnih postrojenja za proizvodnju/konverziju energije (električna energija, grejanje, hlađenje),
 - Oporavak otpadne toplote,
 - Prebacite se na efikasnije procese koji postižu iste rezultate,
2. Projektovanje efikasnih sistema distribucije energije i njihovo održavanje
 - Smanjenje gubitaka u distributivnim sistemima odgovarajućim dimenzionisanjem, smanjenjem udaljenosti, izolacijom cevi, izbegavanjem zavoja od 90 ° u cevima i kanalima, itd.
 - Upravljanje curenjem i nekontrolisanom upotrebom pare, tople i rashladne vode i komprimovanog vazduha,
3. Pravilan izbor energije i procesne opreme
 - Radite oko optimalnog opterećenja,

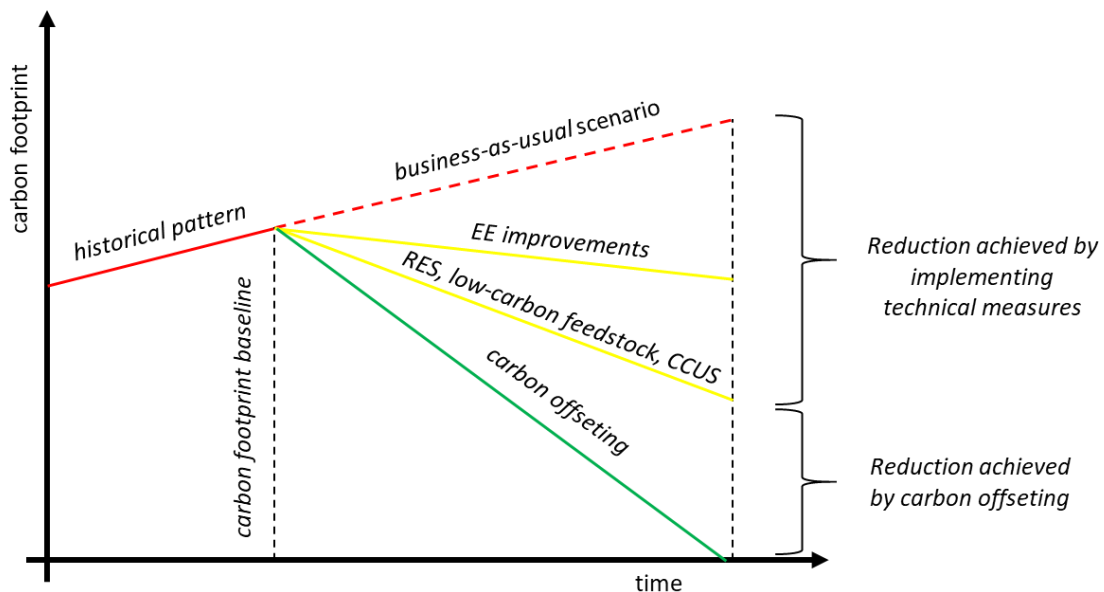
4. Instaliranje efikasne opreme (pumpe i ventilatori koji obezbeđuju dovoljan protok uz minimalnu potrošnju energije, kotlovi sa najboljom dostupnom tehnologijom, upotreba visoko efikasnih upravljivih elektromotora - kao što su pogoni sa promenljivom brzinom),
5. Upravljanje sistemom za efikasan rad
 - Izbegavanje praznog hoda opreme,
 - Ispravljanje/smanjenje varijabilnosti u procesu i proizvodnom toku,
6. Uvođenje sistema upravljanja energijom
7. Intervencije na strani potražnje:
 - Smanjena upotreba materijala: produženi rok trajanja proizvoda, veći intenzitet upotrebe proizvoda i veća efikasnost materijala,
 - Aditivna proizvodnja (3D štampa),
 - Zamena niskougličnih materijala sa visokougličnim materijalima u proizvodima (industrija građevinskih materijala),
 - Kružna ekonomija.

Energetska revizija

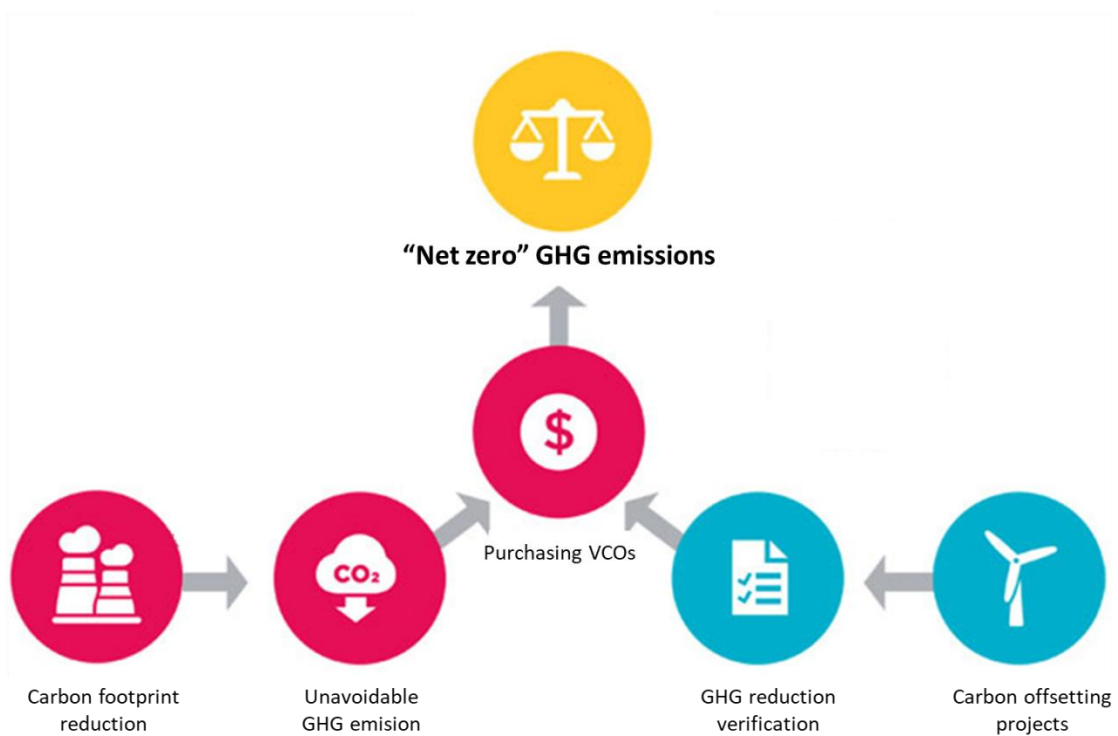
Da bi se identifikovali i odredili prioriteti energetske efikasnosti i mogućnosti smanjenja troškova energije u kompaniji, potrebno je izvršiti postupak energetske revizije u skladu sa standardom ISO 50002 (ISO 50002: 2014, 2017). Obuhvata pripremu za energetske pregled (definisane kriterijuma i obima revizije, izbor tima za energetske revizije, izradu plana revizije, pripremu kontrolne liste revizije, sprovođenje inicijalne obilazne posete, prikupljanje računa za energiju i raspoloživih podataka i informacija, sprovođenje preliminarne analize), analizu podataka, merenje energetske i procesne parametara, analizu korišćenja energije i proizvodnih obrazaca, identifikovanje i određivanje prioriteta mogućnosti energetske efikasnosti i smanjenja troškova energije i izveštavanje o energetske pregledu (Josijević et al., 2020). Procedura se koristi za procenu trenutnih energetske performansi preduzeća, za izračunavanje ukupne potrošnje energije i udela najvećih potrošača energije. To takođe uključuje izračunavanje i benchmarking odgovarajućih pokazatelja energetske performansi. Takođe treba utvrditi uticaj obima proizvodnje na potrošnju energije i pokazatelje energetske učinka (Gordić et al., 2010),

Kompenzacija (offset) ugljenika

Sprovođenje mera energetske efikasnosti i drugih akcija koje omogućavaju smanjenje ugljen-dioksida rezultira smanjenjem ugljičnog otiska u poređenju sa uobičajenom situacijom (slika 4). Pošto je teško postići neto nultu proizvodnju ako se primenjuju samo mere energetske efikasnosti, elektrifikacija sa dekarbonizovanom električnom energijom, niskougljičnim gorivima, sirovinama i izvorima energije i CCUS-om, neophodno je nadoknaditi ugljični otisak kompenzacijom ugljenika. Koncept kompenzacije ugljenika je ilustrovan na slici 5. Da bi neutralisale svoje preostale emisije gasova staklene bašte, kompanije ulažu u ekološke projekte koji smanjuju, uklanjaju ili sprečavaju ispuštanje gasova staklene bašte u atmosferu na drugim mestima. Kompanije kupuju dobrovoljne kompenzacije ugljenika (VCO), koje su merljive, kvantitativne i kontrolisane jedinice smanjenja emisije gasova staklene bašte (Buduća uloga dobrovoljnih tržišta ugljenika u završnom izveštaju pariške ere, n.d.). Dobrovoljni kompenzacija ugljenika je sertifikovana od strane vlada ili nezavisnih agencija za sertifikaciju i odražava smanjenje emisije CO₂ek od jedne tone.



Slika 4 Smanjenje ugljen-dioksida u poređenju sa uobičajenim scenarijem



Slika 5 Koncept kompenzacije ugljenika

Vrste ofset projekata

Dobrovoljna tržišta ugljenika razvijena su za kompanije ili pojedince kako bi smanjili svoj ekološki otisak, pokazali društvenu odgovornost i poboljšali imidž javnosti. Verra, ranije Verifikovani ugljeni standard (VCS), Američki registar ugljenika (ACR), Rezerva za klimatske akcije (CAR), Zlatni standard (GS) i Plan Vivo su glavne dobrovoljne organizacije koje odobravaju metodologije za kompenzaciju ugljenika, potvrđuju projekte smanjenja gasova staklene bašte i registruju kompenzacije ugljenika na globalnom nivou (Broekhoff et al., KSNUMKS). Većina ovih projekata je u zemljama u razvoju. Pored smanjenja emisije gasova staklene bašte, oni takođe poboljšavaju uslove života lokalnih zajednica. Projekti za kompenzaciju ugljenika odnose se na:

- Energetska efikasnost,
- Obnovljivi izvori energije (za umanjeње emisija fosilnih goriva iz konvencionalnih elektrana),
- Pošumljavanje, korišćenje zemljišta i poljoprivreda (ugljenik uskladišten u biljkama, kao i apsorpcija dodatnog ugljenika kako drveće raste),
- Odlaganje otpada, (Gordic et al., 2023).

Prednosti manjeg ekološkog otiska

Preduzeća postaju sve svesnija prednosti minimiziranja njihovog uticaja na životnu sredinu u savremenom svetu, gde su globalni problemi najvažniji. Ekološke prakse imaju značajne koristi za poslovanje, pored toga što su korak ka održivosti. Evo zašto preduzeća imaju koristi od manjeg uticaja na životnu sredinu:

1. POBOLJŠAN IMIDŽ BRENDA I KORPORATIVNA reputacija
2. Usklađenost sa propisima i smanjeni rizici
3. UŠTEDA TROŠKOVA , odnosno finansijske koristi kroz efikasne prakse
4. IZGRADNJA DUGOROČNE ODRŽIVOSTI

POBOLJŠAN IMIDŽ BRENDA I KORPORATIVNA reputacija

Posvećenost smanjenju uticaja na životnu sredinu povećava imidž i reputaciju brenda kompanije. Potrošači, zaposleni i investitori sve više vrednuju kompanije koje daju prioritet održivosti životne sredine. Aktivnim smanjenjem emisije ugljenika, kompanije mogu poboljšati svoj brend i javni imidž, privlačeći ekološki osvećene, lojalne postojeće i nove kupce i radnike. Osim toga, investitori imaju veću verovatnoću da finansiraju kompanije koje pokazuju posvećenost održivosti, što otvara šanse za saradnju i rast.

Usklađenost sa propisima i smanjeni rizici

Smanjenje ekološkog otiska takođe može pomoći kompanijama da ostanu ispred u pogledu regulatornih zahteva. Propisi o zaštiti životne sredine postaju stroži i kompanije koje aktivno smanjuju svoj uticaj mogu da izbegnu potencijalne novčane kazne i pravna pitanja.

Vlade i regulatorna tela širom sveta sproveli su propise za smanjenje emisije ugljenika. Ovi propisi se razlikuju po obimu i ciljaju na različite industrije. Na primer, prvo svetsko tržište ugljenika, EU ETS uspostavljen 2005. godine, je sistem ograničenja i trgovine koji postavlja godišnju gornju granicu količine gasova staklene bašte koju kompanije u pokrivenim sektorima mogu emitovati (Evropska komisija, 2023c). CBAM, dizajniran da spreči curenje ugljenika na tržište EU, dopunska je mera EU ETS-u. Deluje tako što nameće naknadu na ugrađeni ugljenik određenog uvoza, što je jednako naknadi nametnutoj domaćoj robi prema ETS-u (Evropska komisija, 2023a). Ostajući u toku i pridržavajući se ovih propisa,

kompanije mogu da izbegnu pravne posledice i pozicioniraju se kao odgovorni korporativni subjekti.

Kako se borba protiv klimatskih promena intenzivira, buduće zakonodavstvo će verovatno sprovesti sve više ciljeve u borbi protiv emisije ugljenika. Predviđanje potencijalnih propisa i usvajanje proaktivnih akcija za smanjenje emisija može pomoći kompanijama da ostanu ispred krive. Osim toga, kompanije koje se bave upravljanjem životnom sredinom često su u boljoj poziciji da utiču na buduće zakonodavstvo i zalažu se za politike koje su u skladu sa njihovim ciljevima održivosti.

UŠTEDA TROŠKOVA, odnosno finansijske koristi kroz efikasne prakse

Sprovođenje mera energetske efikasnosti i korišćenje obnovljivih izvora energije može dovesti do značajnog smanjenja troškova. Kompanije mogu smanjiti dugoročne operativne troškove smanjenjem potrošnje energije i korišćenjem održivih energetskih opcija. Osim toga, sistemi obnovljivih izvora energije obično imaju smanjene troškove održavanja i mogu da obezbede konzistentno dugoročno snabdevanje energijom, smanjujući izloženost tržišnim fluktuacijama u cenama fosilnih goriva. Kompanije tada mogu reinvestirati svoju ušteđevinu nazad u posao, stimulišući dalji rast i inovacije.

IZGRADNJA DUGOROČNE ODRŽIVOSTI

Rad na smanjenom (ili čak nultom) ekološkom otisku doprinosi budućoj održivosti kompanije. Takvi pristupi štite dugovečnost poslovanja čineći ga prilagodljivijim svetu koji se menja i pomaže u uštedi resursa za buduće generacije.

Zaključak

Održivije prakse pomažu u stvaranju zdravijeg sveta, a istovremeno pokreću poslovni uspeh, čineći ih korisnim i za životnu sredinu i za samu kompaniju. Kompanije koje prepoznaju potrebu za rešavanjem klimatskih promena i preduzmu odlučne mere ne samo da doprinose boljoj budućnosti, već se i uspostavljaju kao odgovorni lideri u industriji.

Smanjenje ugljičnog otiska kompanije je složen pristup koji prevazilazi usklađenost sa propisima kako bi se obezbedila konkurentna prednost na tržištu. Kompanije mogu postići značajne ekološke i ekonomske koristi preciznim praćenjem emisija, ulaganjem u

energetski efikasnu tehnologiju, optimizacijom lanaca snabdevanja i podržavanjem programa kompenzacije ugljenika. Takvi napori promovišu kulturu održivosti u celoj organizaciji, povećavajući poverenje zainteresovanih strana i obezbeđujući konkurentsku prednost. Konačno, ove prakse su od ključnog značaja za borbu protiv klimatskih promena i garantovanje dugoročne održivosti i uspeha kompanije u globalnom pejzažu koji se brzo menja.

Put do “carbon neutrality” može biti izazovan, ali koristi su ogromne.

Bibliografija

- Arora, P., & Arora, N. K. (2023). COP27: samit više promašaja nego pogodaka. *Održivost životne sredine*, 6, 99–105. <https://doi.org/10.1007/s42398-023-00261-0>
- Broekhoff, D., Gillenvater, M., Colbert-Sangree, T., & Cage, P. (2019). *Obezbeđivanje klimatske koristi: Vodič za korišćenje kompenzacija ugljenika AUTORI*. https://www.offsetguide.org/wp-content/uploads/2020/03/Carbon-Offset-Guide_3122020.pdf
- Chung, C., Kim, J., Sovacool, B. K., Griffiths, S., Bazilian, M., & Lang, M. (2023). Dekarbonizacija hemijske industrije: Sistematski pregled sociotehničkih sistema, tehnoloških inovacija i političkih opcija. *Energetska istraživanja i društvene nauke*, 96, 102955. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.102955>
- Copernicus Climate Data Store | Copernicus Climate Data Store. (n.d.). [Cds.climate.copernicus.eu](https://cds.climate.copernicus.eu). <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#>
- DOE Mapa puta za industrijsku dekarbonizaciju. (2022). Energy.gov. <https://www.energy.gov/industrial-technologies/doe-industrial-decarbonization-roadmap>
- Evropska komisija. (n.d.). *Zakon o neto nultoj industriji*. Single-Market-Economy.ec.europa.eu. https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/net-zero-industry-act_en
- Evropska komisija. (2023a). *Mehanizam za prilagođavanje granica ugljenika*. Evropska komisija. https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en
- Evropska komisija. (2023b). *EDGAR - Baza podataka o emisijama za globalna atmosferska istraživanja*. Edgar.jrc.ec.europa.eu. https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023
- Evropska komisija. (2023c). *Sistem trgovanja emisijama EU (EU ETS)*. Evropska komisija. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en

- Furszyfer Del Rio, D. D., Sovacool, B. K., Foley, AM, Griffiths, S., Bazilian, M., Kim, J., & Rooney, D. (2022a). Dekarbonizacija keramičke industrije: Sistematski i kritički pregled opcija politike, razvoja i sociotehničkih sistema. *Obnovljivi i održivi energetski pregledi*, 157, 112081. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112081>
- Furszyfer Del Rio, D. D., Sovacool, B. K., Foley, AM, Griffiths, S., Bazilian, M., Kim, J., & Rooney, D. (2022b). Dekarbonizacija industrije stakla: Kritički i sistematski pregled razvoja, sociotehničkih sistema i opcija politike. *Obnovljivi i održivi energetski pregledi*, 155, 111885. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111885>
- Buduća uloga dobrovoljnih tržišta ugljenika u pariskoj eri - Završni izveštaj*. (n.d.). https://www.carbon-mechanisms.de/fileadmin/media/dokumente/Publikationen/Bericht/2020_11_19_cc_44_2020_carbon_markets_paris_era.pdf
- Protokol o staklenim plinovima. (2015). *Korporativni standard | Protokol o gasovima staklene bašte*. Ghgprotocol.org. <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>
- Gordić, D., Babić, M., Jovičić, N., Šušteršič, V., Končalović, D., & Jelić, D. (2010). Razvoj sistema upravljanja energijom – Studija slučaja srpskog proizvođača automobila. *Konverzija i upravljanje energijom*, 51(12), 2783–2790. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2010.06.014>
- Gordić, D., Nikolić, J., Vukasinović, V., Josijević, M., & Aleksić, A. D. (2023). Kompenzacija emisije ugljenika iz potrošnje električne energije u domaćinstvima u Evropi. *Obnovljivi i održivi energetski pregledi*, 175, 113154. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113154>
- Griffiths, S., Sovacool, BK, Kim, J., Bazilian, M., & Uratani, JM (2022). Dekarbonizacija industrije prerade nafte: Sistematski pregled sociotehničkih sistema, tehnoloških inovacija i opcija politike. *Energetska istraživanja i društvene nauke*, 89, 102542. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102542>
- ISO 50002: 2014. (2017, 23. novembar). ISO. <https://www.iso.org/standard/60088.html>
- Josijevic, M., Šušterić, V., & Gordić, D. (2020). Rangiranje mogućnosti energetskih performansi dobijenih energetskim pregledom u mlekaru. *Thermal Science*, 24(5 Part A), 2865–2878. <https://doi.org/10.2298/tsci191125100j>
- Kim, J., Sovacool, BK, Bazilian, M., Griffiths, S., Lee, J., lang, M., & Lee, J. (2022). Dekarbonizacija industrije gvožđa i čelika: Sistematski pregled sociotehničkih sistema, tehnoloških inovacija i političkih opcija. *Energetska istraživanja i društvene nauke*, 89, 102565. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102565>

Ritchie, H. (2020, 18. septembar). *Sektor po sektoru: odakle dolaze globalne emisije gasova sa efektom staklene bašte?* Naš svet u podacima.

<https://ourworldindata.org/ghg-emissions-by-sector>

Sovacool, B. K., Bazilian, M., Griffiths, S., Kim, J., Foley, A., & Rooney, D. (2021).

Dekarbonizacija industrije hrane i pića: Kritički i sistematski pregled razvoja, sociotehničkih sistema i opcija politike. *Obnovljivi i održivi energetske pregledi*, 143(143), 110856. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110856>

TrueValueMetrics ... *Računovodstvo uticaja za 21. vek.* (2024). [Truevaluemetrics.org](https://www.truevaluemetrics.org).

<https://www.truevaluemetrics.org/DBadmin/DBtxt003.php?vv1=txt00005823>