



**PREDSTAVLJANJE VODIČA ZA ENERGETSKI
UČINKOVITA I VOZILA S NISKOM EMISIJOM
KAO I
METODU IZRAČUNA CIJELO ŽIVOTNOG TROŠKA
PRIGODOM NABAVE VOZILA**

DIPL. ING. ZVONKO BILOŠ



THE CLEAN VEHICLES DIRECTIVE

THE CLEAN VEHICLES DIRECTIVE (CVD) JE NAMIJENJENA ŠIROKOJ PRIMJENI PRIGODOM NABAVE ENERGETSKI UČINKOVITIH VOZILA, I VOZILIMA S NISKOM EMISIJOM ISPUŠNIH PLINOVA.

ZAHTIJEVA OD JAVNIH I PRIVATNIH PODUZEĆA KOJA OBAVLJAJU JAVNI PRIJEVOZ DA PRIGODOM NABAVE VOZILA UZMU U OBZIR ENERGETSKI I EKOLOŠKI UČINAK.

[DIRECTIVE 2009/33/EC ON THE PROMOTION OF CLEAN AND ENERGY EFFICIENT ROAD TRANSPORT VEHICLES](#)



SEKTOR TRANSPORTA ODGOVORAN JE ZA OKO 25% EU EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA – OD OVE EMISIJE 70% OTPADA NA CESTOVNA VOZILA. NO_x, NMHC, I ČESTICE SU MEĐU NAJŠTETNIJIM EMISIJAMA KOJA UTJEČU NA KVALITETU ZRAKA U EUROPSKIM GRADOVIMA I MJESTIMA, KOJA SU U DIREKTHNOJ VEZI S BROJNIM ZDRAVSTVENIM PROBLEMIMA.

[HTTP://EC.EUROPA.EU/CLIMA/POLICIES/TRANSPORT/INDEX_EN.HTM](http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/index_en.htm)



POJEDINA CESTOVNA VOZILA ISKLJUČENA SU IZ DIREKTIVE. TOČAN BROJ ISKLJUČENIH TIPOVA RAZLIČIT JE OD ZEMLJE DO ZEMLJE ČLANICE, TAKO DA ĆE SE ISPITATI LEGISLATIVA SVAKE ZEMLJE U SVEZI PRIMJENA CVD. IZNIMKE MOGU UKLJUČITI NA PRIMJER VOZILA NAMIJENJENA U VOJNE SVRHE, CIVILNA ZAŠTITA, VATROGASNA SLUŽBA, VOZILA KORIŠTENA PRIGODOM IZRADA I TRANSPORTA VELIKIH KONSTRUKCIJA.



MODELI IMPLEMENTACIJE

MODUL 1 – U TEHNIČKU DOKUMENTACIJU UNIJETI ENERGETSKE I UVJETE EMISIJE ISPUŠNIH PLINOVA PRIGODOM NABAVE CESTOVNIH TRANSPORTNIH VOZILA;

MODUL 2 – UKLJUČUJE ENERGETSKI I UČINAK NA OKOLIŠ KOD DONOŠENJA ODLUKE O KUPNJI, KORISTEĆI OVE UČINKE KAO NAGRADNI KRITERIJ (PONDERIRAN) KAO DIO NATJEČAJNOG POSTUPKA;

MODUL 3 – UKLJUČUJE ENERGETSKI I UČINAK NA OKOLIŠ KOD DONOŠENJA ODLUKE O KUPNJI RAČUNAJUĆI “OPERATIONAL LIFETIME COST” (OLC) – OPERATIVNE ŽIVOTNE TROŠKOVE PREMA UPUTI KOJA JE SASTAVNI DIO DIREKTIVE CVD.

KOMBINACIJA MODULA



CVD PRIMJENA

IAKO SU POTROŠNJA GORIVA I EMISIJA CO₂ USKO POVEZANI, ONI MORAJU BITI POSEBNO NAVEDENI, KAKO BI OSIGURALI UDOVOLJENJE DIREKTIVE U POTPUNOSTI .

IAKO NIJE POTREBNO ZA UDOVOLJENJE DIREKTIVE, KOD KUPNJE ELEKTRIČNIH ILI VOZILA NA POGON VODIKOM KUPAC MORA UZETI U RAZMATRANJE KAKO SU STRUJA ILI VODIK PROIZVEDENI, KAKO BI BILI SIGURNI U POTPUN UČINAK SMANJENJA CO₂, GLEDANO (WTW)

ODREĐUJUĆI MINIMALNE EURO EMISIJSKE STANDARDE (ZA LAKA I TEŠKA DOSTAVNA VOZILA TE AUTOBUSE) NISMO UDOVOLJILI DIREKTIVI CVD, JER UNUTAR TOGA NIJE SADRŽANA NITI EMISIJA CO₂ NITI RAZINA POTROŠNJE ENERGIJE



OD IZVORA DO KOTAČA (WTW) VS OD SPREMNIKA DO KOTAČA (TTW)

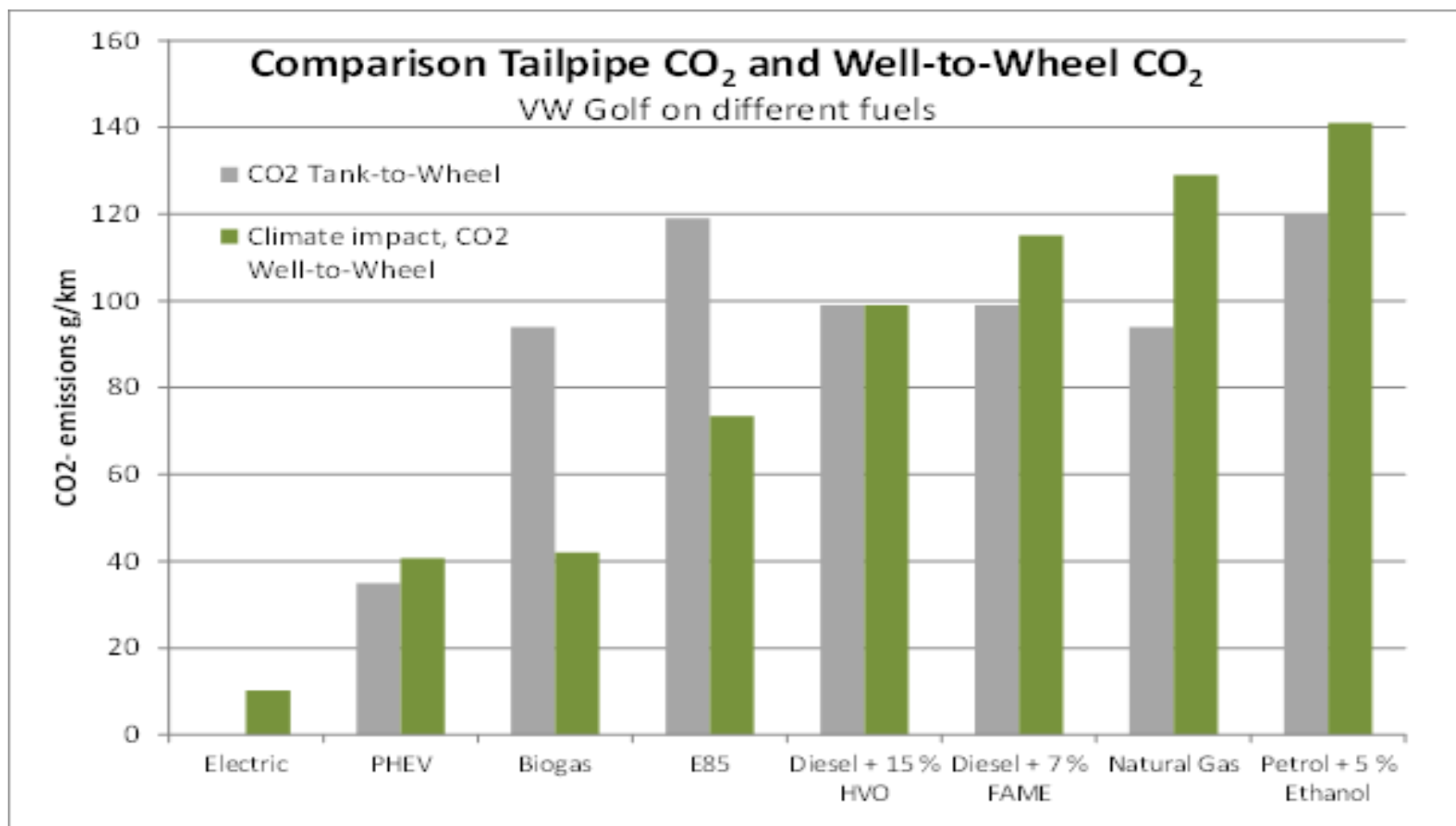
ZAKONODAVSTVO EUROPE ZAHTIJEVA DA SE PRIGODOM TIPSKOG ISPITIVANJA ZA DOPUŠTENJE NOVIH VOZILA, MJERI EMISIJA CO₂ U ISPUŠNOJ CIJEVI. OVAJ ZAHTJEV POZNAT PO NAZIVU OD SPREMNIKA DO KOTAČA (TTW) MJERI SAMO EMISIJU CO₂ ZA VRIJEME IZGARANJA GORIVA U MOTORU. OVO JE SIROMAŠAN FAKTOR UTJECAJA NA OKOLIŠ, JER SE VELIKI DIO UČINKA NA OKOLIŠ U STVARNOSTI DOGAĐA PRIGODOM PROIZVODNJE GORIVA – POSEBNO ZA ALTERNATIVNA POGONSKA GORIVA.



TO JE NAROČITO VIDLJIVO U SLUČAJU ELEKTRO I VOZILA NA POGON VODIKOM KOJI NEMAJU EMISIJU ISPUŠNIH PLINOVA. KOD OVIH VOZILA UTJECAJ NA OKOLIŠ SE DOGAĐA KADA SE STRUJA ILI VODIK PROIZVODE. AKO JE ELEKTRIČNA ENERGIJA KOJA SE KORISTI ZA POGON VOZILA ILI PROIZVODNJU VODIKA DOBIVENA IZ UGLJENA ILI SUSTAVA KOJI KORISTI PRIRODNI PLIN SVEUKUPNI UČINAK NA KLIMU TAKOVIH VOZILA BIT ĆE VISOK. AKO JE ELEKTRIČNA ENERGIJA PROIZVEDENA IZ OBNOVLJIVIH IZVORA , KAO VJETAR, SUNCE ILI SNAGA VODE, TADA BI SE UKUPNI UČINAK MOGAO Približiti NULI.



ZA BIOGORIVA KAO ETANOL, FAME, HVO ILI BIOPLIN CO₂ EMITIRAN IZ ISPUŠNE CIJEVI U STVARNOSTI JE JEDNAK ONOME CO₂, KOJI JE APSORBIRAN ZA VRIJEME DOK JE BILJKA RASLA. TEORETSKI BILJNA GORIVA BI NA TAJ NAČIN MOGLA BITI KLIMATSKI NEUTRALNA. MEĐUTIM, ENERGIJA POTREBNA ZA PROIZVODNJU GORIVA, I DRUGE EMISIJE KAO EMISIJA METANA MOGU SE OSLOBODITI ZA VRIJEME PROIZVODNJE – OVI FAKTORI TAKOĐER TREBAJU BITI UZETI U OBZIR KADA SE PROMATRA KLIMATSKI UČINAK.





MODULI CVD

KADA KORISTIMO MODULE 1 ILI 2 CVD NAM NE DAJE MINIMALNE UVJETE KOJE MORAMO ZADOVOLJITI U POGLEDU ZAŠTITE OKOLIŠA ILI PONDERE KOD KRITERIJA NAGRADE (MODUL 2)– NJIH ODREĐUJE KUPAC ILI JAVNO PODUZEĆE PRIGODOM NABAVE.

KADA KORISTIMO MODUL 3, METODOLOGIJA CVD MORA BITI U POTPUNOSTI ISPUNJENA.



TEHNIČKA SPECIFIKACIJA (MODUL 1)

NAJIZRAVNJIJI PRISTUP ZADOVOLJENJA CVD KOD TEHNIČKE SPECIFIKACIJE JE POSTAVLJANJE MINIMALNIH STANDARDA ZA OGRANIČENJE EMISIJE KAO ŠTO JE:

****MAKSIMALNA POTROŠNJA GORIVA VOZILA: XX L/KM***

****MAKSIMALNA EMISIJA CO₂ : XX G/KM***

****EURO STANDARD EMISIJE NPR. EURO 6***



GOSPODARSKA VOZILA (BUS) TEHNIČKA SPECIFIKACIJA (MODUL 1)

CO₂ & POTROŠNJA GORIVA:

PROIZVOĐAČI GOSPODARSKIH VOZILA DAJU EMISIJE CO₂ ZA MOTOR, A NE ZA KOMPLETNO VOZILO, MJERENO U KWH (NPR. G CO₂/KWH, UMJESTO G CO₂/KM).

PODACI ZA CO₂ EMISIJU NISU DANI U CERTIFICATE OF CONFORMITY (COC) – IZJAVI O SUKLADNOSTI, ALI MOGU SE DOBITI UKOLIKO TO OD NJIH ZATRAŽI KUPAC.

NOX, NMHC AND PM – EURO STANDARDI:

SVA TEŠKA GOSPODARSKA VOZILA MORAJU UDOVOLJITI EURO VI STANDARD



NAGRADNI UVJETI (MODUL 2)

ELEMENTI NAVEDENI U OPCIJI JEDAN MOGU BITI POSTAVLJENI KAO TOČKE NAGRAĐIVANJA , DAJUĆI PONDERE PREMA SVAKOM OD 3 PODRUČJA. OVA DVA POSTUPKA TAKOĐER MOGU BITI KOMBINIRA NA NAČIN, DA SE ODREDI MINIMALNI STANDARD U TEHNIČKOJ SPECIFIKACIJI, A NAGRADNE TOČKE MOŽEMO STAVITI, UKOLIKO PROIZVOĐAČ PONUDI JOŠ BOLJE VRIJEDNOSTI OD TRAŽENIH. UKOLIKO KORISTIMO OVAJ NAČIN, VRLO BITNO JE U NATJEČAJNOJ DOKUMENTACIJI OBJASNITI POSTUPAK, KAKO BI POTENCIJALNIM PONUĐAČIMA SVE BILO JASNO .



KRITERIJ NAGRAĐIVANJA OSIGURAVA PREDNOST ZA KUPCA, KOJI NA TAJ NAČIN MOŽE TOČNO U NATJEČAJNOJ DOKUMENTACIJI ODREDITI VAŽNOST KOJU PRIDAJE POJEDINOM ELEMENTU , KAO ŠTO SU TROŠKOVI, POUZDANOST ILI ZAHTJEVI U POGLEDU POJEDINIH EKOLOŠKIH ELEMENATA. OVO TAKOĐER MOŽE POMOĆI U MINIMIZIRANJU RIZIKA OD ZNATNOG POVEĆANJA TROŠKOVA.



ECOSCORE

ECOSCORE BELGIJSKI SUSTAV KOJI PROCJENJUJE UKUPNI EKOLOŠKI UČINAK VOZILA I NAGRAĐUJE IH U SUSTAVU ECOSCORE OD 0 DO 100 (SA 100 KOJI JE NAJBOLJI).

ECOSCORE UZIMA U RAZMATRANJE NAJVEĆE ELEMENTE ZAGAĐENJA KOJE EMITIRA VOZILO. EMISIJE SU PODIJELJENE U 3 KATEGORIJE: EMISIJE KOJE IMAJU UTJECAJ NA GLOBALNO ZATOPLJENJE, EMISIJE S UTJECAJEM NA KVALITETU ZRAKA (DIJELE SE S UTJECAJEM NA ZDRAVLJE LJUDI I UTJECAJEM NA EKOSUSTAV) I EMISIJU BUKE . PONDERIRANJE (DAVANJE VRIJEDNOSTI TEŽINE) U KONAČNI REZULTAT (SCORE) JE SLJEDEĆI:

GLOBALNO ZATOPLJENJE: 50%

KVALITETA ZRAKA (UTJECAJ NA ZDRAVLJE): 20%

KVALITETA ZRAKA (UTJECAJ NA EKO SUSTAV): 20%

BUKA: 10%

ECOSCORE PROCJENA RADI SE NA POSTUPKU OD IZVORA DO KOTAČA. TO ZNAČI DA U SVOM POSTUPKU OBUHVAĆA I FAZU VOŽNJE (EMISIJA ISPUŠNIH PLINOVA) KAO I FAZU PROIZVODNJE I DISTRIBUCIJE GORIVA.

ZA VIŠE INFORMACIJA POSJETI: WWW.ECOSCORE.BE



OPERATIVNI ŽIVOTNI (VOZILO) TROŠKOVI OLC (MODUL 3)

OLC POSTUPAK NAVEDEN U CVD NAPRAVLJEN JE ZA MOGUĆNOST USPOREDBE UČINKA NA OKOLIŠ RAZLIČITIH VOZILA I TO JE PRIKAZANO KAO SVEUKUPNI TROŠKOVI ZA UKUPAN ŽIVOTNI VIJEK VOZILA. POSTUPAK (METODOLOGIJA) JE NAPRAVLJENA DA BUDE TEHNOLOŠKI NEUTRALNA, DOZVOLJAVAJUĆI USPOREDBU RAZLIČITIH TEHNOLOGIJA UNUTAR ISTOG SUSTAVA VREDNOVANJA.

UKOLIKO ĆEMO OVAJ MODUL KORISTITI U POSTUPKU NABAVE, POSTUPAK (METODOLOGIJA) NAVEDENA U CVD MORA SE TOČNO SLIJEDITI. POSTUPAK (METODOLOGIJA) JE NAVEDENA U ČLANKU 6 DIRECTIVE 2009/33



THE OPERATIONAL LIFETIME COST (OLC) – TROŠKOVI ZA VRIJEME ŽIVOTNOG (EKSPLOATACIJSKOG) VIJEKA MOGU SE DODATI OSTALIM TROŠKOVIMA (TROŠKOVI ZAMJENSKIH DIJELOVA, RADNE SNAGE....)

NEKA JAVNA PODUZEĆA PRIGODOM NABAVE NOVIH VOZILA SLUŽILA SU SE MODULOM 2, A UPUTE IZ OLC POSTUPKA (METODE) KORISTILI SU SAMO ZA ODREĐIVANJE NAGRADNIH KRITERIJA.



OD STUPANJA NA SNAGU STANDARDA EURO 6, VRIJEDNOSTI EMISIJE CO₂ ZA TEŠKA GOSPODARSKA VOZILA MORAJU SE MJERITI I BITI NAVEDENA U IZJAVI O SUKLADNOST COC. DOK SU ZA LAKA GOSPODARSKA VOZILA, VRIJEDNOSTI ODREĐENE PREMA PREVALJENOM PUTU (G/KM), ZA TEŠKA GOSPODARSKA VOZILA ONA SU ODREĐENA PREMA IZLAZNOJ SNAZI MOTORA (G/KWH).

OVE VRIJEDNOSTI NE DAJU PRIKLADNU BAZU ZA RAČUNANJE OLC, PREMA POSTUPKU OPISANOM U CVD



TROŠKOVI KOJE UKLJUČUJE OLC POSTUPAK

ZA ODREĐIVANJE UKUPNOG OLC MORAJU SE DODATI SLJEDEĆI TROŠKOVI:

UKUPNI TROŠKOVI POTROŠNJE ENERGIJE

UKUPNI TROŠKOVI EMISIJE CO₂

UKUPNI TROŠKOVI EMISIJE NOX

UKUPNI TROŠKOVI EMISIJE NMHC

UKUPNI TROŠKOVI EMISIJE PM (ČESTICE)

THE CLEAN VEHICLE PORTAL JE NAPRAVLJEN KAO IZRAVNA POTPORA OLC POSTUPKU. ON PRUŽA DIREKTNU MOGUĆNOST IZRAČUNA TROŠKOVA ZA VRIJEME KORIŠTENJA VOZILA, ZA SVAKO VOZILO KOJE SE NALAZI U BAZI PODATAKA (WWW.CLEANVEHICLE.EU). OVIM PODACIMA MOŽEMO SE KORISTITI PRIGODOM NABAVE VOZILA.



IZRAČUN TROŠKOVA POTROŠNJE ENERGIJE

UKUPNI (CIJELOŽIVOTNI) TROŠKOVI ENERGIJE RAČUNAJU SE PREMA SLJEDEĆOJ FORMULI:

$LECC (\text{€}) = EC \text{ PER KM (MJ/KM)} \times \text{TROŠKOVI PO JEDINICI ENERGIJE (€/MJ)} \times \text{UKUPAN BROJ PREVALJENIH KILOMETARA (KM)}$

LECC = LIFETIME ENERGY CONSUMPTION COST - TROŠKOVI ENERGIJE ZA VRIJEME ŽIVOTNOG VIJEKA

EC = ENERGY CONSUMPTION – POTROŠNJA ENERGIJE

POTROŠNJA ENERGIJE MORA BITI IZRAČUNATA NA BAZI MJ/KM. POTROŠNJA POJEDINIH TIPOVA GORIVA JE IZRAŽENA RAZLIČITO (NPR. LITRAMA ILI KUBIČNIM METRIMA PO KM), DIRECTIVA PRIKAZUJE TABLICU PRETVORBENIH FAKTORA ZA SVE TIPOVE GORIVA . POTROŠNJA GORIVA JE OBIČNO DANA U L/100 KM NE U L/KM. ZA TOČAN IZRAČUN, TA VRIJEDNOST SE PRVO MORA PODIJELITI SA 100.



SADRŽAJ ENERGIJE U GORIVU

DIESEL	36 MJ/LITRE
PETROL	32 MJ/LITRE
NATURAL GAS/BIOGAS	33 - 38 MJ/NM3
LIQUIFIED PETROLEUM GAS (LPG)	24 MJ/LITRE
ETHANOL	21 MJ/LITRE
BIODIESEL	33 MJ/LITRE
EMULSION FUEL	32 MJ/LITRE
HYDROGEN	11 MJ/NM3



BROJ KILOMETARA

BROJ PREVALJENIH KILOMETARA ZA VRIJEME ŽIVOTNOG VIJEKA VOZILA MOŽE ODREDITI SVAKI KUPAC PREMA OSOBNOM ISKUSTVU, ILI SE MOGU KORISTITI OKVIRNI PODACI DANI U SLJEDEĆOJ TABLICI :

OSOBNNA VOZILA (M1)	200,000 KM
LAKA GOSPODARSKA VOZILA (N1)	250,000 KM
TEŠKA GOSPODARSKA VOZILA (N2, N3)	1,000,000 KM
AUTOBUSI (M2, M3)	800,000 KM



IZRAČUNAVANJE TROŠKOVA CO₂, NO_x, NMHC I PM EMISIJE

TROŠKOVI ŽIVOTNOG VIJEKA EMISIJE CO₂ IZRAČUNAVAJU SE PREMA SLJEDEĆOJ FORMULI:

$$\text{LCCO}_2 (\text{€}) = \text{CO}_2 \text{ EMISIJA (G/KM)} \times \text{TROŠKOVI GCO}_2 (\text{€}) \times \text{PREVALJENI KILOMETRI KM}$$

(LCCO₂ = TROŠKOVI EMISIJE CO₂)

TROŠKOVI ŽIVOTNOG VIJEKA ZA NO_x, NMHC AND PM SU IZRAČUNATI NA POTPUNO JEDNAK NAČIN.
TROŠKOVI EMISIJE SU DATI U PRIVITKU DIREKTIVE, A NJIHOVE IZNOSE MOŽEMO VIDJETI U PRIKAZU.
PODUZEĆA MOGU KORISTITI I VEĆE IZNOSE OD PRIKAZANIH, ALI NE I VIŠE NEGO DUPLO .

COST FOR EMISSIONS

CO ₂	0.03 – 0.04 €/KG
NO _x	0.0044 €/G
NMHC	0.001 €/G
PM	0.087 €/G



PRIMJEDBE NA OLC METODU

NEFLEKSIBILNA (KRUTA) – TEŽIŠTE DAJE NA POTROŠNJU ENERGIJE, A ŠTETNI UTJECAJI NO_x , NMHC I PM SU PUNO MANJE VREDNOVANI

UZIMA U OBZIR RAZMATRANJE SAMO EMISIJE KOJA NASTAJE ZA VRIJEME KORIŠTENJA VOZILA TTW

NESPORAZUMI IZMEĐU OLC I LCC – OLC U SEBI NE SADRŽAVA TROŠKOVE KAO ŠTO SU ODRŽAVANJE VOZILA (TROŠKOVI DIJELOVA I RADNE SNAGE), A TROŠKOVI GORIVA SU IZRAŽENI KAO TROŠKOVI PO ENERGETSKOJ JEDINICI. ZA IZRAČUNAVANJE UKUPNIH TROŠKOVA OSIM OLC TREBAMO RADITI I LCC



ODREĐIVANJE TROŠKOVA ŽIVOTNOG VIJEKA

ŠTO OBUHVAĆA LCC/TCO?

- Troškove stjecanja (cijena kupnje i isporuka)
- Instalacija (proizvod/pripadajuća infrastruktura)
- Operativni troškovi (uključujući korištenje goriva/energije)
- Troškovi održavanja i popravaka
- Porezi i davanja (posebno važno kod usporedbe vrsta alternativnih goriva tehnologija)
- Troškovi zbrinjavanja/vrijednost preprodaje

LIFE CYCLE COSTS (LCC) FOR PASSENGER CARS

Please fill in the white cells only, variables marked with * must be completed. Cells marked with red are to be filled out by the procurer. See red pointers for examples

Conditions										
Number*	Number									
Number of use years*	Year									
Discount rate	%									
ALTERNATIVE / TENDER		Product 1	Product 2	Product 3	Product 4	Product 5				
AQUISITION										
Vehicle		<input checked="" type="radio"/> Bought <input type="radio"/> Rent	<input checked="" type="radio"/> Bought <input type="radio"/> Rent	<input checked="" type="radio"/> Bought <input type="radio"/> Rent	<input checked="" type="radio"/> Bought <input type="radio"/> Rent	<input checked="" type="radio"/> Bought <input type="radio"/> Rent				
	€/Unit									
Battery		<input checked="" type="radio"/> Bought <input type="radio"/> Rent	<input checked="" type="radio"/> Bought <input type="radio"/> Rent	<input checked="" type="radio"/> Bought <input type="radio"/> Rent	<input checked="" type="radio"/> Bought <input type="radio"/> Rent	<input checked="" type="radio"/> Bought <input type="radio"/> Rent				
	€/Unit									
COSTS OF ACQUISITION PER VEHICLE		€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0				
Type of Fuel		Diesel	Hydrogen (liquid - kg/100km)	Natural Gas/Biogas	Ethanol	Electricity				
Fuel cost										
Fuel consumption per vehicle (mixed driving cycles)	l/100km		kg/100km	Nm3/100km		l/100km		kWh/100km		
Annual use of vehicle	km		km	km		km		km		
Fuel price	€/l		€/kg	€/Nm3		€/l		€/kWh		
OPERATING COSTS / UNIT (NPV)		#BROJ!	#BROJ!	#BROJ!	#BROJ!	#BROJ!		#BROJ!		#BROJ!
Maintenance										
Costs for service	€/unit,year									€/unit,year
Service argeement	€/unit,year									€/unit,year
MAINTENANCE COSTS / UNIT (NPV)		€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0		€ 0		€ 0
Taxes and other costs										
Vehicle tax	€/unit,year									€/unit,year
Insurance costs	€/unit,year									€/unit,year
Other costs	€/unit									€/unit
TOTAL OTHER COSTS / UNIT (NPV)		€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0		€ 0		€ 0
CO ₂ Emissions	g/km	0	0	0	0	0		0		g/km
Lifetime cost of CO₂ emissions (€)		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		0,00 €		0,00 €
NO _x (Nitrous oxides)	g/km									g/km
PM (Particular Matter)	g/km									g/km
NMHC (Non-methane hydrocarbons)	g/km									g/km
Pollutant emissions		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		0,00 €		0,00 €
Cost of Reference Fuel	€/l	<input checked="" type="radio"/> Diesel <input type="radio"/> Petrol								
Energy consumption		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €		0,00 €		0,00 €
OPERATION LIFETIME COST (OLC)		€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0		€ 0		€ 0
Remnant value	€/unit									€/unit
Infrastructure	€									€/unit
TOTAL LCC PER UNIT		#DIJ/0!	#DIJ/0!	#DIJ/0!	#DIJ/0!	#DIJ/0!		#DIJ/0!		#DIJ/0!
TOTAL LCC		#DIJ/0!	#DIJ/0!	#DIJ/0!	#DIJ/0!	#DIJ/0!		#DIJ/0!		#DIJ/0!

✘ Slika se ne može prikazati. Vaše računalo možda nema dovoljno memorije za otvaranje slike ili je slika oštećena. Ponovno pokrenite računalo, zatim ponovno obradite datoteku. Ako se tož...

KALKULATOR IZRAČUNA TROŠKOVA ŽIVOTNOG VIJEKA (LCC) ZA VOZILA

Molimo ispuniti samo bijele rubrike - koristite europski format brojeva (zarez za decimale, točke za tisuće)

OPĆI UVJETI

Trajanje ugovora/period vlasništva nad vozilom	Godina	10	10	10
Diskontna stopa	%	2	2	2
Broj ponuda		3		

TROŠKOVI STJECANJA

Ime ponuditelja	Proizvod A		Proizvod B		Proizvod C	
Broj vozila	10		10		10	
Nabavna cijena	€/kom.	€ 10.000,00	€/kom.	€ 10.000,00	€/kom.	
(iii) cijena najma	€/kom./god.		€/kom./god.		€/kom./god.	€ 1.000,00
TROŠKOVI STJECANJA / KOM.	€	10.000,00	€	10.000,00	€	8.982,59

OPERATIVNI TROŠKOVI

Vrsta goriva	Diesel		Electricity		LPG	
Potrošnja goriva po vozilu	l/100km	7,5	#N/D	2,5	l/100km	8,7
Godišnja upotreba vozila	km	15.000	km	15.000	km	15.000
Cijena goriva	€/l	€ 1,40	#N/D	€ 0,13	€/l	€ 1,10
Cijena zamjene akumulatora	€/kom.		€/kom.	€ 3.000	€/kom.	
Životni vijek akumulatora	Godina		Godina	5	Godina	
(iii) cijena najma akumulatora	€/kom./god.		€/kom./god.		€/kom./god.	
OPERATIVNI TROŠKOVI / KOM.	€	14.010,12	#N/D		€	13.170,53

TROŠKOVI ODRŽAVANJA

Procijenjeni god. troškovi servisa (uklj. rez. dijelove)	€/kom./god.		€/kom./god.	€ 200,00	€/kom./god.	€ 250,00
(ili) godišnji ugovor o servisu	€/kom./god.	€ 300	€/kom./god.		€/kom./god.	
TROŠKOVI ODRŽAVANJA / KOM.	€	2.694,78	€	1.796,52	€	2.245,65

POREZI I DRUGI TROŠKOVI

Porez na vozilo	€/kom./god.	€ 150,00	€/kom./god.	€ -	€/kom./god.	€ 150,00
Troškovi osiguranja	€/kom./god.	€ 350,00	€/kom./god.	€ 350,00	€/kom./god.	€ 350,00
Infrastruktura - jednokratni trošak ulaganja	€		€	€ 1.000,00	€	€ 1.500,00
(ili) infrastruktura - godišnji troškovi	€/god.		€/god.		€/god.	
Ostali troškovi (pritisnuti gumb za proširenje lijevo)						
UKUPNO DRUGI TROŠKOVI / KOM.	€	4.491,29	€	4.143,90	€	5.991,29

EMISIJE (OPERATIVNI TROŠKOVI ŽIV. VIJEKA - OLC)

Emisije CO ₂	g/km	972	g/km	0	g/km	763
Cjeloživotni trošak emisija CO₂/kom.	€	4.374,36	€	-	€	3.434,76
NO _x (dušikovi oksidi)	g/km	0,241	g/km		g/km	0,241
PM (lebedeće čestice)	g/km	0,0029	g/km	0	g/km	0,0029
NMHC (nemetanski ugljikovodici)	g/km	0,007	g/km	0	g/km	0,007
Cjeloživotni trošak emisija zagađivača/kom.	€	197,96	€	-	€	197,96
Referentno gorivo		Diesel		Diesel		Diesel
(Cheapest of petrol or diesel before tax)						
Trošak referentnog goriva (prije poreza)	€/l	€ 0,80	€/l	€ 0,80	€/l	€ 0,80
Cjeloživotni trošak potrošnje energije/kom.	€	9.000,00	€	#N/D	€	6.960,00
OPER. TROŠAK ŽIVOTNOG VIJEKA (OLC)/KOM.	€	13.572,32	€	#N/D	€	10.592,72

KRAJ ŽIVOTNOG VIJEKA

Preostala vrijednost (na kraju ugovornog perioda)	€/kom.		€	1.000,00		
	€	-	€	1.000,00	€	-

UKUPNO LCC PO KOM.	€	44.768,50	#N/D		€	40.982,77
UKUPNO LCC	€	447.685,00	#N/D		€	409.827,71



HVALA NA POZORNOSTI !

DIPL. ING. ZVONKO BILOŠ
ZVONKO.BILOS@ZET.HR