



„Klimata aktualitātes – ilgtspēja, mobilitāte un efektivitāte”

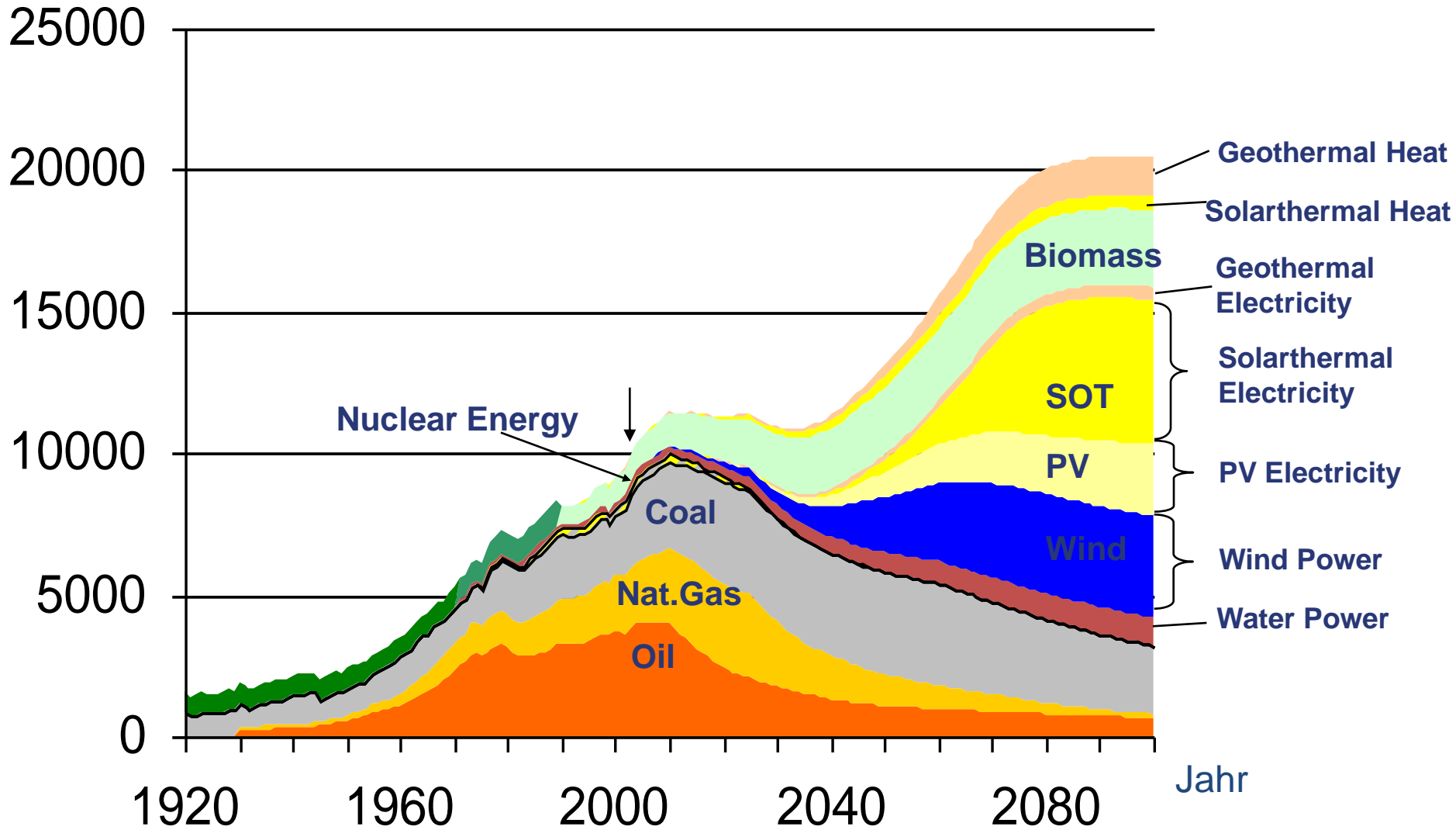
Ūdeņraža enerģijas potenciāls ilgtermiņā

Aivars Starikovs
Latvijas Ūdeņraža Asociācija

Pasaules Enerģijas bilances prognoze

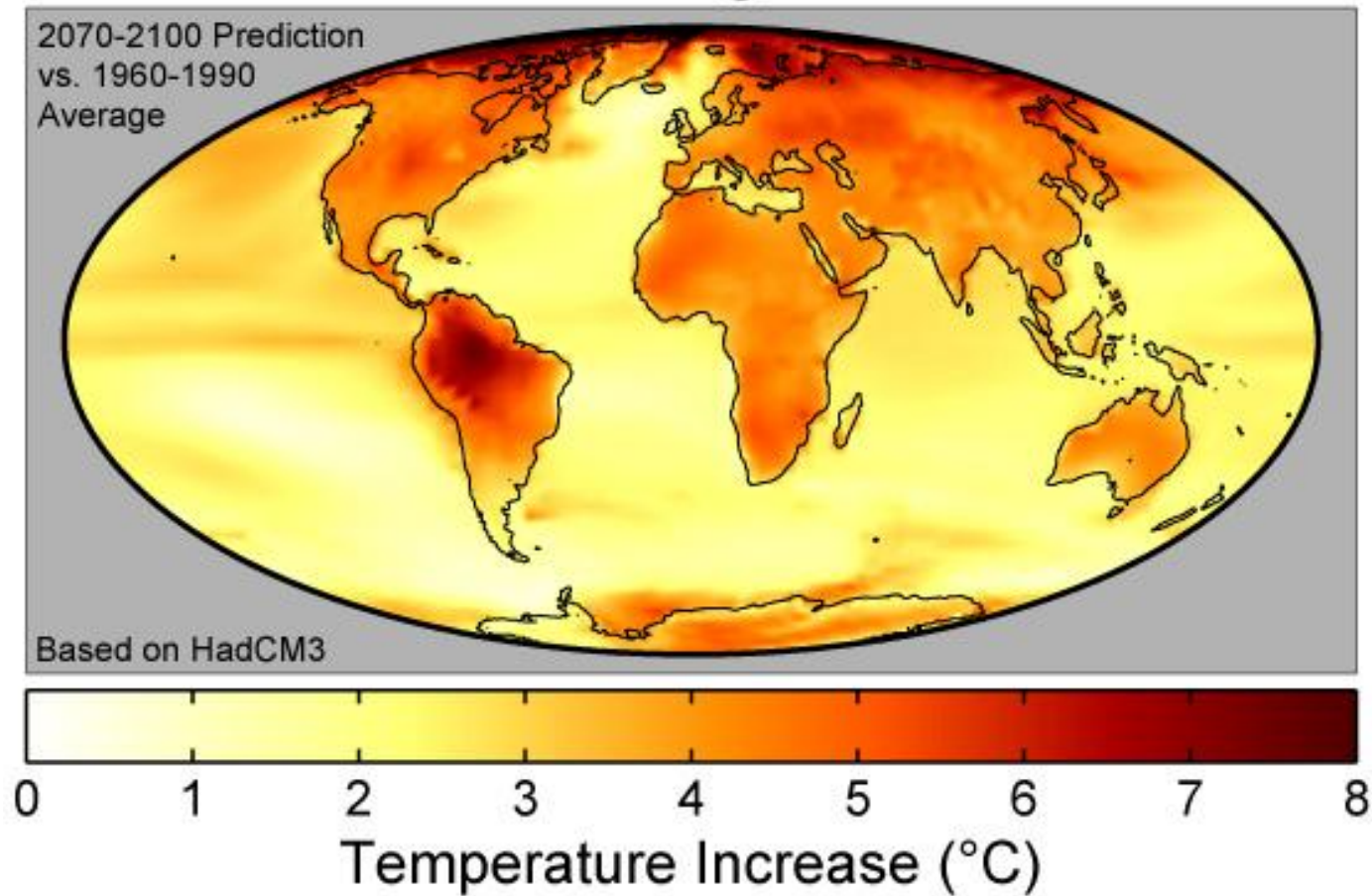


Mtoe [Millions of Tons of Oil Equivalent]

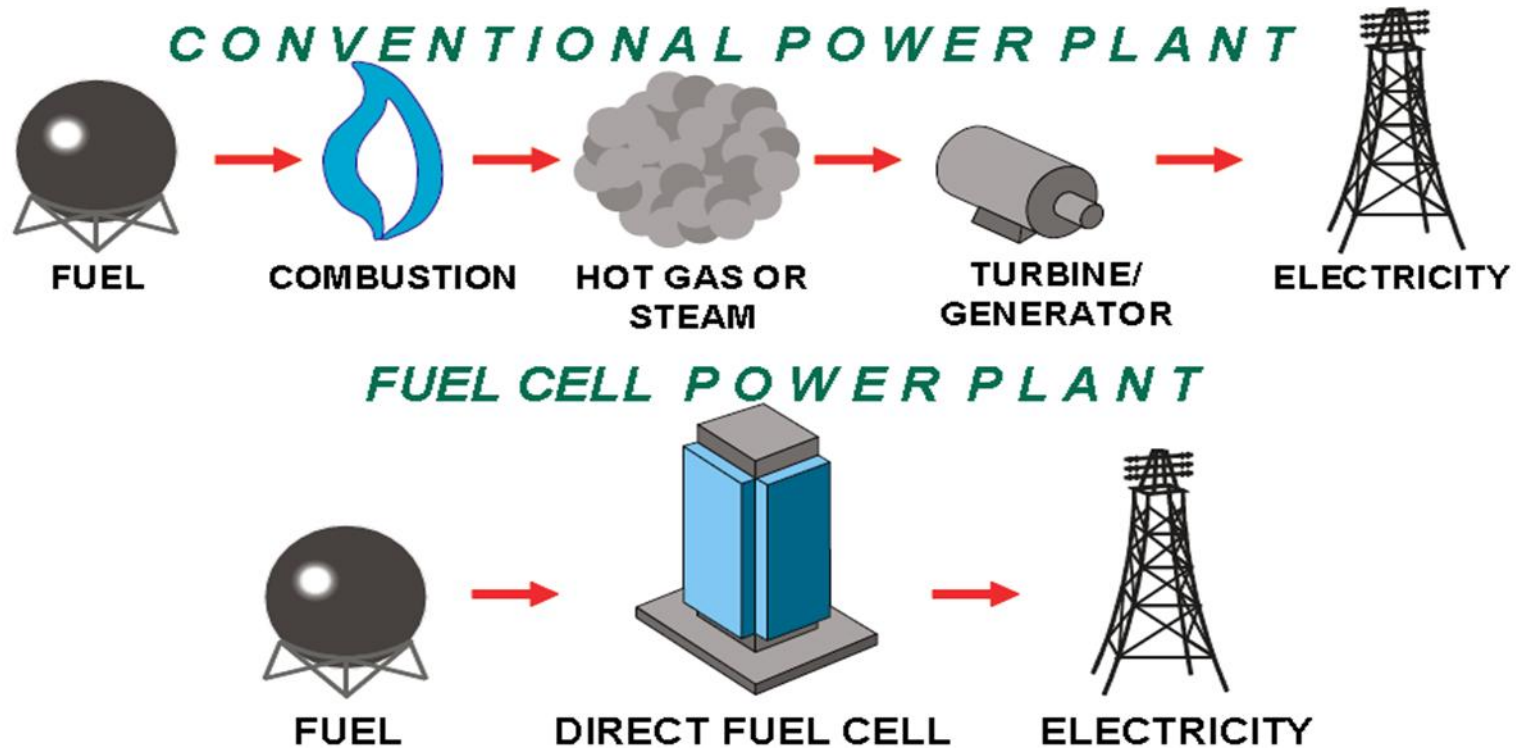


Avots: LBST Alternative World Energy Outlook

Global Warming Predictions



Energijas iegūšanas tehnoloģiju evolūcija

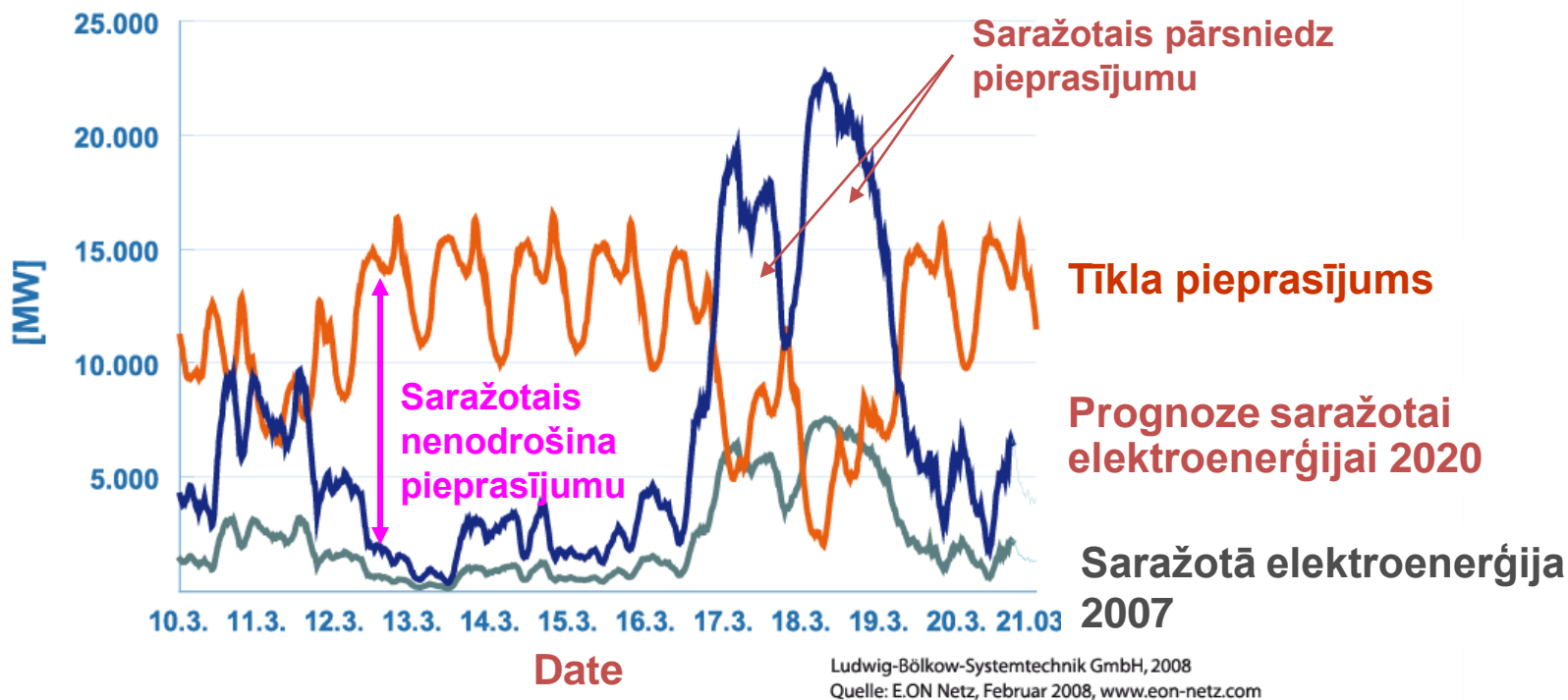


Direct energy conversion without combustion provides high efficiency with negligible emissions, from domestic and renewable fuels

No atjaunojamiem energoresursiem saražotās elektroenerģijas svārstības



Tīkla patēriņš un ar vēja ģeneratoriem saražotā elektroenerģija E.ON tīklā, Vācija



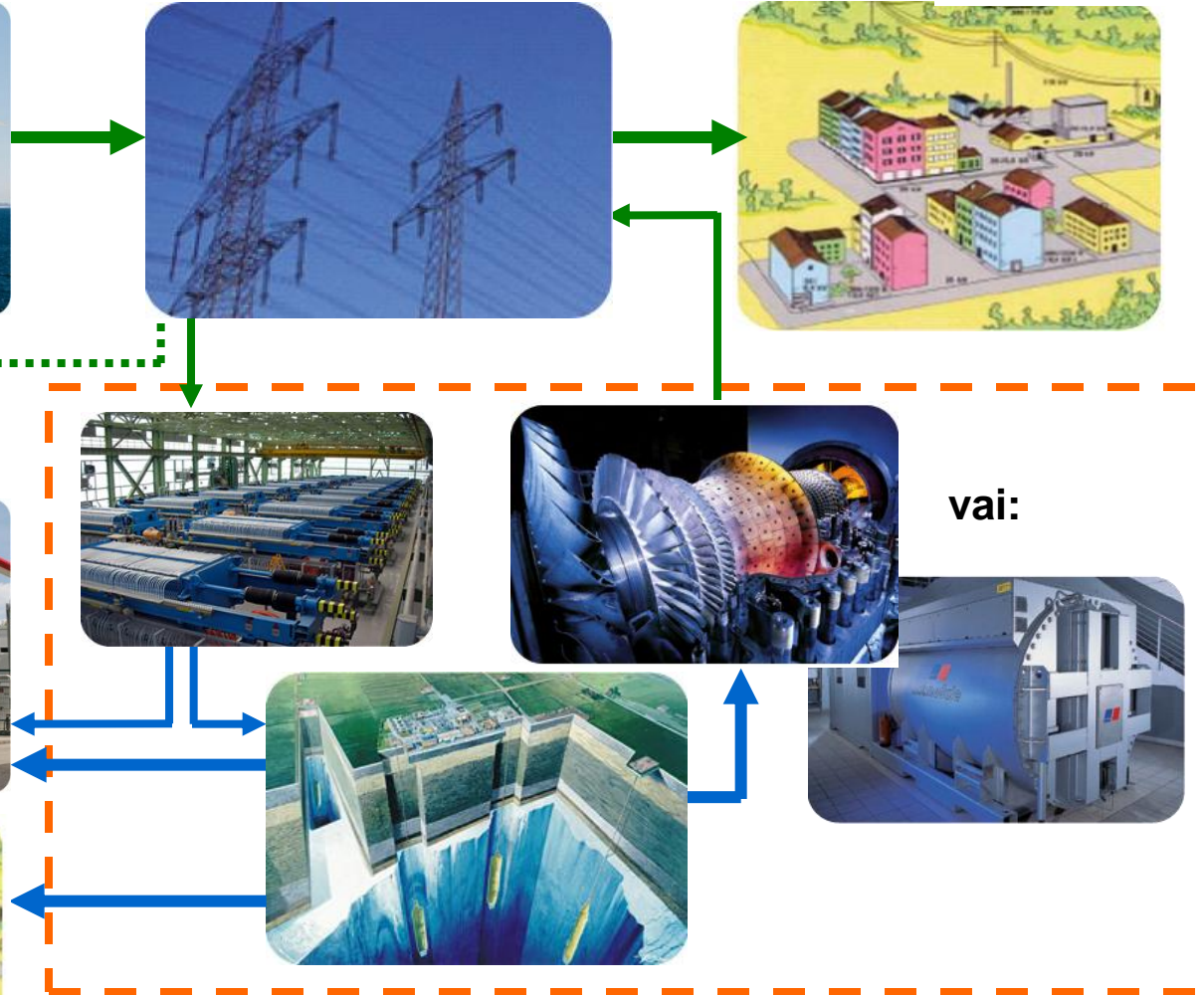
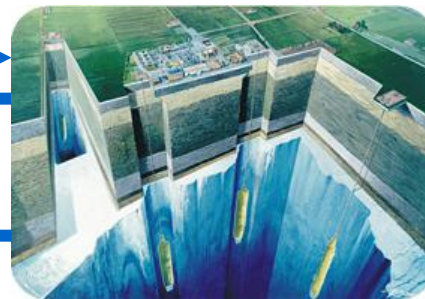
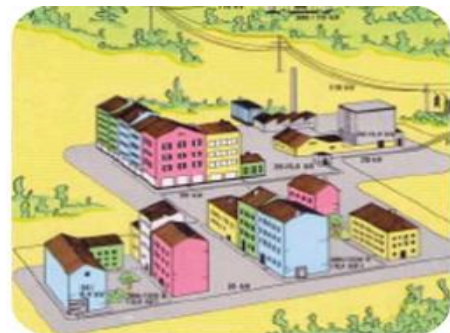
Atjaunojamie Energoresursi



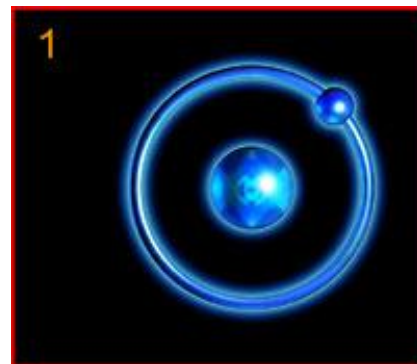
Elektroenerģija █ Ūdenradis █



vai:



Ūdeņradis, kā enerģijas nesējs:



Ūdeņradis ir vieglākais elements periodiskajā sistēmā

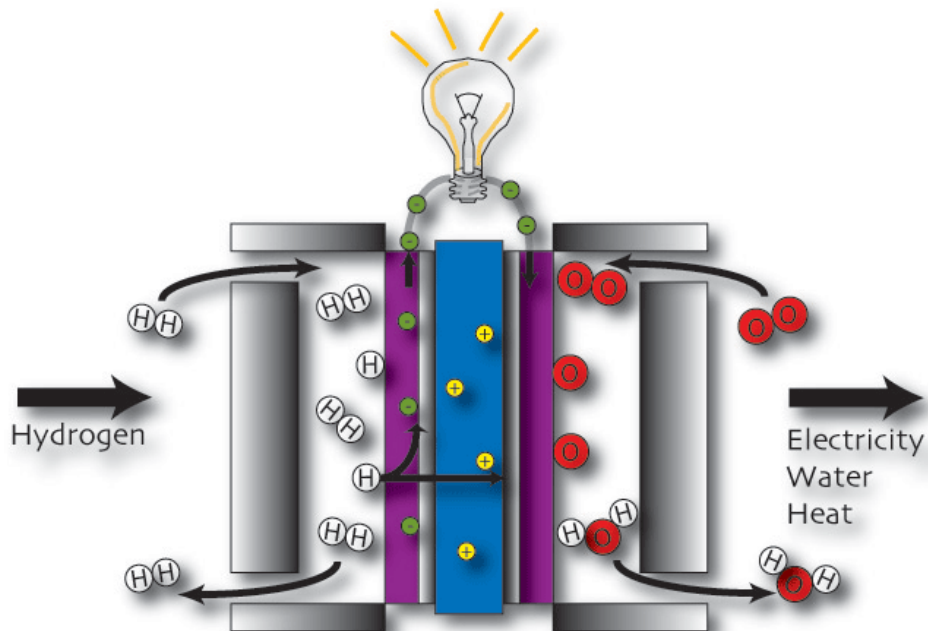
Visvairāk izplatītais elements visumā un uz Zemes, bet nav kancerogēns vai toksisks

**ENERĢIJA UZ VIENU KILOGRAMU H₂ - 142MJ
(DEGVIELAI - 47MJ/KG)**

Elektroenerģijas iegūšana no ūdeņraža



Kurināmā elements – Degšūna – Ūdeņraža gāzes baterija - Fuel cell - Топливный элемент - Brennstoffzelle



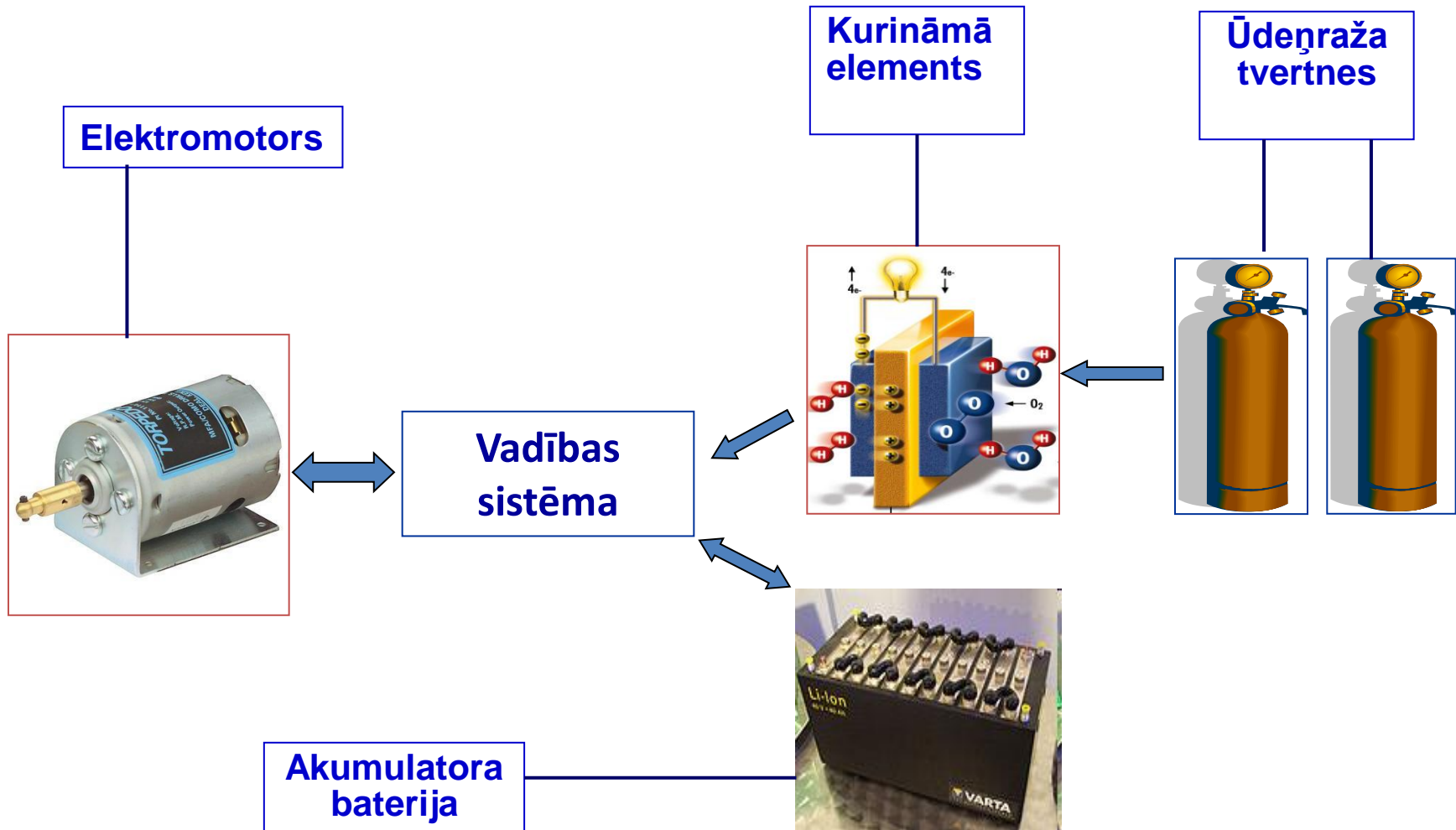
Kurināmā elements ir ierīce tiešai ķīmiskās enerģijas pārveidošanai elektroenerģijā, jonizējot un oksidējot kurināmo (Akadēmiskā terminu datubāze *AkadTerm*). Nosaukumos lieto arī *degvielas šūna*, *degšūna*.

Kurināmā elements ir gan gāzes akumulators (baterija), gan cietvielu elektroķīmiskais reaktors, kurš ražo elektrību tikai tad, kad ar tā elektrodiem mijiedarbojas attiecīgā gāze (ūdeņradis un skābeklis). Elementa vienu šūnu veido membrānas-elektrodu sistēma (MES). Tā sastāv no protonus (H^+) vadošas membrānas, kurai abās pusēs ir uzklāti katalizatoru slāņi, gāzu difūzijas slāņi un elektrodi (anods un katods).

Ūdeņraža gāzei nonākot līdz anoda katalizatoram, molekulas tiek sadalītas ūdeņraža atomos, bet skābekļa molekulas tiek sadalītas uz katoda katalizatora. Ja ārējā ķēde ir noslēgta, ūdeņraža atomi atdod elektronus anodam un nonāk līdz katodam, bet protoni (pozitīvi lādēti ūdeņraža atomi) pārvietojas cauri membrānai un pie katoda katalizatora reaģē ar skābekļa atomiem, veidojot ūdeni.

H₂ mobīlis ir elektromobīlis ar H₂ bateriju!

Transmisija H₂/FC transportlīdzeklim



Raksturlielumi



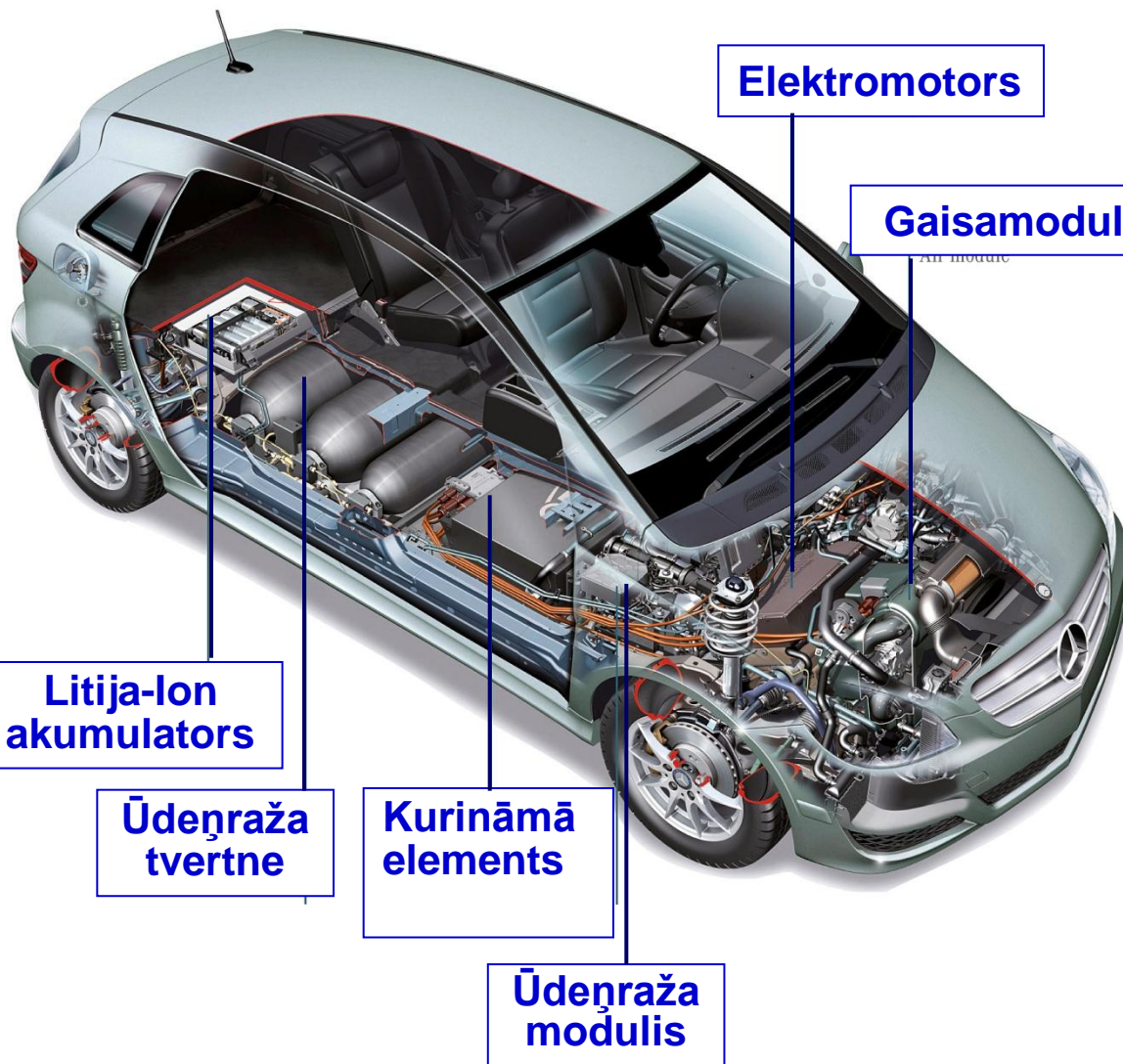
Model	Honda FCX Clarity	Nissan Leaf	Mercedes-Benz B-Class F-CELL
Starting Price	\$600/month 3 year lease \$21,600 total cost	\$32,780	\$849/month 3 year lease \$30,564 total cost
Horsepower	134	109 @ 2,730-9,800	Not Reported
Torque	189@3056	280 @0-2730	290
Acceleration (0 - 60) seconds	11 *	11.9**	11.4
Motive Power Source	Fuel Cell	Lithium-Ion Battery	Fuel Cell
Fuel System	Hydrogen	Electricity	Hydrogen
Fuel Capacity	4.1 kg @5000 psi	24 kWh battery	3.7 kg
Required Fuel	Hydrogen Gas	Electricity	Hydrogen Gas
Refueling or Recharging time	Approximately 5 minutes	Level I charging: 20+ h Level II charging: 7 h	Approximately 5 minutes
Range (km)	386	117	386

Latvijas klimatiskie pastākļi



Latvijā reģistrētie meteoroloģiskie ekstrēmi			
Raksturojums	Dati	Vieta	Datums
Visaugstākā gaisa temperatūra	+36,4 °C	Daugavpils	1943. gada 4. augusts
	+36,0 °C	Jelgava	1994. gada 13. jūlijs ^[3]
Viszemākā gaisa temperatūra	-43,2 °C	Daugavpils	1956. gada 8. februāris
Pēdējā pavasara salna gaisā	—	Lielā daļā Latvijas teritorijas	1982. gada 24. jūnijs
Pirmā rudens salna gaisā	—	Cenu pagasts	1975. gada 15. augusts
Vislielākais nokrišņu daudzums gadā	1007 mm	Priekuļu pagasts	1928. gads
Vismazākais nokrišņu daudzums gadā	384 mm	Ainaži	1939. gads
Vislielākais nokrišņu daudzums diennaktī	160,2 mm (6 st.)	Ventspils	1973. gada 9. jūlijs
Vislielākais nokrišņu daudzums mēnesī	330 mm	Nīcas pagasts	1972. gada augusts
Vismazākais nokrišņu daudzums mēnesī	Bez nokrišņiem	Visā Latvijā Rīga	1938. un 1941. gada maijs 2006. gada janvāris 2008. gada augusts
Visbiezākā sniega sega	130 cm (126)	Gaiziņkalns	1931. gada 16.—20. marts
Visvairāk dienu ar puteņiem mēnesī	19 dienas	Liepāja	1956. gada februāris
Visvairāk miglainu dienu gadā	143 dienas	Gaiziņkalna apkārte	1946. gads
Visilgstošākā migla	93 stundas	Alūksne	1958. gads
Visaugstākais atmosfēras spiediens	799,5 mm Hg (1066 hPa)	Liepāja	1907. gada janvāris ^[4]
Viszemākais atmosfēras spiediens	699,7 mm Hg (933 hPa)	Vidzemes augstiene	1962. gada 13. februāris
Visvairāk dienu ar negaisu gadā	52 dienas	Vidzemes augstiene	1954. gads
Visstiprākais vējš (vēja summa 10 minūšu intervālā)	34 m/s	Ventspils	1969. gada 2. novembris
Visstiprākās vēja brāzmas	48 m/s	Liepāja	1967. gada 18. oktobris

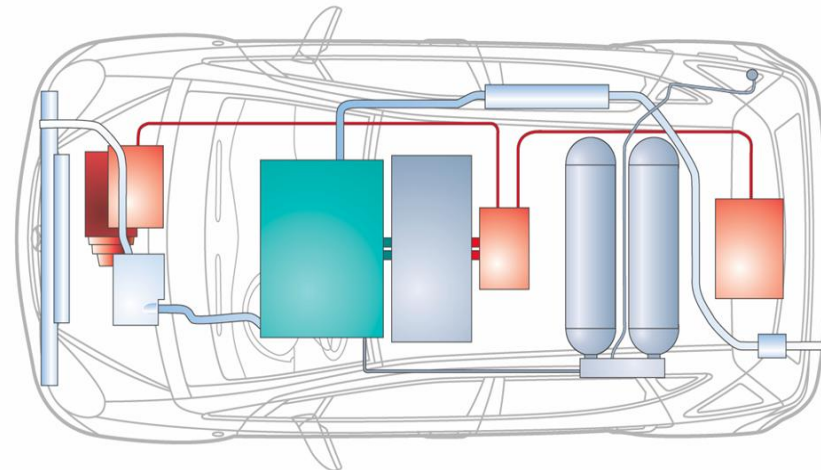
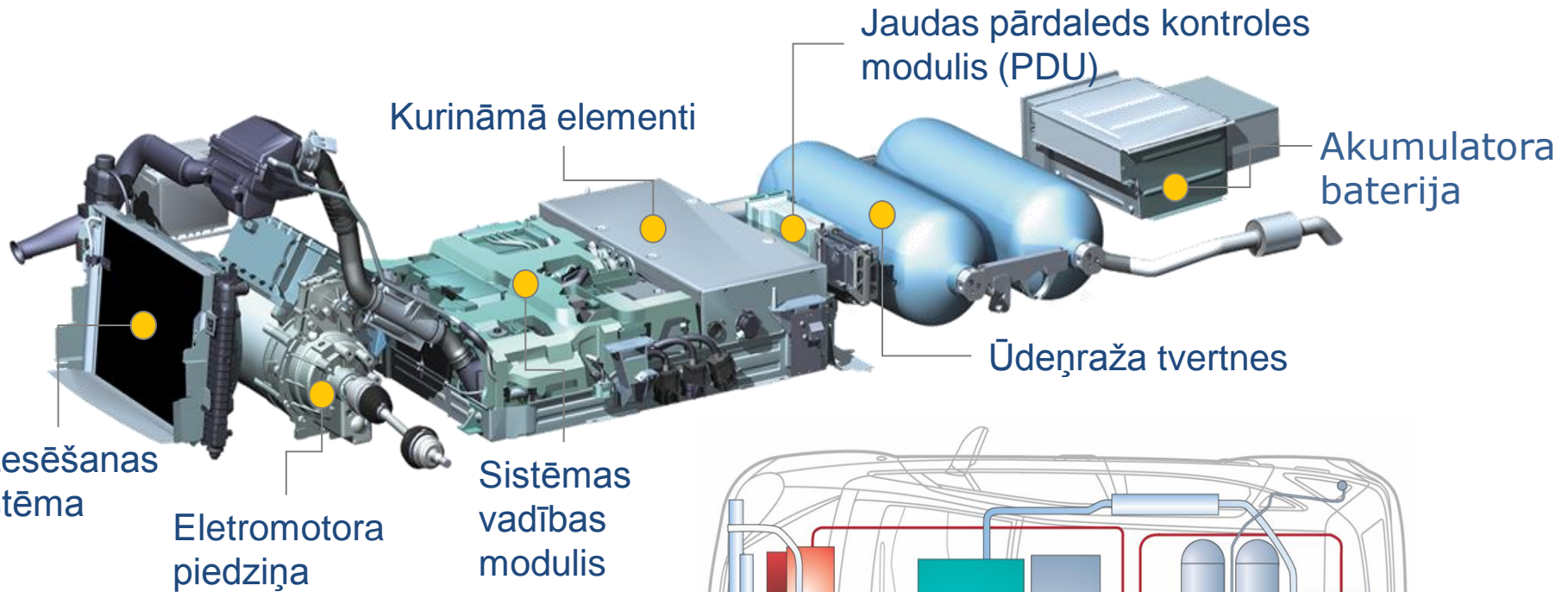
Kurināmā elementa Mercedes-Benz B-Class



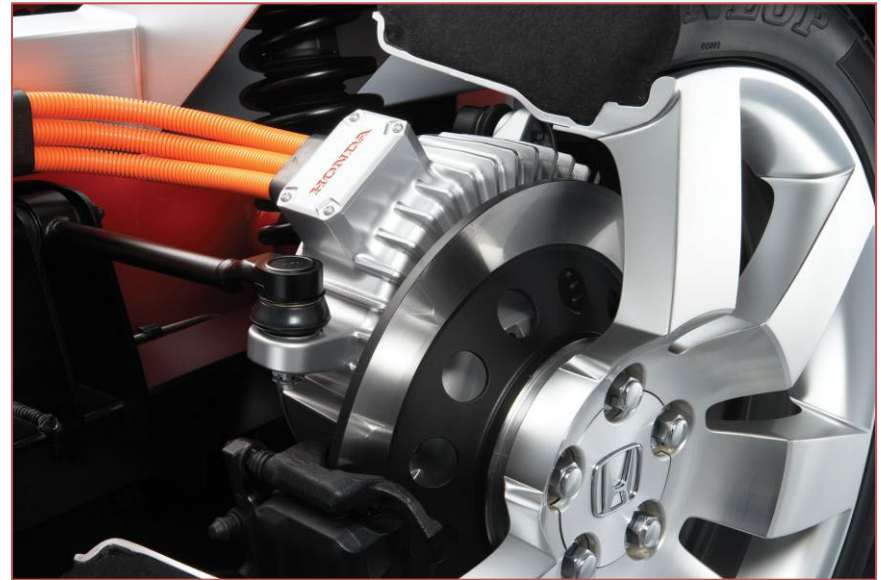
Būtiski fakti

- 1) Automobilis ir konstruēts, ražots un tam ir veikta atbilstības novērtēšana kā sērijveida modelim.
- 2) Veikti testi nepārtrauktai ekspluatācijai dažādās pasaules valstīs 125 dienas, ar kopējo nobraukumu ap 30.000km
- 3) Sērijveida ražošana tiks uzsākta 2014

Daimler, FCell Transmisija



Concept of Honda





Ūdeņraža tehnoloģijas ir šodiena!

Paldies par uzmanību!

Aivars Starikovs

www.h2lv.eu

www.h2euro.org