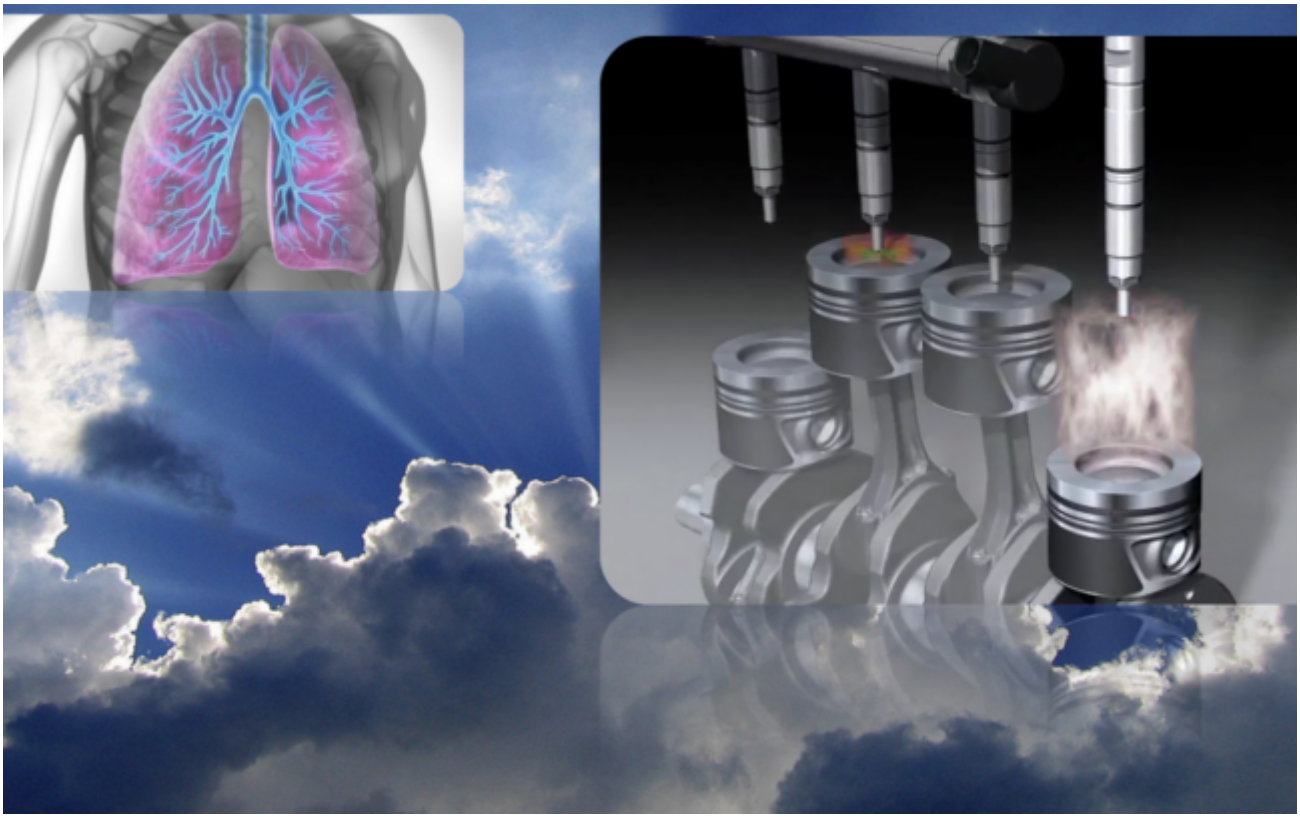
adevărul.ro

Un Diesel nu expiră mai mult dioxid de carbon pe an decât un om

Cornel Stan,



A ajuns carbo-aerofobia în echilibru între maşini şi oameni? Depinde de perspectivă! Comparând rezultatele strict numerice, balanţa trage tare într-o parte: avem acum, în februarie 2020, pe Terra,1,3 miliarde de motoare cu ardere internă în automobile şi 7,7 miliarde de oameni!

Dioxidul de carbon: Ion - plămâni contra piston?

Ion trage aer în piept de 12-15 ori pe minut în doi plămâni, 0,5-0,7 litri. Motorul cu piston al autovehiculului lui are patru pistoane, şi trage în cei doi litri, la o turaţie de 3000 de ture pe minut, de 1500 de ori pe minut aer în plămânii lui de oţel.

La o temperatură atmosferică de 20°C, Ion trage în piept, în condiţiile de mai sus, în medie, 8 litri de aer pe minut, adică 9,5 grame. Motorul, însă, e infernal, trăgând 3000 de litri de aer pe minut, ceea ce înseamnă nici mai mult nici mai puţin decât 3,56 de kilograme de aer!

Aşadar, monstrul de oţel trage pe minut de 375 de ori mai mult aer din atmosferă în piept decât vajnicul Ion!

Pe el, Ioane: cât tragi în piept e una, ce iese e alta! Printre alte gaze evacuate, se afla şi cel care este acum în centrul atenţiei mondiale – dioxidul de carbon! Ion scoate, la turaţia lui, cu plămânii umflaţi şi burta plină 0,605 de grame din acest gaz pe minut, bicisnicul de motor, însă, tot la sarcină plină, evacuează 750 de grame de dioxid de carbon pe minut.

Adică motorul expiră pe minut de 1240 de ori mai mult dioxid de carbon decât Ion din plămâni!

Dacă merge aşa mai departe, Ion riscă să fie, în curând, asfixiat de autovehiculul lui!

Hai să o luăm încet: Ion inspiră, în cei 0,5-0,7 litri de aer pe minut, 21% oxigen, 78% azot, 0,038% dioxid de carbon şi de restul gaze rare: neon, argon, krypton, ca ochii verzi ai lui Ion. Dar apoi expiră: 17% oxigen, adică 4% le-a reţinut, tot 78% azot, adică nu a păstrat nimic din el, gazele rare intră cum au ieşit. Dar în aerul expirat sunt acum 4,03% dioxid de carbon, rezultate din procesele de ardere a alimentelor pe care le-a ingurgitat Ion. Grosso modo, au dispărut 4% oxigen inspirat, apărând acelaşi procentaj de dioxid de carbon expirat. Dioxidul de carbon are însă molecule cu greutate mai mare decât a acelora care formează aerul (99% azot şi oxigen) drept care aerul cu noua compoziţie, expirat, e mai greu, în grame, decât cel inspirat! În fond, ca atleţi ai vieţii, ştiţi asta: înainte de orice start trageţi mult aer în plămâni, când demaraţi veţi avea greutate în tălpi pentru a învinge orice obstacol!

Înapoi la aerul nostru (revenons a nos moutons, vorba lui Ion). Adunând minutele în ore şi apoi într-un an întreg, vajnicul Ion inspiră 0,556 kilograme de aer pe oră, adică nici mai mult, nici mai puţin decât 4,87 tone de aer pe an, un camion întreg!

Noi ne văităm, însă, de dioxidul de carbon! Cât iese din gura lui Ion? Când se simte mulţumit, nici rău, nici bine, Ion suflă în atmosferă 0,335 litri de gaz din ăsta pe minut în lumea înconjurătoare. Adică 0,605 grame pe minut, cum am menţionat mai sus, ceea ce înseamnă 318 kilograme pe an.

Dar, oare, putem să-l comparăm pe Ion, care emite anual doar 318 kilograme de dioxid de carbon, cu automobilul lui monstruos, echipat cu pistoane de oţel? Cel care ar scuipa, la regimul arătat, 0,75 de kilograme de dioxid de carbon pe minut, adică 394,2 tone pe an, dacă motorul ar ţine-o tot anul aşa, la sarcină plină, cu 3000 de ture pe minut?

Dar, totuşi, comparaţia trebuie făcută într-un context mai complex!

Să vedem, pe de-o parte, în ce formă este Ion – Ion de dimineaţă nu e Ion de pe´nserate, Ion de duminică în fotoliu nu e Ion de luni dimineaţă, fugind să prindă tramvaiul.

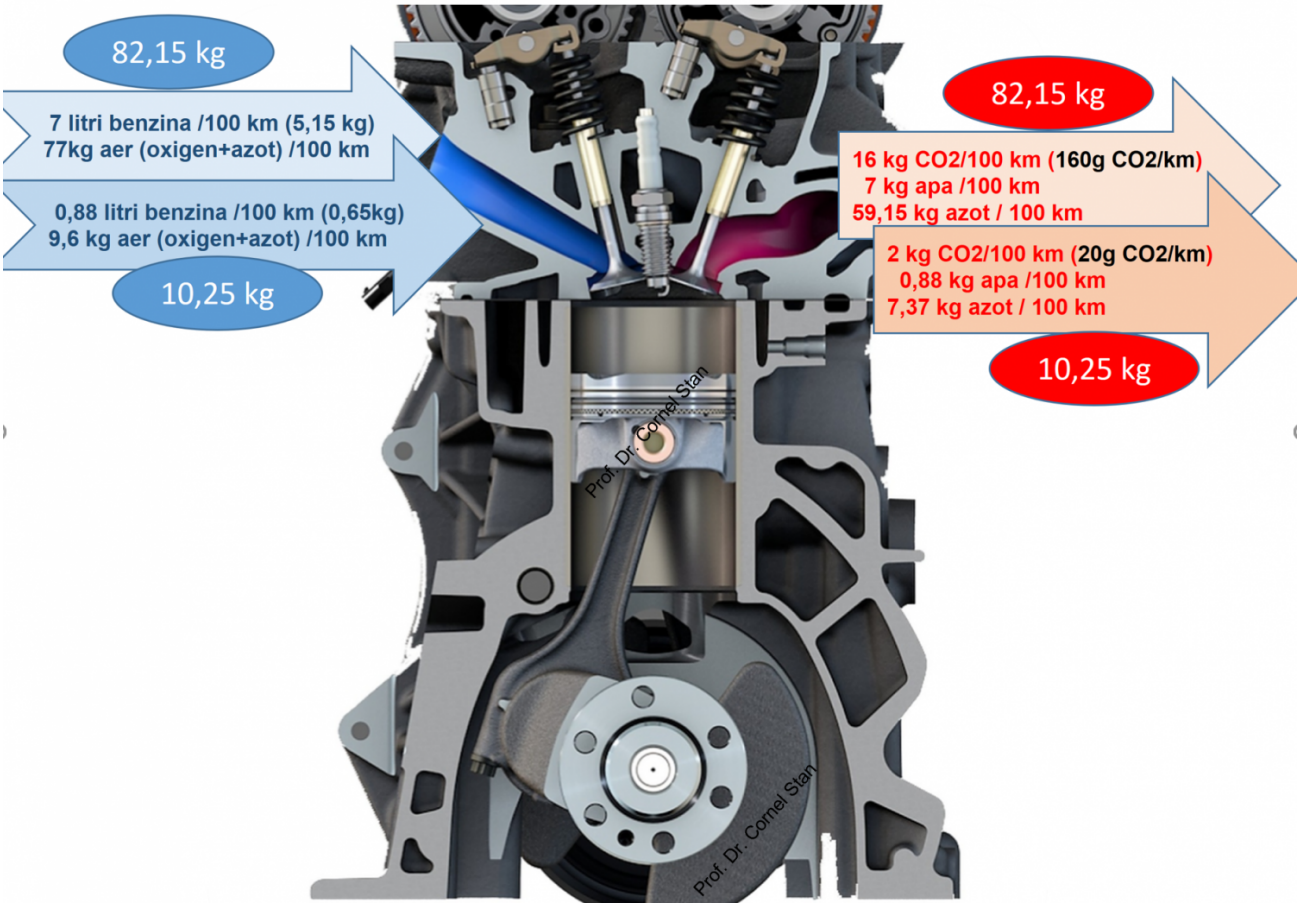
Când e mulţumit, în fotoliu, Ion inhalează cam 2100 de metri cubi de aer pe an, cu speranţa că ar putea chiuli un an întreg, exhalând, tot prin plămâni, 163 de kilograme de dioxid de carbon.

Dar, când trebuie, vrând, nevrând, să pună zdravăn osul la muncă, Ion ingurgitează, nici mai mult, nici mai puţin decât 25.500 de metri cubi de aer pe an, ejectând din plămâni 1980 de kilograme de dioxid de carbon!

Şi motorul? La 3,56 kilograme de aer pe minut, care umplu complet cilindrii la 3000 de ture, avem nevoie, pentru o ardere completă, în plină sarcină, de 0,242 kilograme de octan (benzină sau motorină) pe minut. Adică de 14,52 kilograme, însemnând, în cazul benzinei, nu mai puţin de 19,7 litri! Cu pedala de acceleraţie la podea o oră întreagă la 3000 de ture ar fi ceva cam prea exagerat.

Să analizăm, aşadar, o perspectivă reală: media anuală de kilometri străbătuţi de un automobil în Europa este, în majoritatea statisticilor, de 15.000 de kilometri, în regim variabil de sarcini şi turaţii. Şi, oricum, ceea ce se vede şi din acest număr de kilometri, un automobil funcţionează în medie, în Europa, mai puţin de 2 ore pe zi, în timp ce Ion respiră neîncetat, 24 din 24!

Consumul mediu de combustibil al unui automobil cu motor Diesel, rezultat din măsurătorile în decursul unui an, este, în general, la automobile de clasa medie, de 7 litri la suta de kilometri, ceea ce înseamnă 1050 kilograme anual, din care rezultă 3255 kilograme de dioxid de carbon. Începem să ne apropiem de emisia lui Ion!



Ce intră şi ce iese într-un/dintr-un motor cu benzină care consumă 7 litri benzină/100 km, respectiv într-un/dintr-un motor care va trebui să emită cel mult 20 grame CO2 /km, norma internaţională prevăzută iniţial pentru anul 2050, dar care va fi mult devansată.

Începând din anul acesta, conform unei decizii a Comisiei Europene, emisia de dioxid de carbon a unui sistem de propulsie a unui automobil este plafonată la 95 de grame pe kilometru. De aici, socoteala devine simplă: 0,095 kg/km x 15.000 km = 1425 kg! Următoarea normă (înainte de anul 2050) prevede doar 20 de grame pe kilometru, corespunzătoare unui consum de 0,88 litri de benzină/100 km (cum este arătat în figura alăturată) – la 15.000 de kilometri pe an, emisia fiind de numai 300 kg!

Un sistem de propulsie a unui automobil va trebui să emită, în viitorul foarte apropiat, cam tot atât dioxid de carbon pe an cât Ion din plămâni, într-o stare de mulţumire perpetuă!

Va reuşi motorul termic această performanţă de unul singur sau ca parte a unei flote a producătorului respectiv, în care majoritatea automobilelor sunt electrice, sau în combinaţie cu motorul electric în acelaşi automobil?

Înainte de aceste considerente, de o importanţă crucială sunt combustibilii folosiţi.

Cu ce substanţe energetice care conţin carbon este hrănit Ion, respectiv motorul, date fiind emisiile lor de dioxid de carbon? Dacă vrem să limităm emisiile trebuie să începem de la surse!

Până în prezent există o diferenţă de principiu între emisia anuală de dioxid de carbon a unui om şi a unui Diesel, chiar dacă acestea au valori comparabile: omul se hrăneşte cu alimente care conţin atomi de carbon recirculaţi într-un ciclu biologic natural, între fotosinteză, transformare chimică în organism şi expiraţia de dioxid de carbon. Motorul se hrăneşte însă, până acum, cu combustibili fosili, formaţi în milioane de ani ca petrol sau gaze, transformaţi prin ardere în motor şi evacuaţi şi sub formă de dioxid de carbon, corespunzător numărului de atomi de carbon introduşi cu combustibilul în procesul de ardere! În acest din urmă caz nu se creează un ciclu al dioxidului de carbon între mediu şi motor, respectivul gaz fiind emanat şi acumulat pur şi simplu în atmosferă!

Concluzia este clară: Diesel are nevoie de combustibili din resturi de plante care au trecut prin fotosinteză, aşa cum vor trece şi următoarele plante, care vor absorbi emisia Dieselului. Abia atunci emisia egală de dioxid de carbon a omului şi a motorului ar câştiga un sens!

În care dintre alimentele lui Ion găsim atomi de carbon, care vor forma prin procesele metabolice dioxid de carbon? În toate! Ion are nevoie de macronutrienti, alcătuiţi din proteine, grăsimi şi carbohidraţi – toate acestea conţinând atomi de carbon. Bineînţeles, pe lângă macronutrientii utilizabili ca bază energetică mai ingerăm, pentru optimizarea proceselor din organism şi micronutrienti sub formă de minerale (fier, cobalt, cupru, mangan, seleniu, zinc şi altele) şi o serie de vitamine (thiamin, niacin, pyridoxin şi altele).

Aşadar, cunoaştem acum structura, să vedem şi cantităţile: lui Ion, om sănătos, nici leneş, dar nici sportiv de performanţă, i se recomandă o ingerare zilnică de energie, în formă de macronutrienti, de 2000 de kilocalorii (8368 kilojoule), împărţiţi şi proporţionaţi de specialişti foarte drastic: 264 grame de carbohidraţi, 66 grame de grăsimi şi 72 grame de proteine. Ion mai are, bineînţeles, nevoie şi de apă, cam 2,2 litri zilnic. Dacă bea şi el o bere, în loc de apă, asta o trecem la carbohidraţii de mai sus.

Şi acum, să traducem carbohidraţii, grăsimile şi proteinele în formele lor gustoase, pe farfurie, pentru a vedea formele concrete ale sugestiilor foarte abstractizate. Concludentă apare o analiză în decursul unui an, dat fiind că nu mâncăm în fiecare zi aceeaşi cantitate de cartofi sau de banane. Nu am date exacte despre Ion, dar le am despre Johann, prietenul lui din München. Aşadar, ce şi cât ar trebui să mănânce un Johann, ca bază statistică a bărbaţilor din Germania, pe an, şi care e cruda realitate:

aliment	consum anual real	consum anual recomandat
pâine, chifle, paste făinoase	90 kg	73 kg
cartofi, orez, mazăre, fasole	70 kg	73 kg
zahăr, glucoză	50 kg	nerecomandabile
legume şi fructe	200 kg	237 kg (146 kg legume/91 kg fructe)
carne, şuncă, salam	90 kg	16 kg
peşte	16 kg	8 kg
lapte şi lactate, brânzeturi	134 kg	91 kg (73 kg lapte, iaurt / 18 kg brânzeturi

După cum se vede, Johann exagerează, mâncând de 1,6 ori mai mult decât se recomandă. Şi aici bineînţeles că statistica nu spune nimic despre pofta zdrahonilor şi cea a asceţilor, media fiind doar o medie.

Şi acum să trecem la combustibilii actuali, fosili, şi cei regenerativi, pentru Diesel.

O motorină actuală, din petrol, are în compoziţie, grosso modo, 84% carbon/16% hidrogen; gazul metan 75% carbon/25% hidrogen. Puterea calorică a ambelor este aproape egală, fiind ceva mai mare la gaz. Aşadar, e mai recomandabilă arderea unui kilogram de gaz natural în loc de un kilogram de motorină, din care rezultă aceeaşi energie sub formă de căldură, doar că în compoziţia gazelor de ardere gazul natural conţine mai multă apă şi mai puţin dioxid de carbon decât motorină.

Gazul natural (metanul) nu rezolvă însă problema creşterii cantităţii de dioxid de carbon în atmosferă, fiind un produs fosil, caz în care circuitul dioxidului de carbon nu se închide. Soluţia este însă biogazul, tot metan, cu aceeaşi structură, dar obţinut din resturi alimentare şi dejecţii animale, caz în care dioxidul de carbon este reciclat. Alţi combustibili cu capacitate de reciclare sunt metanolul, etanolul şi eterii metilici.

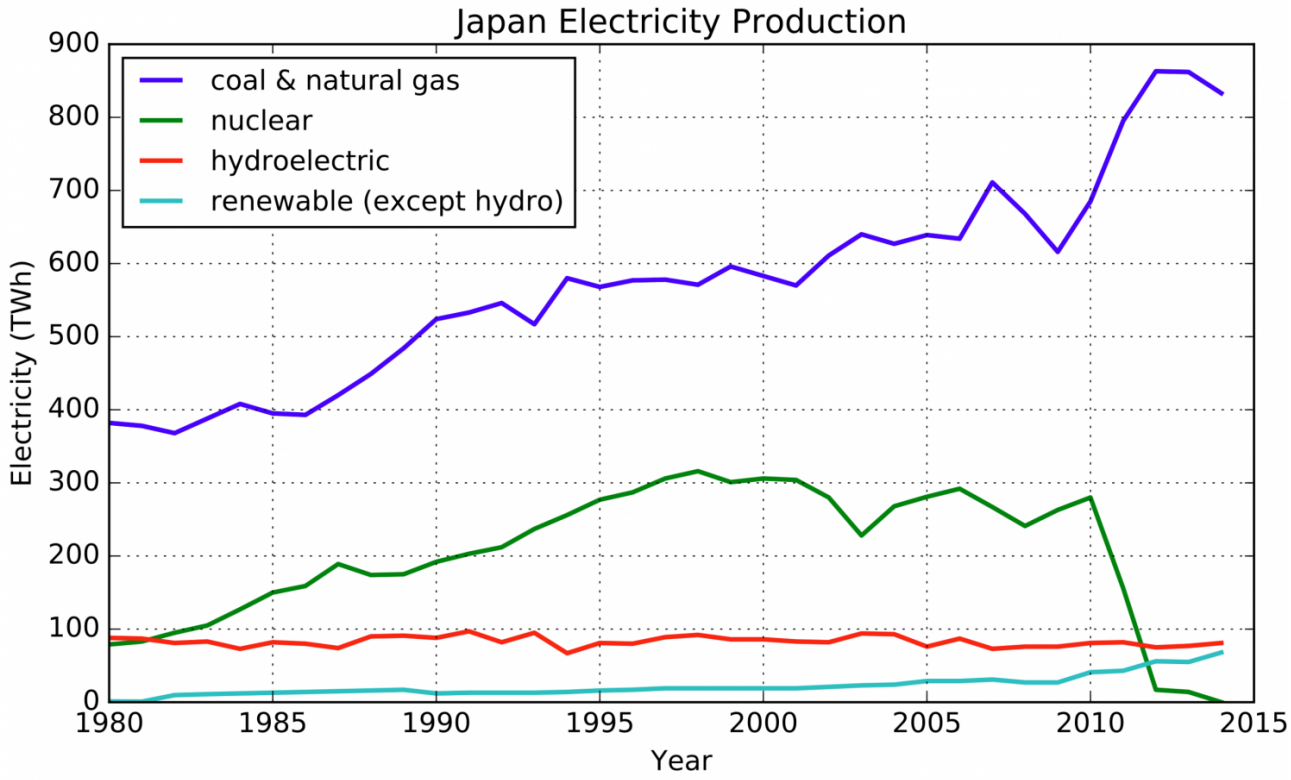
În metanol, conţinutul de carbon este de 37,5%, foarte promiţător în comparaţie cu motorina (84%), doar că prin conţinutul de oxigen puterea calorică scade, cantitatea de metanol pentru aceeaşi energie fiind majorată de 2,2 ori – aşa ajungem la o cantitate de 2,2 ori mai mare de carbon în combustibil – echivalent cu 82,5% - dar oricum, mai puţin decât în motorină. Avantajul real este însă reciclarea dioxidului de carbon, metanolul fiind obţinut din biogaz, din resturi menajere sau din dioxidul de carbon emis de fabrici şi centrale

termoelectrice. Perspectiva este similară pentru etanolul obţinut din trestie de zahăr sau din resturi de plante, cu 52,5% carbon, dar care, tot din cauza oxigenului din structură, trebuie suplimentat de 1,6 ori pentru aceeaşi energie, ceea ce echivalează cu 83% carbon – dar care se transformă în dioxid de carbon reciclabil, ca şi în cazul metanolului.

Pe această bază putem compara, într-adevăr, emisiile de dioxid de carbon ale Dieselului şi ale omului!

Pentru a ajunge la un consum de 0,88 de litri de benzină sau motorină, care corespund unei emisii de 20 grame CO2/km, impusă în viitorul apropiat, motoarele cu piston, fie Diesel, fie pe benzină, nu vor putea atinge puterile cerute de automobilişti, fără o interacţiune optimizată cu motoarele electrice incluse în sistemul de propulsie!

Mulţi politicieni, jurnalişti, militanţi, copii care chiulesc vinerea de la şcoală în loc să înveţe fizică, şi, bineînţeles, chibiţii care ştiu de toate, şi-au format viziunea fermă a mobilităţii viitorului: absolut electrică! Niciunul dintre ei nu îşi pune problema de unde vine energia electrică – dacă sunt întrebaţi, răspund toţi la fel, viitorul energetic e fotovoltaic şi eolian. După cum am arătat în articolul Europa preacurată în 30 de ani: de la angajamente la realităţi, resurse şi soluţii, cărbunele, petrolul şi gazul natural sunt baza energetică a lumii cu o pondere de 75-80%, şi nici o analiză ştiinţifică nu prevede o schimbare majoră, cel puţin în următorii 20 de ani. Un exemplu grăitor: Japonia, o ţară cu tehnică şi tehnologie de vârf, producătoare renumită de automobile electrice, a renunţat, acum câţiva ani, la utilizarea energiei nucleare din tragicele motive care ne sunt binecunoscute. Cu ce au înlocuit japonezii centralele nucleare pentru a asigura energia electrică la nivelul cerut? Rezultatul îl puteţi vedea în figură.



Producţia de energie electrică, cea care deserveşte şi automobilele electrice în Japonia Automobilele cu motor electric şi baterie ca mijloc unic de mobilitate individuală a oamenilor pe Terra? Nicio emisie de dioxid de carbon?

Săracul Ion, trebuie să îl ionizăm şi pe el! Îl rebotezam în Electrion! Să vedeţi atunci cozi la prize, ca la carne pe timpul lui Ceauşescu.

Nu e o glumă, exaltaţi, mai nou carbo-aero-exaltaţi, cu secţia lor specială de electro-exaltaţi, avem destui pe lume.

Soluţia pragmatică, cu baze solide în ştiinţă, tehnică, economie, demografie şi sociologie, nu exclude nici propulsia electrică, nici pe cea bazată pe ardere, fiecare având avantajele şi rolul ei clar:

în supraaglomeraţiile de oameni, vietăţi şi vehicule din marile oraşe, cu cei mai puţini metri cubi de aer proaspăt pe cap de vieţuitoare, se impune transportul cu vehicule pur electrice (motor electric de propulsie şi baterie şi/sau pilă de combustie pentru asigurarea energiei electrice la bord). În acest fel, lăsăm mult mai mult aer de respirat pentru milioane de Ioni şi Ioane! În lumea largă din afara mega-metropolelor, unde există aer suficient, avem nevoie de automobile de cursă lungă, de camioane, de tractoare, de combine şi excavatoare cu putere mare şi funcţionare îndelungată pe orice teren şi pe orice vreme. Propulsia unor asemenea maşini poate fi asigurată cu maximă eficienţă, utilizând conceptele moderne de combustie în motoarele care au mai moştenit de la Diesel doar numele şi care utilizează o formă complet diferită de autoaprindere, fiind hrănite cu biocombustibili sau cu dioxid de carbon transformat în metan, cum am menţionat în articolul Diesel, salvatorul climei terestre!

Şi dacă tot vorbim despre lumea largă, printre vaci, cai şi oi, pe câmpuri şi prin văi, nu am putea hrăni şi noul Diesel cu acelaşi nutreţ, ba chiar trecut prin burţile animalelor pomenite? Vom vedea în articolul de săptămâna viitoare!