



# CLEAN FUELS FOR ALL

- ➔ MIS ON TAASTUVAD KÜTUSED?
- ➔ MIS ON E-KÜTUSED?
- ➔ MIS ON BIOKÜTUSED?
- ➔ SÜSINIKUTSÜKLI TÄHTSUS
- ➔ MIS ON ELUTSÜKLI ANALÜÜS?
- ➔ POLE VAJA VAHETADA AUTOT: VAHETAGE LIHTSALT KÜTUST!





# MIS ON TAASTUVAD KÜTUSED?

Tänu mõnele ainulaadsele omadusele on vedelkütused olnud meie transpordisektori jõuallikaks juba üle 100 aasta:



Suur **energiatihedus**



**Kasutamise lihtsus ja ohutus**



**Logistika ja ladustamise lihtsus ja võimalikkus** kõikides transpordisektorites



**Laiaulatuslik ja arenenud infrastruktuurivõrk** üle kogu Euroopa

Taastuvad kütused on erinevalt fossiilselt naftast valmistatud kütustest biogeense (biokütused) või sünteetilise (e-kütused) päritoluga.

Taastuvaid kütuseid toodetakse jäätmetest, säästlikust biomassist\*, taastuvatest energiaallikatest ja biogeensest\*\* või kinnipüütud CO<sub>2</sub>-st. Need kütused ei emiteeri tootmise ja kasutamise ajal täiendavat CO<sub>2</sub>-te atmosfääri või on nende emissioon äärmiselt väike.

\*Biomass on metsandusest, põllumajandusest ja jäätmetest pärit orgaaniline aine..

\*\*Biogeenne CO<sub>2</sub> on biomassi põletamisel eralduv CO<sub>2</sub>



# MIS ON E-KÜTUSED?



PÄIKESEENERGIA



HÜDROENERGIA



TUULEENERGIA

## Mis on e-kütused?

E-kütuseid toodetakse taastuvatest allikatest: tuule-, päikese- või hüdroelektrist, veest ja kinnipüütud CO<sub>2</sub>-st.

Elektrolüüsi protsessi läbi toodetakse vesinik, millele lisatakse kinnipüütud CO<sub>2</sub> ja sünteesitakse Fischer-Tropschi protsessis\*. Tulemuseks on vedelkütus.

\*Tööstuslik protsess, mis muudab vesiniku ja süsiniku osakesed vedelateks süsivesinikeks.

# MIS ON BIOKÜTUSED?



JÄÄTMEID



KASUTATUD TOIDUÕLID



PÕLLUMAJANDUSJÄÄGID



METSAMAJANDUSE JÄÄGID

## Mis on biokütused?

Biokütused jagatakse kahte kategooriasse: 1. põlvkonna- ja täiustatud biokütused.

Erinevus seisneb kütuste lähteainetes ja nende tootmiseks kasutatavas tehnoloogilises protsessis. 1. põlvkonna biokütuste lähteaineid saab kasutada ka toiduainete tootmisel. Seetõttu on Euroopa õigusaktid sätestanud selliste biokütuste kasutamise ülempiiriks 7%. Täiustatud biokütuste puhul sellist piirangut aga ei ole ja põhimõtteliselt võib ka kogu transpordisektoris kasutatud kütus olla täiustatud biokütus.

Täiustatud biokütuste lähteaineteks on toiduks mittekasutatavad põllukultuurid ja metsatööstuse- ja põllumajandusjäätgid (õled ja jms), samuti ülejäänud jäätmeid (nt tööstusjäätmed, vanaõli ja rasvad, nt toiduõlijäätmed).



# SÜSINIKUTSÜKLI TÄHTSUS

## Biogeenne CO<sub>2</sub>

Biogeensed CO<sub>2</sub> biokütused sisaldavad tänu fotosünteesi protsessile CO<sub>2</sub>-te, seetõttu pole nende kütuste puhul vaja tsüklisse lisada täiendavat CO<sub>2</sub>-te.



## Fotosünteesi

- 1 Biomass püüab atmosfäärist kinni CO<sub>2</sub>-e.
- 2 Biomassi kasutamine biokütuste tootmiseks.
- 3 Biokütuste kasutamine sisepõlemismootoris.
- 4 Biogeenne päritoluga CO<sub>2</sub>-e eraldumine atmosfääri.

**Biokütuseid kasutades ei paiska me atmosfääri täiendavat CO<sub>2</sub>-te. Seega on sellised kütused süsinikuneutraalsed.**



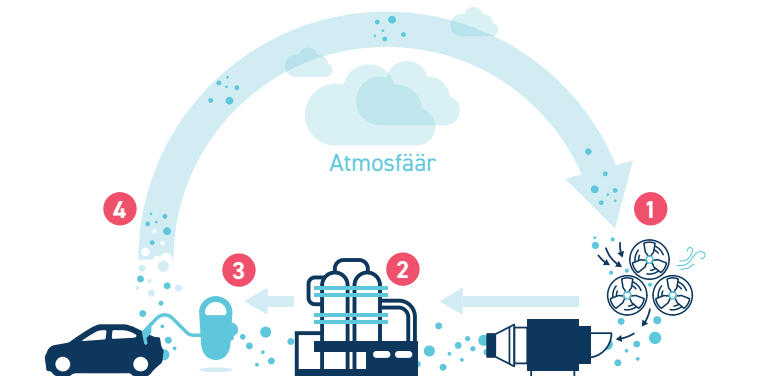
## SÜSINIKETSÜKLI TÄHTSUS

Süsinik on kõigi Maa eluvormide jaoks hädavajalik element. Süsinik sisaldub kõigis toodetud kaupades, samuti on süsiniku organismi sisestamine ja väljutamine (kas hingamise läbi või fotosünteesi käigus) kogu taimse- ja loomse elu põhikomponent. Samuti on CO<sub>2</sub> vajalik selleks, et toimuda saaks põlemine.

Süsinikuring saab olla süsinikuneutraalne ainult siis, kui see tsükkel on täisring – see juhtub biogeense ja kinnipeetud CO<sub>2</sub> puhul, kus kütuste põlemisel eraldub juba varasemalt atmosfääris olnud CO<sub>2</sub>.

### Atmosfäärist kinni püütud CO<sub>2</sub>

E-kütuste puhul on põhimõte sama, kuid protsess on erinev: e-kütuseid valmistatakse rohelisest elektrist ja atmosfäärist kinni püütud CO<sub>2</sub>-st. Tänu nn DAC tehnoloogiale (Direct Air Capture) on võimalik otse õhust kinni püüda CO<sub>2</sub>, mis lisatakse toodetavale kütusele.



### Atmosfäärist kinni püütud CO<sub>2</sub>

- 1 Õhus oleva CO<sub>2</sub>-e kinni püüdmine.
- 2 Vee elektrolüüs kasutades taastuvelektrit, elektrolüüsi käigus tekkinud vesinikule CO<sub>2</sub>-e lisamine.
- 3 E-kütuste kasutamine sisepõlemismootoris.
- 4 Eelnevalt püütud CO<sub>2</sub> taaseraldumine atmosfääri.

**E-kütuseid kasutades ei suurenda me atmosfääris oleva CO<sub>2</sub> hulka. Seeõttu on sellised kütused süsinikuneutraalsed.**





# MIS ON ELUTSÜKLI ANALÜÜS?

## Mis on elutsükli analüüs?

Sõiduki CO<sub>2</sub> heitkoguste mõõtmiseks on mitu võimalust: Euroopa Liidus mõõdetakse heiteid sõiduki kasutamisel ainult summutitoru juurest.

Täieliku pildi saamiseks on aga oluline mõõta ka sõidukis kasutatud energia tootmisel eralduvat CO<sub>2</sub>-te. Ka sõidukis kasutatud elektrienergia tootmisel eraldub CO<sub>2</sub>. Elektri tootmisel eralduva CO<sub>2</sub> kogus sõltub kasutatavast kütusest või tehnoloogiast. Näiteks taastuvatest energiaallikatest või kivisöest toodetud elektri puhul on CO<sub>2</sub> heitkogused märkimisväärselt erinevad.

Lõpuks tuleb mõõta ka sõiduki, selle osade (nt aku või kütuseelementide) tootmisest ja hilisemast ümbertöötlemisest tulenevaid heitkoguseid.

Olulusringi analüüs võtab arvesse kõiki neid elemente: sõiduki tootmist; sõiduki kasutatud energia tootmist; energiat (kütust) sõiduki käitamiseks; ja selle ringlussevõttu või utiliseerimist.



SUMMUTORU HEITKOGUSED

ENERGIA TOOTMISEST  
HEITKOGUSED

SÕIDUKI, SELLE OSADE  
TOOTMISEST JA  
ÜMBERTÖÖTLEMISEST  
TULENEVAD HEITKOGUSED



# POLE VAJA VAHETADA AUTOT: VAHETAGE LIHTSALT KÜTUS!

## Kas see on sise põlemismootori lõpp?

Sise põlemismootor on muutnud kaasaegset ühiskonda, aidates kaasa inimeste ja kaupade transpordi lihtsustamisele, suurendades seeläbi majandustegevust. Ei, see pole sise põlemismootori lõpp. Taastuvkütuste kasutamisega saame säilitada sise põlemismootori eelised ilma Maa kliimat mõjutamata, lihtsalt sulgedes süsinikutsükli tänu ringlusse võetud süsiniku kasutamisele.

Taastuvkütustel töötav sise põlemismootor täiendab ka sõidukite elektrifitseerimist, sealhulgas hübriid- ja pistikhübriidide kasutamise laiendamist, võimaldades CO<sub>2</sub>-neutraalset transporti sõltumata kasutatavast sõidurežiimist.

**Pole vaja vahetada autot: vaheta lihtsalt kütus!**

Tänapäeval on juba kättesaadavad väga paljud erinevad tehnoloogiad:

**Sise põlemismootor (ICE - Internal Combustion Engine)** on 100% sise põlemismootoriga sõiduk.

**Täiselektriline sõiduk (BEV - Battery Electric Vehicle)** töötab 100% akusse salvestatud elektrienergiast ühe või mitme elektrimootori kaudu.

**Pistikhübriid (PHEV - Plug-in Hybrid Electric Vehicle)** on üldiselt suurema akuga, kui hübriidelektrisõiduk ning seda saab laadida elektrivõrgust. Selles sõidukis kasutatud energia pärineb vedelkütusest ja akusse salvestatud elektrist.

**Hübriidelektrisõiduk (HEV - Hybrid Electric Vehicle)** on sõiduk, millel on nii sise põlemismootor kui ka elektrimootor. Samuti on sellel kütusepaak ja ka väike aku, mis saab 100% oma kasutatud energiast kütusest seetõttu, et hübriidelektrisõiduki akut ei saa elektrivõrgust laadida.



**Kontakt**

info@fuelseurope.eu

Clean Fuels for All

by FuelsEurope



***CLEANFUELSFORALL.EU***