

# Veřejné osvětlení a jeho současný stav v České republice

Jiří Tesař

Společnost pro rozvoj veřejného osvětlení, tesarj@srvo.cz

## 1. Úvod

Pod pojmem veřejné osvětlení (VO) se rozumí osvětlení veřejných komunikací a prostranství (místních komunikací, silnic, dálnic, komunikací pro pěší a cyklistickou dopravu, včetně tunelů, podjezdů, podchodů, mostů, lávek, křižovatek, přechodů, náměstí, parků, pěších a obytných zón, zastávek městské hromadné dopravy, parkovišť atd.), osvětlení významných objektů (fasád budov, architektonických památek, výtvarných děl, přírodních útvarů apod.), osvětlení veřejných hodin, slavnostní osvětlení (používané při zvláštních příležitostech, často s provizorním napájením, např. vánoční výzdoba) apod., ve městech, v obcích i mimo ně.

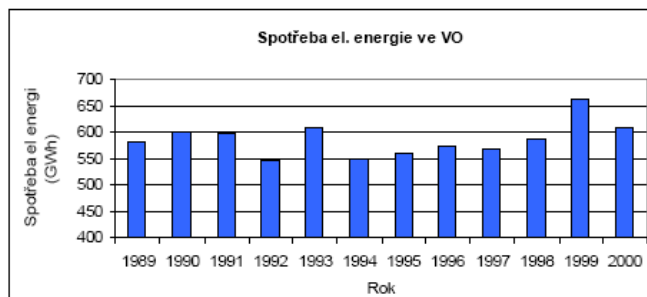
VO patří mezi tzv. neplacené služby veřejnosti, obvykle hrazené z obecních rozpočtů. Nemá komerční charakter. VO má za úkol především umožnit uživatelům společných venkovních prostorů pohyb za tmy při zajištění obdobné bezpečnosti a pohody jako ve dne. Dokresluje urbanismus oblasti, napomáhá orientaci uživatelů.

Veřejné osvětlení je důležitou součástí životního prostředí a podstatně ovlivňuje veřejný pořádek a bezpečnost dopravy, osob a majetku i atraktivnost měst a obcí a významnou měrou přispívá ke spokojenosti obyvatel.

Provedené výzkumy potvrdily přímý vztah mezi úrovní veřejného osvětlení a dopravní nehodovostí, zločinností, vandalismem a dalšími nežádoucími protispolečenskými jevy.

## 2. Nárůst spotřeby el.energie 1989 až 2000

Projevuje se neustálý nárůst cen elektrické energie, jejímž významným odběratelem je právě oblast VO. Poslední zjištěné informace o spotřebě VO byly stanoveny naposledy v roce 2000. Zjištěná spotřeba el. energie pro provoz VO dle jednotlivých oblastí a velikostí měst a obcí z pohledu energetické náročnosti těchto osvětlovacích soustav je (viz. tabulka 1).



tabulka 1

## 3. Statistické vyhodnocení VO v ČR pro rok 2007/2008

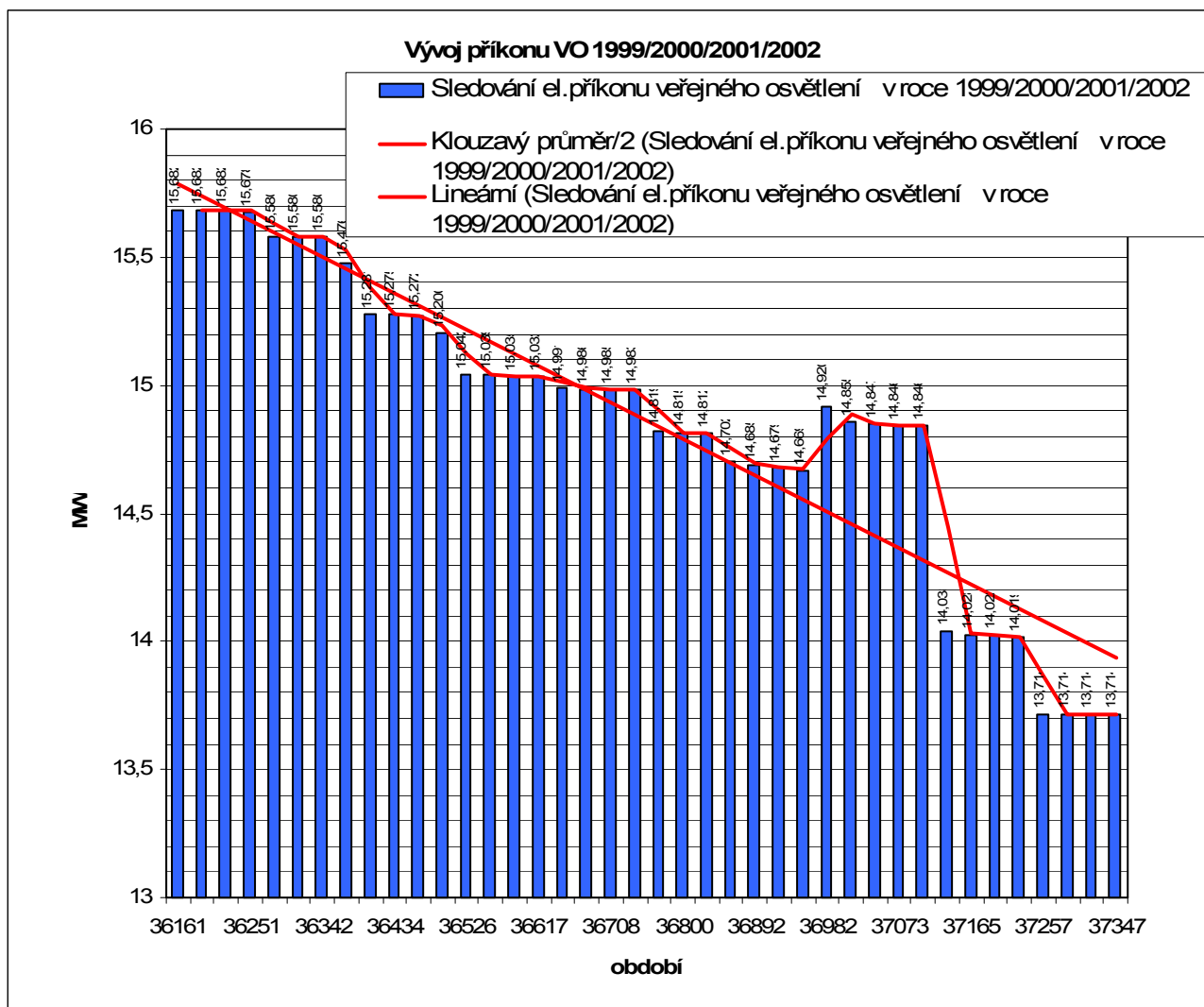
Na konci roku 2007 byl proveden výzkum týkající se stavu veřejného osvětlení v ČR. Tým pod vedením Prof. Ing. Karla Sokanského CSc. zpracoval data o VO, která byla poskytnuta městy a obcemi formou dotazníkové akce. Tento výzkum byl proveden na základě požadavků České energetické agentury (ČEA), která na toto téma vypsala grant v rámci Státního programu (program EFEKT) na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie. Jedním z bodů zadání grantu je rozbor aktuálních krajských koncepcí týkajících se veřejného osvětlení a studium potenciálu úspor veřejného osvětlení dle velikosti měst a obcí. Dalším obsahem byly činnosti v popisu metodiky sběru dat o VO a stanovení postupu statistického zpracování získaného souboru dat. Obesláno bylo 6244 obcí a měst. Zařazeno do databáze bylo 616 obcí a měst, nejvíce odpovědí došlo z obcí pod 500 obyvatel a to 292. Spotřeba el. energie na světelné místo roste s počtem obyvatel až na jednu výjimku (kategorie 25 ÷ 50 tisíc obyvatel), způsobenou zřejmě malým souborem dat v této kategorii. Hlavní příčinou je vypínání VO v menších obcích i v době, kdy by se mělo svítit. Roční spotřeba el. energie na obyvatele je až na jednu výjimku (kategorie 10 ÷ 25 tisíc obyvatel) přibližně stejná a má hodnotu více než 50 kWh/obyvatele. Svědčí to o tom, že v menších obcích je větší počet světelných míst na obyvatele a naopak odběr el. energie na světelné místo je větší u velkých měst z důvodu delší doby svícení. Z výše uvedeného závěru je proveden odhad spotřeby el. energie v České republice, který je stanoven s 95% spolehlivostí v rozmezí (463,2 ÷ 628,5) GWh, což koresponduje s údaji získanými z distribučních společností (viz. tabulka 2).

	dodaná el. energie – VO	dodaná el. energie - celkem
ČEZ	374,8 GWh	34664 GWh
EON	167 GWh	11500 GWh
PRE	58,75 GWh	6100 GWh
Energie celkem - Σ	600 GWh	52264 GWh
Energie celkem - Σ v %	1,14 %	100 %

tabulka 2

Instalovaný příkon na obyvatele mírně klesá s počtem obyvatel měst a obcí. Z tohoto údaje je proveden odhad instalovaného příkonu VO v ČR, který se s 95% spolehlivostí pohybuje v rozmezí (126,35 ÷ 140,8) MW. To koresponduje s úvahou odhadu příkonu 130W na světelné místo při uvažovaném počtu světelných míst 1 milion.

#### Vývoj příkonu VO v letech 1999/2000/2001/2002.



Nezávisle na této studii byla zpracována samostatně data odlišným způsobem o stavu VO v Libereckém kraji . Do zpracování dat dotazníkové akce se zapojil Svaz obcí Libereckého kraje a krajský úřad v Liberci.

Cílem této studie je především zpracování problematiky veřejného osvětlení s ohledem na trendy, vývoj a návrh postupu a metod k dosažení co nejnižších nákladů na provoz, výstavbu, modernizaci, rekonstrukce, správu, provoz a údržbu VO a činností souvisejících. Výstupy ze Studie by měly sloužit jako podklad pro vypracování dalších dílčích materiálů pro potřeby obcí sdružených v SOLK.

#### 4. Statistické vyhodnocení VO v ČR pro rok 2007/2008

Z provedeného průzkumu v roce 2007/2008, dále z průzkumu stavu VO v Libereckém kraji a ze vzorků stávajících a provedených pasportů soustav VO na území libereckého kraje doplněných o data z pasportů měst a obcí spravovaných fa ELTODO, byl vypracován model předpokládaných počtů světelných míst měst a obcí za jednotlivé kraje. Dále byl tento statistický model rozpracován na města a obce s různým počtem obyvatel. Předpokládaná statistická odchylka je +/- 10%.

## Zjištěné základní statistické údaje o VO na území ČR pro rok 2009

### Administrativní ČR členění podle účelu

Kraje	14
Okresy	77
Obce s rozšířenou působností	204
Pověřené obce	384
Obce celkem	6 429

### Statistické demografické údaje České republiky

Rozloha km <sup>2</sup>	78 867
Počet obyvatel	10 467 542
Hustota zalidnění obyvatel na 1 km <sup>2</sup>	133

### Počty obyvatel krajů - rozloha - hustota zalidnění k lednu 2009

	obyvatel	rozloha km <sup>2</sup>	hustota zalidnění 1km <sup>2</sup>	počet světelných míst celkově	počet světelných míst na 1km <sup>2</sup>
hlavní město Praha	1 233 211	496	2 486,3	138 563	279
Středočeský kraj	1 230 691	11 014	111,7	170 929	16
Jihočeský kraj	636 328	10 056	63,3	88 379	9
Plzeňský kraj	569 627	7 561	75,3	79 115	10
Karlovarský kraj	308 403	3 314	93,1	42 834	13
Ústecký kraj	835 891	5 335	156,7	116 096	22
Liberecký kraj	437 325	3 163	138,3	60 740	19
Královéhradecký kraj	554 520	4 758	116,5	77 017	16
Pardubický kraj	515 185	4 519	114,0	71 553	16
kraj Vysočina	515 411	6 795	75,9	71 585	11
Jihomoravský kraj	1 147 146	7 196	159,4	159 326	22
Olomoucký kraj	642 137	5 159	124,5	89 186	17
Zlínský kraj	591 412	3 964	149,2	82 141	21
Moravskoslezský kraj	1 250 255	5 427	230,4	173 647	32
Kontrolní součty	10 467 542	78 757	292,5	1 421 109	

### Města a obce ČR podle počtu obyvatel a statisticky upravené údaje o soustavách VO

	počet měst	počet obyvatel	počet světelných míst celkově	počet obyvatel na 1 světelné místo	průměrný příkon na 1 svítidlo W	instalovaný příkon soustav kW - odhad	roční doba provozu v hodinách	roční spotřeba el.energie v MWh	platby za kWh - Kč	roční náklady na el.energi v tis.Kč
města a obce nad 1 mil obyvatel	1	1 233 211	138 563	8,9	92	12 748	4 094	52 189,5	2,2	114 816,9
města a obce nad 100 tis.obyvatel	5	2 154 615	244 843	8,8	120	29 381	4 057	119 199,2	2,1	250 318,3
města a obce mezi 50 - 100 tis.obyvateli	17	1 209 452	139 017	8,7	115	15 987	4 087	65 338,9	2,2	143 745,6
města a obce mezi 20 - 50 tis.obyvateli	41	1 213 675	141 125	8,6	120	16 935	4 015	67 994,0	2,5	169 985,1
města a obce mezi 10 - 20 tis.obyvateli	67	941 601	123 895	7,6	125	15 487	4 019	62 241,7	2,7	168 052,5
města a obce mezi 5 - 10 tis.obyvateli	147	1 027 371	148 894	6,9	133	19 803	3 907	77 370,1	2,8	216 636,3
města a obce mezi 2 - 5 tis. Obyvateli	484	1 180 597	175 848	6,6	143	25 146	3 873	97 391,5	3,1	301 913,6
města a obce do 2 tis.obyvatel	5 667	1 527 020	305 404	5,0	154	47 032	3 650	171 667,6	3,2	549 336,3
<b>celorepublikový průměr</b>				<b>7,4</b>	<b>125,3</b>			<b>3962,8</b>	<b>2,6</b>	

Na této tabulce je prokázáno ze statistických údajů ,že čím je menší obec, tím má na jedno světelné místo méně obyvatel a zároveň se zvyšuje instalovaný příkon jednoho svítidla.

### Města a obce ČR podle počtu obyvatel a statisticky upravené údaje o soustavách VO. Spotřeba el.energie – náklady na el.energi.

	počet světelných míst celkově	instalovaný příkon soustav kW - odhad	roční doba provozu v hodinách	roční spotřeba el.energie v kW	platby za kWh - Kč	roční náklady na el.energi v Kč	roční náklady na el.en.Kč-obyvatel	roční náklady na el.en.Kč-SM
města a obce nad 1000000 obyvatel	138563	12747,8	4 094	52189489,52	2,0	104378979,0	84,64	753,30
města a obce nad 100000 obyvatel	244843	29381,1	4 057	119199178,02	2,1	250318273,8	116,18	1022,36
města a obce mezi 50000 a 99999 obyvatel	139017	15987,0	4 087	65338906,58	2,2	143745594,5	118,85	1034,01
města a obce mezi 20000 a 49999 obyvatel	141125	16935,0	4 015	67994025,00	2,5	169985062,5	140,06	1204,50
města a obce mezi 10000 a 19999 obyvatel	123895	15486,9	4 019	62241684,52	2,7	168052548,2	178,48	1356,41
města a obce mezi 5000 a 9999 obyvatel	148894	19802,9	3 907	77370118,86	2,8	216636332,8	210,86	1454,97
města a obce mezi 2000 a 4999 obyvatel	175848	25146,3	3 873	97391497,26	3,1	301913641,5	260,14	1716,90
města a obce do 2000 obyvatel	305404	47032,2	3 650	171667588,40	3,2	549336282,9	359,74	1798,72
Kontrolní součty	1417589	182519	31702	713392488,16	21	1904366715,2	1469	10341
celorepublikový průměr		22814,9	3962,8		2,6		183,6	1292,6

V této tabulce je vidět, že čím je menší obec, tím se značně zvyšují náklady na spotřebovanou el.energi jak v přepočtu na 1 obyvatele tak v nákladech na 1 světelné místo.

Ve výčtu statistických dat by se dalo dále pokračovat a sledovat jednotlivé položky. Také se již dá zpracovat statistický model o stavu VO s různými formami jednotlivých sledovaných položek. To ale není mým cílem .Pro základní posouzení nákladů na spotřebovanou energii je tento výčet plně dostačující.

## 5. Vyhodnocení statistických údajů VO v ČR pro rok 2009

Celkový počet světelných míst na území ČR	1.353.607,0 ks
Průměrný počet obyvatel na 1 světelné místo	7,4 obyvatel
Průměrný příkon na 1 SM	125,3 W
Instalovaný příkon ČR odhad	182.519,2 kW
Průměrná doba provozu VO	3962,8 hod
Průměrná cena v ČR 1 kWh	2,6 Kč
Roční spotřeba el.energie VO ČR	713.392,5 MWh
Roční náklady na el.energie VO ČR	1,9 miliardy Kč
Průměrné roční náklady na el.en./1 obyvatel ČR	183,6 Kč
Průměrné roční náklady na el.en./1 SM ČR	1.292,6 Kč

Z uvedeného statistického průzkumu se dá určit, že průběžně dochází ke snižování nákladů na el.energie .Od posledního průzkumu zpracovaného Seven v roce 2000 byly průměrné roční náklady na spotřebovanou el.energie 1.650 Kč při průměrné sazbě za 1 kWh 1,60 Kč.Za devět let se podařilo snížit průměrné náklady na spotřebovanou energii o 358 Kč , i když průměrná sazba za 1 kWh byla navýšena o 1 Kč.

## 6. Závěr

Získání přesných dat o stavu VO jednotlivých obcí je velice problematické . Většina obcí nevlastní pasport veřejného osvětlení a ani neuvažuje o tom, že si tento základní dokument nechá zpracovat. Bohužel drtivá většina obcí má jiné priority a financování VO je až na 4. a 5. místě důležitosti. Volení zástupci měst a obcí nevědí, jak je tento dokument důležitý k hospodárnému plánování provozu VO včetně rekonstrukcí. A už vůbec ne, že je jejich povinností ze zákona takovýto dokument vlastnit.

### Zjištěné závady z průzkumu veřejného osvětlení.

- Provozování soustavy VO bez revizních zpráv. Veškerá el.zařízení je možné provozovat jen na základě platné revizní zprávy, kterou je nutné provádět pravidelně každé čtyři roky.
- Převážná část zařízení VO je umístěna na cizím majetku. V případě, že na toto umístění není sepsána smlouva o věcném břemenu může dojít k neplánovaným investicím do VO např.rušení neizolovaných kabelových tras energetikou.
- Investice do rekonstrukcí nebo oprav zařízení VO jsou neekonomické. Opravy a rekonstrukce jsou prováděny bez předchozího energetického vyhodnocení. Například náhrada starého svítidla svítidlem novým o stejném příkonu.
- Provozování VO bez základních znalostí této problematiky. To má za následek zvýšené náklady na provoz a údržbu , špatné plánování obnovy VO atd. a dále v některých případech vysoké platby z hlavního jističe / jsou předimenzované/.

### Zjištěné technické údaje o veřejném osvětlení.

#### STAV DOKUMENTACE:

- Úplné a částečné revize VO má cca 25% obcí, jinak provozují zařízení bez revizních zpráv.
- Pasport VO vlastní jen 30% obcí.

#### ZAJIŠTĚNÍ ÚDRŽBY - SPRÁVCE VO:

- 50% obcí si tuto činnost zajišťuje samo prostřednictvím starosty nebo zastupitelů.
- 37% obcí má tuto činnost zajištěnou smluvně odbornou firmou.
- 11% obcí má tuto činnost zajištěnou prostřednictvím osoby se žebříkem.
- 2% obcí nemá tuto činnost zajištěnou vůbec.
- Jen u 25% subjektů se dá říci, že rozumí osvětlení, jinak to jsou velice dobří elektrikáři .
- Z celkového počtu zástupců obcí (starostů nebo pověřených osob) jen 10% je schopno vyhodnotit nebo stanovit správný postup provozu , údržby, rekonstrukce a výstavby VO. Ostatní , respektive většina ,si pletou žárovku s výbojkou nebo zářivkou. Takže v těchto případech je velice těžké získat data, která jsou zásadní, pro tento průzkum.

### Popis stavu jednotlivých součástí soustavy VO obcí s počtem obyvatel do 20 000.

#### Zapínací místa / ZM /

Většina rozvaděčů ZM je vybavena měřením spotřeby elektrické energie na straně rozvodných závodů. Kontrola správné funkce rozvaděčů a osvětlovacích míst není prováděna při pravidelných prohlídkách zařízení podle plánu údržby a zjištěné závady pak nejsou operativně odstraňovány podle závažnosti.

Kompletní materiály týkající se rozboru stavu VO z hlediska životnosti stávajícího vybavení VO v obcích se nepodařilo zajistit. Podle sdělení obcí /dotazníků/nejsou ZM i SM v pořádku. Preventivní údržba není prováděna. Způsob ovládání VO závisí na mnoha kriteriích a možnostech obcí. Současný stav řízení a správy VO není integrováno. VO není řízeno automaticky, není monitorován stav VO a nejsou shromažďovány údaje o jeho provozu, spotřebě, poruchách apod. na úroveň zapínacích míst .

#### **Svítilna pro veřejné osvětlení /SV/**

Svítilna v obcích a jejich skladba je v provedení mnoha druhů (typů) . 50% svítidel je na hranici životnosti ,40% je zcela nevyhovujících a 10% je ve stáří do 5 let. U starých typů svítidel se již nevyplácí jejich oprava z důvodu neexistujících náhradních dílů, vypálených refraktorů a rozpadlých difusorů .Běžná plánovaná životnost svítidel je mezi 25 až 30 roky provozu. Z uvedeného průzkumu jasně vyplývá, že stávající svítidla jsou za dobou své životnosti nebo na svém konci.Provoz a údržba je velice nákladná a neekonomická.

Posuzování ostatních částí zařízení tj. stožáry , kabelové vedení atd. by dalo na dalších 10 stran. Tolik prostoru není. Z předložených statistických dat se dá jen orientačně posoudit celkové vybavení soustav VO. Ale dá se předpokládat, že u obcí s počtem obyvatel do 20.000 jsou soustavy VO fyzicky zastaralé a na konci své životnosti . Jestliže budu předpokládat, že se jedná cca o 60 % celkového počtu SM na území ČR, tak je to cca 850.000 SM s průměrným příkonem 1 světelného místa cca 139 W.

V případě rekonstrukce těchto světelných míst by se dal za použití nejmodernějších technologií snížit instalovaný příkon na 1 SM o cca 50 W. Bohužel finanční možnosti měst a obcí nejsou tak velké, aby se to podařilo . Jen výměna svítidel v počtu cca 850.000 ks by při průměrných cenách stála 6,8 miliard a základní pasportizace VO pro uvedený počet 850.000 ks je odhadnuta na cca 170 mil.Kč.

Bez účinné pomoci státu v této oblasti se obce nikam nehnou a stávající stav VO se bude postupně zhoršovat . V České republice není žádný samostatný dotační titul, který by byl určen je na veřejné osvětlení a přitom je to jedna z nejrychlejších návratností vložených investic v rámci úspor el.energie.Tato přednáška je jen základní úvahou jakým způsobem by se mělo postupovat při obnově VO . Bez cílené pomoci státu to nebude možné a za pár let se můžeme dopracovat k tomu, že nebudeme v některých částech ČR svítit.

Veřejné osvětlení je jednou ze základních služeb obyvatelstvu . Bez VO si dnes občané neumí představit život ve městě či obci, o čemž jsme se přesvědčili v Libereckém kraji, kde jsme na hodinu vypnuli cca 70.000 SM. Reakce občanů na sebe nedaly dlouho čekat.

#### **Literatura**

Manuál veřejného osvětlení pro města a obce , Červen 2001, SEVEN, Středisko pro efektivní využívání energie. Metodické pokyny pro obnovu , provoz a údržbu VO , VŠB Ostrava 2008, Prof.Ing.K.Sokanský CSc. Počet obyvatel v obcích České republiky k 1.1.2009 – Český statistický úřad. Data z pasportů VO fa ELTODO a stav VO v Libereckém kraji 2008 , J.Tesař.