

## 2. Analytická část

Analytická část EPM zahrnuje přezkum spotřeby energie v objektech v majetku města a základní informace o stavu a vývoji majetku města ve vztahu ke spotřebě energie.

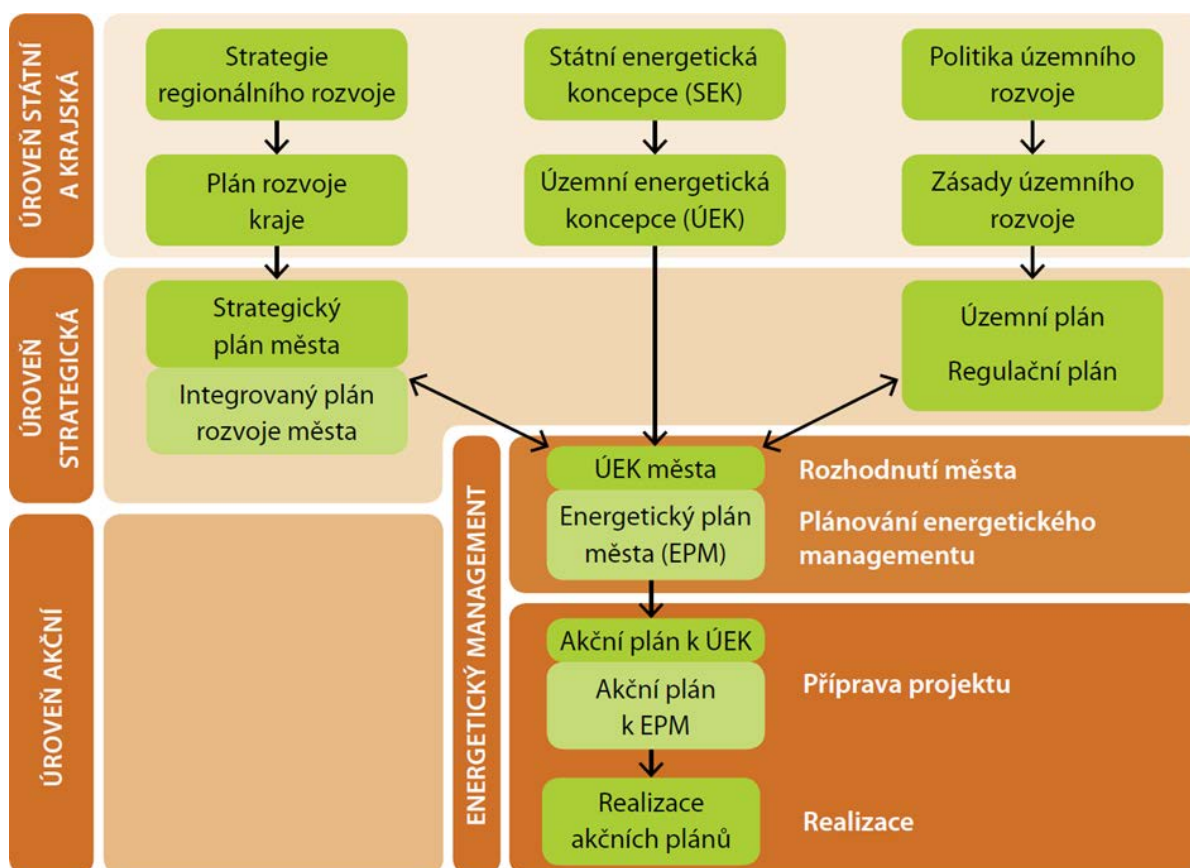
### 2. 1. Předmět a hranice EPM

Předmětem EPM jsou zařízení (budovy) města Litoměřice, ale i veškeré činnosti a rozhodnutí zaměstnanců organizace mající vliv na spotřebu energie, například:

- plánování investičních opatření v budovách (rekonstrukce stavebních konstrukcí a technických zařízení budov) a zařízeních (zdroje energie, veřejné osvětlení)
- provoz budov (dodržování požadavků na kvalitu vnitřního prostředí při současném zohledňování energetické náročnosti provozu) a zařízení,
- nákup vybavení a služeb (dodávka energie a tepla),
- chování uživatelů budov,

Hranici EPM tvoří majetek města Litoměřice s vazbou na spotřebu energie, zejména všech budov a zařízení v majetku města.

Obrázek 2 Schéma propojení a vazby jednotlivých strategických a energetických dokumentů.



## 2. 2. Energetické plánování a legislativa

Mezi dokumenty strategické povahy s vazbou na energetické plánování a současně s oporou v legislativě či v normách lze zařadit tyto dokumenty:

- Strategické dokumenty v oblasti územního plánování a stavebního řádu definované stavebním zákonem (zákon č. 183/2006 Sb., o územní plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů)
- Strategické dokumenty v oblasti energetiky definované zákonem o hospodaření energií (zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů)
- Energetické plánování a řízení v rámci organizace definované normou ČSN EN ISO 50001 Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem na použití.
- Akční plán pro udržitelnou energii (SEAP)<sup>9</sup> s vazbou na klíčový dokument Pakt starostů a primátorů (Covenant of Mayor, [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)).

V příloze č. 3 tohoto dokumentu je uveden přehled právních předpisů v oblasti užití energie a energetické účinnosti, ze kterých vyplývají zákonné požadavky, včetně prováděcích předpisů k těmto zákonům. Všechny uvedené předpisy jsou uvažovány v aktuálním platném znění, tzn. ve znění pozdějších předpisů.

## 2. 3. Vazba na strategické dokumenty města

EPM Litoměřice je dokument, který svým obsahem doplňuje další strategické a rozvojové dokumenty města, především Strategický plán rozvoje města (SPRM). Tvoří konkrétnější podobu koncepce úspor energie, která je navržena dle místního šetření a analýzy provedené v dokumentu Územní energetická koncepce města Litoměřice.

SPRM definuje 5 oblastí, přičemž rozvojová oblast "D" popisuje město Litoměřice jako město inovací: „energeticky nezávislé a nízkoemisní město“.

Cíle, které si město v této oblasti stanovilo dosáhnout, jsou následující<sup>10</sup>:

- Zajistit úsporu energií, energetický management, snížení emisí a podporu obnovitelných zdrojů energie,
- Zajistit realizaci geotermálního projektu a souvisejících aktivit,
- Připravit podmínky pro udržitelnou dopravu a její ekologizaci.

ÚEK tvoří analytický základ pro dokument EPM. V analýze jsou dostupná data o celkové spotřebě města, rozložení zdrojů energie a spotřeby, rozbor výskytu a využívání obnovitelných a netradičních zdrojů energie na území města, či hodnocení ekonomicky využitelných úsporných opatření. Informace z ÚEK udávají směr a hranice opatření a nástrojů, která jsou v rámci EPM prezentována. Zejména se opírá o návrh řešení energetického hospodářství města, kde byla navržena konkrétní opatření. Jako nejvhodnější byly vybrány (na základě multikriteriální analýzy) tyto:

---

<sup>9</sup> Sustainable Energy Action Plan

<sup>10</sup> Podrobný popis aktivit je k dohledání v dokumentu Strategický plán rozvoje města Litoměřice dostupný na oficiálních webových stránkách města [www.litomerice.cz](http://www.litomerice.cz)

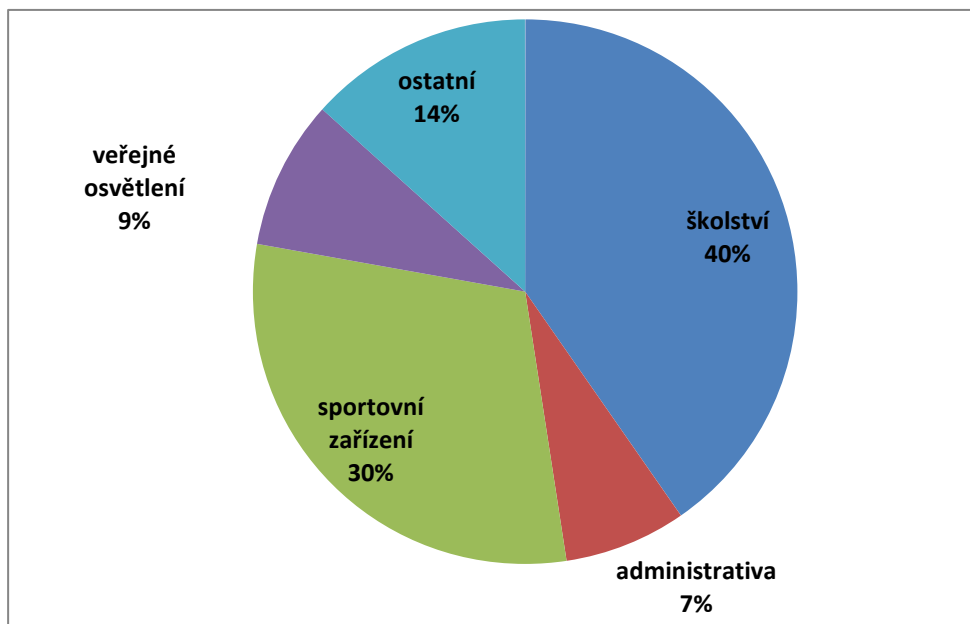
- Realizace úsporných opatření, především u spotřebitelů energie - zateplení vytápěných objektů, regulace (ekvitermní regulace zdrojů a přenosové soustavy, termostatické ventily), zlepšení izolace rozvodů CZT, renovace zdrojů tepla.
- Využití obnovitelných zdrojů energie - biomasa včetně bioplynu, solární zařízení (zejména pro přímý ohřev vody), instalace dalších tepelných čerpadel, využití potenciálu řeky Labe (zbudování malé vodní elektrárny).
- Využití geotermálního zdroje tepla HDR („hot dry rock“ – umělé vytvoření tepelného výměníku v příslušné hloubce) k výrobě elektrické energie a dodávce tepla do sítě CZT s použitím kombinované výroby v ORC (Organický Rankinův cyklus) cyklu.

## 2. 4. Výchozí stav pro zpracování EPM

Výchozím stavem se rozumí stanovení výchozího roku pro sledování vývoje energetického hospodářství města a analýza spotřeby v tomto roce. Výchozím rokem byl stanoven rok 2012, za nějž byla v době zpracování k dispozici dostupná kompletní data.

Pro analýzu spotřeby bylo využito reálných (fakturovaných) spotřeb. Pro potřebu jednotlivých odborů lze vyčíslit celkovou spotřebu energie v roce 2012 v sektoru školství, administrativních budov, sportovních zařízení, veřejného osvětlení a sektoru jiné (budova knihovny, Domu kultury, Domu mládeže, objekty technických služeb). Z tohoto grafu vyplývá, že nejvíce energeticky náročným sektorem je školství.

**Graf 3 Přehled celkové spotřeby energie v roce 2012 dle sektorů**



**Tabulka 3 Přehled spotřeby energie v roce 2012 pro zvolené sektory**

Sektory	MWh	tis. Kč
Školství	6 845	12 851
Administrativa	1 228	2 629
Sportovní zařízení	5 135	10 415
Veřejné osvětlení	1 305	3 753
Ostatní	2 266	4 914

Analýza spotřeby zahrnuje spotřeby energie budov s významnou spotřebou energie v majetku města. Naopak neobsahuje data o spotřebách budov, které mají energetický management řešený odděleně od energetického managementu města (například objekty nemocnice).

Pro meziroční srovnání spotřeby energie se obvykle používají hodnoty normované spotřeby energie. Tyto normované hodnoty se vztahují na spotřebu energie na vytápění, která tím zohledňuje rozličné klimatické poměry jednotlivých let. Analýza spotřeby zohledňuje normované hodnoty u spotřeby tepla, viz. následující tabulka. Přepočtení reálné spotřeby na spotřebu normovanou se provádí pomocí tzv. denostupňové metody.

**Tabulka 4 Porovnání reálné a normované spotřeby tepla v roce 2012<sup>11</sup>**

Reálná spotřeba tepla [MWh]	Normovaná spotřeba tepla [MWh]
11 064	11 539

Přehled spotřeb energie a vynaložených nákladů v objektech v majetku města v roce 2012 naleznete v příloze č. 1. Celkový přehled reálné spotřeby je uveden v manažerském souhrnu (kapitole 1).

### Současné řešení energetických otázek

Základ energetického managementu města tvoří sledování spotřeby jednotlivých druhů paliv a vody pomocí aplikace e-manažer. Data jsou zaznamenávána od přelomu let 2011/2012, pro jednotlivé druhy energie (paliva: elektřina, teplo, zemní plyn a teplá voda) a studenou vodu.

Postupná realizace úsporných opatření na objektech města s podporou dotačních titulů, jako např. OPŽP (Operační program životního prostředí) a EFEKT (dotační program Ministerstva průmyslu a obchodu). Na části budov realizována analýza potenciálu úspor energie řešených formou služeb se zárukou (EPC).

Podpora výroby energie z obnovitelných zdrojů, aktuálně je na 3 vybraných budovách (MŠ a ZŠ) dokončován projekt využití fotovoltaické elektrárny.

<sup>11</sup> Uvedené hodnoty zahrnují spotřeby v budovách, kde bylo provedeno přesné rozdělení na jednotlivé druhy energie. V případech některých budov byly identifikovány celkové spotřeby energie a normování spotřeby tepla v době zpracování EPM nebylo provedeno. V následujících akčních plánech toto bude postupně doplněno a sledovány budou vždy obě hodnoty – normová i reálná – za celou významnou spotřebu energie města.

Obchodování elektřiny a plynu na komoditní burze, s celkovým obchodovaným objemem obchodu 13 GWh za 19 mil. Kč. Obchodem bylo dosaženo úspory 6,1 mil. Kč.

Město se v rámci prosazování snižování své energetické náročnosti, zkvalitňování životního prostředí a zároveň zvyšování kvality života obyvatel postupně zapojilo do několika projektů, které formují trvale udržitelný rozvoj města. Město Litoměřice je zapojeno do následujících projektů:

- Zdravé město – projekt je zaměřen na tvorbu kvalitnějšího, zdravějšího a spokojenějšího života svých občanů. Proto klade důraz na všechny oblasti života, které mohou mít vliv na zdraví a pohodu obyvatel. Město je členem sítě Národní sítě zdravých měst (NSZM) od roku 2002.
- Město zastává principy Místní agentury 21, kde v roce 2013 dosáhli kategorie „B“
- Kampaň DISPLAY – hlavním cílem této iniciativy je zveřejňování informací o náročnosti veřejných budov z hlediska jejich spotřeby energie a dopadu na životní prostředí. Doposud se zapojilo v rámci iniciativy 8 základních škol a radnice města.
- Energy Cities – jde o evropskou asociaci místních samospráv v oblasti energetické přeměny.

### Počet a stav budov

V rámci EPM je ve vlastnictví města Litoměřice, resp. příspěvkových a řízených organizací evidováno 49 budov, z toho 25 základních a mateřských škol, 5 budov městského úřadu, 3 objekty sportovního zařízení a 16 budov s různým způsobem využití (kulturní střediska, objekty technických služeb, centra pro děti a mládež).

Většina z hodnocených budov dosud neprošla stavebními úpravami souvisejícími se snížením energetické náročnosti. Instalované systémy technického zařízení budov jsou postupně renovovány.

### Průkazy energetické náročnosti budov

V roce 2013 byla realizována první etapa zpracování průkazů energetické náročnosti budov podle zákona o hospodaření s energií, resp. vyhlášky 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov. V této etapě bylo zpracováno celkem 39 PENB na budovy s celkovou energeticky vztahnou plochou větší než 500 m<sup>2</sup>.

Další etapa je pro budovy s plochou 250 – 500 m<sup>2</sup> v souladu s požadavky legislativy plánována na rok 2015.

### Stav veřejného osvětlení

Stávající stav VO je s výjimkou několika rekonstruovaných částí nezměněn od doby své instalace, cca 40 let. Celkově je tak soustavu VO nutno považovat za technicky zastaralou. Celková spotřeba elektrické energie v roce 2012 činila zhruba 1 500 MWh při celkovém počtu 2 562 světelných bodů.

### Příprava projektu pro realizaci úspor metodou EPC

V roce 2013 byla zpracována analýza potenciálu úspor energie pro realizaci projektu metodou EPC na 16 objektech. Výsledky analýzy ukázaly, že potenciál úspor pro uplatnění této účinné a pro město výhodné metody existuje. V rámci projektu bude možné uplatnit i

spolufinancování nezbytné výměny vzduchotechnických jednotek v areálu městské nemocnice.

Více o projektu EPC v Příloze č. 10 – Výsledky analýzy využití metody EPC.

## Osvětové akce

Jednou z úspěšných osvětových kampaní ve městě byla realizace osvětové akce s licencí evropské kampaně Display. V průběhu 3 let se do kampaně zapojilo 9 základních škol v Litoměřicích a žáci těchto škol byli seznámeni s principy energetického managementu a praktickými možnostmi úspor energie. Dále pořádání odborných konferencí a kulatých stolů k tématu energetiky.

## Obnovitelné zdroje energie

V Litoměřicích je kladen důraz na využívání obnovitelných zdrojů energie, přičemž úsilí města Litoměřice o co nejvyšší využití obnovitelných zdrojů energie náhradou za fosilní zdroje, zvýšení soběstačnosti, snížení emisí skleníkových plynů i dalších znečišťujících látek.

Zásadním projektem je výstavba geotermální teplárny, na jejíž využití se město zaměřuje od roku 2006. V průběhu výzkumné fáze vznikl již průzkumný vrt hluboký 2,1 km. V projektu se však počítá s dvěma vrty o hloubce až 5 km. Město odhaduje náklady na výstavbu okolo 3,8 miliardy Kč, přičemž by v rámci výzkumného projektu, pokud bude schválen, mohly být náklady hrazeny z Evropské unie. V případě zajištění financování projektu lze zahájit budování geotermální teplárny na jaře roku 2015. Zahájení komerčního provozu je předběžně odhadováno na rok 2020.

Aktuálně je také využívána vodní energie. V roce 2012 byla do provozu uvedena vodní elektrárna na jezu, který doposud nebyl energeticky využíván. Jedná se o podnikatelskou aktivitu společností Dolnolabské elektrárny a Energo Pro, nicméně je považována za součást směřování k „energeticky soběstačnému městu“. Litoměřice sehrávají v této aktivitě významnou celostátní pozici a myšlenku dále propagují mimo jiné v rámci Národní sítě zdravých měst.

Jak vodní elektrárna, tak geotermální teplárna jsou koncipovány tak, aby vyhověly systému ostrovních provozů a startů ze tmy pro zvýšení odolnosti měst proti dopadům případného blackoutu.

Zvolené řešení navazuje na výstup dvou státních programů, a to „Zvýšení odolnosti distribuční soustavy proti důsledkům dlouhodobého výpadku přenosové soustavy ČR s cílem zvýšení bezpečnosti obyvatel“ a „Výzkum možnosti posílení startů ze tmy pro zvýšení spolehlivosti a odolnosti provozu elektrizační soustavy ČR“.

Do celkové strategie města zapadá i podpora fototermických kolektorů, za níž bylo město v minulosti několikrát oceněno v odborných i laických kruzích. Podpora instalací fototermických kolektorů by měla nadále být součástí dlouhodobé strategie města.

Současně je energie slunce využívána i pro výrobu elektřiny a v tomto trendu bude pokračováno, pokud budou v rámci akčního plánu tyto projekty vyhodnoceny jako ekonomicky i environmentálně smysluplné. V současné době je instalace fotovoltaických panelů umístěna na třech budovách (ZŠ U stadionu, ZŠ Havlíčkova a MŠ Masarykova), s celkovým výkonem přibližně 80 kW.

## 2. 5. Shrnutí a doporučení analytické části

Město Litoměřice jako jedno z mála měst v České republice zavedlo energetický management v rámci úřadu komplexně. Podařilo se položit základ evidence budov a monitoringu spotřeby energie a vynaložených nákladů. Pro zajištění této činnosti byla zřízena pozice energetického manažera, který zároveň zaštiťuje úsporná opatření na vybraných budovách. Tato činnost zahrnuje výběr objektů k realizaci úsporných opatření, návrh možného financování akce, zajištění expertního posudku nebo projektu, přípravu výběrového řízení a konečné hodnocení akce a její vývoj v letech.

Pro následující rozvoj energetického managementu ve městě je klíčová podpora činností zajišťovaných nebo koordinovaných energetickým manažerem. Výhodou bude, pokud by tento rozvoj byl realizován v souladu s principy systému hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001 (aniž by bylo nutné zavedení systému certifikovat).<sup>12</sup>

Nedílnou součástí je provádění aktualizace a doplnění databáze informací o budovách v majetku města (pasportizace budov), posilování významu monitoringu spotřeby (zavedení dálkových odečtů) energie (a vody) a vynaložených nákladů (nejlépe pomocí stávající aplikace kvůli zachování kontinuity dat) a systematizace plánování úsporných opatření a predikce spotřeby.

---

<sup>12</sup> Na zavedení energetického managementu v souladu s ČSN EN ISO 50001 je poskytována dotace z programu EFEKT ministerstva průmyslu a obchodu, pro rok 2014 je hranice pro poskytnutí dotace rozšířena i pro města s počtem obyvatel nad 20.000 obyvatel.