

Priedas Nr. 1 Taršos skaičiavimas

1. lentelė K255 sankryžos taršos skaičiavimo pradiniai duomenys (vasara)

Judėjimo kryptis	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
Suminis intensyvumas, autom./val.	4328											
Intensyvumas pagal važiavimo kryptis (v_k), autom./val.	658.00	648.00	411.00	171.00	499.00	69.00	283.00	485.00	446.00	299.00	50.00	309.00
Draudžiamo signalo (R), vidutinė trukmė, s	49.98	49.98	49.98	34.98	34.98	49.98	49.98	49.98	49.98	49.98	69.96	49.98
Nc	1.47	1.47	1.47	1.32	1.32	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.67	1.47
Draudžiamo signalo (R), vidutinė trukmė, min	0.83	0.83	0.83	0.58	0.58	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	1.17	0.83
Draudžiamų taktų skaičius per 20 min (N_d)	17.00	17.00	17.00	19.00	19.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	15.00	17.00
Srauto užsipildymo trukmė, s	1798.00	1798.00	1798.00	2695.00	2695.00	1798.00	1798.00	1798.00	1798.00	1798.00	3596.00	1798.00
Fazinis koeficientas, (v/s)	0.37	0.36	0.23	0.06	0.19	0.04	0.16	0.27	0.25	0.17	0.01	0.17
Srauto ilgis degant draudžiamam signalui ($Q_{\max}$), autom.	12.97	12.66	6.66	1.60	5.36	0.90	4.20	8.30	7.41	4.48	0.89	4.66
Suminis eilės ilgis	70.1											

2. lentelė Hibridinių automobilių taršos skaičiavimo pradiniai duomenys kada T.P. juda link sankryžos

Pradiniai duomenys	Išmetamosios medžiagos kiekis MLik, g/s				
	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
Hibridiniai automobiliai	1.04	0.36	0.21	0.01	0.02

3. lentelė Pirmojo skaičiavimo taršos rezultatai vasaros tyrimų laikotarpiu

Pirmas etapas (pritaikyta 2 etapui x 60)	Išmetamosios medžiagos kiekis M _{Lik} , g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	225.060	262.560	150.000	7.500	11.280
M2	207.840	115.440	144.360	4.620	3.480
M3	84.840	242.400	202.020	12.120	2.820
N2	62.280	161.460	126.840	9.240	2.280
N3	207.840	461.880	375.240	28.860	6.900
Hibridiniai automobiliai	6.900	6.900	4.620	0.000	0.240
Suma	794.760	1250.640	1003.080	62.340	27.000

Antrojo etapo taršos sankryžoje skaičiavimas (transporto priemonės stovi prie draudžiamo šviesoforo signalo). Tolesnis taršos skaičiavimas vyksta pildant atitinkamas lenteles kiekvienai judėjimo kryptiai sankryžoje. Skaičiavimo rezultatai pateikiami toliau.

4. lentelė Tarša K255 sankryžoje D1 kryptimi vasaros tyrimų laikotarpiu

D1	Išmetamosios medžiagos kiekis M _{ik} , g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	78.392	2.613	13.065	2.613	1.568
M2	522.612	10.452	65.326	10.452	3.136
M3	287.436	28.744	156.783	52.261	3.920
N2	391.959	31.357	156.783	60.100	5.226
N3	3135.669	2090.446	1698.487	130.653	31.357
Hibridiniai automobiliai	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	4416.067	2163.612	2090.446	256.080	45.206

5. lentelė Tarša K255 sankryžoje D2 kryptimi vasaros tyrimų laikotarpiu

D2	Išmetamosios medžiagos kiekis M _{ik} , g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	75.366	2.512	12.561	2.512	1.507
M2	502.440	10.049	62.805	10.049	3.015
M3	276.342	27.634	150.732	50.244	3.768
N2	376.830	30.146	150.732	57.781	5.024
N3	3014.640	2009.760	1632.930	125.610	30.146
Hibridiniai automobiliai	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	4245.618	2080.102	2009.760	246.196	43.461

6. lentelė Tarša K255 sankryžoje D3 kryptimi vasaros tyrimų laikotarpiu

D3	Išmetamosios medžiagos kiekis Mik, g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	25.138	0.838	4.190	0.838	0.503
M2	167.587	3.352	20.948	3.352	1.006
M3	92.173	9.217	50.276	16.759	1.257
N2	125.690	10.055	50.276	19.272	1.676
N3	1005.519	670.346	544.656	41.897	10.055
Hibridiniai automobiliai	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	1416.107	693.808	670.346	82.117	14.496

7. lentelė Tarša K255 sankryžoje D4 kryptimi vasaros tyrimų laikotarpiu

D4	Išmetamosios medžiagos kiekis Mik, g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	1.571	0.052	0.262	0.052	0.031
M2	10.472	0.209	1.309	0.209	0.063
M3	5.760	0.576	3.142	1.047	0.079
N2	7.854	0.628	3.142	1.204	0.105
N3	62.834	41.890	34.035	2.618	0.628
Hibridiniai automobiliai	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	88.492	43.356	41.890	5.131	0.906

8. lentelė Tarša K255 sankryžoje D5 kryptimi vasaros tyrimų laikotarpiu

D5	Išmetamosios medžiagos kiekis Mik, g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	15.375	0.512	2.562	0.512	0.307
M2	102.497	2.050	12.812	2.050	0.615
M3	56.373	5.637	30.749	10.250	0.769
N2	76.873	6.150	30.749	11.787	1.025
N3	614.984	409.989	333.116	25.624	6.150
Hibridiniai automobiliai	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	866.102	424.339	409.989	50.224	8.866

9. lentelė Tarša K255 sankryžoje D6 kryptimi vasaros tyrimų laikotarpiu

D6	Išmetamosios medžiagos kiekis Mik, g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	0.568	0.019	0.095	0.019	0.011
M2	3.789	0.076	0.474	0.076	0.023
M3	2.084	0.208	1.137	0.379	0.028
N2	2.842	0.227	1.137	0.436	0.038
N3	22.735	15.156	12.315	0.947	0.227
Hibridiniai auto	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	32.018	15.687	15.156	1.857	0.328

10. lentelė Tarša K255 sankryžoje D7 kryptimi vasaros tyrimų laikotarpiu

D7	Išmetamosios medžiagos kiekis Mik, g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	10.911	0.364	1.819	0.364	0.218
M2	72.743	1.455	9.093	1.455	0.436
M3	40.009	4.001	21.823	7.274	0.546
N2	54.557	4.365	21.823	8.365	0.727
N3	436.459	290.973	236.415	18.186	4.365
Hibridiniai automobiliai	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	614.680	301.157	290.973	35.644	6.292

11. lentelė Tarša K255 sankryžoje D8 kryptimi vasaros tyrimų laikotarpiu

D8	Išmetamosios medžiagos kiekis Mik, g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	36.978	1.233	6.163	1.233	0.740
M2	246.519	4.930	30.815	4.930	1.479
M3	135.586	13.559	73.956	24.652	1.849
N2	184.889	14.791	73.956	28.350	2.465
N3	1479.115	986.077	801.187	61.630	14.791
Hibridiniai automobiliai	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	2083.087	1020.590	986.077	120.794	21.324

12. lentelė Tarša K255 sankryžoje D9 kryptimi vasaros tyrimų laikotarpiu

D9	Išmetamosios medžiagos kiekis Mik, g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	30.368	1.012	5.061	1.012	0.607
M2	202.453	4.049	25.307	4.049	1.215
M3	111.349	11.135	60.736	20.245	1.518
N2	151.840	12.147	60.736	23.282	2.025
N3	1214.720	809.814	657.974	50.613	12.147
Hibridiniai automobiliai	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	1710.731	838.157	809.814	99.202	17.512

13. lentelė Tarša K255 sankryžoje D10 kryptimi vasaros tyrimų laikotarpiu

D10	Išmetamosios medžiagos kiekis Mik, g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	12.310	0.410	2.052	0.410	0.246
M2	82.068	1.641	10.258	1.641	0.492
M3	45.137	4.514	24.620	8.207	0.616
N2	61.551	4.924	24.620	9.438	0.821
N3	492.407	328.271	266.720	20.517	4.924
Hibridiniai automobiliai	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	693.473	339.761	328.271	40.213	7.099

14. lentelė Tarša K255 sankryžoje D11 kryptimi vasaros tyrimų laikotarpiu

D11	Išmetamosios medžiagos kiekis Mik, g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	0.646	0.022	0.108	0.022	0.013
M2	4.309	0.086	0.539	0.086	0.026
M3	2.370	0.237	1.293	0.431	0.032
N2	3.231	0.259	1.293	0.495	0.043
N3	25.851	17.234	14.003	1.077	0.259
Hibridiniai automobiliai	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	36.407	17.837	17.234	2.111	0.373

15. lentelė Tarša K255 sankryžoje D12 kryptimi vasaros tyrimų laikotarpiu

D12	Išmetamosios medžiagos kiekis Mik, g/min				
Auto klasė	CO	NO _x	CH	KD	SO ₂
M1	13.236	0.441	2.206	0.441	0.265
M2	88.238	1.765	11.030	1.765	0.529
M3	48.531	4.853	26.471	8.824	0.662
N2	66.178	5.294	26.471	10.147	0.882
N3	529.426	352.951	286.773	22.059	5.294
Hibridiniai automobiliai	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	745.609	365.304	352.951	43.236	7.633

Tarša sankryžoje K255 rudenį skaičiuojama analogiškai, kaip ir vasarą, tad pateikiami tik pradiniai duomenys ir rezultatai.

16. lentelė K255 sankryžos taršos skaičiavimo pradiniai duomenys (ruduo)

Judėjimo kryptis	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
Suminis intensyvumas autom./val.	4328											
Intensyvumas pagal važiavimo kryptis (v_k), autom./val.	718.30	693.74	475.76	218.45	576.91	72.27	327.28	541.61	472.94	332.05	59.85	341.31
Draudžiamo signalo (R), vidutinė trukmė, s	49.98	49.98	49.98	34.98	34.98	49.98	49.98	49.98	49.98	49.98	69.96	49.98
Nc	1.47	1.47	1.47	1.32	1.32	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.67	1.47
Draudžiamo signalo (R), vidutinė trukmė, min	0.83	0.83	0.83	0.58	0.58	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	1.17	0.83
Draudžiamų taktų skaičius per 20 min (N_d)	17.00	17.00	17.00	19.00	19.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	15.00	17.00
Srauto užsipildymo trukmė, s	1798.00	1798.00	1798.00	2695.00	2695.00	1798.00	1798.00	1798.00	1798.00	1798.00	3596.00	1798.00
Fazinis koeficientas, (v/s)	0.40	0.39	0.26	0.08	0.21	0.04	0.18	0.30	0.26	0.18	0.02	0.19
Srauto ilgis degant draudžiamam signalui ($Q_{\max}$), autom.	14.95	14.11	8.08	2.08	6.42	0.94	5.00	9.68	8.02	5.09	1.06	5.26
Suminis eilės ilgis	80.7											

Priedas Nr. 2 Statistiniai skaičiavimai

Eil.Nr.	Intensyvumas eismo krypčiai	Tarša eismo krypčiai CO
1	658	3138.529
2	648	2881.299
3	411	1188.378
4	171	92.564
5	494	728.477
6	69	22.333
7	283	518.88
8	485	1599.562
9	446	1172.466
10	294	535.445
11	50	33.36
12	309	568.474

		Co			
x	y	x^x	Y^Y	x*y	
658	3138.529	432964	9850364.284	2065152.082	
648	2881.299	419904	8301883.927	1867081.752	
411	1188.378	168921	1412242.271	488423.358	
171	92.564	29241	8568.094096	15828.444	
494	728.477	244036	530678.7395	359867.638	
69	22.333	4761	498.762889	1540.977	
283	518.88	80089	269236.4544	146843.04	
485	1599.562	235225	2558598.592	775787.57	
446	1172.466	198916	1374676.521	522919.836	
294	535.445	86436	286701.348	157420.83	
50	33.36	2500	1112.8896	1668	
309	568.474	95481	323162.6887	175658.466	
Vidurkiai	359.83	1039.980583	166539.5	2076477.048	548182.67

x	S_x^2	37059.47222	192.5083692
y	S_y^2	994917.434	997.4554797

Rxy	0.905969795
-----	-------------

lygties koeficientai	a	-649.133628
	b	4.694157141

Hibridinių T.P. prognozavimas

t	Metai	Ketvirtis	Registracijos	MA(4)	CMA(4)	S_T, I_T	S_T	Y_T/S_T	T_T	PROGNOZĖ
1	2012 m	1	917				0.94	975.53	1111.45968	1044.77
2		2	1027				1.09	942.20	1047.37	1141.64
3		3	1303	1043.25	1029	1.27	1.16	1123.28	983.28	1140.61
4		4	926	1014.75	1003.38	0.92	0.95	974.74	919.20	873.24
5	2013 m	1	803	992	942.625	0.85	0.94	854.26	855.11	803.80
6		2	936	893.25	871	1.07	1.09	858.72	791.02	862.21
7		3	908	848.75	808.63	1.12	1.16	782.76	726.93	843.24
8		4	748	768.5	723.75	1.03	0.95	787.37	662.85	629.70
9	2014 m	1	482	679	626.25	0.77	0.94	512.77	598.76	562.83
10		2	578	573.5	524	1.10	1.09	530.28	534.67	582.79
11		3	486	474.5	447	1.09	1.16	418.97	470.58	545.88
12		4	352	419.5	390.63	0.90	0.95	370.53	406.49	386.17
13	2015 m	1	262	361.75			0.94	278.72	342.41	321.86
14		2	347				1.09	318.35	278.32	303.37
15	2016 m	3					1.16		214.23	248.51
16		4					0.95		150.14	142.64
17		1					0.94		86.06	80.89
18		2					1.09		21.97	23.94

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.953919619
R Square	0.909962639
Adjusted R Square	0.902459526

Standard Error	87.77579237
Observations	14

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	934397.2898	934397.2898	121.278	1.25E-07
Residual	12	92455.07672	7704.589727		
Total	13	1026852.367			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	1175.55	49.55107278	23.72395535	1.88E-11	1067.585	1283.51	1067.585	1283.51
t	-64.09	5.819478367	-11.01262945	1.25E-07	-76.7673	-51.4082	-76.7673	-51.4082

52. Remarks:

The manufacturer described in par 0.5 is not responsible for the information provided in this box.

(This document contains a watermark)
THIS IS AN OFFICIAL DOCUMENT PLEASE KEEP IT SAFELY



COMPLETE VEHICLES
EC CERTIFICATE OF CONFORMITY

DOC ID: 1200/677 2016-03-11 Origin Request MSC: 94401 / 94401 COUNTRY: EST original EU/EEA/C

The undersigned
hereby certifies that the vehicle

: EDDIE BELLRINGER

0.1. Make

: TOYOTA

0.2. Type

: E15UT(a)

Variant

: ZRE185(HF)

Version

: ZRE185L-DHFNPW(2V)

0.2.1. Commercial name

: TOYOTA AURIS

0.4. Vehicle Category

: M1

0.5. Company name and address of manufacturer

: TOYOTA MOTOR EUROPE NV/SA

AVENUE DU BOURGET 60
BOURGETLAAN 60
1140 BRUSSELS, BELGIUM

0.6. Location and method of attachment of the statutory plates

: LEFT SIDE CENTER PILLAR, BONDED

Location of Vehicle Identification Number

: ON THE RIGHT HAND OF FRONT CROSSMEMBER

0.9. Name and address of the manufacturer's representative (if any)

: NA

0.10. Vehicle identification number

:

conforms in all respects to the type described in approval

e11*2001/116*0305*19

issued on **2015.07.17** and can be permanently registered in Member States having **RIGHT** hand traffic and using **METRIC** units for the speedometer.

(place)

(signature)

AVENUE DU BOURGET 60

BOURGETLAAN 60

1140 BRUSSELS, BELGIUM

(date)

(Position)

2016.03.10

GENERAL MANAGER HOMOLOGATION DIVISION

General Construction Characteristics

1. Number of axles/wheels : 2 / 4
3. Powered axles (number, position, interconnection) : 1, FRONT, NA

Main dimensions

4. Wheelbase : 2600 mm
- 4.1 Axle spacing: 1-2/2-3 : 2600 / NA mm
5. Length : 4330 mm
6. Width : 1760 mm
7. Height : 1475 mm

Masses

13. Mass in running order : 1265 kg
- 13.2 Actual mass of the vehicle : 1380 kg
16. Technically permissible maximum masses
- 16.1 Technically permissible maximum laden mass : 1805 kg
- 16.2 Technically permissible mass on each axle: No.1/No.2/No.3 : 1020 / 1010 / NA kg
- 16.4 Technically permissible maximum mass of the combination : 3105 kg
18. Technically permissible maximum towable mass in case of
- 18.1 Drawbar trailer : 1300 kg
- 18.3 Centre-axle trailer : 1300 kg
- 18.4 Unbraked trailer : 450 kg
19. Technically permissible maximum static vertical mass at the coupling point : 65 kg

Power plant

20. Manufacturer of the engine : TOYOTA
21. Engine code as marked on the engine : 1ZR
22. Working principle : POSITIVE IGNITION
23. Pure electric : NO
- 23.1 Hybrid [electric] vehicle : NO
24. Number and arrangement of cylinders : 4 CYLINDER, IN LINE
25. Engine capacity : 1598 cm³
26. Fuel : PETROL
- 26.1 Mono fuel/Bi fuel/Flex fuel/Dual fuel : MONO FUEL
- 26.2 (Dual-fuel only) Type 1A /Type 1B /Type 2A /Type 2B/Type 3B : NA
27. Maximum power
- 27.1 Maximum net power (internal combustion engine) : 97 kW at 6400 Min-1
- 27.2 Maximum hourly output (electric motor) Front / Rear : NA / NA kW
- 27.3 Maximum net power (electric motor) Front / Rear : NA / NA kW
- 27.4 Maximum 30 minutes power (electric motor) Front / Rear : NA / NA kW

Maximum speed

29. Maximum speed : 200 km/h

Axles and suspension

30. Axle(s) track: No.1/No.2/No.3 : 1525 / 1510 / NA mm
35. Tyre/wheel combination Front : 205/55R16 91V 16X6 1/2J
- Rear axle 1 : 205/55R16 91V 16X6 1/2J
- Rear axle 2 : NA

Brakes

36. Trailer brake connections : NA

Bodywork

38. Code for bodywork : AF
40. Colour of vehicle : GREY
41. Number and configuration of doors : 4
42. Number of seating positions (including the driver) : FRONT 2, REAR1 3, REAR2 NA
- 42.1. Seat(s) designed for use only when the device is stationary : NA
- 42.3. Number of wheelchair user accessible position : NA

Environmental performances

46. Sound level
- Stationary 78 dB(A) at engine speed 3750 min-1 drive by 72 dB(A)
47. Exhaust emission level : EURO 6 W
48. Exhaust emissions
- Number of base regulatory act and latest amending regulatory act applicable : EC 715/2007 EC 2015/45W

1.1 Test Procedure:	NA				
CO	NA	g/km	HC	NA	g/km
HC+NOX	NA	g/km	Particulates	NA	g/km
1.2 Test Procedure:	TYPE I				
CO	382.00	mg/km	THC	37.50	mg/km
NOX	9.10	mg/km	THC+NOx	NA	mg/km
Particulates	NA	mg/km	Particles	NA	10E11/km
2.1 Test Procedure:	NA				
CO	NA	g/kWh	NOx	NA	g/kWh
THC	NA	g/kWh	CH4	NA	g/kWh
2.2 Test Procedure:	NA				
CO	NA	mg/kWh	NOx	NA	mg/kWh
THC	NA	mg/kWh	CH4	NA	mg/kWh
Particulates	NA	mg/kWh	Particles	NA	10E11/kWh

- 48.1 Smoke corrected absorption coefficient : NA (m-1)

49. CO2 emissions/fuel consumption/electric energy consumption:

1. all power train except pure electric vehicles

	CO2 emissions	Fuel Consumption
-Urban conditions	181 g/km	7.9 L/100KM
-Extra urban conditions	113 g/km	4.8 L/100KM
-Combined	138 g/km	5.9 L/100KM
-Weighted, combined	NA g/km	NA L/100KM

2. pure electric vehicles and OVC hybrid electric vehicles

Electric energy consumption NA Wh/km Electric range NA km

3. vehicle fitted with eco-innovation(s) : no

- 3.1. General code of the eco-innovation(s) : NA

- 3.2. Total CO2 emissions saving due to the eco-innovations(s)

fuel I: NA NA g/km fuel II: NA NA g/km fuel III: NA NA g/km

Miscellaneous

51. For special purpose vehicles: designation in accordance with Annex II Section 5 : NA

52. Remarks:

The manufacturer described in par 0.5 is not responsible for the information provided in this box.

(This document contains a watermark)
THIS IS AN OFFICIAL DOCUMENT PLEASE KEEP IT SAFELY



COMPLETE VEHICLES
EC CERTIFICATE OF CONFORMITY

DOC ID: 121910517 2016-01-27 Origin Request MSC: 94401 / 94401 COUNTRY: EST original EU/EEA/C

The undersigned
hereby certifies that the vehicle

0.1. Make : TOYOTA

0.2. Type : HE15U(a)

Variant : ZWE186(H)

Version : ZWE186L-DHXNBW(9V)

0.2.1. Commercial name : TOYOTA AURIS

0.4. Vehicle Category : M1

0.5. Company name and address of manufacturer : TOYOTA MOTOR EUROPE NV/SA

AVENUE DU BOURGET 60
BOURGETLAAN 60
1140 BRUSSELS, BELGIUM

0.6. Location and method of attachment of the statutory plates

Location of Vehicle Identification Number

: LEFT SIDE CENTER PILLAR, BONDED
: ON THE RIGHT HAND OF FRONT CROSSMEMBER

0.9. Name and address of the manufacturer's representative (if any) : NA

0.10. Vehicle identification number :

conforms in all respects to the type described in approval **e11*2007/46*0018*10**

issued on **2015.07.17** and can be permanently registered in Member States having **RIGHT** hand traffic and using **METRIC** units for the speedometer.

(place)

AVENUE DU BOURGET 60
BOURGETLAAN 60
1140 BRUSSELS, BELGIUM

(signature)

(date)

2016.01.26

(Position)

GENERAL MANAGER HOMOLOGATION DIVISION

General Construction Characteristics

1. Number of axles/wheels : 2 / 4
3. Powered axles (number, position, interconnection) : 1, FRONT, NA

Main dimensions

4. Wheelbase : 2600 mm
- 4.1 Axle spacing: 1-2/2-3 : 2600 / NA mm
5. Length : 4330 mm
6. Width : 1760 mm
7. Height : 1475 mm

Masses

13. Mass in running order : 1385 kg
- 13.2 Actual mass of the vehicle : 1470 kg
16. Technically permissible maximum masses
- 16.1 Technically permissible maximum laden mass : 1815 kg
- 16.2 Technically permissible mass on each axle: No.1/No.2/No.3 : 1020 / 1010 / NA kg
- 16.4 Technically permissible maximum mass of the combination : 1815 kg
18. Technically permissible maximum towable mass in case of
- 18.1 Drawbar trailer : 0 kg
- 18.3 Centre-axle trailer : 0 kg
- 18.4 Unbraked trailer : 0 kg
19. Technically permissible maximum static vertical mass at the coupling point : 0 kg

Power plant

20. Manufacturer of the engine : TOYOTA
21. Engine code as marked on the engine : 2ZR
22. Working principle : POSITIVE IGNITION
23. Pure electric : NO
- 23.1 Hybrid [electric] vehicle : YES
24. Number and arrangement of cylinders : 4 CYLINDER, IN LINE
25. Engine capacity : 1798 cm³
26. Fuel : PETROL
- 26.1 Mono fuel/Bi fuel/Flex fuel/Dual fuel : MONO FUEL
- 26.2 (Dual-fuel only) Type 1A /Type 1B /Type 2A /Type 2B/Type 3B : NA
27. Maximum power
- 27.1 Maximum net power (internal combustion engine) : 73 kW at 5200 Min-1
- 27.2 Maximum hourly output (electric motor) Front / Rear : 17.7 / NA kW
- 27.3 Maximum net power (electric motor) Front / Rear : 60 / NA kW
- 27.4 Maximum 30 minutes power (electric motor) Front / Rear : 18.0 / NA kW

Maximum speed

29. Maximum speed : 180 km/h

Axles and suspension

30. Axle(s) track: No.1/No.2/No.3 : 1525 / 1515 / NA mm
35. Tyre/wheel combination Front : 205/55R16 91V 16X6 1/2J
- Rear axle 1 : 205/55R16 91V 16X6 1/2J
- Rear axle 2 : NA

Brakes

36. Trailer brake connections : NA

Bodywork

38. Code for bodywork : AF
40. Colour of vehicle : RED
41. Number and configuration of doors : 4
42. Number of seating positions (including the driver) : FRONT 2, REAR1 3, REAR2 NA
- 42.1. Seat(s) designed for use only when the device is stationary : NA
- 42.3. Number of wheelchair user accessible position : NA

Environmental performances

46. Sound level
- Stationary 69 dB(A) at engine speed 2500 min-1 drive by 71 dB(A)
47. Exhaust emission level : EURO 6 W
48. Exhaust emissions
- Number of base regulatory act and latest amending regulatory act applicable : EC 715/2007 EC 2015/45W

1.1 Test Procedure:	NA				
CO	NA	g/km	HC	NA	g/km
HC+NOX	NA	g/km	Particulates	NA	g/km
1.2 Test Procedure:	TYPE I				
CO	182.30	mg/km	THC	36.60	mg/km
NOX	5.80	mg/km	THC+NOx	NA	mg/km
Particulates	NA	mg/km	Particles	NA	10E11/km
2.1 Test Procedure:	NA				
CO	NA	g/kWh	NOx	NA	g/kWh
THC	NA	g/kWh	CH4	NA	g/kWh
2.2 Test Procedure:	NA				
CO	NA	mg/kWh	NOx	NA	mg/kWh
THC	NA	mg/kWh	CH4	NA	mg/kWh
Particulates	NA	mg/kWh	Particles	NA	10E11/kWh

- 48.1 Smoke corrected absorption coefficient : NA (m-1)

49. CO2 emissions/fuel consumption/electric energy consumption:

1. all power train except pure electric vehicles

	CO2 emissions	Fuel Consumption
-Urban conditions	82 g/km	3.5 L/100KM
-Extra urban conditions	81 g/km	3.5 L/100KM
-Combined	82 g/km	3.6 L/100KM
-Weighted, combined	NA g/km	NA L/100KM

2. pure electric vehicles and OVC hybrid electric vehicles

Electric energy consumption NA Wh/km Electric range NA km

3. vehicle fitted with eco-innovation(s) : no

- 3.1. General code of the eco-innovation(s) : NA

- 3.2. Total CO2 emissions saving due to the eco-innovations(s)

fuel I: NA NA g/km fuel II: NA NA g/km fuel III: NA NA g/km

Miscellaneous

51. For special purpose vehicles: designation in accordance with Annex II Section 5 : NA

Priedas Nr. 5 Straipsnis

KELIŲ TRANSPORTO PRIEMONIŲ SUKELIAMOS TARŠOS MIESTE ANALIZĖ

Martynas Kažukauskas

Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas

Anotacija. Šiame straipsnyje pateikiama kelių transporto priemonių sukeltos taršos poveikio žmogaus organizmui analizė. Nagrinėjama kelių transporto priemonių išmetamų teršalų kiekio priklausomybė nuo variklio darbo režimo. Straipsnyje supažindinama su aplinkos taršos vertinimo faktoriumi – eismo oro kokybės indeksu. Pateikiami dažniausiai taikomi modeliai skirti aplinkos taršai tirti. Taip pat apžvelgiamos metodikos kelių transporto priemonių sukeltai taršai apskaičiuoti. Nuostolius dėl transporto sukeltos taršos atspindi straipsnyje pateikiamas šios rūšies taršos ekonominis vertinimas.

Reikšminiai žodžiai. Indeksas, režimas, emisija, intensyvumas.

Straipsnio įvadas. Tiriama problema. Miesto transportas yra viena iš didžiausių problemų ne tik Lietuvoje, bet ir visame pasaulyje. Aplinkos tarša mieste yra didžiulė problema, nes tiesiogiai kenkia žmonių sveikatai. Dėl aplinkos taršos miestų gyventojai turi keisti savo gyvenimo įpročius. Taip pat dėl didėjančios aplinkos taršos miestuose nukenčia ir mūsų finansinė padėtis. Siekdami sumažinti aplinkos taršą, mokame taršos mokesčius, taip pat mokame už techninių, organizacinių, bei informacinių aplinkos taršos mieste mažinimo priemonių diegimą. Taigi efektyvus aplinkos taršos miestuose vertinimas yra būtinybė. Temos aktualumas. Daugiausia transporto priemonės gatvės teršia nuodingais vidaus degimo variklių deginiais, bei triukšmu. Siekiant sumažinti šias taršas reikalingos efektyvios kelių transporto priemonių sukeltos taršos skaičiavimo ir vertinimo metodikos. Praktinė reikšmė. Atlikus šiuo metu taikomų kelių transporto priemonių sukeltos taršos skaičiavimo ir vertinimo metodikų analizę, galima patobulinti šiuo metu taikomas metodikas. Patobulintos metodikos leistų sumažinti taršą mieste, o tikslesnis taršos vertinimas pagelbėtų formuojant priemones, kuriomis bus siekiama sumažinti taršą miestuose. Darbo objektas. Kelių transporto priemonių sukeltos taršos mieste skaičiavimo metodika. Straipsnio tikslas. Pateikus teorinę literatūros analizę, pasiūlyti sprendimų tikslesniam kelių eismo transporto priemonių sukeltos taršos skaičiavimui, bei vertinimui. Straipsnio struktūra. Straipsnyje analizuojamas eismo sukeltos taršos poveikis žmogaus organizmui, apžvelgiamos sąlygos, kada pastebima didžiausia aplinkos tarša miestuose, straipsnyje pateikiamas rodiklis aplinkos taršai vertinti, atliekama pagrindinių taršos skaičiavimo metodikų analizė, taip pat atliekamas oro taršos ekonominis vertinimas.

Kelių transporto priemonių sukeltos taršos poveikis žmogaus organizmui. Kelių transportas turi aiškiai matomą poveikį žmonių sveikatai, kuris pastebimas per transporto sukeltus eismo įvykius ir transporto kenksmingus išmetimus į aplinką (Wodcock ir kt., 2007). Eismo įvykių skaičius yra tiesiogiai susijęs su eismo intensyvumu, bei yra aiškiai nustatomas, o transporto sukeliamą taršą daug sudėtingiau matuojama, bei vertinama.

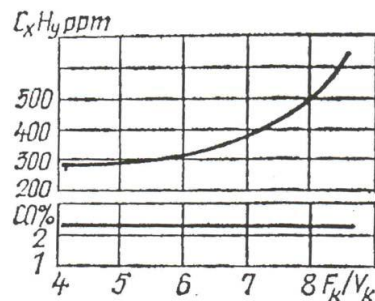
Savo pranešime, Ren ir Tong (2008) išdėstė teoriją, kad kelių transporto sukeliamą taršą yra ūmių kvėpavimo takų ligų priežastis ir esant ilgesniam poveikiui gali būti prielaida vystyti ilgalaikiams susirgimams. Ilgalaikį poveikį žmogaus organizmui nuo kelių transporto taršos nagrinėjo Pope (2007), o trumpalaikį Sahsuvaroglu ir Jarett (2007). Minėtuose tyrimuose nustatyta, kad $PM_{2.5}$ (kietosios dalelės atmosferoje, kurių skersmuo mažesnis nei 10 μm ar lygus 2,5 μm) turi didžiausią įtaką mirtingumui. Teorijoje pateikiami du kelių transporto priemonių sukeltos taršos padariniai: mirtingumas ir sergamumas.

Mirtingumas vertinamas būsimų mirčių skaičiumi (DBF – angl. deaths brought forward) ir prarandamais gyvenimo metais (YOLL – angl. years of life lost). Sergamumas vertinamas susirgimų skaičiumi kada kreipiamasi į medikus. Nustatyti šiems parametrams reikalingi tokie duomenys:

- vidutinis gyventojų sąlytis su aplinkos teršalais tiriamaisiais metais;
- transporto parko sudėtis;
- kiekybinis skirtumas tarp taršos poveikio, bei mirtingumo ir sergamumo;
- mirtingumo, bei sergamumo dėl aplinkos taršos statistiniai duomenys tiriamaisiais metais.

Vertinant transporto poveikį mirtingumui apskaičiuota, kad dėl kelių transporto sukeltos taršos 2005 metais būsimų mirčių skaičius (DBF) yra 5589, kas yra daugiau nei 2 kartus daugiau (2677) mirčių, dėl eismo įvykių Anglijoje. Atlikti tyrimai siūlo keisti transporto politiką ir griežtinti aplinkosaugos reikalavimus (Atmospheric Environment 77 (2013) 260 - 266).

Kelių transporto priemonių išmetamų teršalų kiekio priklausomybė nuo variklio darbo režimo. Į aplinką patenkančių teršalų kiekis priklauso nuo degalų rūšies, degalų sudėties, taip pat nuo vidaus degimo variklio eksploatacijos sąlygų, bei konstrukcijos. Kalbant apie variklio konstrukcijos įtaką deginių išmetimams galima paminėti, kad didelę įtaką turi degimo kameros forma, jos paviršiaus ir tūrio santykis, taip pat stūmoklio eigos ir cilindro skersmens santykis, vožtuvų atsidarymo fazės. Daug didesnę įtaką deginių nuodingumui turi uždegimo ir maitinimo sistemos, bei jų reguliavimo galimybės. Angliavandenilių kiekis išmetamuose deginiuose yra proporcingas degimo kameros paviršiaus ploto ir tūrio santykiui F_k/V_k (žr. 1 pav.)



1 pav. Deginių kiekio priklausomybė nuo degimo kameros ploto ir tūrio santykio

Šaltinis: Mickūnaitis V. Autotransportas ir atmosferos apsauga.- Vilnius: Mokslas,- 1984. 48 psl.

Oro pertekliaus koeficientas λ yra dydis reiškiantis santykį tarp tikrojo oro kiekio patekusio į variklio cilindrą – L , ir teoriškai reikalingo oro kiekio 1 kg. degalų sudeginti – L_0 .

$$\lambda = \frac{L}{L_0}$$

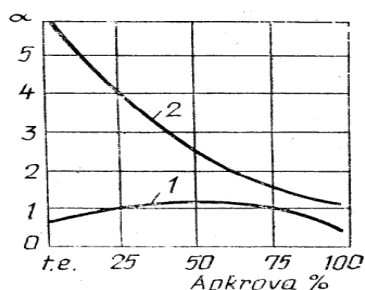
(1)

Benzinu varomame variklyje anglies monoksido – CO gerokai padaugėja, kuomet oro pertekliaus koeficientas λ yra mažesnis už 0,7 ir sumažėja, kai $\lambda = 1,0$ ir daugiau. C_xH_y koncentracija, oro pertekliaus koeficientui didėjant nuo 0,7 iki 1,1 iš pradžių mažėja, vėliau staigiai didėja. Mažiausia koncentracija yra tuomet, kada $\lambda = 1,05 - 1,1$. Toliau liesėjant mišiniui, angliavandenilių deginiuose daugėja. Tai įvyksta dėl sulėtėjusio ir netolygaus degimo – dalis nesudegusių angliavandenilių išmetama į atmosferą. Azoto oksidų išmetimai didžiausi yra tuomet, kada benzininis ar dyzelinis variklis dirba optimaliausiu režimu, tačiau CO išmetimai minimalūs.

Degiojo mišinio sudėčiai įtakos turi variklio apkrova ir greičio režimas. Oro pertekliaus koeficiento λ kitimo priklausomybė nuo variklio apkrovos pateikta 2 pav. Benzininio variklio stabiliam darbui tuščiąja eiga (t.e.) reikia pariebinto mišinio (2 pav. 1- oji kreivė). Šiuo atveju dėl deguonies trūkumo benzinas visiškai nesudega ir deginiuose padaugėja CO ir C_xH_y .

Priklausomai nuo apkrovos dyzelinių variklių koeficientas λ smarkiai keičiasi nuo benzininių (2 pav. 2- oji kreivė). Dyzeliniai varikliai visada dirba su oro pertekliumi, todėl deginiuose CO sudaro nedidelę procentinę dalį.

Maksimaliai apkrauti varikliai išskiria ne tik daug azoto oksidų, bet ir kietųjų dalelių. Dyzelinių variklių deginiuose jų yra apie 5 kartus daugiau negu benzininių. Kietosios dalelės susidaro dėl netolygaus degalų pasiskirstymo tose degimo kameros zonose, kur mišinys pariebintas ($\lambda < 0,5$). Norint sumažinti deginių nuodingumą reikia sumažinti variklio apkrovą, kuri turėtų būti vidutinė, ir dirbti variklis turi vidutiniu eksploataciniu greičiu. Automobilio mazgų šiluminis režimas priklauso nuo jų techninės būklės ir eksploatacinių rodiklių. Lyginamosios degalų sąnaudos mažiausios, kai variklio temperatūra yra 85 – 90 °C.



2 pav. Oro pertekliaus koeficiento λ kitimo priklausomybė nuo variklio apkrovos, kai $n = \text{const}$.

1 – benzininio variklio; 2 – dyzelinio variklio

Šaltinis: Mickūnaitis V. Autotransportas ir atmosferos apsauga. - Vilnius: Mokslas, - 1984. 48 psl.

Tarp lyginamųjų degalų sąnaudų ir deginių nuodingumo yra tiesioginė priklausomybė. Perkaitintas variklis dėl mažesnio oro pertekliaus koeficiento sunaudoja daugiau degalų, išmetamuose deginiuose padaugėja CO ir NO, bet sumažėja angliavandenilių.

Automobilių varikliai dirba dažniausiai nenusistovėjusiais režimais. Deginių sudėtis gerokai ir priklauso nuo variklio režimo (žr. 1 lentelė). Statistiniais duomenimis variklio darbo režimai miesto sąlygomis skirstomi taip:

- tuščioji eiga ir vidutiniai sūkiai – 35 %;
- vidutiniai pastovūs sūkiai su apkrova – 29 %;
- įsibėgėjimas – 22 %;
- lėtėjimas – 14 %.

1 lentelė

Deginių sudėtis įvairiais variklio darbo režimais

Komponentas	Variklio darbo režimas							
	tuščioji eiga ir vidutiniai sūkiai		vidutiniai pastovūs sūkiai su apkrova		įsibėgėjimas		lėtėjimas	
	B**	D***	B	D	B	D	B	D

Anglies oksidas CO %	7,0	0	2,5	0,1	1,8	0	2,0	0
Angliavandeniliai C _x H _y %	0,5	0,04	0,2	0,02	0,1	0,01	1,0	0,03
Azoto oksidai NO _x ppm*	30	60	1050	850	650	250	20	30
Aldehidai ppm	30	10	20	20	10	10	300	30

- * 1 ppm = 10⁻⁶ %
- ** B – benzininis variklis
- *** D – dyzelinis variklis

Šaltinis: Mickūnaitis V. Autotransportas ir atmosferos apsauga.- Vilnius: Mokslas,- 1984. 48 psl.

Eismo oro kokybės indeksas. Transporto priemonių išmetamos dujos yra atsakingos už didžiąją dalį miesto oro taršos koncentracijos. Eismo oro kokybės indeksas siūlomas kaip naudingas įrankis vertinant oro kokybę šalia gatvių. Straipsnyje pateikiamas eismo oro kokybės indekso nustatymo būdas ir apibrėžiami kenksmingumo laipsniai. (Science of the Total Environment 505 (2015) 606 – 614)

$$TAQI = E_{tR} \cdot Y_{wc}; \text{ čia:} \quad (2)$$

E_{tR} – linijinio eismo srauto suminiai deginių išmetimai (mgkm⁻¹s⁻¹); Y_{wc} – koeficientas priklausantis nuo gatvės aplinkos indekso.

Pateikiama 2 lentelė, kurioje nurodomos eismo oro kokybės indekso reikšmių vertės, bei kategorijos žyminčios aplinkos taršą.

2 lentelė

Oro kokybės kategorija priklausomai nuo TAQI indekso

TAQI (mgkm ⁻¹ s ⁻¹)	Oro kokybės kategorija
0 – 1000	1- labai geras
1001 – 5000	2- geras
5001 – 12000	3- vidutinis
12001 – 20000	4- kenkia sveikatai
>20000	5- pavojingas

Šaltinis: Science of the Total Environment 505 (2015) 606 – 614

Išmetimai iš i – ojo šaltinio apibūdinami kaip suminiai išmetimai iš atitinkamų kategorijų automobilių (priklausomai nuo naudojamų degalų rūšies, variklio darbinio tūrio, pagaminimo metų ir t.t.) Dažniausiai šie išmetimai skaičiuojami programine įranga SATURN, o skaičiavimo ir matavimo metodika yra reglamentuota Europos Aplinkos Agentūros (European Environment Agency). Išmetimai panaudojant programinę įrangą gali būti perskaičiuoti į tolimesniems skaičiavimams patogesnę operatorių E_{ti} .

$$E_{tR} = \sum(k_i \cdot E_{ti}); \text{ čia:} \quad (3)$$

E_{ti} – deginių matavimo priemonėmis išmatuoti deginių išmetimai (mgkm⁻¹s⁻¹);

k_i – išmetamo teršalo kenksmingumo laipsnis lyginant su SO₂ (žr. 3 lentelė)

Teršalų pavojingumo laipsniai

Teršalas	SO ₂	NO _x	CO	PM _{2,5}	C ₆ H ₆	NM VOC	CO ₂
k_i	1	5,6	0,13	9,1	44	4,4	$1,5 \cdot 10^{-5}$

Šaltinis: Science of the Total Environment 505 (2015) 606 – 614

Gatvės aplinkos indeksas F_c yra santykis tarp šalia gatvės esančių pastatų aukščio metrais ir gatvės pločio. Priklausomai nuo indekso F_c reikšmės skiriami statmenai judančio oro tipai:

- atviro srauto tipas $F_c > 0,8$; kuris charakterizuoja oro srauto mainų gatvėje sumažėjimą;
- apriboto oro srauto tipas $F_c = 0,2 - 0,8$; čia oro srautas cirkuliuoja tik gatvės teritorijoje;
- uždaro oro srauto tipo $F_c < 0,2$; čia oro srautas visiškai uždarytas gatvės teritorijoje ir į aplinkinių zonų įtaką galima neatsižvelgti.

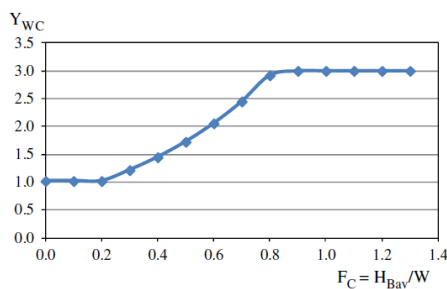
F_c – vertė turi lemiamą reikšmę oro difuzijos sąlygoms, taršai iš eismo šaltinių, bei gretimų stacionarių taršos šaltinių. (Bagiński, 2006)

Remiantis Chang ir Meroney (2003) atliktais tyrimais buvo nustatytos Y_{wc} reikšmės visų tipų oro srautams gatvėse skaičiuoti (žr. 3 pav.):

- $F_c > 0,8$, $Y_{wc} = 3,0$ atviras srautas;
- $0,20 < F_c < 0,8$ apribotas srautas;

$$Y_{wc} = 0,72 \exp(1,75 F_c);$$

- $F_c < 0,2$, $Y_{wc} = 1,0$, šiuo atveju eismo oro kokybės koeficientas nepriklauso nuo F_c reikšmės.



3 pav. koeficiento Y_{wc} reikšmės

Šaltinis: Science of the Total Environment 505 (2015) 606 – 614

Kelių transporto priemonių sukeltos taršos skaičiavimo metodai

Vienos pakopos metodas. Metodo taikymo sąlygos. Metodas taikomas tuomet kada transporto priemonės degalų suvartojimas ir specifiniai deginių emisijos faktoriai yra žinomi. Turint tik šiuos duomenis efektyviausia taikyti vienos pakopos metodą.

Pirmos pakopos metodo algoritmas

$$E_i = \sum_j \left(\sum_m (FC_{j,m} \cdot EF_{i,j,m}) \right); \text{ čia:}$$

(4)

E_i – teršalo i emisija [g];

$FC_{j,m}$ – degalų suvartojimas pagal automobilio kategoriją j, bei jos naudojamus degalus m [kg];

$EF_{i,j,m}$ – specifinis deginių emisijos faktorius priklausomai nuo transporto priemonės kategorijos j ir suvartojamų degalų m [g/km].

Transporto priemonių kategorijos:

- Keleiviniai automobiliai;
- Mažieji automobiliai;
- Sunkusis kelių transportas;
- Motociklai ir mopedai.

Vienos pakopos specifiniai deginių emisijos faktoriai apskaičiuoti COPERT 4 programiniu paketu, kuris remiasi trijų pakopų modelio skaičiavimo metodika.

Dviejų pakopų metodas. Dviejų pakopų metodo taikymo sąlygos. Šis metodas taikomas tuomet kada turime degalų suvartojimo duomenis, bei kelių transporto priemonių taršos standartais nustatytas taršos vertes.

Dviejų pakopų metodo algoritmas

$$E_i = \sum k (N_{j,k} \cdot M_{j,k} \cdot EF_{i,j,k}); \text{ čia:} \quad (5)$$

$M_{j,k}$ - vidutinis metinis įveikiamas atstumas priklausomai nuo transporto priemonės kategorijos, bei taikomų taršos apribojimų technologijų;

$EF_{i,j,k}$ – technologinis specifinis taršos faktorius;

$N_{j,k}$ – technologiją ir kategoriją atitinkančių transporto priemonių skaičius.

Trijų pakopų metodas. Trijų pakopų metodas naudojamas tuomet, kada skaičiavimams turimi techniniai duomenys (išmetimo faktoriai) ir aktyvieji duomenys (automobilių įveiktas atstumas). Šiuo metodu tiriamos įvairios kelių transporto priemonių sukeltos taršos. Šis metodas yra daug tikslesnis ir išsamesnis už anksčiau minėtus metodus. Vienas iš trijų pakopų metodo panaudojimo pavyzdžių yra laikinoji suminė tarša:

$$E_{sum} = E_{Karšt} + E_{šalt}; \text{ čia:} \quad (6)$$

$E_{Karšt}$ – išmetimai esant stabiliam variklio darbui (šiltas variklis);

$E_{šalt}$ – išmetimai esant šaltam varikliui, vos užvedus automobilį.

Šios rūšies tarša stipriai priklauso nuo variklio operacijų sąlygų. Skirtingos vairavimo technologijos nulemia skirtingas variklio operacijos, bei taršos emisijas. Skirstant taršos emisijas pagal variklio darbo sąlygas pateikiama jau minėta trivali tarša:

$$E_{sum} = E_{miesto} + E_{užmiest} + E_{greit}$$

Trijų pakopų metodo pagrindiniai principai. Pagrindiniai įvesties duomenys:

- Degalų suvartojimas;
- Transporto priemonių skaičius pagal kategoriją;
- Įveikiamas atstumas pagal kategorijas;
- Klimato sąlygos.

Skaičiuojant emisijas šiuo metodu vienintelės važiavimo sąlygos yra greitis pagal kategoriją, ar kelio ruožą. Emisijų faktoriai gali būti pagal kategoriją, pagal važiavimo sąlygas ir taip toliau.

Transporto sukeliamos taršos ekonominis vertinimas. Transporto sukeliamos taršos išorinis poveikis nėra reguliuojamas rinkos sąlygomis, taip pat nėra rinkos, kuri vertintų transporto sukeliamos taršos kaštus. Yra keletas galimybių minėtam kelių transporto priemonių sukeliamos taršos vertinimui:

- žalos išlaidų įvertinimas;
- vengimo išlaidų įvertinimas;
- kontingentų metodai (noras mokėti, priimti, pareikšti ir atskleisti pirmenybę);
- vieningos kainos;
- rinkos sąlygomis sukurti žalos modeliavimo metodai.

Metodai gali sukelti reikšmingus skirtumus tarp vertinimų tikslumų. Vien nuo požiūrio į vertinimo metodus patys metodai gali nulemti labai skirtingą rezultatą. Taip vadinami „Sterno“ įverčiai įvertina žalos sąnaudas, kurios dažniausiai atsiranda konkurencinėmis verslo sąlygomis. Šių įverčių pagalba transformuojamos apskaičiuotos taršos vertės į žalos vertinimui tinkamesnę pinigine sistemą. Teoriškai prilyginta, kad vienos tonos CO₂ teršalų žalos vertė yra maždaug 80 eurų. Kiek vėliau įvertinus aplinkos taršos mastą ši kaina išaugo iki 140 eurų tonai CO₂ teršalo. (DeCicco J, Ross M (1996) Recent advances in automotive technology and the cost-effectiveness of fuel economy improvement. Transp Res D 1(2):79–96).

Politiniai sprendimai siekiant sumažinti aplinkos taršą:

- Savanoriški sutikimai ir technologinė pagalba;
- Draudimai;
- Mokesčiai ir baudos;
- Taršos emisijų leidimai.

Europos transporto politikos vienas iš tikslų yra siekti pagerinti ekonomiškumą transporto priemonėse. 1988 metais Europos automobilių asociacija išsikėlė tikslus sumažinti degalų suvartojimą iki 140 g/km iki 2008 metų. Tačiau realybėje aukštesnės klasės automobiliams, kurių svoris ir variklio galia yra didesni, tepavyko pasiekti 154 g/km ribą. Tai rodo, kad savanoriškai automobilių gamintojai rimtai į klimato kaitos problemas nepažvelgs. Ši priemonė taip ir netapo populiari, nes automobiliai su nedideliu degalų suvartojimu nėra ekonomiškai naudingi patiems automobilių gamintojams.

Šiuo metu plačiau tobulinamos taip vadinamos E – mobilumo idėjos. Investavimas į elektromobilių baterijų tobulinimą, kuro elementus ir taip toliau. Kinijoje ši politika dosniai remiama vietos valdžios. Europos šalys taip pat skiria laiko, bei lėšų elektroninio mobilumo idėjų propagandai.

Tačiau ir šios idėjos populiarumu mokslininkai linkę abejoti. Pagrindinė priežastis, bent kolkas technologijų kaina, tačiau tikimasi, kad ateityje ši priemonė vis labiau populiarės.

Draudimai. Ekonomistai teigia, kad įvairūs teisės aktai, nustatantys tam tikrus draudimus riboja gyventojų asmeninę laisvę. Tačiau ilginiui didėjant aplinkos taršai, skatinamosioms priemonėms nedarant jokio teigiamo poveikio, nelieka nieko kito kaip taikyti draudimus. Taigi kalbant apie taršą Europos Komisija nustatė gana griežtas CO₂ teršalo vertes naujiems pagamintiems automobiliams.

Pagal 2009/33 EC direktyvą Europos komisija iki 2015 metų nustatė CO₂ teršalo emisiją 120 g/km, o nuo 2015 iki 2020 metų sumažinti šį dydį iki 95 g/km. Baudos už reikalavimų nevykdymą šiuo metu yra 95 eurai už viršytą išmetamo teršalo gramą lengviesiems automobiliams. Ateityje sunkiojo transporto baudos gali siekti 3500 – 15000 eurų už automobilį.

Kritinė problema taikant draudimų politiką yra dinamiškas standartų pritaikymas t.y., kuomet standartais nustatytų verčių gamintojai tiesiog negali pasiekti. Šiuo metu JAV taikomi apribojimai CO₂ teršalui yra 141 g/km lengviesiems automobiliams ir 219 g/km sunkvežimiams.

Išvados. 1. Vertinant kelių transporto priemonių poveikį žmonių sveikatai galima teigti, kad transporto sukeliama tarša turi didesnę poveikį žmonių sveikatai, nei eismo įvykiai keliuose.

2. Daugiausia teršalų vidaus degimo variklis išmeta dirbdamas tuščiąja eiga, šios fazės metu išmetami teršalai yra ir patys pavojingiausi žmonių sveikatai.

3. Eismo oro kokybės indekso reikšmės daugiausia priklauso nuo gatvės geometrijos ir tiesioginių teršalų išmetimų iš kelių transporto.

4. Norint efektyviai įvertinti taršą miesto oro aplinkoje pakopiniais metodais, šie metodai turi būti integruojami tarpusavyje ir tobulinami keičiant konkrečių faktorių reikšmes, skirtas atitinkamoms teritorijoms.

5. Skaičiuojant kelių transporto priemonių išmetamų teršalų kiekį, bei vertinant jų žalą galima teigti, kad vienos tonos CO₂ teršalų vertė yra 140 eurų.

6. Efektyviausios priemonės taršai mažinti yra inovatyvūs techniniai sprendimai, bei formuojama transporto politika.

Literatūra.

1. DeCicco J, Ross M (1996) Recent advances in automotive technology and the cost-effectiveness of fuel economy improvement. Transp Res D 1(2):79–96;
2. Environment International 74 (2015) 281 – 290;
3. F. Hulsmann et.al./Urban climate;
4. Mickūnaitis V. Autotransportas ir atmosferos apsauga.- Vilnius: Mokslas,- 1984. 48 psl;
5. Transportation Research Part D 32 (2014) 111–119;
6. Transportation Research Part D 33 (2014) 26–38;
7. The Science of the Total Environment 312 (2003) 1–14;
8. Science of the Total Environment 505 (2015) 606 – 614.

Summary. This article contains several vehicles caused by pollution on the human body analysis. Pollution effects analysis showed that the UK 2 times more people die on pollution caused by transport than an accident occurs. The research suggests a changes in transport policy and tightening environmental regulations. This article presents road vehicle emissions on the engine operation. The paper presents an assessment of environmental pollution factor - traffic air quality index. Based air quality index value mainly depends on the geometry of the street and direct emissions of pollutants from road transport.

The most frequently used models for the investigation of environmental contamination. In order to effectively assess air pollution in urban environments using the tiered approach, these methods have to be developed and integrated with each other by changing the values of factors specific to the areas concerned. As well as an overview of the methodology for road vehicles to calculate the pollution generated. Losses due to transport pollution reflects contains the following types of economic evaluation of pollution. The most effective measures to reduce pollution are innovative technical solutions and formulated transport policy.

Priedas Nr.6

Martynas Kažukauskas

vardas, pavardė

Baigiamojo magistro darbo vykdymo grafikas

Darbo turinys	Baigiamasis darbas 1 data	Baigiamasis darbas 2 data	Baigiamasis darbas 3 data	Baigiamasis darbas 4 data
	1/10/2014 8/10/2014 22/10/2014 29/10/2014 12/11/2014 26/11/2014 17/12/2014 8/1/2015 15/1/2015 16/01/2015	29/01/2015 5/2/2015 12/2/2015 19/02/2015 26/02/2015 3/3/2015 10/3/2015 17/3/2015 26/03/2015 9/4/2015 23/04/2015 7/5/2015 14/05/2015 21/05/2015 28/05/2015 4/6/2015 11/6/2015 18/6/2015	1/7/2015 15/07/2015 29/07/2015 12/8/2015 26/08/2015 9/9/2015 23/09/2015 7/10/2015 21/10/2015 4/11/2015 18/11/2015 12/12/2015 19/12/2015 26/12/2015 1/1/2016 15/01/2016 18/01/2016 21/01/2016	22/01/2016 29/01/2016 5/2/2016 12/2/2016 19/02/2016 26/02/2016 4/3/2016 11/3/2016 18/03/2016 25/03/2016 1/4/2016 8/4/2016 15/04/2016 22/04/2016 29/04/2016 6/5/2016 13/05/2016
Kokios metodikos taikomos taršai mieste tirti?				
Mokslinių straipsnių apžvalga				
Tyrimo metodo rengimas				
Naudojamos aprobuotos metodikos aprašymas				
Modelio taikymo sąlygų aprašymas				
Eismo intensyvumo charakteristikų parinkimas				
Skaiciavimams naudojamų realių duomenų statistinis apdorojimas				
Modelio optimizavimas įvedant naujas tr. pr. kategorijas				
Metodikos tobulinimas atsižvelgiant į Vilniaus miesto statistinius duomenis				
Rezultatų analizė				
Patobulintos metodikos vertinimas ekonominiu požiūriu				
Patobulintos metodikos vertinimas pritaikomumo požiūriu				
Išvadų, bei pasiūlymų formavimas				
Mokslinio straipsnio rengimas				
Mokslinio straipsnio pristatymas konferencijoje				

Vadovas

Vardas, pavardė, data, parašas

Vardas, pavardė, data, parašas