

**„AKČNÍ PLÁN UDRŽITELNÉ ENERGETIKY A
ADAPTACE MĚSTA LITOMĚŘICE NA
KLIMATICKÉ ZMĚNY (SECAP) DO ROKU 2030“**

– oblast doprava

(Závěrečná zpráva)

Datum zpracování: 15. 12. 2017

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROJEKTU

1. **Objednávka číslo:** SML/6909/2017

2. **Zadavatel:** ENVIROS, s.r.o., Dykova 53/10, 101 00 Praha 10
Zastoupený: Ing. Jaroslavem Víchem, jednatelem

3. **Dodavatel:** Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., Líšeňská 33a, 636 00 Brno
Zastoupený: Ing. Jindřichem Fričem, Ph.D., ředitelem

4. **Odpovědný řešitel:** Ing. Eva Havlíčková

5. **Spoluřešitelé:** RNDr. Leoš Pelikán Ph.D.

Ing. et Ing. Libor Špička

6. **Předmět řešení projektu:**

Vypracování zakázky zahrnuje popis mobilních zdrojů na území města Litoměřice - vozový park, dopravní síť, metodika výpočtu CO₂, výpočet emisí CO₂ z dopravy a bilance emisí z roku 2000, 2005, 2010 a 2015- vozidla města, veřejná městská doprava, ostatní silniční automobilová doprava na komunikacích v majetku města Litoměřice, prognóza emisí CO₂ pro rok 2020 a 2030 dle projednané a schválené metodiky s objednatelem – viz. metodika JRC, porovnání jednotlivých druhů vozidel podle produkce CO₂ (EURO, nízkoemisní vozidla, elektrická), slovní zhodnocení, výhody, nevýhody, struktura v Litoměřicích, vliv plynulosti provozu na emise CO₂, návrh opatření na snížení emisí CO₂, jejich přínosy v úspoře CO₂, náklady na realizaci vybraných investičních opatření (autobusy CNG, apod.)

7. **Doba řešení:** 10/2017 – 12/2017

Obsah

1	Popis mobilních zdrojů na území města Litoměřice	4
1.1	Vozový park města Litoměřice a jím zřízených organizací.....	4
1.2	Vozový park městské hromadné dopravy	13
1.3	Osobní a podniková městská silniční doprava	14
1.3.1	Dynamická skladba vozového parku osobní a podnikové městské silniční dopravy	14
2	Intenzity silniční dopravy a jejich vývoj.....	14
2.1	Síť hodnocených silničních úseků	15
2.2	Stanovení intenzit silniční dopravy	16
3	Výpočet emisí CO ₂ a spotřeby energie v dopravě	20
3.1	Metodika výpočtu	20
3.1.1	Produkce emisí CO ₂ a spotřeba energie při provozu vozidel v majetku města a jím zřízených organizací a jejich energetická náročnost.....	20
3.1.2	Produkce emisí CO ₂ a spotřeba energie v městské hromadné dopravě.....	21
3.1.3	Stanovení emisního faktoru CO ₂ a spotřeby energie ze silniční dopravy	22
3.2	Výsledky výpočtu	23
3.3	Porovnání jednotlivých druhů vozidel podle produkce CO ₂	23
3.4	Vliv plynulosti provozu na emise CO ₂	26
4	Použité podklady.....	27

1 Popis mobilních zdrojů na území města Litoměřice

Pro analýzu vozového parku města a městské hromadné dopravy (MHD) byly použity informace dodané městem, organizacemi spravujícími vozový park a MHD. Ostatní silniční doprava byla zpracována na základě Celostátních sčítání dopravy, intenzity silniční dopravy vychází z dopravního modelu Centra dopravního výzkumu v pracovní verzi z 8. 11. 2017.

1.1 Vozový park města Litoměřice a jím zřízených organizací

Město Litoměřice poskytlo údaje o svém vozovém parku (VP) a získalo údaje o vozovém parku podřízených organizací. Ne všechny disponují vozovým parkem (VP) a ne od všech organizací bylo možné získat použitelná data za všechny sledované roky. Údaje se podařilo získat od:

- Městského úřadu (MÚ) - rok 2012 a 2015
- Technických služeb (TS) - rok 2015
- Nemocnice Litoměřice, a.s. - rok 2010 a 2015

Městský úřad:

Tab. 1 Údaje o vývoji vozového parku městského úřadu do roku 2015

Vozidlo	Palivo	2012		2015	
		Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)	Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)
VW Passat	nafta	n/a	n/a	658	7900
VW Passat	benzín	893	9443	506	6100
mbus VW Passat	nafta	n/a	n/a	1649	19800
Škoda Fabia Combi	benzín	n/a	n/a	879	10600
Škoda Citigo	benzín	n/a	n/a	282	3400
mbus Peugeot Expert	nafta	n/a	n/a	2049	24600
Škoda Fabia	benzín	n/a	n/a	754	9100
Škoda Fabia	benzín	n/a	n/a	663	8000
Škoda Fabia	benzín	416	5656	530	6400
Škoda Fabia Combi	benzín	n/a	n/a	232	2800
Škoda Citigo	benzín	n/a	n/a	274	3300
Škoda Citigo	benzín	n/a	n/a	729	8800
OA/LUV	benzín	497	6193	n/a	n/a
OA/LUV	benzín	743	8382	n/a	n/a
OA/LUV	benzín	2317	20626	n/a	n/a

Vozidlo	Palivo	2012		2015	
		Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)	Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)
OA/LUV	benzín	710	9181	n/a	n/a
OA/LUV	benzín	592	6056	n/a	n/a
OA/LUV	benzín	362	4308	n/a	n/a
OA/LUV	benzín	514	7110	n/a	n/a
OA/LUV	benzín	317	3929	n/a	n/a

Pozn. n/a = nejsou dostupná data, OA/LUV- osobní automobil/lehké užitkové vozidlo

V tab. 1 je uvedený seznam vozidel městského úřadu, který nám poskytlo město Litoměřice. U vozidel, kde nebyl uveden model vozidla, bylo použito obecné zkratky OA/LUV- osobní automobil/lehké užitkové vozidlo. Pro výhledové roky 2020 a 2030 byla pro model uvažovaná osobní vozidla (OA – osobní automobil, LUV – lehké užitkové vozidlo), která postupně nahrazují stávající vozidla starší 15 let. Limit 15 let koresponduje s průměrným stářím osobních automobilů v ČR. LUV jsou vozidla, jejichž nejvyšší přípustná hmotnost nepřevyšuje 3500 kg. Vozidla mladší 15 let se ve výhledových scénářích neobměňovala. Pro výpočet spotřeby PHM byly uvažovány navrhované flotilové emisní limity CO₂ viz tab. 2 [12], [13]. Roční proběh byl uvažován stejný jako u obdobných vozidel v roce 2015. Podobný předpoklad byl použit i v případě používaného paliva v roce 2020. Město Litoměřice podporuje rozvoj elektromobility, proto v roce 2030 se vozový park obměnil za vozidla s elektrickým pohonem. Prognóza vozového parku je patrná z tabulek 3 a 4.

Tab. 2 Navrhované flotilové emisní limity CO₂ [g/km]

	2020	2030
Osobní automobily	130	95
Lehké užitkové automobily	175	147

Tab. 3 Prognóza vozového parku městského úřadu v roce 2020

Vozidlo	Palivo	2020		
		Spotřeba (l/rok)	Spotřeba (kW/rok)	Roční proběh (km)
VW Passat	hybrid	298	620	5640
VW Passat	hybrid	438	783	7122
mbus VW Passat	nafta	1649	-	19800
Škoda Fabia Combi	benzín	879	-	10600
mbus Peugeot Expert	nafta	2049	-	24600
Škoda Fabia	benzín	663	-	8000
Škoda Fabia	benzín	530	-	6400
Škoda Fabia Combi	benzín	232	-	2800
VW e-Golf	elektro	-	3570	21002
VW e-Golf	elektro	-	1239	7285
VW e-Golf	elektro	-	841	4948
VW e-Golf	elektro	-	1749	10287
VW e-Golf	elektro	-	2574	15141
VW e-Golf	elektro	-	2180	12822
Škoda Fabia	benzín	-	754	9100

Tab. 4 Prognóza vozového parku městského úřadu v roce 2030

Vozidlo	Palivo	2030		
		Spotřeba (l/rok)	Spotřeba (kW/rok)	Roční proběh (km)
VW Passat	hybrid	298	620	5640
VW Passat	hybrid	438	783	7122
LUV	elektro	-	4990	19800
OA	elektro	-	1802	10600
LUV	elektro	-	6199	24600
OA	elektro	-	1360	8000
OA	elektro	-	1088	6400
OA	elektro	-	476	2800
VW e-Golf	elektro	-	3570	21002
VW e-Golf	elektro	-	1239	7285
VW e-Golf	elektro	-	841	4948
VW e-Golf	elektro	-	1749	10287
VW e-Golf	elektro	-	2574	15141
VW e-Golf	elektro	-	2180	12822
OA	elektro	-	1547	9100

Technické služby:

Tab. 5 Údaje o vývoji vozového parku Technických služeb do roku 2015

Vozidlo	Palivo	Podíl jízdy ve městě	2015	
			Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)
UNC - 750	nafta	100	655	86
L - 752	nafta	100	1993	1523
Avia	nafta	100	4634	5117
HON	nafta	100	700	52
Mitsubishi Fuso Brock	nafta	100	4710	3567
RESTA - DRTIČ	nafta	75	3140	384
Avia	nafta	100	1871	11140
Holdr malý	nafta	100	2301	612
Iveco sam.	nafta	90	6675	3757
Iveco fekál	nafta	50	743	1903
Iveco kontej.	nafta	50	4641	14258
Iveco kontej.	nafta	50	6091	18662
Traktor	nafta	100	171	236
BAGELA	nafta	100	5498	2158
Multicar M25	nafta	100	1000	2827
LIEBHER	nafta	100	6880	n/a
VIBRAČNÍ VÁLEC	nafta	100	109	nef.
Avia cist.	nafta	100	1361	6526
AVIA MP 13	nafta	100	2625	4218
VW	nafta	100	1586	10201
Avia CAV	nafta	100	198	436
Ford	nafta	100	1073	7341
Multicar M30	nafta	100	2506	3597
Multicar M25	nafta	100	604	2930
HOLDER TZ4 K 14	nafta	100	140	n/a
Mitsubishi Fuso	nafta	100	942	5824
Mitsubishi Fuso	nafta	100	2957	11087
Multicar M25	nafta	100	600	3471
Multicar M25	nafta	100	621	3293
Hyundai	nafta	100	1714	8738
Avia	nafta	100	1079	6693
HOLDER velký	nafta	100	4114	615
Hyundai	nafta	100	1474	8038
Avia ruka	nafta	100	1764	7655
Hyundai	nafta	100	1580	5656
Iveco cisterna	nafta	90	3168	5987
ISEKI 22 II	nafta	100	902	306
Traktor	nafta	100	1931	331
Iveco ruka	nafta	100	2284	7351
ISEKI 22 III	nafta	100	638	212
Ford	nafta	100	689	6911
Ford	nafta	100	1546	12585
ISEKI 22 I	nafta	100	1083	377
ISEKI 22 IV	nafta	100	1035	495
Gianini	nafta	100	1643	487
Škoda Fabia	nafta	50	499	7189
Škoda Felicie	nafta	90	686	9290

Vozidlo	Palivo	Podíl jízdy ve městě	2015	
			Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)
Škoda Octávia	benzín	75	117	1378
Škoda Fabia	benzín	90	828	10975
Škoda Fabia	benzín	90	571	6380
Škoda Fabia	benzín	90	590	6875
Škoda Fabia	benzín	75	817	11045
Volkswagen Cady	benzín	75	931	11970
Škoda Roomster	benzín	100	1261	8930
Škoda pick-up	benzín	100	488	5144
Škoda Fabia	benzín	90	226	3075

Pro výhledové roky byla pro model uvažována vozidla, která postupně nahrazují stávající vozidla starší 15 let. Z tohoto důvodu pro scénáře roků 2020 a 2030 byla uvažována obměna, dosluhující vozidla zde byla nahrazena obecně vozidly kategorie LUV (lehká užitková vozidla) a OA (osobní automobil). Výhledové scénáře u těžkých nákladních vozidel (TNV) mají obdobné parametry jako v základních scénářích, protože nedochází k jejich pravidelné obměně. Kilometrové proběhy byly použity z posledního známého scénáře (2015). Prognóza vozového parku je patrná z tabulek 6 a 7.

Tab. 6 Prognóza vozového parku TS v letech 2020

Vozidlo	Palivo	Podíl jízdy ve městě	2020	
			Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)
UNC - 750	nafta	100	655	86
L - 752	nafta	100	1993	1523
Avia	nafta	100	4634	5117
HON	nafta	100	700	52
Mitsubishi Fuso Brock	nafta	100	4710	3567
RESTA - DRTIČ	nafta	75	3140	384
Avia	nafta	100	1871	11140
Holdr malý	nafta	100	2301	612
Iveco sam.	nafta	90	6675	3757
Iveco fekál	nafta	50	743	1903
Iveco kontej.	nafta	50	4641	14258
Iveco kontej.	nafta	50	6091	18662
Traktor	nafta	100	171	236
BAGELA	nafta	100	5498	2158
LUV	nafta	100	184	2827
LIEBHER	nafta	100	6880	n/a
VIBRAČNÍ VÁLEC	nafta	100	109	n/a
Avia cist.	nafta	100	1361	6526
AVIA MP 13	nafta	100	2625	4218
VW	nafta	100	1586	10201
Avia CAV	nafta	100	198	436
Ford	nafta	100	1073	7341

Vozidlo	Palivo	Podíl jízdy ve městě	2020	
			Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)
LUV	nafta	100	235	3597
LUV	nafta	100	191	2930
HOLDER TZ4 K 14	nafta	100	140	n/a
Mitsubishi Fuso	nafta	100	942	5824
Mitsubishi Fuso	nafta	100	2957	11087
LUV	nafta	100	226	3471
LUV	nafta	100	215	3293
LUV	nafta	100	570	8738
Avia	nafta	100	1079	6693
HOLDER velký	nafta	100	4114	615
Hyundai	nafta	100	1474	8038
Avia ruka	nafta	100	1764	7655
LUV	nafta	100	369	5656
Iveco cisterna	nafta	90	3168	5987
ISEKI 22 II	nafta	100	902	306
Traktor	nafta	100	1931	331
Iveco ruka	nafta	100	2284	7351
ISEKI 22 III	nafta	100	638	212
Ford	nafta	100	689	6911
Ford	nafta	100	1546	12585
ISEKI 22 I	nafta	100	1083	377
ISEKI 22 IV	nafta	100	1035	495
Gianini	nafta	100	1643	487
Škoda Fabia	nafta	50	499	7189
OA	nafta	90	450	9290
Škoda Octávia	benzín	75	117	1378
Škoda Fabia	benzín	90	828	10975
Škoda Fabia	benzín	90	571	6380
Škoda Fabia	benzín	90	590	6875
OA	benzín	75	614	11045
Volkswagen Cady	benzín	75	931	11970
Škoda Roomster	benzín	100	1261	8930
OA	benzín	100	286	5144
Škoda Fabia	benzín	90	226	3075

Tab. 7 Prognóza vozového parku TS v letech 2030

Vozidlo	Palivo	Podíl jízdy ve městě	2030	
			Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)
UNC - 750	nafta	100	655	86
L - 752	nafta	100	1993	1523
Avia	nafta	100	4634	5117
HON	nafta	100	700	52
Mitsubishi Fuso Brock	nafta	100	4710	3567
RESTA - DRTIČ	nafta	75	3140	384
Avia	nafta	100	1871	11140
Holdr malý	nafta	100	2301	612
Iveco sam.	nafta	90	6675	3757
Iveco fekál	nafta	50	743	1903

Vozidlo	Palivo	Podíl jízdy ve městě	2030	
			Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)
Iveco kontej.	nafta	50	4641	14258
Iveco kontej.	nafta	50	6091	18662
Traktor	nafta	100	171	236
BAGELA	nafta	100	5498	2158
LUV	nafta	100	155	2827
LIEBHER	nafta	100	6880	n/a
VIBRAČNÍ VÁLEC	nafta	100	109	n/a
Avia cist.	nafta	100	1361	6526
AVIA MP 13	nafta	100	2625	4218
LUV	nafta	100	559	10201
Avia CAV	nafta	100	198	436
LUV	nafta	100	402	7341
LUV	nafta	100	197	3597
LUV	nafta	100	161	2930
HOLDER TZ4 K 14	nafta	100	140	n/a
Mitsubishi Fuso	nafta	100	942	5824
Mitsubishi Fuso	nafta	100	2957	11087
LUV	nafta	100	190	3471
LUV	nafta	100	180	3293
LUV	nafta	100	479	8738
Avia	nafta	100	1079	6693
HOLDER velký	nafta	100	4114	615
LUV	nafta	100	440	8038
Avia ruka	nafta	100	1764	7655
LUV	nafta	100	310	5656
Iveco cisterna	nafta	90	3168	5987
ISEKI 22 II	nafta	100	902	306
Traktor	nafta	100	1931	331
Iveco ruka	nafta	100	2284	7351
ISEKI 22 III	nafta	100	638	212
LUV	nafta	100	379	6911
LUV	nafta	100	690	12585
ISEKI 22 I	nafta	100	1083	377
ISEKI 22 IV	nafta	100	1035	495
OA	nafta	100	17	487
OA	nafta	50	255	7189
OA	nafta	90	329	9290
OA	benzín	75	56	1378
OA	benzín	90	446	10975
OA	benzín	90	259	6380
OA	benzín	90	279	6875
OA	benzín	75	449	11045
LUV	benzín	75	753	11970
OA	benzín	100	363	8930
OA	benzín	100	209	5144
OA	benzín	90	125	3075

Nemocnice Litoměřice:

Tab. 8 Údaje o vývoji vozového parku Nemocnice Litoměřice do roku 2015

Vozidlo	Palivo	Podíl jízdy ve městě	2010		2015	
			Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)	Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)
Škoda Felicia	benzín	60	487	8414	107	1281
Volkswagen Transportér	benzín	34	7338	42032	-	-
Škoda Praktik	benzín	100	1604	17129	1816	12005
Škoda Praktik	benzín	80	385	4088	511	5617
Škoda Praktik	benzín	50	1074	11249	999	13804
Škoda Superb	benzín	70	859	9377	-	-
AVIA 21	nafta	50	2600	16438	1200	9894
Volkswagen Transportér	nafta	60	2184	20779	3353	30983
Volkswagen Transportér	nafta	34	3895	18461	-	-
Volkswagen Transportér	nafta	34	4364	43163	3371	34062
Volkswagen Transportér	nafta	34	4100	43170	63	1592
Volkswagen Transportér	nafta	34	3392	43241	4200	44626
Škoda Octavia	nafta	70	1576	19238	-	-
Volkswagen Transportér	nafta	34	5379	48703	4346	45402
Volkswagen Transportér	nafta	34	389	1836	4593	37217
Volkswagen Transportér	nafta	34	-	-	4010	44149
Volkswagen Transportér	nafta	34	-	-	3118	38375

Pro výhledové roky byla pro model uvažována vozidla, která postupně nahrazují stávající vozidla starší 15 let. Z tohoto důvodu pro scénáře roků 2020 a 2030 byla uvažována obměna, dosluhující vozidla zde byla nahrazena obecně vozidly kategorie LUV (lehká užitková vozidla) a OA (osobní automobil). Pro výpočet spotřeby PHM byly uvažovány navrhované flotilové emisní limity CO₂ viz tab. 2 [12], [13]. Roční proběh byl uvažován stejný jako u obdobných vozidel v roce 2015. Podobný předpoklad byl použit i v případě používaného paliva v roce 2020 a 2030. Prognóza vozového parku je patrná z tabulek 9 a 10.

Tab. 9 Prognóza vozového parku Nemocnice v letech 2020

Vozidlo	Palivo	Podíl jízdy ve městě	2020	
			Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)
OA	benzín	60	71	1281
Škoda Praktik	benzín	100	1816	12005
Škoda Praktik	benzín	80	511	5617
Škoda Praktik	benzín	50	999	13804
TNV	nafta	50	989	9894
LUV	nafta	60	2021	30983
LUV	nafta	34	2222	34062
LUV	nafta	34	104	1592
Volkswagen Transportér	nafta	34	4200	44626
Volkswagen Transportér	nafta	34	4346	45402
Volkswagen Transportér	nafta	34	4593	37217
Volkswagen Transportér	nafta	34	4010	44149
Volkswagen Transportér	nafta	34	3118	38375

Tab. 10 Prognóza vozového parku Nemocnice v letech 2030

Vozidlo	Palivo	Podíl jízdy ve městě	2030	
			Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)
OA	benzín	60	52	1281
OA	benzín	100	488	12005
OA	benzín	80	228	5617
OA	benzín	50	561	13804
TNV	nafta	50	989	9894
LUV	nafta	60	1698	30983
LUV	nafta	34	1866	34062
LUV	nafta	34	87	1592
LUV	nafta	34	2445	44626
LUV	nafta	34	2488	45402
LUV	nafta	34	2039	37217
LUV	nafta	34	2419	44149
LUV	nafta	34	2103	38375

1.2 Vozový park městské hromadné dopravy

V současnosti městskou hromadnou dopravu zajišťuje společnost BusLine, a.s. V Litoměřicích jezdí 2 linky autobusů. Pro analýzu vozového parku městské hromadné dopravy (MHD) byly použity informace dodané společností BusLine, která v Litoměřicích zajišťuje od roku 2012 autobusovou dopravu. V roce 2020 se nepředpokládá, vzhledem ke stáří autobusů, že budou obměněny. Obměna se předpokládá v roce 2030, kdy město plánuje nákup 4 elektrobuses, které jsou navrženy pro výhledový rok 2030 (tab. 12) při uvažované průměrné spotřebě elektrobuse 1,1 kWh/km.

Tab. 11 Údaje o vývoji spotřeb a proběhů autobusů městské hromadné dopravy do roku 2015

Vozidlo	Palivo	2012		2013		2014		2015	
		Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)	Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)	Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)	Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)
SOR CN 10,5 C	CNG	11740	38300	3032	9777	-	-	-	-
SOR CN 10,5 C	CNG	11050	37500	3250	10050	-	-	-	-
SOR CN 10,5 C	CNG	9570	32500	2340	7560	-	-	-	-
SOR IBNG 10.5	CNG	-	-	8047	26400	11627	37550	10950	36125
SOR IBNG 10.5	CNG	-	-	8950	27300	11767	38380	11940	38351
SOR IBNG 10.5	CNG	-	-	7930	26350	12500	39394	11005	35785

Tab. 12 Prognóza spotřeb a proběhů autobusů městské hromadné dopravy podle typu paliva autobusů MHD v roce 2020 a 2030

Vozidlo	Palivo	2020		2030	
		Spotřeba (l/rok)	Roční proběh (km)	Spotřeba (kWh/rok)	Roční proběh (km)
SOR CN 10,5 C	CNG	11946	36200	-	-
SOR CN 10,5 C	CNG	11946	36200	-	-
SOR CN 10,5 C	CNG	11946	36200	-	-
SOR 10,5	elektro	-	-	39820	36200
SOR 10,5	elektro	-	-	39820	36200
SOR 10,5	elektro	-	-	39820	36200
SOR 10,5	elektro	-	-	39820	36200

1.3 Osobní a podniková městská silniční doprava

1.3.1 Dynamická skladba vozového parku osobní a podnikové městské silniční dopravy

Pro stanovení historické dynamické skladby vozového parku v městě Litoměřice byly použity informace z analýz vozového parku na základě sčítání dopravy v letech 2000, 2005, 2010 ([3], [4], [5]). Pro dynamickou skladbu v roce 2015 byly použity tabulky [3] firmy ATEM s.r.o. vzniklé na základě určení skladby vozového parku (VP) v roce 2015 [7]. Pro modelové účely byl vybrán profil Česká Lípa – 1/9, který je v této metodice doporučen pro okresní města. Byla uvažována majoritní paliva - benzín a nafta. Dynamická skladba byla upravena podle dlouhodobých poznatků z emisních měření, ze srovnatelných zahraničních metodik i z aktuálních poznatků z měření emisí přímo v dopravním provozu [8]:

- malá část automobilů zcela neplní emisní předpisy z důvodu nevyhovujícího technického stavu vozidla (např. nefunkční katalyzátor či filtr částic). Těmto automobilům byla přiřazena kategorie „před EURO“, jejich podíl byl shodně se studii ŘSD [7] uvažován ve výši 2 %, a to pro všechny kategorie vozidel.
- část vozidel v zastoupení emisních předpisů EURO 4 – 6 produkuje v reálném provozu na komunikaci vyšší množství emisí. V souladu s metodikou MŽP [6] byly těmto vozidlům přiřazeny emisní hodnoty odpovídající úrovni EURO 3. Jejich podíl je odhadnut na 30 % z celkového počtu automobilů dané emisní úrovně.

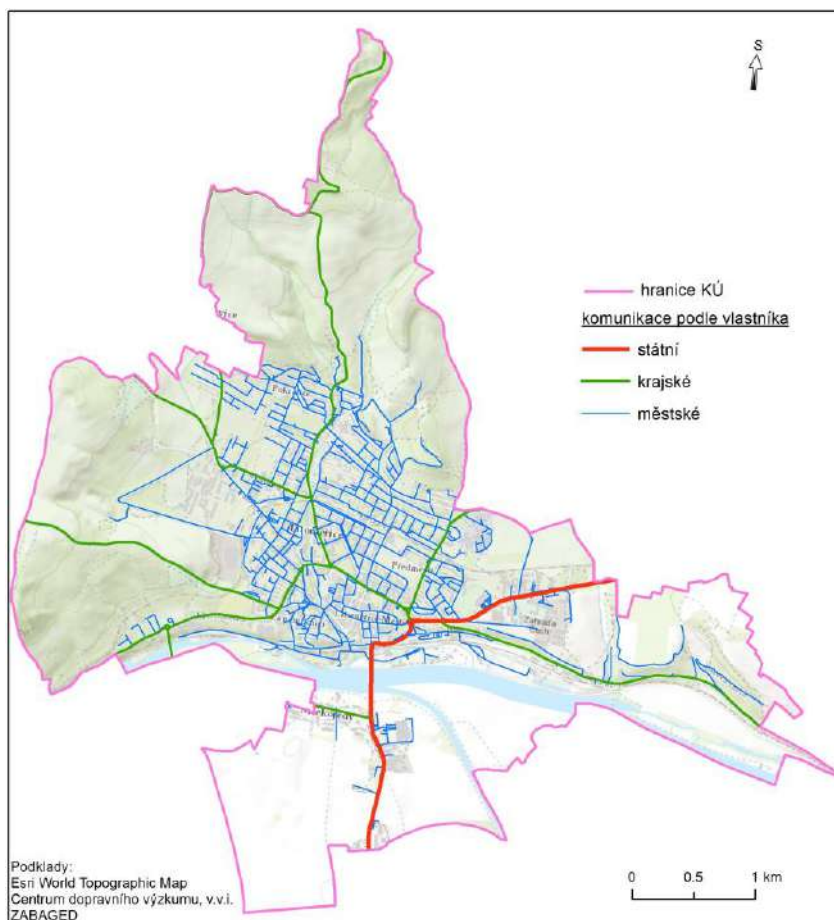
Prognóza dynamické skladby byla vytvořena na základě koeficientů změny podílu euro standardů na dynamické skladbě VP jednotlivých kategorií vozidel. Koeficient změny byly odvozeny podle [8] kde je uveden rozdíl mezi 2015 a 2019 pro hl. m. Prahu. Byla odvozena meziroční změna, a upravena rychlost růstu podílu automobilů euro 6 koeficientem 0,75. Tento koeficient zohledňuje dosavadní poznatky, že obměna VP je v ostatních městech pomalejší než v Praze. Regionální autobusy jsou v rámci modelového zjednodušení počítány společně s těžkými nákladními vozidly (TNV) a je tedy pro ně použita skladba TNV. Na základě výše popsaných mechanismů byla odvozena dynamická skladba VP pro roky 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 a 2030 (viz tab. 21-26). V rámci výhledu pro rok 2030 byla uvažována i osobní vozidla s elektrickým pohonem.

2 Intenzity silniční dopravy a jejich vývoj

2.1 Síť hodnocených silničních úseků

Pro stanovení vývoje intenzit dopravy bylo nejprve nutné z dopravního modelu vyčlenit komunikace podle jejich správce. Silnice I. třídy jsou v majetku státu (správu provádí ŘSD), silnice II. a III. třídy v majetku kraje (správcem je Správa a údržba silnic Ústeckého kraje) a město tak vlastní pouze komunikace zahrnuté do kategorie místních. Síť úseků z dopravního modelu byla následně očištěna o komunikace, na nichž byly nulové dopravní intenzity – cca. 354 km komunikací (viz tab. 13). Na obr. 1 je vidět rozsah hodnocené dopravní sítě v roce 2015. V roce 2010 je zohledněna stavba Mostu Generála Chábery dokončeného v prosinci 2009 a pro výhledový scénář v roce 2030 se počítá s dokončením východního obchvatu Litoměřic I/15.

Obr. 1 Rozsah hodnocených komunikací v roce 2015 (nezobrazuje komunikace s nulovými intenzitami)



Tab. 13 Délka silniční sítě dopravního modelu zahrnutých do hodnocení pro rok 2015

Komunikace dle vlastníka	Délka komunikací (km)
Státní	5.06
Krajské	21.707
Městské	84.892
Komunikace nulovou dopravní intenzitou	11.213
Celkový součet	111.659

2.2 Stanovení intenzit silniční dopravy

Intenzity silniční dopravy vychází z dopravního modelu Centra dopravního výzkumu v pracovní verzi z 8. 11. 2017. Silniční síť i intenzity v dodaném dopravním modelu odpovídají stavu v roce 2017. Z toho vyplývají nutná přizpůsobení popsána pro jednotlivé roky níže. V tomto modelu je silniční doprava rozdělena na osobní (OA), lehké užitkové (LUV), těžká nákladní vozidla (TNV) a dále na veřejnou hromadnou dopravu (do emisí z ostatní silniční dopravy se započítávají pouze regionální autobusy, městská hromadná doprava je součástí samostatné kapitoly). Na základě dopravního modelu a termínu realizací jednotlivých staveb byla upravena silniční síť pro jednotlivé roky (viz kapitola „Síť hodnocených silničních úseků“).

Jelikož TP 225 [1] obsahuje koeficienty změny dopravních intenzit pouze od roku 2010, byly na základě analýzy trendu koeficientů pro jednotlivé kategorie vozidel extrapolovány jejich hodnoty do minulosti. Na základě této analýzy byly odvozeny dopravní intenzity pro rok 2000 a 2005. Z důvodu změny metodického přístupu pro počítání návěsových souprav a přívěsů od sčítání 2010 (v roce 2010 se již nákladní vozidla s přívěsy a tahače s návěsy se na rozdíl od předchozích výsledků CSD počítají za jedno vozidlo), byly hodnoty pro těžká vozidla v letech 2000 a 2005 poníženy o koeficient 1,1875. Jeho hodnota reprezentuje rozdíl hodnot RPDI pro těžká vozidla při CSD 2010 na všech úsecích silnic II. a III. třídy v ČR při využití nového a původního přístupu k výpočtu intenzit těžké dopravy. Dále byly v konkrétních místech silniční sítě v dopravním modelu provedeny následující úpravy pro roky 2000 a 2005:

- Ze silniční sítě byl odstraněn Most Generála Chábery dokončený v prosinci 2009. Intenzity v modelu byly poměrově přepočítány podle změn v dopravních intenzitách osobní a nákladní dopravy zjištěných Celostátním sčítáním dopravy mezi léty 2005 a 2010. Byly provedeny pouze základní změny na „severní větvi“ (Žernosecká, Švermova, Komenského a Na Valech) a „jižní větvi“ (Mlékojedská, Tyršův most a Mezibraní). Na základě změn intenzit dopravy při porovnání sčítacích úseku 4-2215 (severní větev) a 4-3250 (jižní větev) byly intenzity v úsecích dopravního modelu

na obou větvích roznásobeny koeficienty změny dopravních intenzit v roce 2005 oproti roku 2010. Úseky v severní větvi byly násobeny koeficientem 0,9 pro osobní a lehká nákladní vozidla a koeficientem 1,216 pro těžká nákladní vozidla. Pro jižní větev pak platí koeficienty 1,321 a 0,649. Úpravy jsou založeny převážně na expertním odhadu. Pro přesnější určení intenzit by bylo nutné tento stav simulovat dopravním modelem.

Pro rok 2010, 2015 a 2020 byly dopravní intenzity přepočteny oproti roku 2017 podle koeficientů uváděných TP 225 [1] na síti dopravního modelu beze změn.

Pro rok 2030 byly dopravní intenzity přepočteny oproti roku 2017 rovněž podle koeficientů uváděných TP 225 [1], a v konkrétních místech silniční sítě v dopravním modelu byly provedeny následující úpravy:

- v místě plánovaného východního obchvatu Litoměřic I/15, byla trasa obchvatu zanesena do silniční sítě dopravního modelu a byly na ni přiděleny předpokládané intenzity. Na okolních komunikacích, u kterých je předpoklad ovlivnění intenzit výstavbou nového obchvatu (Mezibraní, Na Kocandě, Českolipská a Nádražní) byly poníženy intenzity na 20 % původních hodnot v IAD a 10 % hodnot nákladní dopravy. Intenzity odebrané těmito komunikacím byly přeneseny na trasu obchvatu. Úpravy jsou založeny převážně na expertním odhadu. Pro přesnější určení intenzit by bylo nutné tento stav simulovat dopravním modelem.

Ze srovnání tabulek 13 a 14 – 15 je zřejmé, že nejvyšší dopravní výkony jsou realizovány na krajských komunikacích. Pozitivní vliv na emise CO₂ i spotřebu energie na městských komunikacích má přesun dopravních intenzit převážně těžkých vozidel na státní komunikace (viz obr. 2 a 3). Tento trend je potřeba podporovat i v Litoměřicích. Plánovaný východní obchvat určitě ulehčí situaci v centru města a částečně přenesou dopravní intenzity z městských komunikací.

Z tabulek 14 – 15 je rovněž zřejmé, že dochází k nárůstu intenzit na všech typech komunikací, vlivem předpokladu neustále se zvyšující oblíbenosti IAD (vysoké tempo růstu lehkých vozidel) a potřeby nákladní dopravy (mírnější tempo růstu). Dopravní intenzity nejrychleji rostou na státních komunikacích, což je dáno koeficienty podle TP 225 [1] a zohledňuje i snahu vymístění dopravy na kapacitní komunikace mimo intravilán města.

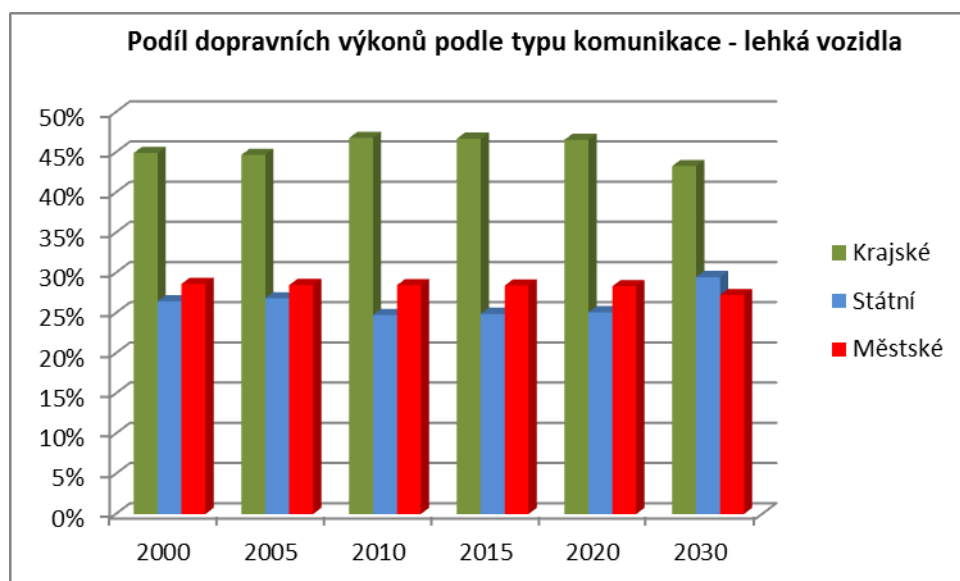
Tab. 14 Celkový denní dopravní výkon v hodnocené síti komunikací v tis. vzkm v kategorii lehkých vozidel

Komunikace dle vlastníka	2000	2005	2010	2015	2020	2030
Státní	33.879	38.871	39.847	44.978	50.294	71.643
Krajské	57.491	64.708	75.333	84.352	93.285	105.189
Městské	36.644	41.244	45.844	51.333	56.769	66.197
Celkový součet	128.013	144.823	161.024	180.663	200.349	243.029

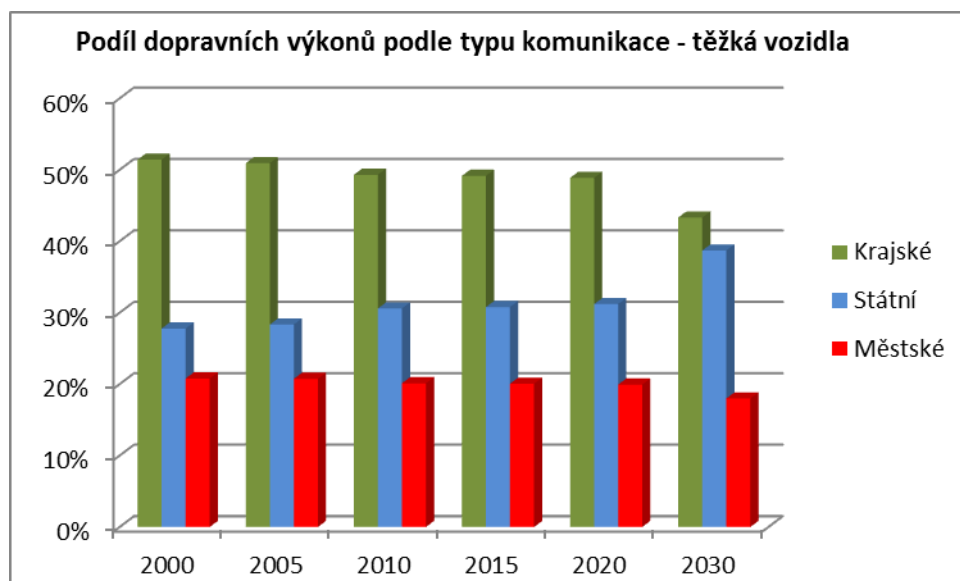
Tab. 15 Celkový denní dopravní výkon v hodnocené síti komunikací v tis. vzkm v kategorii těžkých vozidel

Komunikace dle vlastníka	2000	2005	2010	2015	2020	2030
Státní	2.341	2.410	3.209	3.272	3.339	4.503
Krajské	4.333	4.333	5.173	5.225	5.230	5.040
Městské	1.752	1.764	2.110	2.131	2.134	2.092
Celkový součet	8.425	8.507	10.492	10.629	10.703	11.635

Obr. 2 Vývoj podílu dopravních výkonů v závislosti na typu komunikace – lehká vozidla



Obr. 3 Vývoj podílu dopravních výkonů v závislosti na typu komunikace – těžká vozidla



Mezi nejzatíženější komunikace mimo správu města na katastru Litoměřic patří silnice I/15 a to obzvláště v úseku Želetická až křižovatka ulice Mezibraní s ulicí Na Kocandě a dále pak komunikace II/261 v úseku od této křižovatky po ulici Žernoseckou v místě napojení Mostu Generála Chábery. Těžkou nákladní dopravou je pak zatížena zejména komunikace I/15 v úseku Želetická až křižovatka ulice Na Kocandě s ulicí Nádražní.

Mezi nejzatíženější městské komunikace patří ulice Dlouhá a Mírové náměstí, ulice Liškova v úseku Vojtěšské náměstí až křižovatka s ulicí Elišky Krásnohorské a také ulice Revoluční i Štursova. Těžká nákladní doprava nepředstavuje výraznější problém na komunikacích v majetku města. Zatížené jsou především ulice Dlouhá, Mírové náměstí a ulice Liškova u Vojtěšského náměstí. Vysoká intenzita autobusové dopravy je přirozeně v okolí autobusového nádraží.

3 Výpočet emisí CO₂ a spotřeby energie v dopravě

3.1 Metodika výpočtu

Pro výpočet energie a emisí CO₂ vozového parku města, jím zřízených organizací a městské hromadné dopravy (MHD) byla použita data o spotřebách PHM a najetých kilometrech v základních scénářích (2000, 2005, 2010, 2015). Energetická a emisní bilance ze silniční dopravy v základních scénářích (2000, 2005, 2010, 2015) vycházejí z reálných údajů hodnocených subjektů a modelových dat vytvořených na základě výsledků celostátního sčítání dopravy a průměrné dynamické skladby vozidel na komunikacích v ČR a tabulky firmy ATEM s.r.o. Energetická a emisní bilance ve scénářích let 2020 a 2030 uvažují pouze standartní chování hodnocených subjektů (např. se neuvažuje změna druhu pohonu vozidel). Detailnější popis metodiky výpočtu je uveden v následujících podkapitolách. Výsledky výpočtů byly vyjádřeny souhrnně pro všechny kategorie komunikací a samostatně pro komunikace ve správě města. Doporučená opatření jsou pak vyhodnoceny zvlášť v kapitole zabývající se opatřeními.

3.1.1 Produkce emisí CO₂ a spotřeba energie při provozu vozidel v majetku města a jím zřízených organizací a jejich energetická náročnost

Výchozím podkladem pro výpočet spotřeby energie a produkce emisí CO₂ z provozu vozidel v majetku města a jím zřízených organizací byly údaje o spotřebách pohonných hmot, najetých kilometrech a odhadech podílu jízdy ve městě v časové posloupnosti od roku 2000. Jedná se o data ve vozových parcích:

- Městského úřadu
- Technických služeb
- Nemocnice Litoměřice

Město Litoměřice poskytlo údaje svého vozového parku od roku 2012, dřívější údaje nejsou známy, proto údaje o spotřebě PHM a najetých kilometrech byly zpětně odvozeny pro roky 2000, 2005, 2010 z nejstarších známých uvedených dat (rok 2012).

Technické služby (TS) poskytly údaje svého vozového parku za rok 2015, údaje jsou známy od roku 2014, kdy byl zaveden nový archiv, původní archiv byl zničen povodněmi v roce 2013. Dřívější údaje jsou proto odvozeny od roku 2015 na základě informací od TS, jak vypadal předchozí stav vozového parku.

Nemocnice Litoměřice poskytla údaje svého vozového parku za roky 2010 a 2015, dřívější údaje nejsou známy, proto údaje o spotřebě PHM a najetých kilometrech byly zpětně odvozeny pro roky 2000 a 2005 z nejstarších známých uvedených dat (rok 2010).

Tab. 26 Spotřeba PHM u vozidel v majetku města a jím zřízených organizací

PHM/rok	2000	2005	2010	2015
Benzín - MÚ [tis. litrů]	6,05	6,05	6,05	4,85
Benzín - TS [tis. litrů]	4,91	5,06	5,22	5,38
Benzín – Nemocnice [tis. litrů]	7,03	7,03	7,03	2,96
Nafta - MÚ [tis. litrů]	n/a	n/a	n/a	4,36
Nafta - TS [tis. litrů]	81,40	83,91	86,51	89,18
Nafta - Nemocnice [tis. litrů]	14,38	14,38	14,38	14,09

Tam kde byl součástí zdrojových dat odhad podílu jízdy ve městě, byl proveden přibližný výpočet množství PHM spotřebovaných v městském provozu. Zde se vycházelo z expertního odhadu rozdílu mezi průměrnou spotřebou v městském provozu a v provozu mimo město, založeného na základě výsledků měření spotřeby v reálném provozu ve výzkumných projektech a studiích (JRC- Joint Research Centre, TNO-Netherlands Organisation for Applied Scientific Research). S pomocí tohoto rozdílu ve spotřebě a provozovateli vozidel odhadnutého podílu jízdy po městě byla stanovena průměrná spotřeba v městském provozu a z ní vypočtena celková spotřeba PHM v městském provozu za rok.

Výsledná spotřeba PHM byla přepočtena na spotřebovanou energii pomocí konverzních faktorů pro jednotlivá paliva, uvedených v metodice SEAP [10]. Výpočet produkce emisí CO₂ byl proveden na základě emisních faktorů jednotlivých paliv uvedených v metodice SEAP [10], přičemž vstupem pro výpočet byla energie spotřebovaná ve vozových parcích za rok. U výpočtu emisí CO₂ byl zohledněn přídavek biopaliv do benzínu a nafty ve scénářích od roku 2010 (biopaliva nejsou zahrnuta do emisí CO₂). Ve scénáři roku 2020 byl použit stejný podíl biosložek jako v roce 2015. Pro scénář 2030 byl podíl biosložek u nafty i u benzínu navýšen na 10 % v souladu s předpokládaným zaváděním motorových paliv E10 a B10 do běžného prodeje.

3.1.2 Produkce emisí CO₂ a spotřeba energie v městské hromadné dopravě

Výchozím podkladem pro výpočet spotřeby energie a produkce emisí CO₂ z městské hromadné dopravy byly údaje o spotřebě autobusů MHD v časové posloupnosti od roku 2012, zpracované dopravcem. Dřívější údaje nejsou známy, proto údaje o spotřebě CNG,

motorové nafty a najetých kilometrech byly zpětně odvozeny pro roky 2000, 2005, 2010 z nejstarších známých uvedených údajů (rok 2012).

Výsledná spotřeba PHM byla přepočtena na spotřebovanou energii pomocí konverzního faktoru pro motorovou naftu a CNG, uvedeného v metodice SEAP [10]. Ze spotřebované energie byl proveden výpočet produkce emisí CO₂ na základě emisního faktoru motorové nafty, CNG [10], přičemž vstupem pro výpočet byla energie spotřebovaná autobusy MHD.

Tab. 17 Spotřeba PHM u vozidel veřejné dopravy

PHM/rok	2000	2005	2010	2015
Nafta [litrů]	72 200	11 552	0	0
CNG [kg]	0	43 148	32 360	33 895

3.1.3 Stanovení emisního faktoru CO₂ a spotřeby energie ze silniční dopravy

Vstupem pro výpočet spotřeby energie ze silniční dopravy byly údaje o intenzitách dopravy a dynamické skladbě vozidel na komunikacích na území města v jednotlivých scénářích. Vzhledem k tomu, že emisní faktory CO₂ jsou v metodice SEAP uvedeny v jednotkách vztahujícím se k množství spotřebované energie, je nutné nejprve provést výpočet spotřebovaného paliva. Ke stanovení množství spotřebovaného paliva byly použity vztahy pro výpočet rychlostně závislých faktorů spotřeby jednotlivých emisních kategorií vozidel dle metodiky EMEP/EEA[11]. Údaje o průměrné rychlosti dopravního proudu vychází z dopravního modelu. Výsledná spotřeba PHM byla přepočtena na spotřebovanou energii a emise CO₂ pomocí konverzních a emisních faktorů pro jednotlivá paliva, uvedených v metodice SEAP [10]. U výpočtu emisí CO₂ byl zohledněn přídavek biopaliv do benzínu a nafty ve scénářích od roku 2010. Ve scénáři roku 2020 byl použit stejný podíl biosložek jako v roce 2015. Pro scénář 2030 byl podíl biosložek u nafty i u benzínu navýšen na 10 % v souladu s předpokládaným zaváděním motorových paliv E10 a B10 do běžného prodeje. Výsledky výpočtů byly vyjádřeny souhrnně pro všechny kategorie komunikací a samostatně pro komunikace ve správě města.

Tab. 18 Výchozí spotřeba PHM v silniční dopravě

PHM/rok	2000	2005	2010	2015
Benzín [tuny]	1951,78	1765,68	1782,00	1750,62
Nafta [tuny]	1119,48	1506,19	2003,96	2326,06

3.2 Výsledky výpočtu

V Tab. 19 je uvedena celková roční spotřeba energie v silniční dopravě v členění podle vlastníka vozidel, přičemž v případě vozidel v majetku města a jím zřízených organizací, MHD, soukromých a komerčních vozidel je spotřeba omezena na místní komunikace. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**20 udává stejné údaje, ale bez omezení podle kategorie komunikace. Spotřeby benzínu a nafty jsou v tab. 19 a 20 uvedeny včetně povinné biosložky ve složení paliva.

Tab. 19 Celková roční spotřeba energie [MWh] v silniční dopravě omezena na místní komunikace (ostatní doprava na komunikacích ve správě města)

Vozidla dle vlastníka	2000	2005	2010	2015	2020	2030
Vozidla v majetku města a jím zřízených organizací	853,72	873,86	891,51	907,11	837,56	691,31
Vozidla městské hromadné dopravy	577,60	551,51	344,31	360,64	381,32	127,42
Soukromá a komerční vozidla	10 103,76	10 734,26	12 209,70	13 154,32	14 531,02	15 558,93
Celkový součet	11 535,08	12 159,63	13 445,52	14 422,07	15 749,90	16 377,66

Tab. 20 Celková roční spotřeba energie v silniční dopravě na všech komunikacích [MWh]

Vozidla dle vlastníka	2000	2005	2010	2015	2020	2030
Vozidla v majetku města a jím zřízených organizací	1 123,32	1 149,82	1 173,04	1 193,56	1 103,03	910,08
Vozidla městské hromadné dopravy	722,00	689,39	430,39	450,80	476,65	159,28
Soukromá a komerční vozidla	37 328,63	39 641,63	45 339,77	48 736,96	53 781,35	59 930,21
Celkový součet	39 173,95	41 480,84	46 943,20	50 381,32	55 361,03	60 999,57

3.3 Porovnání jednotlivých druhů vozidel podle produkce CO₂

Nízkoemisní vozidla nejsou jednoznačně definována. Např. podle programu je zaveden pojem "ekologicky přátelská vozidla", u nichž je limit CO₂ v případě vozidel poháněných benzínem 140 g/km a naftou 123 g/km (platí pro údaje výrobce, ve skutečnosti budou emise CO₂ vyšší). Další možností chápání nízkoemisních vozidel mohou být vozidla s alternativními pohony. Průměrná spotřeba osobních automobilů poháněných CNG se pohybuje přibližně mezi 4-5 kg/100 km. Tomu odpovídají emise CO₂ 107-134 g/km. V případě užitkových automobilů se průměrná spotřeba pohybuje okolo 9 kg/100 km, čemuž odpovídají emise

242 g/km (spotřeby CNG stanoveny na základě provozních zkušeností uváděných v médiích). V případě elektrického pohonu je spotřeba osobních automobilů uváděna přibližně ve výši 13-18 kWh/100 km. Tomu odpovídá produkce emisí ve výši cca 64-88 g/km. Při srovnání emisí CO₂ mezi jednotlivými druhy pohonu je třeba si uvědomit, že v případě elektrických vozidel se počítá s emisními faktory z výroby a distribuce el. energie, zatímco u ostatních paliv jde o emise pouze ze spotřeby (výroba a distribuce není zahrnuta).

Hlavní výhody vozidel podle jednotlivých energetických zdrojů:

benzín - jednodušší konstrukce, vysoká spolehlivost, dostatečná infrastruktura, rychlost čerpání PHM

nafta - nízká spotřeba a velký dojezd, dostatečná infrastruktura, rychlost čerpání PHM

CNG - nízké náklady na km, nízké náklady vlastnictví vozidel (TCO), možnost čerpání PHM doma/ve firmě po instalaci plničky

elektro - nízké náklady na km, možnost nabíjet doma/ve firmě z běžné zásuvky (pouze malé množství vozidel)

Hlavní nevýhody vozidel podle jednotlivých energetických zdrojů:

benzín - vyšší spotřeba a menší dojezd než u vozidel poháněných naftou

nafta- citlivé na kvalitu paliva, vyšší servisní náklady než u vozidel poháněných benzínem

CNG- snížení užité hmotnosti v důsledku umístění tlakových lahví, na samotné CNG krátký dojezd, zvýšené servisní náklady proti vozidlům poháněným benzínem, u přestaveb nutnost revizí palivového systému, ještě stále nedostatečně zahuštěná infrastruktura

elektro- vysoké pořizovací náklady, doba nabíjení, dojezd, snížená užité hmotnost v důsledku hmotnosti baterií, nedostatečná infrastruktura

Emisní norma EURO je závazná norma EU stanovující limitní hodnoty škodlivin ve výfukových exhalacích benzinových a naftových motorů pro motorová vozidla v závislosti hmotnosti škodliviny na ujeté vzdálenosti.

EURO 0 (do července 1992)

EURO I (červenec 1992)

EURO II (1996)

EURO III (2000)

EURO IV (2005)

EURO V (září 2009)

EURO VI (září 2014)

V následujících tabulkách je uveden podíl emisní normy EURO na spotřebě ve sledovaných letech (2000, 2005, 2010, 2015) v rozdělení na lehká a těžká vozidla v Litoměřicích.

Tab. 21 Podíl emisní normy EURO pro rok 2000 (%)

Kat. vozidla	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobní	41,38	20,77	34,31	3,54	-	-	-
Lehká nákladní	21,24	60,10	14,21	4,44	-	-	-
Těžká nákladní + regionalní autobusy	55,49	11,68	32,83	-	-	-	-

Tab. 22 Podíl emisní normy EURO pro rok 2005 (%)

Kat. vozidla	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobní	21,05	16,98	25,58	31,85	4,54	-	-
Lehká nákladní	29,26	12,89	28,37	24,57	4,90	-	-
Těžká nákladní + regionalní autobusy	25,25	6,02	32,08	36,65	-	-	-

Tab. 23 Podíl emisní normy EURO pro rok 2010 (%)

Kat. vozidla	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobní	7,75	7,34	25,71	34,85	9,53	14,82	-
Lehká nákladní	4,36	7,41	3,66	43,95	40,23	0,40	-
Těžká nákladní + regionalní autobusy	4,87	4,69	11,34	49,46	22,08	7,57	-

Tab. 24 Podíl emisní normy EURO pro rok 2015 (%)

Kat. vozidla	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobní	3,09	8,54	12,37	38,28	18,61	16,68	2,43
Lehká nákladní	2,53	4,43	6,22	42,66	31,38	11,96	0,81
Těžká nákladní + regionalní autobusy	7,32	1,43	2,86	42,98	11,60	27,21	6,59

V následujících tabulkách je uveden podíl emisní normy EURO na spotřebě ve výhledových letech (2020, 2030) v rozdělení na lehká a těžká vozidla v Litoměřicích.

Tab. 25 Podíl emisní normy EURO pro rok 2020 (%)

Kat. vozidla	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Osobní	2,89	4,31	6,82	26,66	16,48	20,76	22,08
Lehká nákladní	2,08	2,70	4,03	35,11	32,25	13,00	10,82
Těžká nákladní + regionalní autobusy	6,16	0,72	1,37	17,89	5,66	22,92	45,28

Tab. 26 Podíl emisní normy EURO pro rok 2030 (%)

Kat. vozidla	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6	Elektro
Osobní	1,05	1,57	2,48	9,72	6,00	6,76	67,40	5,02
Lehká nákladní	1,11	1,44	2,15	18,76	17,35	7,14	52,04	-
Těžká nákladní + regionalní autobusy	1,52	0,16	0,30	3,86	1,22	4,95	88,00	-

3.4 Vliv plynulosti provozu na emise CO₂

Emise CO₂ závisí výhradně na spotřebě paliva. S měnící se plynulostí provoz kolísá i průměrná spotřeba paliva. Při hustém městském provozu s velkým množstvím rozjezdů spotřeba a tedy i emise CO₂ výrazně rostou. Tuto praxi potvrzují studie i studie [14] a [15]. Studie [15] ukazuje, že při těžkém provozu (zácpy, velký počet rozjezdů) dochází ke zvýšení spotřeby u benzínového osobního vozidla o téměř o 60 %. U dieselového osobního vozidla lze předpokládat o něco nižší nárůst spotřeby a tím pádem i produkce emisí CO₂.

4 Použité podklady

- [1] Bartoš, L., Richtr, A., Martolos, J., Hála, M. (2012). TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy, II. vydání. Plzeň: Edip, 28 s. ISBN 978-80-87394-07-6.
- [2] Celostátní sčítání dopravy 2016
- [3] PÍŠA, V. et al. (2001). Zjištění aktuální dynamické skladby vozového parku a jeho emisních paramerů. ATEM. Praha. 85 s.
- [4] PÍŠA, V. et al. (2006). Zjištění aktuální dynamické skladby vozového parku na silniční síti v ČR a jeho emisních paramerů v roce 2005. ATEM. Praha. 169 s.
- [5] PÍŠA, V. et al. (2010). Zjištění aktuální dynamické skladby vozového parku na silniční síti v ČR a jeho emisních paramerů v roce 2010. ATEM. Praha. 135 s.
- [6] Tabulky dynamické skladby vozového parku na základě Celostátního sčítání dopravy 2016. ATEM. Praha.
- [7] KAREL, J. et al. (2016): Zjištění aktuální dynamické skladby vozového parku v roce 2015. Prognóza skladby vozového parku do roku 2040. ATEM. 211 s.
- [8] KAREL, J. et al. (2017): Předběžné stanovisko k předpokládaným dopadům k zavedení nízkoemisní zóny na emisní a imisní situaci na území hl. m. Prahy. ATEM. 18 s.
- [9] Máca V. a kol.: Metodika pro hodnocení emisí zdravotně rizikových látek ze silniční dopravy a externích nákladů v důsledku jejich působení na lidské zdraví, TA ČR, COŽP UK, 2014
- [10] SEAP (2010). *How to develop a sustainable energy action plan (SEAP) - Guidebook*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 120 s.
- [11] EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 [online]. Dostupný na WWW: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>
- [12] ICCT (2014). *EU CO₂ emission standards for passenger cars and light-commercial vehicles*. International Council on Clean Transportation. Berlin.
- [13] ICCT (2016). *CO₂ emissions from new passenger cars in the EU: Car manufacturers' performance in 2015*. International Council on Clean Transportation. Berlin.

[14] Höglund, P. G. – Niittymäki, J. (1999): Estimating Vehicle Emissions and Air Pollution related to Driving Patterns and Traffic Calming. Conference "Urban Transport Systems. Lund. Sweden. 11 p

[15] Trieber, M. et al. (2008): How Much does Traffic Congestion Increase Fuel Consumption and Emissions? Applying a Fuel Consumption Model to the NGSIM Trajectory Data. Transportation Research Board 87th Annual Meeting. Washington. USA. 17 p.