



GOSPODARSKA ZBORNICA
DOLENJSKE IN BELE KRAJINE



CARE
4CLIMATE



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO



Institut "Jožef Stefan" Ljubljana, Slovenija
Center za energetske učinkovitost

LIFE IP CARE4CLIMATE (LIFE17 IPC/SI/000007) je integralni projekt,
sofinanciran s sredstvi evropskega programa LIFE, sredstev Sklada
za podnebne spremembe in sredstvi partnerjev projekta.

Izračun ogljčnega odtisa v podjetjih – izkušnje in izzivi

Predavatelj: mag. Tomaž Fatur

Novo mesto, 18.6.2024

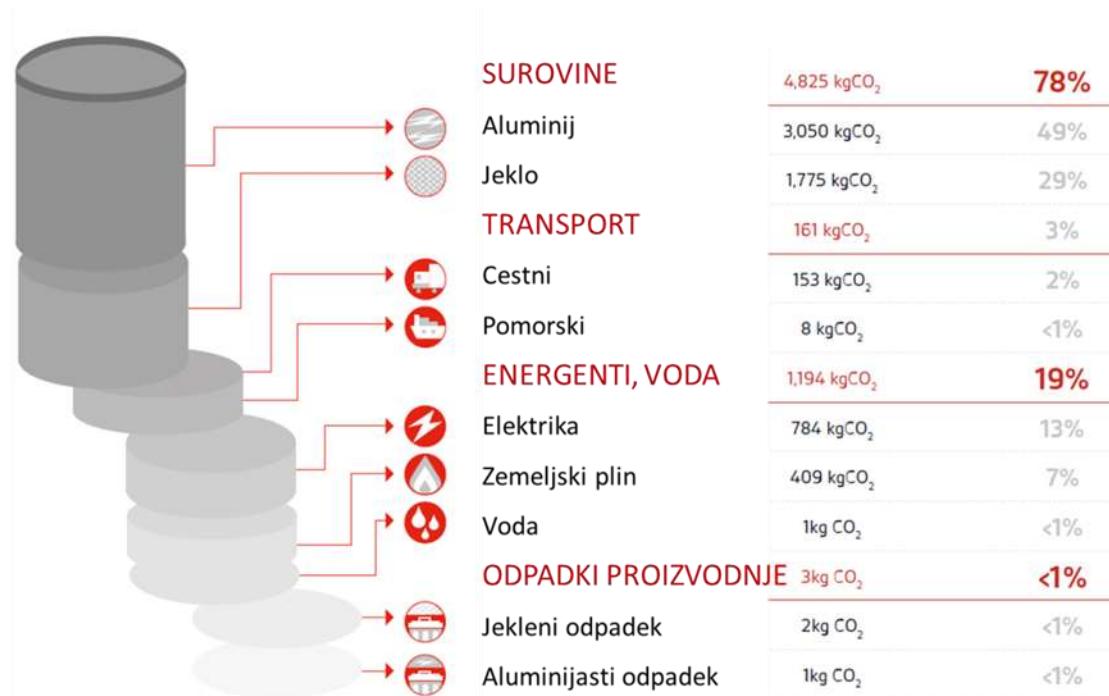
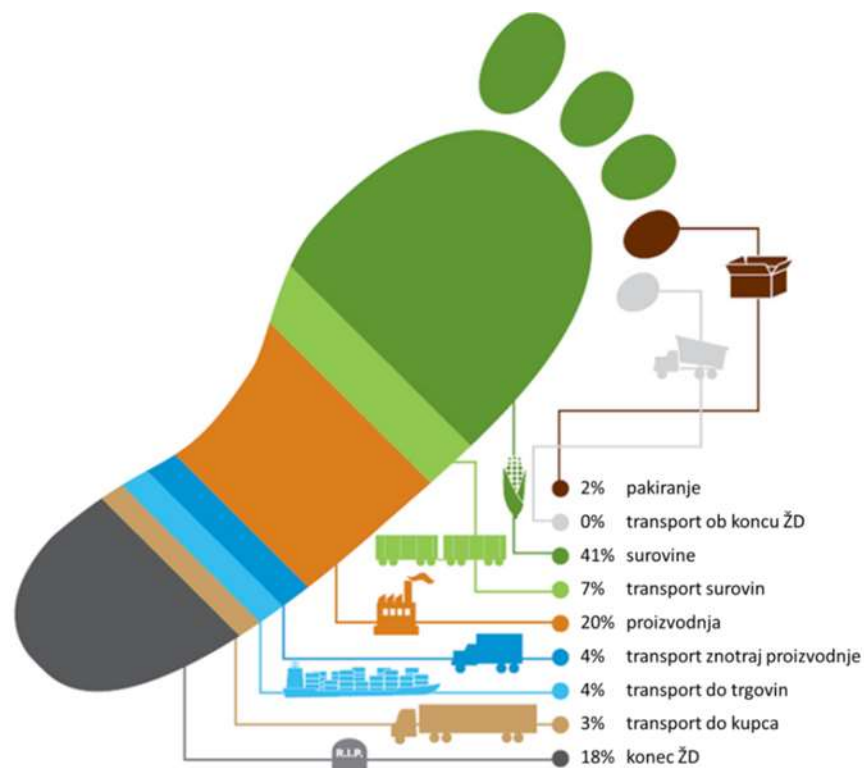


KAZALO

1. Izračun ogljičnega odtisa organizacije po GHG protokolu
2. Izračun OO po posameznih obsegih
3. Priprava podatkov za izračun OO
4. Praktični primeri in izkušnje
5. Razprava z udeleženiimi podjetji

OGLJIČNI ODTIS

Izračun ogljičnega odtisa (carbon footprint) se uporablja za prikaz izpustov toplogrednih plinov (TGP) v tonah CO₂ekvivalenta, ki jih s svojim delovanjem povzročajo podjetja in v zadnjih letih postaja eno osnovnih meril za oceno in spremljanje vpliva delovanja podjetja na okolje.

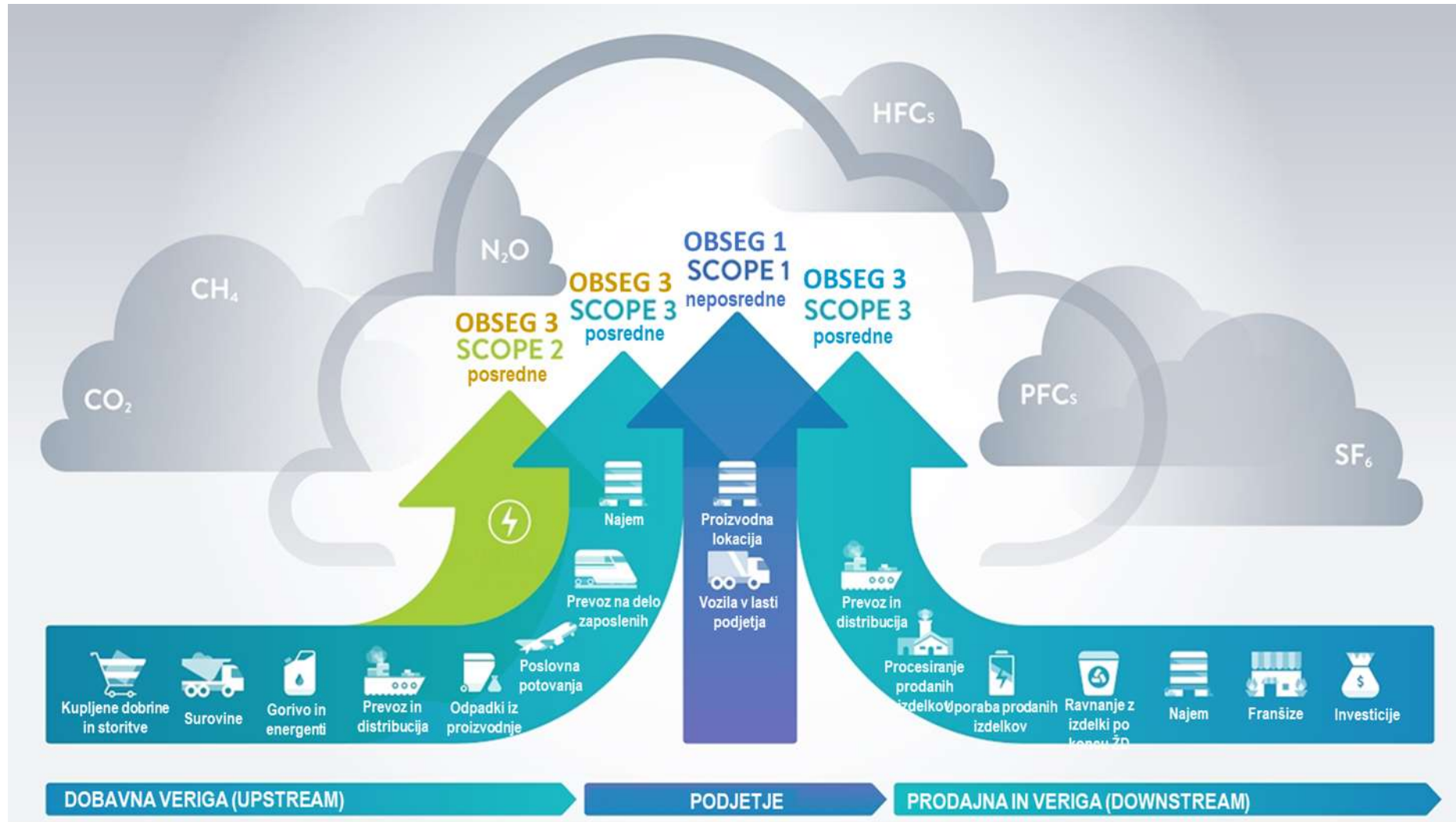


OGLJIČNI ODTIS – IZRAČUN EMISIJ TGP

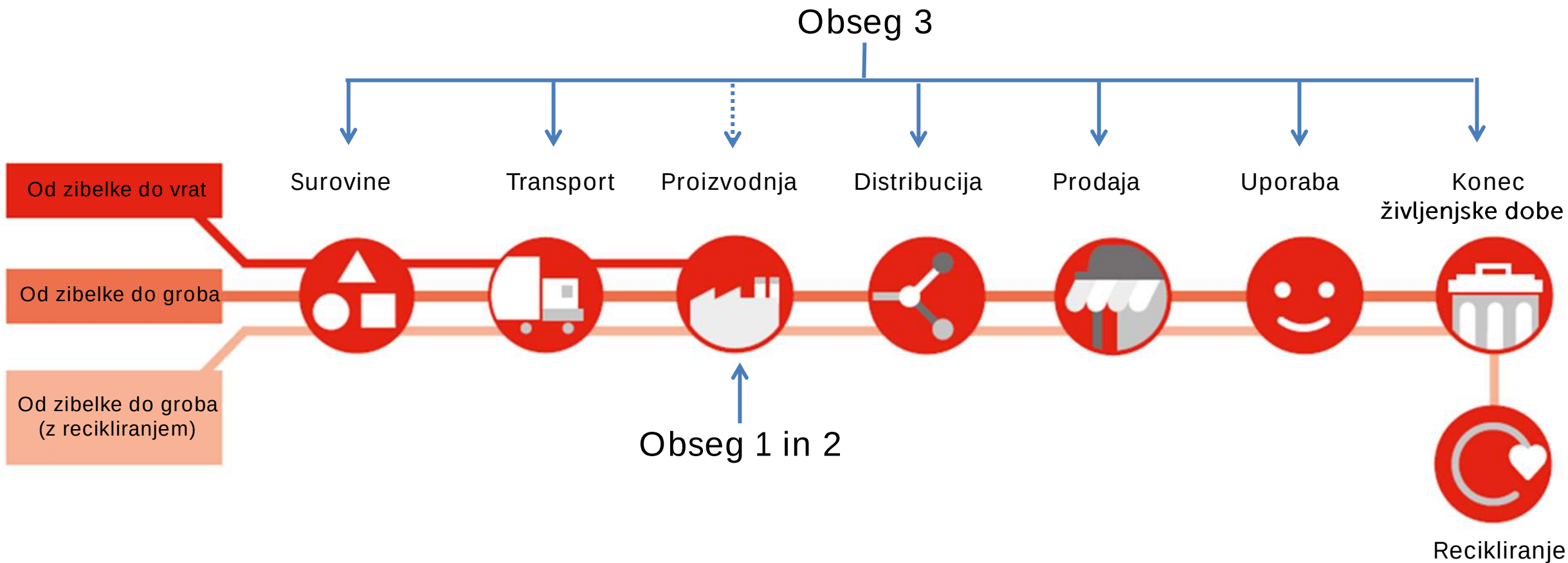
- ISO 14064-1:2018: Toplogredni plini: del 1: Specifikacija z navodili na ravni organizacije za količinsko opredelitev in poročanje o emisijah in odstranitvah toplogrednih plinov
- ISO 14064-2:2018 : Specifikacija z navodili na ravni projekta
- ISO 14064-3:2019: Toplogredni plini – 3. del: Specifikacija z navodilom za preverjanje in vrednotenje trditev o emisijah toplogrednih plinov
- GHG Protokol – Protokol o toplogrednih plinih – shema organizacije World Resources Institute (WRI)/World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) – večina podjetij poroča po GHG protokolu



GHG PROTOKOL



OGLJIČNI ODTIS IN KONCEPT “OD ZIBELKE DO VRAT / GROBA”



SPLOŠNA PRAVILA ZA IZRAČUN EMISIJ

1. $emisije = aktivnost \times neto\ kalorična\ vrednost\ (NCV) \times emisijski\ faktor$
(goriva...)

2. $emisije = aktivnost \times emisijski\ faktor$
(električna energija, toplota, hlad...)

3. $emisije = aktivnost \times faktor\ GWP\ (Global\ Warming\ Potential)$
(različne snovi, ki imajo toplogredni učinek – metan, hladiva...)

4. $emisije = količina\ C\ v\ surovinah \times 3,664\ kg\ CO_2/kgC$
(surovine z vsebnostjo ogljika – $CaCO_3$, apno...)

IZRAČUN OBSEG 1

Obseg 1	Izračun
Goriva za prevoz	količina energije, NKV, emisijski faktor
Zgorevanje v stacionarnih napravah	količina energije, NKV, emisijski faktor
Ubežne emisije (npr. iz hladilnih naprav)	količina ubežnih emisij, emisijski faktor GWP
Procesne emisije	količina C v surovinah, pretvorbeni faktor kg CO ₂ /kg C

$$emisije = aktivnost \times (neto\ kalorična\ vrednost\ (NCV)) \times emisijski\ faktor(faktor\ GWP)$$

IZRAČUN EMISIJ ZARADI PORABE GORIV ZA VOZILA

Goriva za prevoz					
Podatek					
litrov goriva/leto (za bencin, dizel in utekočinjeni naftni plin-UNP)					
kg stisnjeni zemeljski plin-SZP/leto					
Vnos podatkov v excel datoteko					
litrov goriva/leto (za bencin, dizel in UNP)					
kg SZP/leto					
Vir podatka in način upoštevanja podatka					
Podatek o količini litrov goriva za vsa vozila je zagotovljen iz baze podatkov sektorja za poslovno administracijo. Podatek o rabi goriva za vsak avtomobil voznega parka je pridobljen na podlagi računov za gorivo. Vsak avtomobil voznega parka ima za polnjenje goriva bančno kartico, opremljeno z registrsko številko avtomobila. Pridobljeni podatki morajo predstavljati skupno količino za celotno družbo za celo koledarsko leto.					
OPOZORILO: Poraba električne energije za električna vozila se upoštevajo pri porabi električne energije v obsegu 2.					
Pretvorbeni faktorji					
	Vrsta energenta	Vrednost	Enota	Vir	
	UNP	0,516	kg/l	Butanplin	
Faktor za preračun v MJ (NCV)					
	Vrsta energenta	Vrednost	Enota	Vir	
	Bencin	33,11	MJ/l	ARSO	
	Dizel	36,00	MJ/l	ARSO	
	UNP	25,40	MJ/l	ARSO	
	Stisnjeni zemeljski plin	49,53	MJ/kg	CNG	
Emisijski faktorji					
Gorivo	CO ₂ [kg/GJ]	CH ₄ [kg/GJ]	N ₂ O [kg/GJ]	CO _{2,ekv,AR5} [kgCO _{2,ekv} /GJ]	Vir
Bencin	69,30	0,0077	0,0007	69,71	ARSO
Dizel	74,10	0,0001	0,0026	74,81	ARSO
UNP	63,10	0,0086	0,0011	63,64	ARSO
Stisnjeni zemeljski plin	55,29	0,0248	0,0005	56,12	ARSO

Osveževanje emisijskih faktorjev	
Gorivo	Pogostost osveževanja
Bencin	CH ₄ in N ₂ O emisijski faktor se spreminjata zaradi sprememb v strukturi vozil po EURO razredih. Spremembe niso velike - nekaj odstotkov na leto, zato predlagamo osvežitev EF vsake 3. leta. Uporabljeni so emisijski faktorji za leto 2020. Emisijski faktor za CO ₂ se ne spreminja.
Dizel	CH ₄ in N ₂ O emisijski faktor se spreminjata zaradi sprememb v strukturi vozil po EURO razredih. Spremembe niso velike - nekaj odstotkov na leto, zato predlagamo osvežitev EF vsake 3. leta. Uporabljeni so emisijski faktorji za leto 2020. Emisijski faktor za CO ₂ se ne spreminja.
UNP	CH ₄ in N ₂ O emisijski faktor se spreminjata zaradi sprememb v strukturi vozil po EURO razredih. Spremembe niso velike - nekaj odstotkov na leto, zato predlagamo osvežitev EF vsake 3. leta. Uporabljeni so emisijski faktorji za leto 2020. Emisijski faktor za CO ₂ se ne spreminja.
Stisnjeni zemeljski plin	CH ₄ in N ₂ O emisijski faktor se spreminjata zaradi sprememb v strukturi vozil po EURO razredih. Spremembe niso velike - nekaj odstotkov na leto, zato predlagamo osvežitev EF vsake 3. leta. Uporabljeni so emisijski faktorji za leto 2020. Emisijski faktor za CO ₂ se ne spreminja.
Izračun emisij	
$emisije = aktivnost \times faktor \text{ za preračun v MJ (NCV)} \times emisijski faktor$	

IZRAČUN OBSEG 2

Obseg 2	Izračun
Električna energija	količina električne energije, emisijski faktor za EE
Daljinsko ogrevanje/hlajenje	količina toplote/hladu, emisijski faktor za toploto/hlad
Tržna metoda	Na trgih, kjer je vzpostavljen zanesljiv sistem potrjevanja izvora elektrike/toplote/hladu
Lokacijska metoda	Vezano na emisije pri proizvodnji elektrike/toplote/hladu na nacionalni ravni (da se preverja, če podjetje izpolnjuje zaveze za znižanje porabe elektrike brez kupovanja "odpustkov")

emisije = aktivnost × (neto kalorična vrednost (NCV)) × emisijski faktor(faktor GWP)

IZRAČUN EMISIJ ZARADI PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Električna energija – nakup od zunanjih družb				
Podatek				
kWh/leto				
Vnos podatkov v excel datoteko				
kWh/leto				
Vir podatka in način upoštevanja podatka				
Količina (=aktivnost) električne energije, ki se kupi od zunanjih družb, se povzame iz računov dobaviteljev. Pridobljeni podatki morajo predstavljati skupno količino za celotno družbo za celo koledarsko leto. <i>OPOZORILO: V količino električne energije se upošteva tudi poraba električne energije za električna vozila. V kolikor so na voljo podatki o porabi energije za polnjenje, se upošteva omenjeni podatek, v kolikor pa podatkov o polnjenju ni na voljo, se upošteva letno število prevoženih kilometrov pomnoženo s faktorjem 0,2 kWh/km, emisijski faktor pa izbere tak, ki najbolje odraža dejansko emisijo porabljene električne energije.</i>				
Emisijski faktorji				
	CO ₂ [g/kWh]	CO _{2,ekv,AR5} [g/kWh]	Vir	
EE	podatek dobavitelja	enak kot CO ₂	dobavitelj	
Emisijski faktor mora družba pridobiti od dobavitelja električne energije. V kolikor je električna energije pridobljena od različnih dobaviteljev, je potrebno emisijski faktor izračunati uteženo z upoštevanjem emisijskega faktorja in količine električne energije za vsakega dobavitelja.				
Osveževanje emisijskih faktorjev				
Faktor se mora določiti/izračunati za vsako leto posebej.				
Izračun emisij				
$emisije = aktivnost \times emisijski\ faktor$				

IZRAČUN OBSEG 3 (1/2)

Kateg.	Obseg 3	Izračun
1	Nakup surovin	količina (strošek) surovin, ogljični odtis posamezne surovine – vrednostna in količinska metoda
2	Nakup/postavitev osnovnih sredstev	Količina (strošek) , ogljični odtis posamezne naprave – vrednostna in količinska metoda
3	Aktivnosti, povezane z energenti	količina energenta, ogljični odtis energenta od ravni pridobivanja primarne energije – energenti iz obsega 1 in 2
4	Transport pri dobavi surovin	podatki o tonskih kilometrih (tkm), emisijski faktor na tkm
5	Odpadki	- prevoz odpadkov: podatki o tonskih kilometrih (tkm), emisijski faktor na tkm - odlaganje odpadkov: količina posamezne vrste odpadka, ogljični odtis za posamezno vrsto odpadka
6	Poslovna potovanja	podatki o prevoženih potniških kilometrih (pkm) za vsako vrsto prevoza, nočitve, ogljični odtis za vsako postavko
7	Prevozi na delo	podatki o prevoženih potniških kilometrih (pkm) za vsako vrsto prevoza, razdalje od doma do službe, ogljični odtis za vsako postavko

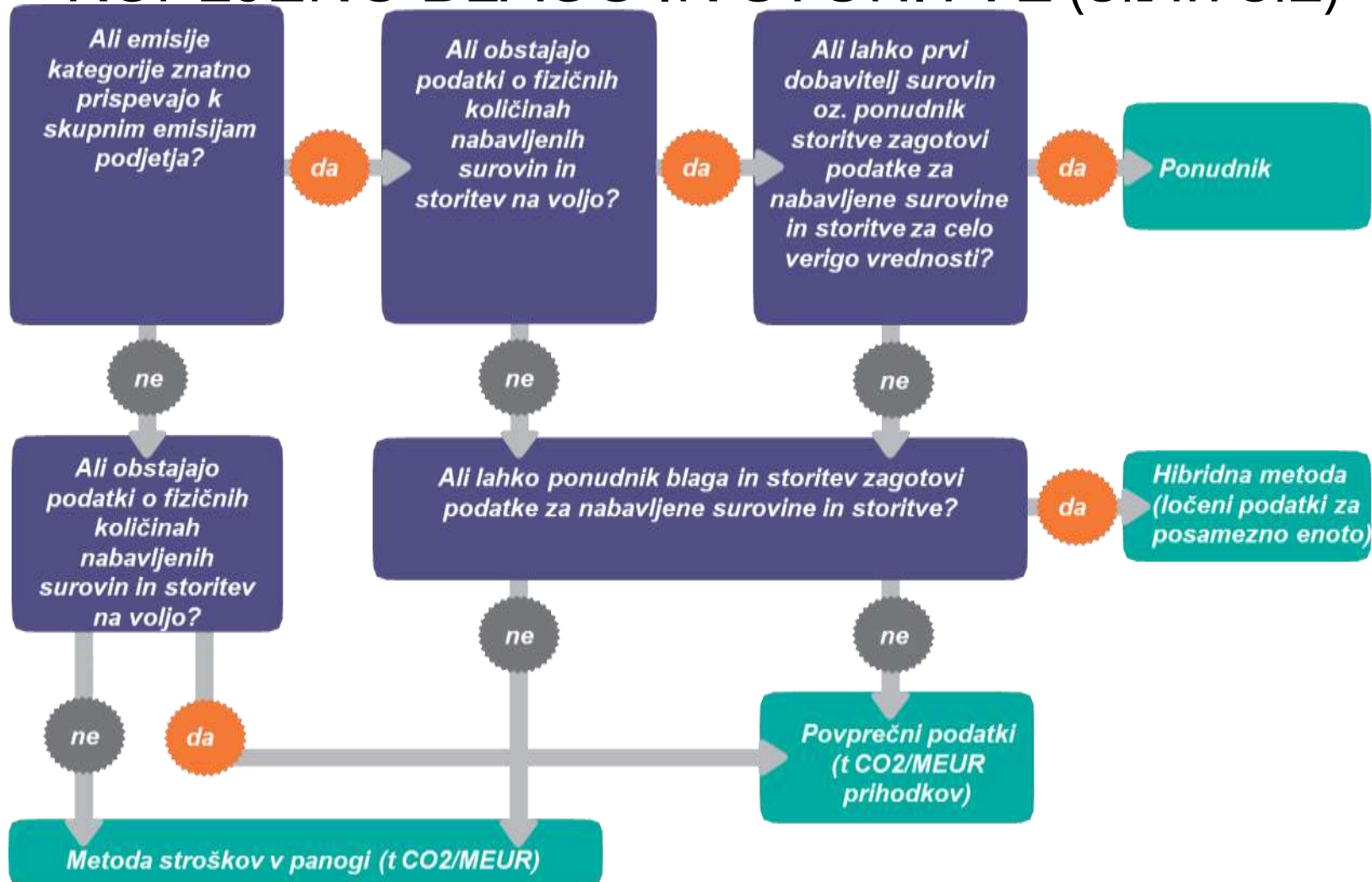
emisije = aktivnost × emisijski faktor

IZRAČUN OBSEG 3 (1/2)

Kateg.	Obseg 3	Izračun
8	Najem sredstev v dobavni verigi	ogljčni odtis uporabe sredstev
9	Transport pri odpremi proizvodov	podatki o tonskih kilometrih (tkm), emisijski faktor na tkm
10	Nadaljnja predelava proizvodov/storitve	ogljčni odtis nadaljnje predelave
11	Uporaba proizvodov/storitve v življenjski dobi	(v kolikor proizvod/storitev proizvaja emisije) število/enota proizvodov/storitve, dolžina življenjske dobe, ogljčni odtis proizvoda/storitve v življenjski dobi
12	Ravnanje s proizvodi po koncu življenjske dobe	količina posamezne vrste odpadka, ogljčni odtis za posamezno vrsto odpadka
13	Najem sredstev v prodajno/distribucijski verigi	ogljčni odtis uporabe sredstev
14	Franšize	ogljčni odtis posamezne franšize
15	Investicije	ogljčni odtis posamezne investicije

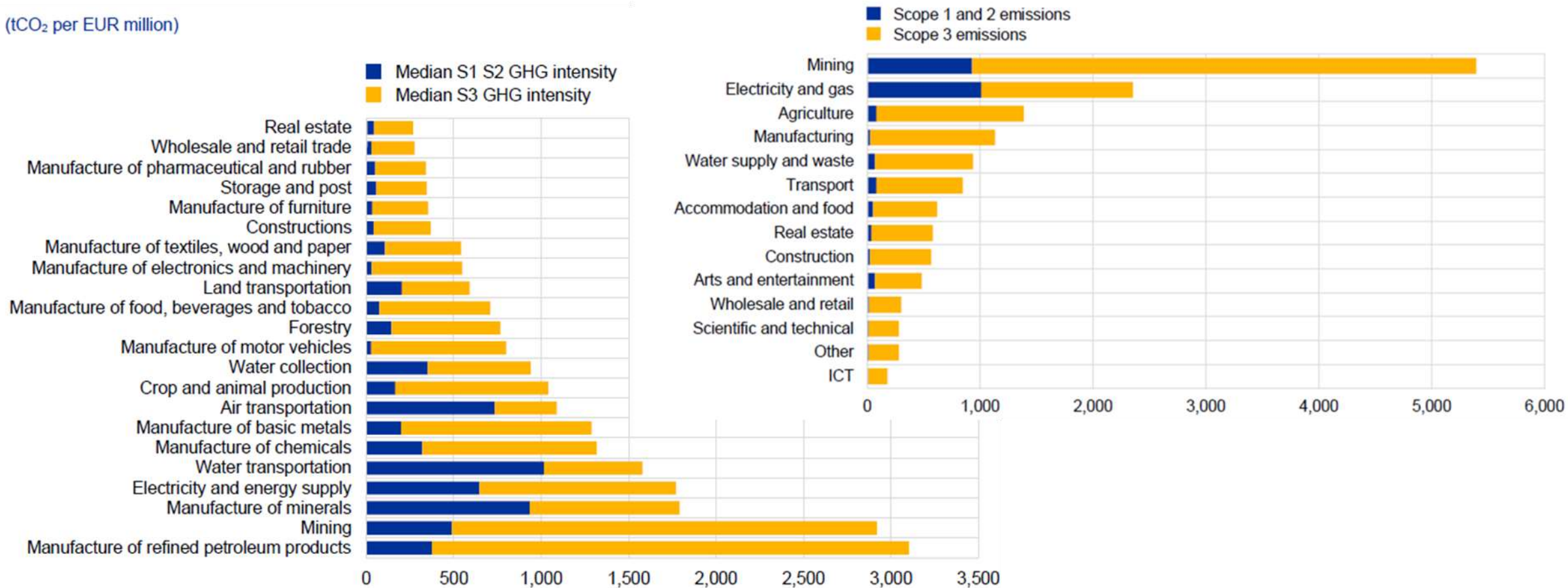
$$\text{emisije} = \text{aktivnost} \times \text{emisijski faktor}$$

ODLOČITVENO DREVO ZA IZBIRO IZRAČUNA ZA EMISIJE ZA KUPLJENO BLAGO IN STORITVE (3.1 in 3.2)



“SKRITE” EMISIJE – OBSEG 3

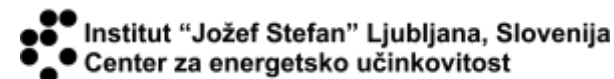
(tCO₂ per EUR million)



Vir: ECB, 2021/2022



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO



RAZKRITJE PORABE ENERGIJE, MEŠANICI VIROV (AR34) IN INTENZIVNOST EMISIJ TGP (AR54)

Poraba energije in mešanica virov energije	Primerjalno	Leto N
(1) Poraba goriva iz premoga in izdelkov iz premoga (v MWh)		
(2) Poraba goriva iz surove nafte in naftnih proizvodov (v MWh)		
(3) Poraba goriva iz zemeljskega plina (v MWh)		
(4) Poraba goriva iz drugih fosilnih virov (v MWh)		
(5) Poraba kupljene ali pridobljene električne energije, toplote, pare in hlajenja iz fosilno virov (v MWh)		
(6) Skupna poraba energije iz fosilnih virov (v MWh) (izračunana kot vsota vrstic 1 do 5)		
Delež fosilnih virov v skupni porabi energije (v %)		
(7) Poraba iz jedrskih virov (v MWh)		
Delež porabe iz jedrskih virov v skupni porabi energije (v %)		
(8) Poraba goriva za obnovljive vire, vključno z biomaso (vključno z industrijskimi in komunalnimi odpadki biološkega izvora, bioplinom, vodikom iz obnovljivih virov itd.) (v MWh)		
(9) Poraba kupljene ali pridobljene električne energije, toplote, pare in hlajenja iz obnovljivih virov (v MWh)		
(10) Poraba samoproducirane energije iz negorivnih obnovljivih virov (v MWh)		
(11) Skupna poraba energije iz obnovljivih virov (v MWh) (izračunana kot vsota vrstic 8 do 10)		
Delež obnovljivih virov v skupni porabi energije (v %)		
Skupna poraba energije (v MWh) (izračunana kot vsota vrstic 6 in 11)		

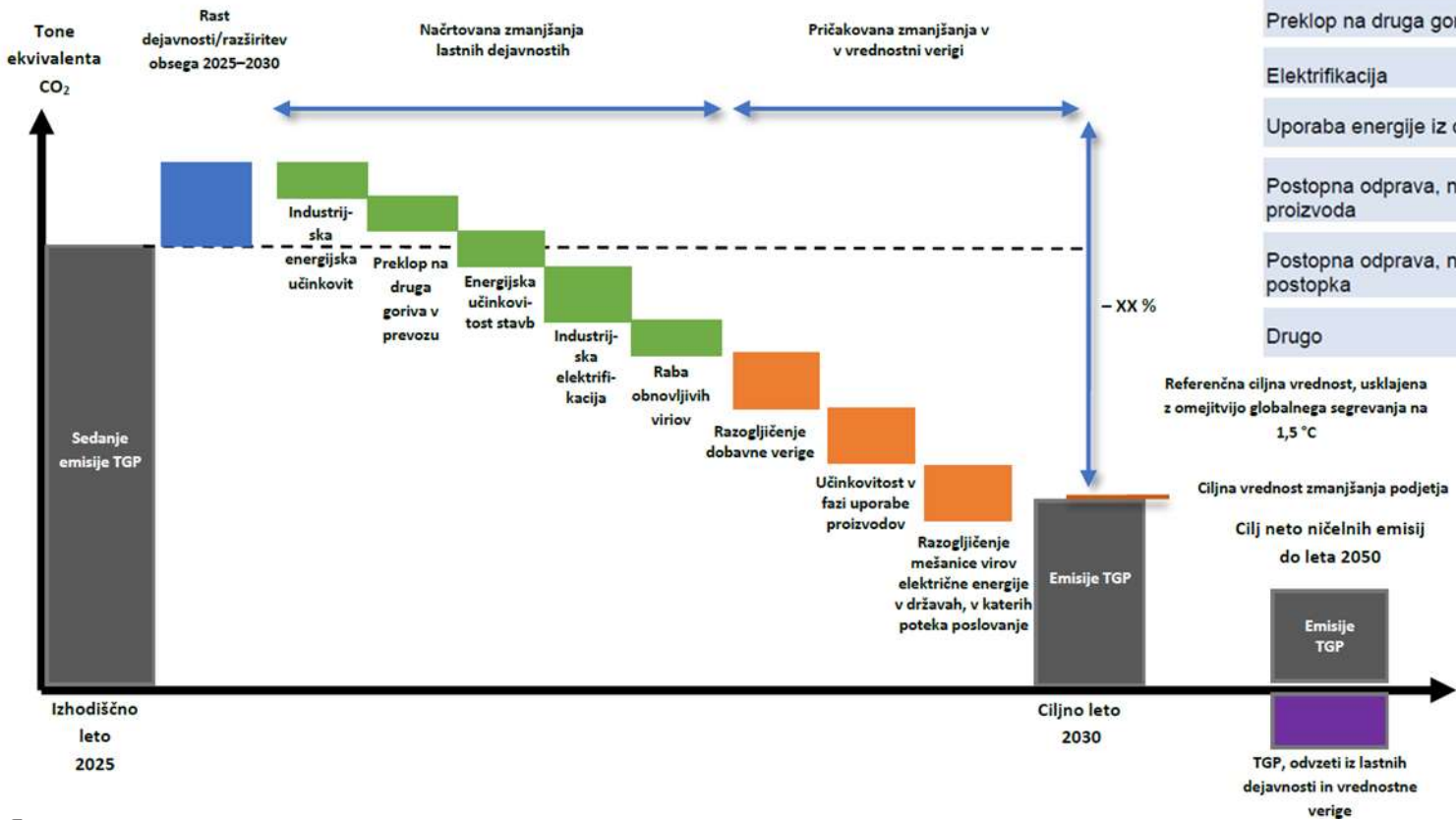
Intenzivnost TGP na neto prihodke	Primerjalno	N	% N / N-1
Skupne emisije TGP (lokacijske) na neto prihodke (v tonah ekvivalenta CO ₂ /denarno enoto)			
Skupne emisije TGP (tržne) na neto prihodke (v tonah ekvivalenta CO ₂ /denarno enoto)			

RAZKRITJE SKUPNIH EMISIJ TGP (AR48)

	Retrospektivno				Mejniki in ciljna leta			Letni cilj v % / izhodiščno leto
	Izhodiščno leto	Primerjalno	N	% N/ N-1	2025	2030	(2050)	
Emisije TGP obsega 1								
Bruto emisije TGP obsega 1 (v tonah ekvivalenta CO ₂)								
Delež emisij TGP obsega 1 iz reguliranih sistemov trgovanja z emisijami (v %)								
Emisije TGP obsega 2								
Bruto lokacijske emisije TGF obsega 2 (v tonah ekvivalenta CO ₂)								
Bruto tržne emisije TGP obsega 2 (v tonah ekvivalenta CO ₂)								
Pomembne emisije TGP obsega 3								
Skupne bruto posredne emisije TGP (obsega 3) (v tonah ekvivalenta CO ₂)								
1 Kupljeno blago in storitve								
Neobvezna podkategorija: Storitve računalništva v oblaku in podatkovnih centrov								
2 Investicijsko blago								
3 Dejavnosti, povezane z gorivom in energijo (ki niso vključene v obseg 1 ali 2)								

	Retrospektivno				Mejniki in ciljna leta			Letni cilj v % / izhodiščno leto
	Izhodiščno leto	Primerjalno	N	% N/ N-1	2025	2030	(2050)	
4 Prevoz in distribucija v višjem delu vrednostne verige								
5 Odpadki, nastali pri dejavnostih								
6 Službena potovanja								
7 Prevoz zaposlenih na delo								
8 Sredstva, zakupljena v višjem delu vrednostne verige								
9 Prevoz in distribucija v nižjem delu vrednostne verige								
10 Predelava prodanih proizvodov								
11 Uporaba prodanih proizvodov								
12 Ravnanje z izrabljenimi prodanimi proizvodi								
13 Sredstva, zakupljena v nižjem delu vrednostne verige								
14 Franšize								
15 naložbe								
Skupne emisije TGP								
Skupne emisije TGP (lokacijske) (v tonah ekvivalenta CO ₂)								
Skupne emisije TGP (tržne) (v tonah ekvivalenta CO ₂)								

CILJI ZMANJŠANJA EMISIJ TGP IN UKREPI



	Izhodiščno leto (npr. 2025)	Cilj za leto 2030	Cilj za leto 2035	...	Cilj do leta 2050
Emisije TGP (v kilotonah ekvivalenta CO ₂)	100	60	40		
Energijska učinkovitost in zmanjšanje porabe	-	-10	-4		
Učinkovitost materialov in zmanjšanje porabe	-	-5	-		
Preklop na druga goriva	-	-2	-		
Elektrifikacija	-	-	-10		
Uporaba energije iz obnovljivih virov	-	-10	-3		
Postopna odprava, nadomestitev ali sprememba proizvoda	-	-8	-		
Postopna odprava, nadomestitev ali sprememba postopka	-	-5	-3		
Drugo	-	-			

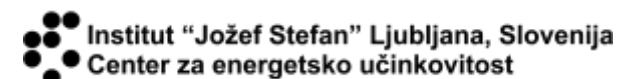
A wireframe illustration of a car is centered in the foreground. The background features a stylized landscape with blue mountains, two wind turbines, and a city skyline on the right. The overall aesthetic is modern and eco-friendly.

Primer TRAJNOSTNA STRATEGIJA SKUPINE VOLKSWAGEN

SUSTAINABILITY REPORT



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO



LIFE IP CARE4CLIMATE (LIFE17 IPC/SI/000007) je integralni projekt, sofinanciran s sredstvi evropskega programa LIFE, sredstev Sklada za podnebne spremembe in sredstvi partnerjev projekta.

Stran 19

TRAJNOSTNA STRATEGIJA SKUPINE VOLKSWAGEN

SDG SURVEY PRIORITIZED 6 TOP SDGS FOR 2030

Volkswagen Sustainability report, 2020

4 STRATEGIC FOCUS AREAS



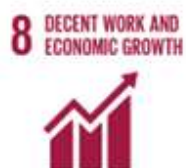
RAZOGLIČENJE: Skupina se zavezuje k cilju pariškega podnebne sporazuma, da se omeji globalno segrevanje na 2 °C. Volkswagen si želi postati neto ogljično nevtralen do leta 2050. Ta ambicija za zaščito podnebja je tudi temeljni del okoljskega poslanstva "goTOzero", ki predstavlja način poslovanja brez ogljičnega odtisa.

Decarbonization



KROŽNO GOSPODARSTVO: Razvoj načrtov za recikliranje in ponovno uporabo delov vozil, da zmanjša lastni okoljski odtis in spodbuja krožne poslovne modele. Nadaljnje razogličnje skupine: vedno večja uporaba sekundarnih materialov in vzpostavitev zaprtih krogov materialov pomagata znatno zmanjšati emisije CO2.

Circular Economy



ODGOVORNOST V DOBAVNIH VERIGAH IN POSLOVANJU: Volkswagen se v celoti zavezuje korporativni odgovornosti v svojih poslovnih odnosih in poslovnih enotah ter na svojih lokacijah. V ta namen skupina vzpostavlja močen sistem upravljanja s poslovanjem in človekovimi pravicami.

Responsibility in Supply Chains and Business



TRANSFORMACIJA DELOVNE SILE: od leta 2020 - z večjimi proračuni za usposabljanje, usposabljanjem za celotno delovno silo pri prehodu od klasičnih tovarn k električnim vozilom, s sistematičnim raziskovanjem posledic zaposlovanja zaradi e-mobilnosti in digitalizacije ter s širjenjem strateškega načrtovanja kadrov.

Workforce Transformation



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO

Institut "Jožef Stefan" Ljubljana, Slovenija
Center za energetske učinkovitost

KLJUČNI KAZALNIKI EMISIJ V SKUPINI VOLKSWAGEN

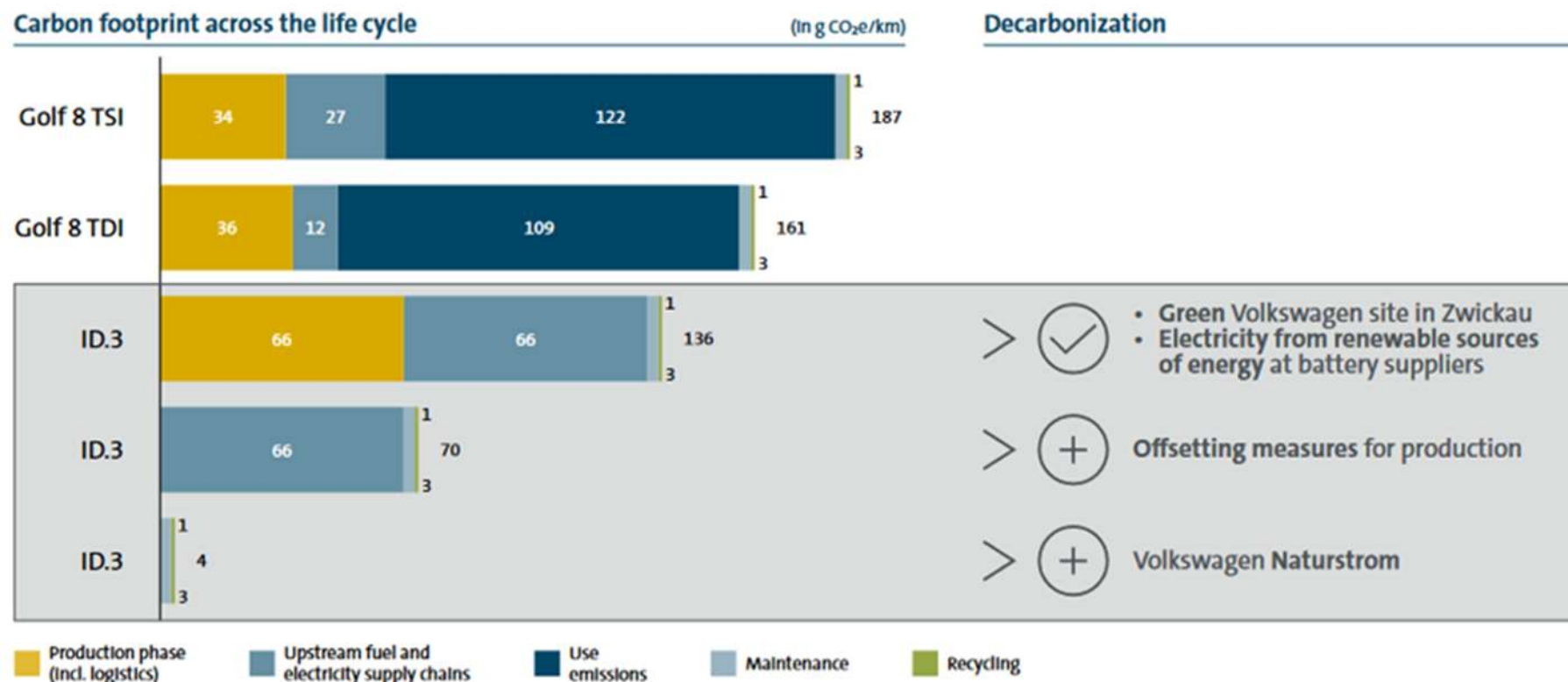
KPI	Unit	2021	2020
Scope 1 GHG emissions	in million metric tons of CO ₂	4.74	4.34
of which Volkswagen AG	in million metric tons of CO ₂	2,21	2,22
Scope 1 GHG emissions	in kg of CO ₂ /vehicle	476	438
of which Volkswagen AG	in kg of CO ₂ /vehicle	3,51	2,8
Scope 2 GHG emissions	in million metric tons of CO ₂	2.42	2.80
of which Volkswagen AG	in million metric tons of CO ₂	0.14	0.11
Scope 2 GHG emissions	in kg of CO ₂ /vehicle	290	304
of which Volkswagen AG	in kg of CO ₂ /vehicle	221	136
Scope 3 GHG emissions ¹	in million metric tons of CO ₂	364.14	411.13 (368.94)
Scope 3 GHG emissions in the Volkswagen Group			
Purchased goods and services	in metric tons of CO ₂ /in %	58,092,388/ 16.0	61,301,008/ 16.6

EMISIJE OBSEGA 3 V SKUPINI VOLKSWAGEN

KPI	Unit	2020
Scope 3 GHG emissions in the Volkswagen Group		
Purchased goods and services	in tonnes of CO ₂ /in %	61,301,008/ 16.6
		Drugi viri: 10%
Capital goods	in tonnes of CO ₂ /in %	5,894,843/ 1.6
Fuel/energy	in tonnes of CO ₂ /in %	1,286,355/ 0.3
		Drugi viri: 5%
Transportation and distribution	in tonnes of CO ₂ /in %	4,622,584/ 1.3
Waste generated in operations	in tonnes of CO ₂ /in %	938,867/0.3
Business travel	in tonnes of CO ₂ /in %	718,681/0.2
Employee commuting	in tonnes of CO ₂ /in %	1,092,801/0.3
Leased assets	in tonnes of CO ₂ /in %	347,219/0.1

KPI	Unit	2020
Scope 3 GHG emissions in the Volkswagen Group		
Transportation and distribution	in tonnes of CO ₂ /in %	Included in transportation and distribution
Processing of intermediate products included in Scope 1	in tonnes of CO ₂ /in %	Included in Scope 1
		Drugi viri: 5-10%
Use phase (200,000 km)	in tonnes of CO ₂ /in %	281,198,346/ 76.2
		Drugi viri: 80%
Recycling	in tonnes of CO ₂ /in %	941,698/0.3
Leased assets	in tonnes of CO ₂ /in %	9,043,718/2.5
Franchises	in tonnes of CO ₂ /in %	1,550,000/0.4
Investments	in tonnes of CO ₂ /in %	Not reported
Total	in tonnes of CO ₂ /in %	368,936,120/ 100

KLJUČNI KAZALNIKI EMISIJ V SKUPINI VOLKSWAGEN



ZAKLJUČEK

1. Opredelitev metodologije za izračun emisij toplogrednih plinov - uporaba jasne in odobrene metodologije - protokol GHG
2. Opredelitev obsega in mej podatkov o emisijah - emisije, za katere je odgovorna organizacija
3. Zbiranje podatkov, določitev faktorjev in izračun emisij;
4. Preverjanje (verifikacija) poročila ((ne)obvezno) - analiza metodologije preverjanja, zbiranja podatkov in izračuna
5. Poročilo o ogljičnem odtisu ((ne)obvezno) - zagotavljanje preglednih informacij o vaših emisijah
6. Postavitev ciljev razogljčenja ((ne)obvezno)



Hvala za pozornost!

Projekt LIFE IP CARE4CLIMATE (LIFE17 IPC/SI/000007) je integralni projekt, sofinanciran s sredstvi evropskega programa LIFE, sredstev Sklada za podnebne spremembe in sredstvi partnerjev projekta.

Mag. Tomaž Fatur

mail: tomaz.fatur@ijs.si

tel: +386 41 354 751