



A XVIII-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”
CLUJ NAPOCA, 2018

CONTRIBUȚII LA CERCETAREA EMISIILOR DE CO₂ ÎN MANAGEMENTUL POLUĂRII MEDIULUI ȘI AL VIETII

Sergiu ODENIE, Doru-Laurean BĂLDEAN

CONTRIBUTIONS TO RESEARCH OF CO₂ EMISSIONS IN ENVIRONMENT POLLUTION MANAGEMENT AND LIFE

The statistical research paper shows the important aspects, methods and instruments for reporting and analyzes the CO₂ emissions and food related to health effects. In the present work there are studied few aspects of a particular green-house gas emissions, namely the carbon-dioxide and its relation with food and meat industry. CO₂ is produced in great amounts in the combustion/oxidation processes and high polluted environment, with transport gas emissions being an important source, but also the livestock of animals kept for food. The present work outlines the importance of understanding this pollutant and its link with human food stock. The main objective of the study is to improve the life's sustainability by comprehending and redefining nutrient control and reporting food and lifestyle influence upon environment. This paper shows the correlations of lifestyle and food choices for different people in some areas of the planet. To improve life quality and to be a sustainable people regarding the lifestyle and food that are chosen there have to be taken into consideration also the CO₂ emissions. It is mandatory to reduce and control CO₂ emissions, not only by cleaner transportation, but also by eating cleaner foods (fewer animals). The present lifestyle is risky, because it has a great impact on health. The carcinogenic pathologic aspect linked to the meat eating societies is amplified by other factors. The present paper links the CO₂ emissions with food production. It is a general problem based on each individual choice and requires education and knowledge.

Keywords: CO₂, carbon, footprint, meat, pollution

Cuvinte cheie: CO₂, carbon, amprentă, carne, poluare

1. Introducere

Problema managementului energetic prin controlul pierderilor din alimentație este una de prioritate semnificativă în special în țările dezvoltate (multe state din zona UE și SUA). Se adoptă pe de o parte obiective de dezvoltare sustenabilă, dar totodată există o cultură bine construită până la ora actuală în aceste state de a risipi resursele, printre care și hrana, în special cea procesată și

Figura 1 prezintă consumul anual mediu realizat (2015) și estimat (2030) de carne pe plan mondial din diferite surse.

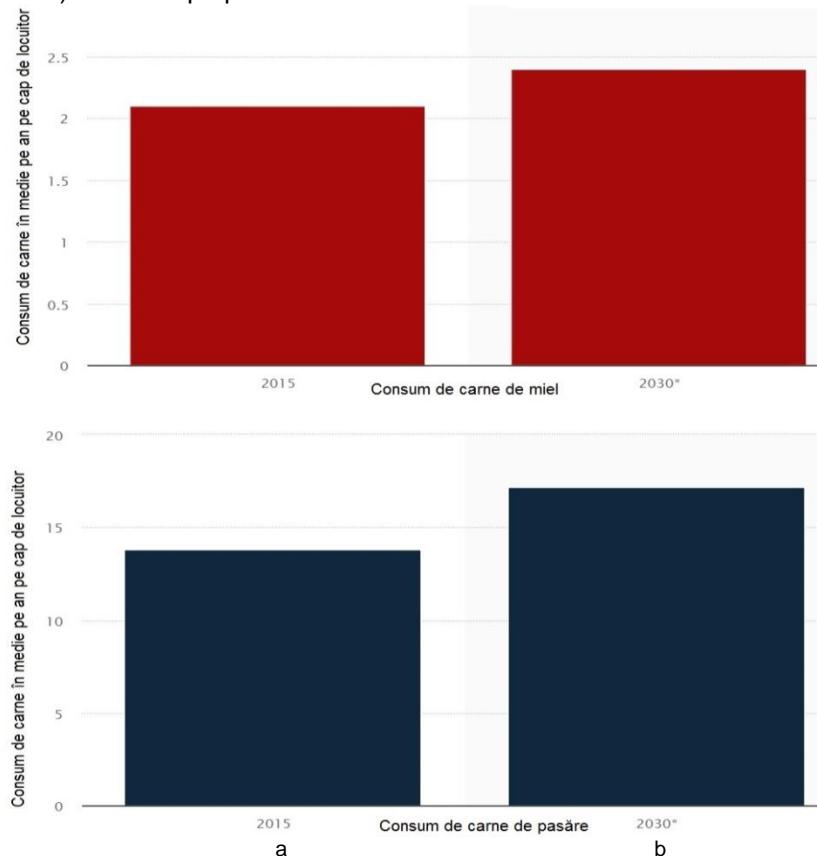


Fig. 1 Consumul mediu de carne de miel (a) și de pasăre (b) pe plan mondial

Figura 2 prezintă structura nivelului de consum de carne de porc și vită, cu valori medii înregistrate pe anul 2015 și estimarea pe 2030.

Marketingul industriei alimentare bazate pe consumul de carne și produse animale a condus în ultimele decenii la creșterea aproape exponențială în statele dezvoltate a alimentelor bazate pe produse animale, iar această creștere se estimează să fie accelerată pe măsură ce țările în curs de dezvoltare copiază stilul de viață și rețetele alimentare ale țărilor bogate.

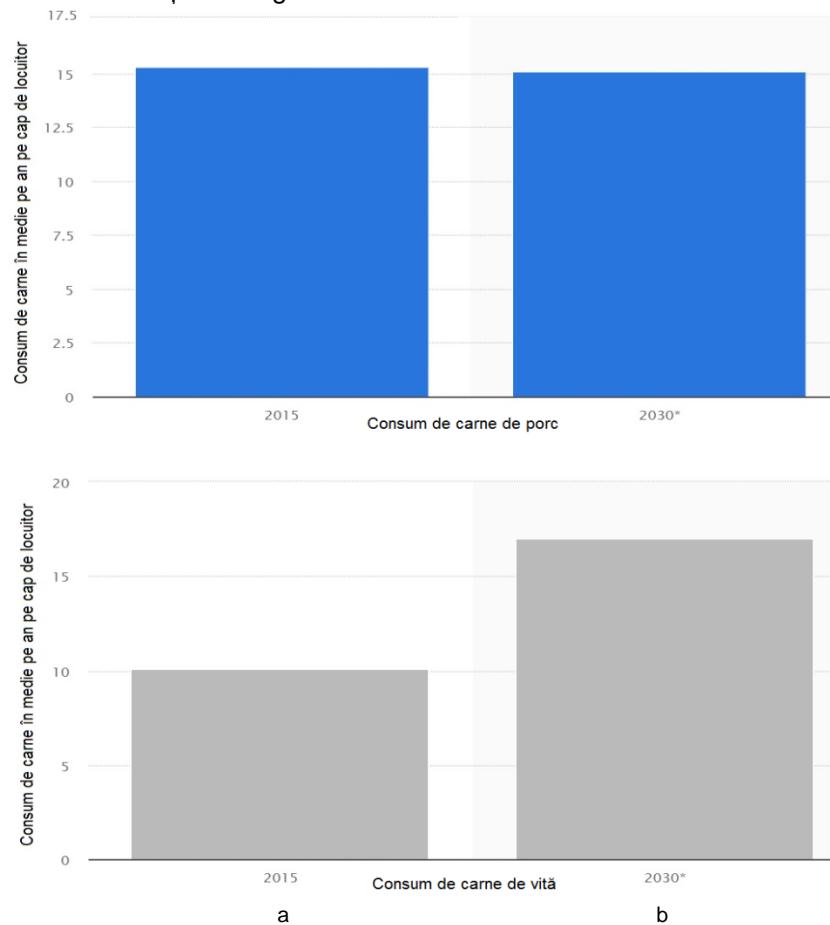


Fig. 2 Consumul mediu de carne înregistrat în 2015 și estimat pentru anul 2030

Figura 3 prezintă cumulativ consumul de carne înregistrat la nivelul anului 2015 și cel estimat pentru anul 2030, evidențiindu-se o creștere de circa 20 %, iar în figura 4 sunt redate grafic corelațiile între stilul de viață și necesarul de resurse pentru mai multe cazuri specifice.

Cu alte cuvinte dacă toată populația actuală a pământului ar adopta stilul de viață al celor din Emiratele Arabe Unite, atunci ar fi nevoie de 5,4 planete ca Pământul pentru satisfacerea acestui stil de viață.

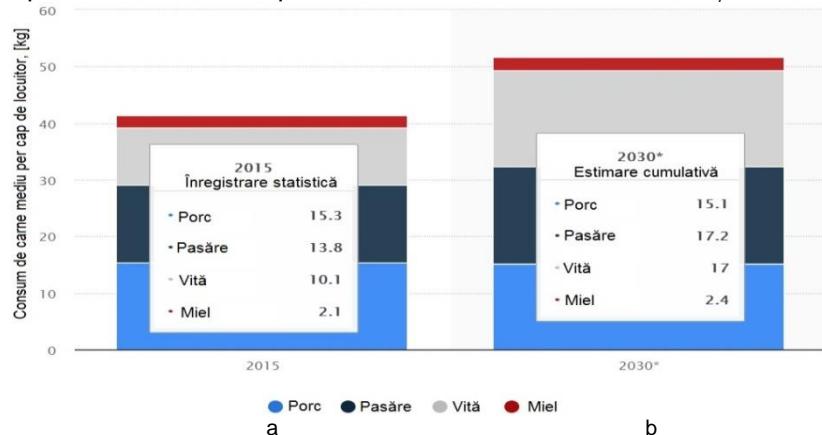


Fig. 3 Analiză comparativă a consumului mediu cumulat înregistrat (a) și estimat (b)

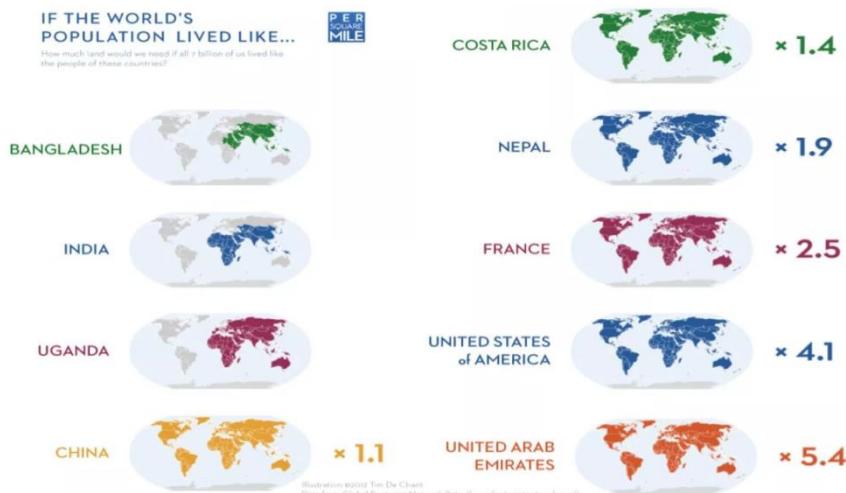
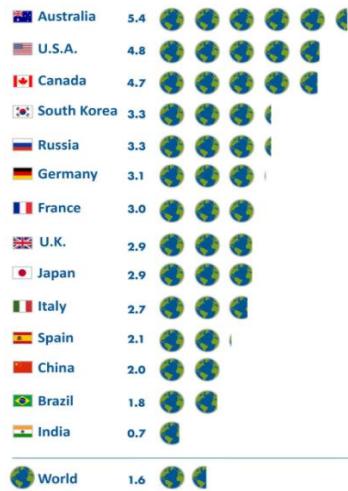


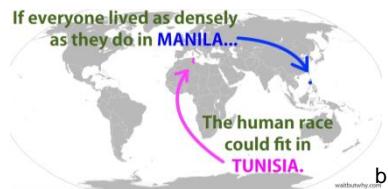
Fig. 4 Reprezentare analitic-comparativă corelată a stilului de consum cu resursele [28]

În figura 5 se prezintă multiple corelații ale resurselor necesare pentru diferitele standarde de civilizație și de viață din mai multe state de pe mapamond. Odată cu "alambicarea" standardului de viață se ajunge la amplificarea amprentei de carbon și la exploatarea mai

puternică a planetei. Cercetarea de față prezintă analiza statistică a unor date privind poluarea provenită din producția alimentelor destinate consumului.



a.



Overstepping Ourselves

As our Ecological Footprint continues to exceed Earth's biocapacity, we overstep from our future.



c

Source: Global Footprint Network, Earth Overshoot Day 2012

Fig. 5 Reprezentare analitic-comparativă corelată a stilului de consum cu resursele a-câte resurse presupune stilul de viață [9]; b-perspectivile modestiei [16]; c-nivelul emisiilor [22]

2. Metoda și materialul cercetării

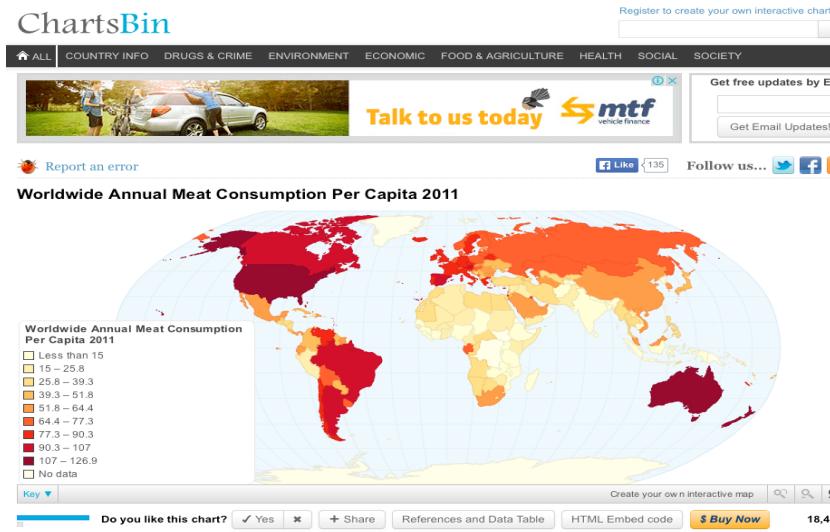
Metoda cercetării și raportării emisiilor de acid formic expusă secvențial, constă în: studiul datelor existente; analiză și interpolare statistică (tabelul 1 - Centralizatorul statistic al consumului de carne în deceniul precedent [16]); reprezentare date; concluzii, observații, interpretări și propuneri. Obiectivul cercetării este să puncteze asupra înregistrărilor de ordin statistic și să definească din perspectivă analitică în mod adecvat condițiile de geneză a poluării și a efectelor inerente, prin evidențierea aspectelor principale, astfel:

1. Prezentarea nivelului producției de carne și implicit a efectelor;
2. Corelarea producției alimentare cu emisiile în special de CO₂;
3. Evidențierea poziției României în context internațional;
4. Sublinierea unor ipoteze de lucru pe viitor cu scopul ameliorării.

3. Sinteză cercetării aplicative

Figura 6 prezintă corelarea consumului de carne și boala canceroasă pe anii 2011 și 2012, cu scop sugestiv.

ChartsBin



Year: 2011, FAO.

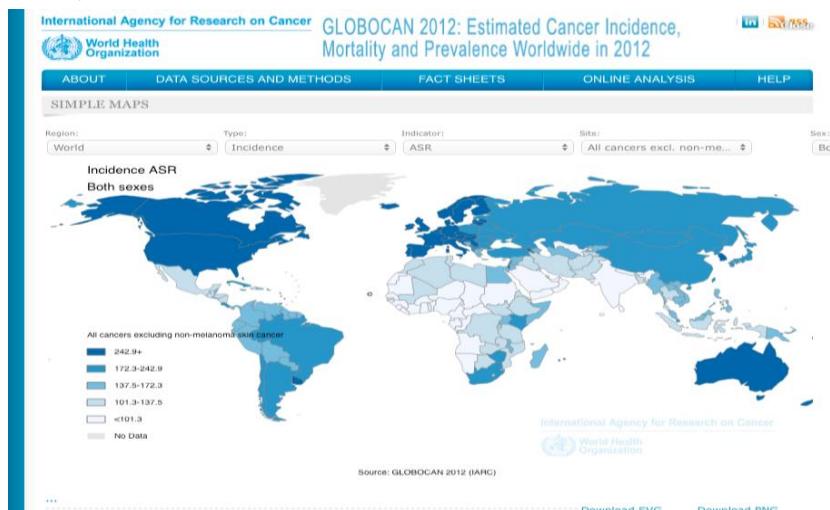


Fig. 6 Corelarea consumului [33] de carne (a) și incidența afecțiunii [28] cancereroase (b)

Tabelul 1

Countries	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
Algeria	19.5	19.4	20.1	20.2	21.6	21.4	18.9	17.4	17.5	19.1
Angola	22.4	23.7	20.9	19.3	18.4	16.8	19	18.1	14.8	16.4
Azerbaijan	32	23.8	24.2	20.1	19	18	17.4	16.1	15.6	16.4
Bangladesh	4	4	3.9	3.8	3.8	3.7	3.6	3.6	3.5	3.5

Burkina Faso	14.8	14.7	15.9	16.2	15.8	15.5	15.3	15	14.8	14.5
Burundi	5.2	4.8	5.1	5	4.1	4.1	4	3.8	3.8	3.5
Cambodia	16.6	16.2	16.2	16.1	16.1	15.9	15.9	15.3	15.8	16.1
Cameroon	12.7	12.8	13.2	13.2	13.6	15.5	14.9	14.7	14.6	14.7
Canada	94.3	96.5	98.8	95.5	95.3	99.6	99.1	100.8	101.4	101.4
Cape Verde	46.1	43.3	41.5	38.3	36.3	33.4	31.1	27.7	28.3	25.5
Estonia	59.6	59.2	59.9	56.7	59.6	54.1	60.9	64	60.8	59.1
Ethiopia	8.5	8.4	8.4	8.4	8	7.9	7.9	8.2	7.3	7
Fiji	38.8	44.5	44.2	47	45.5	44.5	41.8	41.4	42.1	44.9
Finland	74.8	76.2	74.1	72.3	72.8	72.6	70.6	68.4	67.7	66.6
France	86.7	86.9	88.6	85.9	91	93.5	98.4	99.8	102.7	100.9
French Polynesia	101.9	103.8	109.2	98.8	101.9	106.1	102.2	102.6	98.2	96.2
Gabon	66.4	57.7	58.6	60.8	58.2	54.5	45	45.8	47.4	47.4
Gambia	8.1	7.6	9.7	9.5	10.3	9.6	6.1	5.7	5.8	6.8
Georgia	25.5	26.3	28.2	26.8	31.3	29.6	29.8	29.4	26.1	28.4
Germany	88.1	87.8	88.1	84.3	83.8	84.2	84.3	82.2	82.7	84
Greece	74.8	73	74.7	79.2	78.5	75.5	79.1	77.8	86.3	83.6
Guinea	8.6	8.6	8.3	8	7.7	7.4	7.1	6.6	6.5	6.4
Honduras	34.3	36.5	35.8	34.4	35.2	32.3	31.1	28.5	23.9	25.3
Hungary	76	78.2	80.1	80.8	81.5	87.3	82	92.5	83.4	87.2
Iceland	86.2	92.9	94.4	89.7	83.5	84.1	86	84.7	80.4	81.7
India	4.4	4.3	4.3	4.1	4.1	4	3.8	4	4	3.9
Indonesia	11.6	11.2	10.8	10.9	9.9	10.4	9.9	9.5	8.5	8.2
Iran (Islamic Republic of)	36.3	35.5	34.1	31.9	29.9	29.4	28	25.5	25.3	24
Japan	45.9	46.8	46.4	46.1	46.9	44.5	45.1	44.7	44.8	45.3
Jordan	42	44.1	43.7	38.3	39.1	40.5	35.8	35.4	36.8	36.1
Kenya	16.7	16.4	16.4	16.4	15.6	14.7	14.5	14	13.1	12
Madagascar	14.7	15.1	15	15	14.4	13	13.2	13.1	13.8	16
Maldives	21.6	23.5	21.2	21	19.4	20.3	18.7	15.6	14.1	14.1
Nepal	9.9	9.8	9.7	9.6	9.7	9.6	9.6	9.6	9.7	9.7
Netherlands	85.5	84.8	71.4	78.3	74.1	75.5	65	78.9	87.6	87.8
Pakistan	14.7	14.4	14.2	13.8	12.2	12.1	12.1	11.9	11.8	11.7
Republic of Moldova	26.8	29.6	32.2	31.1	31.2	26.2	24.6	23	23	19.5
Romania	64.7	61.5	62.6	62.6	63.5	54	60.2	54.8	48.8	47.8
Russia	62.9	64.2	60.3	55.8	52.1	50	51.8	50	45.6	39.9
Rwanda	6.5	6.5	6.3	6.1	5.7	5.7	5.4	4.9	4.8	4.6
Tunisia	25.9	26.5	26.8	24.4	25.5	26.5	25.6	27.5	27	26.9
Turkey	25.3	24.2	25.5	22.5	22.7	23.1	22.1	20.7	20.1	21.9
Uganda	11	11	11.2	11.1	11.6	11.6	11.8	11.5	11.3	11
Ukraine	48.5	51.1	44.8	41.6	38	38.8	34.3	32	30.3	31.2
United Kingdom	84.2	81.5	85.5	86.2	84	85.3	83.3	80.4	78.5	77.4
SUA	120.2	124.4	126.7	126.6	126.2	126.5	123.9	125.3	121.8	122.6

În figura 7 sunt indicate valorile echivalente ale emisiilor [3] realizate în procesul de producție al mai multor alimente, iar în figura 8 este variația producției de carne în primul deceniu al secolului 21.

4. Concluzii și interpretări

Analiza statistică a influenței industriei alimentare în ce privește

produția, marketingul și consumul de carne a permis elaborarea unor concluzii, după cum urmează:

- obiectivul lucrării a fost atins prin analiza statistică și raportarea cu poluarea;
- consumul de carne cel mai ridicat s-a înregistrat în SUA, față de care România ocupă un loc mediu, dar mult mai ridicat decât alte state sau decât propriul trecut;
- acest aspect influențează atât poluarea mediului cu emisii cât și sănătatea;
- cercetările, precum și analizele vor fi continuante pentru evidențierea raportului.

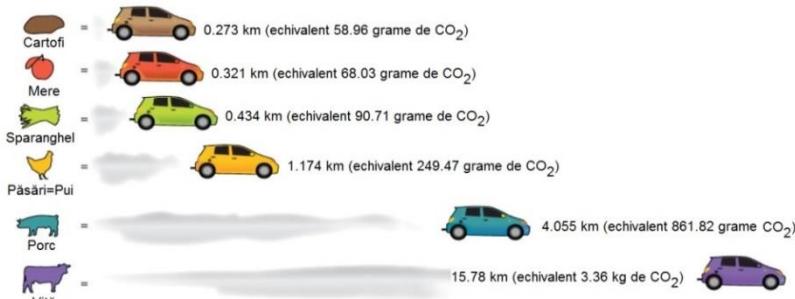


Fig. 7 Echivalarea emisiilor de CO₂ pentru mai multe produse alimentare

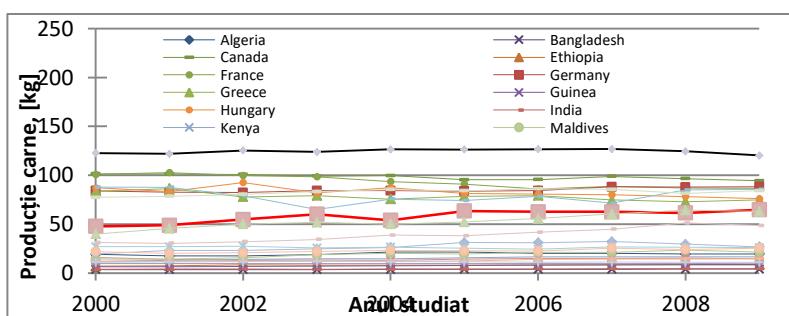


Fig. 8 Variația producției de carne per cap de locuitor în primul deceniu al acestui secol în câteva state printre care și România

BIBLIOGRAFIE

- [1]. Alexander Peter, et al., Could consumption of insects, cultured meat or imitation meat reduce global agricultural land use?, Global Food Security, Volume 15, December 2017, Pages 22-32, <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.04.001>

- [2]. Apostolidis Chrysostomos, McLeay Fraser, Should we stop meating like this? Reducing meat consumption through substitution, Food Policy, Volume 65, December 2016, Pages 74-89, <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.11.002>
- [3]. Breene Keith, What would happen if everyone in the world suddenly stopped eating meat?, Global Agenda, Formative Content, <https://www.weforum.org/agenda/2016/10/what-if-the-whole-world-went-vegetarian/>, 17.02.2018.
- [4]. Cha S., et al, Effect of elevated atmospheric CO₂ concentration on growth and leaf litter decomposition of *Quercus acutissima* and *Fraxinus rhynchophylla*., PLoS One. 2017; 12(2): e0171197., <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5300125/>, 27.05.2017.
- [5]. Feng W., Cai B., Zhang B., A Bite of China: Food consumption and carbon emission from 1992 to 2007, China Economic Review, In press, corrected proof, Available online 24 June 2016, <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2016.06.007>
- [6]. Henchion M., De Backer C.J.S., Hudders L., Chapter 26: Ethical and Sustainable Aspects of Meat Production; Consumer Perceptions and System Credibility, New Aspects of Meat Quality, 2017, Pages 649-666,
- [7]. Hocquette Jean-François, Is in vitro meat the solution for the future?, Meat Science, Vol. 120, Oct. 2016, pp. 167-176, <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.04.036>
- [8]. Hunter Erik, Röös Elin, Fear of climate change consequences and predictors of intentions to alter meat consumption, Food Policy, Volume 62, July 2016, Pages 151-160, <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.06.004>
- [9]. Johnson Jake, " 'Earth Is Exhausted': Humans Have Already Consumed the Planet's Annual Resources. The costs of this global ecological overspending are becoming increasingly evident around the world. "<https://www.commondreams.org/news/2017/08/02/earth-exhausted-humans-have-already-consume-d-planets-annual-resources>
- [10]. Lang Ashlee, Sustainable Development and Social Justice, <http://slideplayer.com/slide/5903243/>, 17.02.2018.
- [11]. Machovina Brian, Feeley Kenneth J., Ripple William J., Biodiversity conservation: The key is reducing meat consumption, Science of The Total Environment, Volume 536, 1 December 2015, Pages 419-431.
- [12]. Myers Joe, Environment and Natural Resource Security Agriculture, Food and Beverage. These countries eat the most meat, <https://www.weforum.org/agenda/2015/07/these-countries-eat-the-most-meat/>, 17.02.2018.
- [13]. Post M.J., Cultured meat from stem cells: Challenges and prospects, Meat Science, Volume 92, Issue 3, November 2012, Pages 297-301, <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.04.008>
- [14]. Rijsberman F., The key role of the meat industry in transformation to a low-carbon, climate resilient, sustainable economy, Meat Science, Volume 132, October 2017, Pages 2-5, 17.02.2018.
- [15]. Treu Hanna, et al. Carbon footprints and land use of conventional and organic diets in Germany, Journal of Cleaner Production, Volume 161, 10 September 2017, Pages 127-142, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.041>, 18.02.'18.
- [16]. Urban Tim, What If All 7.1 Billion People Moved To Tunisia?

- [17]. Veeramani Anastasia, Dias Goretty M., Kirkpatrick Sharon I., Carbon footprint of dietary patterns in Ontario, Canada: A case study based on actual food consumption, Journal of Cleaner Production, Volume 162, 20 September 2017, Pages 1398-1406, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.025>, 17.02.2018.
- [18]. ***, 5 Unbelievable things that would happen if everyone stopped eating meat, <http://inourishgently.com/everyone-stop-eating-meat/>, 17.02.2018.
- [19]. ***, Current Worldwide Annual Meat Consumption per capita, <http://chartsbin.com/view/12730>, 17.02.2018.
- [20]. ***, Current Worldwide Annual Meat Production in tonnes per Country, <http://chartsbin.com/view/12739>, 18.02.2018.
- [21]. ***, Global Beef and Veal Consumption 2014, Kg/capita, <http://chartsbin.com/view/35640>, 17.02.2018.
- [22]. ***, Earth Overshoot Day, <http://paipl.us/2015/08/16/earth-overshoot-day/>
- [23]. ***, Earth's resources depleted for 2016, <http://www.wwf.ca/?21901/Earths-resources-depleted-for-2016#>, 17.02.2018.
- [24]. ***, EU actions against food waste, https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions_en, 17.02.2018.
- [25]. ***, FAOSTAT. Crops and livestock products, <http://www.fao.org/faostat/en/# data/TP>, 17.02.2018.
- [26]. ***, Global Beef and Veal Consumption 2014, Kg/capita, <http://chartsbin.com/view/35640>, 18.02.2018.
- [27]. ***, Grafice si harti interactive, Institutul Național de Statistică, <http://www.insse.ro/cms/ro/content/intrastat>, 18.02.2018.
- [28]. ***, If every human being on Earth turns vegetarian/vegan, won't it create a problem in the food chain?, <https://www.quora.com/If-every-human-being-on-Earth-turns-vegetarian-vegan-wont-it-create-a-problem-in-the-food-chain>.
- [29]. ***, List of countries by meat consumption, https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_meat_consumption, 17.02.2018.
- [30]. ***, Per capita meat consumption worldwide in 2015 and 2030, by type (in kg), <https://www.statista.com/statistics/502294/global-meat-consumption-by-type/>, 17.02.2018.
- [31]. ***, Red meat and the risk of bowel cancer, <https://www.nhs.uk/Livewell/Goodfood/Pages/red-meat.aspx>, 20.02.2018.
- [32]. ***, Working document in view of preparation of EU guidelines on food donation – draft for presentation to the EU Platform on Food Losses and Food Waste - 29 November 2016, http://www.madr.gov.ro/docs/ind-alimentara/risipa_alimentara/EU_guidelines_on_food_donation_draft_for_FLW_Platform.pdf, 17.02.2018.
- [33]. ***, Worldwide Annual Meat Consumption Per Capita 2011, <http://chartsbin.com/view/25423>, 17.02.2018.

Sergiu ODENIE, Doru-Laurean BĂLDEAN
Departamentul de Autovehicule Rutiere și Transporturi,
Facultatea de Mecanică, Universitatea Tehnică din Cluj-N.
e-mail: doru.baldean@auto.utcluj.ro