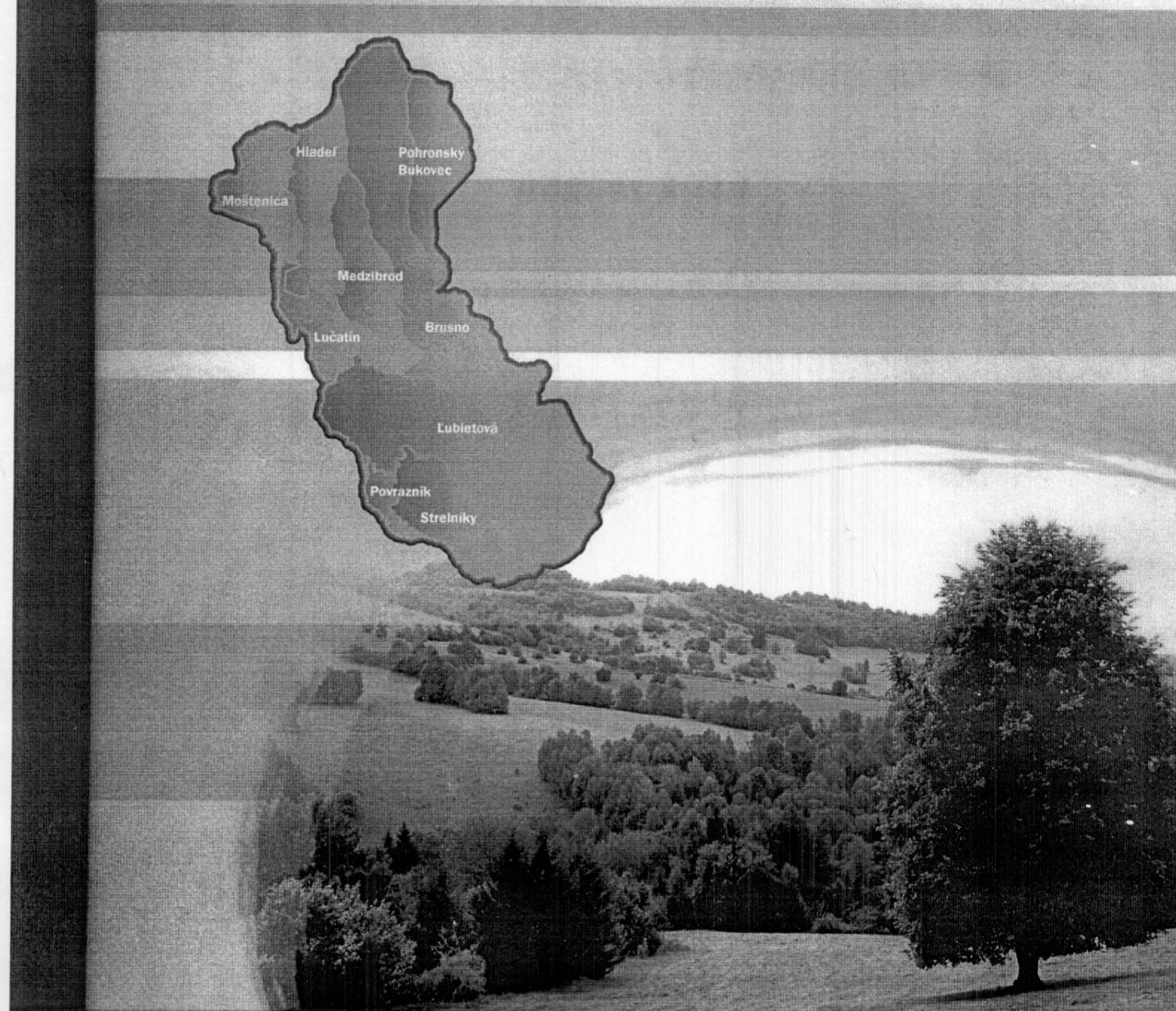
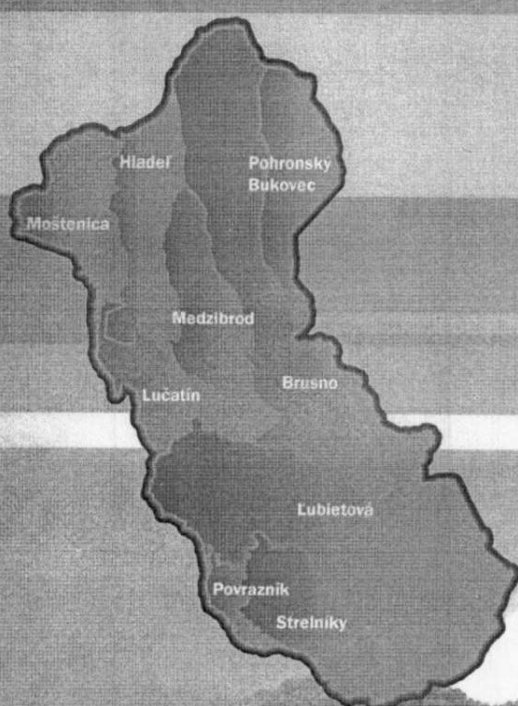


ENERGETICKÁ KONCEPCIA PRE MIKROREGIÓŇ RENTAR

august 2014



Zostavil: Juraj Zamkovský (Priatel'ia Zeme-CEPA, o.z.)

Spolupracovali: Igor Babiak (Priatel'ia Zeme-CEPA, o.z.)
Tomáš Beluško (aktivista)
Jana Bendžalová (Technický a skúšobný ústav stavebný, n.o.)
Kvetoslava Bočkaiová (Obecný podnik lesov Poniky, s.r.o.)
Roman Caban (Energetické centrum Bratislava)
Martin Cerovský (aktivista)
Peter Coch (Priatel'ia Zeme-CEPA, o.z.)
Katarína Durová (Priatel'ia Zeme-CEPA, o.z.)
Peter Halaj (Priatel'ia Zeme-CEPA, o.z.)
Jaroslav Hluch (aktivista)
Mikuláš Huba (Výbor NR SR pre pôdohospodárstvo a životné prostredie)
Igor Košťial (aktivista)
Andrea Miklošová (Priatel'ia Zeme-CEPA, o.z.)
Radka Nováková (aktivistka)
Július Šabík (aktivista)
Pavel Šimon (Pavel ŠIMON, s.r.o.)
Peter Štibraný (Slovenská inovačná energetická agentúra)
Pracovníci obecných úradov
Ján Tomčiak (THERMO|SOLAR Žiar s.r.o.)
Lubica Trubíniová (Občan, demokracia a zodpovednosť)

Grafická úprava: Richard Watzka, RWdesign

Ilustrácia: Rory Seaford (The Creative Element)

Tlač: Stredná odborná škola polygrafická, Bratislava

2014 © Priatel'ia Zeme-CEPA

Dokument bol pripravený v rámci projektu Priatel'ov Zeme-CEPA „Od závislosti k sebestačnosti: k inteligentnej energetike na Poľane“. Tento švajčiarsko-slovenský projekt je podporovaný prostredníctvom Programu švajčiarsko-slovenskej spolupráce v rámci rozšírenej Európskej únie. Za obsah nesú výlučnú zodpovednosť Priatel'ia Zeme-CEPA.

PROGRAM ŠVAJČIARSKO-SLOVENSKEJ SPOLUPRÁCE SWISS-SLOVAK COOPERATION PROGRAMME



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



Slovenská
republika

Na projekte sa finančne spolupodieľajú
Švajčiarska konfederácia a Slovenská republika.

**BLOKOVÝ GRANT PRE MVO A PODPORU PARTNERSTIEV ŠVAJČIARSKO-SLOVENSKEJ SPOLUPRÁCE
REALIZUJE NADÁCIA EKOPOLIS
V SPOLUPRÁCI S PARTNERMI NADÁCIOU SOCIA A KARPATSKOU NADÁCIOU**



nadácia
ekopolis

soc'a



Karpatská nadácia

Rastúce ceny energie, vyčerpávanie neobnoviteľných energetických zdrojov a prehlbujúca sa globálna ekonomická kríza stále rýchlejšie podmyvajú ekonomické základy vidieka. Čím vyššia a neefektívnejšia je energetická spotreba regiónov a čím väčšia je ich závislosť od dovozu energie a palív, tým je ich perspektíva horšia.

Ale platí to aj naopak: čím viac a rýchlejšie dokážu regióny znížiť vlastnú spotrebu a čím viac si jej dokážu vyrobiť vo vlastnej réžii, tým rýchlejšie stabilizujú svoje ekonomiky. Náskok takýchto regiónov oproti regiónom s vysokou mierou energetickej závislosti bude čoraz očividnejší.

O sile ekonomiky totiž nerozhodujú iba jej príjmy, ale najmä to, koľko peňazí dokážu regióny na miestnej úrovni udržať a ako dlho. Čím viac a dlhšie sa miestne príjmy „točia“ v regióne, tým výraznejší efekt na región majú.

Dobre to ilustruje obrázok vpravo dole. Znázorňuje miestnu ekonomiku ako vedro: čím viac dier – tým rýchlejšie voda z vedra uniká. Ak má byť vedro čo najplnšie, treba doň vodu stále dolievať. Lebo čím je vedro plnšie (čím viac peňazí a zdrojov má región k dispozícii), tým väčšia je schopnosť miestnej ekonomiky pokrývať lokálne potreby.

Súčasná energetika je vážnou trhlinou vidieckych ekonomík. Cez túto trhlinu z regiónov neustále a zbytočne unikajú obrovské sumy peňazí nenávratne preč. Každý región by preto mal hľadať cesty, ako svoje energetické „diery“ čo najviac zaplatať.

Najprv treba zastaviť každé zbytočné plytvanie teplom, elektrinou a palivami. Napríklad kvalitným zateplením budov, stimulmi k výstavbe domov s minimálnou energetickou potrebou, rekonštrukciou verejného osvetlenia či zefektívnením regionálnej dopravy.

Zároveň treba vytvárať podmienky pre to, aby sa čo najviac energetickej potreby regiónu pokrylo vlastnou lokálnou produkciou z obnoviteľných zdrojov. Treba však dbať na to, aby miestne využívanie obnoviteľných zdrojov nebolo živelné a neprekročilo únosnú mieru. Pretože sa môže ľahko stať, že rýchle a masívne vyčerpávanie zdroja (napríklad biomasy alebo pôdy) môže viesť k jeho devastácii a zdroj, ktorý dnes považujeme za obnoviteľný a „zelený“, už nasledujúce generácie nebudú mať k dispozícii.

Regióny by mali cieľavedome posilňovať kontrolu nad svojou energetikou. Nemali by ostávať pasívnymi pozorovateľmi vývoja v tomto kľúčovom sektore. Mali by ju začať aktívne a systematicky usmerňovať a urobiť z nej hybnú silu miestneho rozvoja, nie brzdu. Takáto pozícia sa nezískava rýchlo. Ale o jej účinku sa môže presvedčiť každý, kto navštívi samosprávy a regióny s vysokou mierou energetickej sebestačnosti a kontroly, napríklad v Rakúsku alebo Nemecku. Podmienkou je prijatie inteligentnej energetiky ako stabilnej dlhodobej priority nezávislej od štvorročných volebných období.

Skutočná energetika na Slovensku je vo väčšine prípadov presne opačná. Aby sa stala inteligentnou, musí dôsledne dodržiavať 4 princípy:

• **Rešpektovať priority v tomto poradí dôležitosti:**

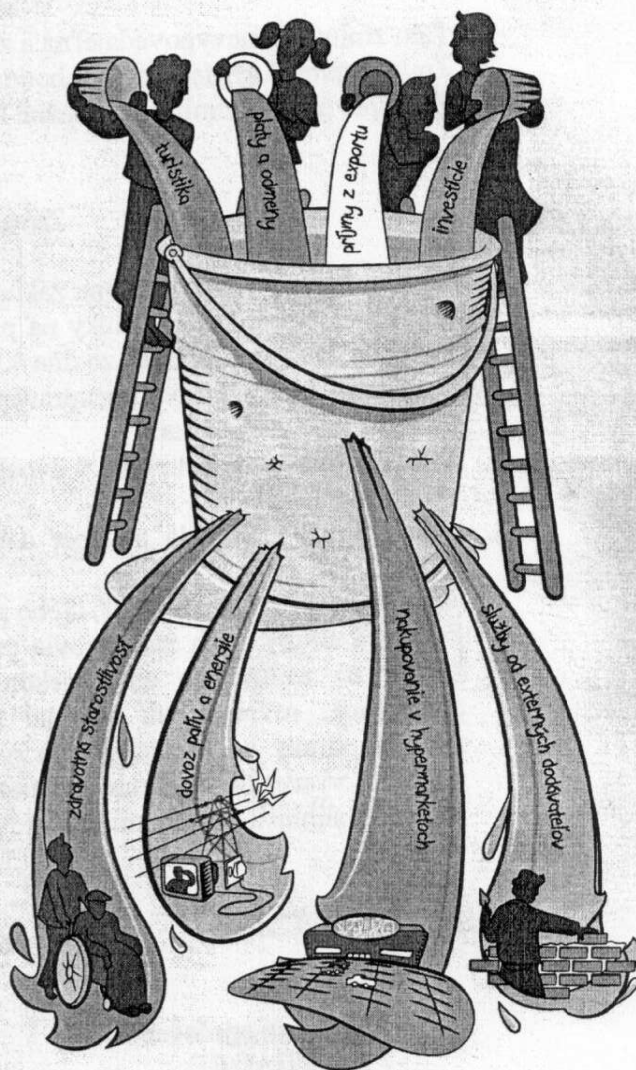
- (1) znižovať spotrebu energie a palív
→ (2) zvyšovať energetickú efektívnosť
→ (3) citlivo využívať obnoviteľné zdroje

• **Zvyšovať sebestačnosť:** miestne zdroje a energia vyrobená v regióne musia v prvom rade zásobovať miestnu spotrebu.

• **Zabezpečiť miestnu kontrolu energetiky:** energetika sa musí stať stabilným zdrojom regionálnych príjmov a práce.

• **Regulovať využívanie zdrojov:** celý cyklus výroby aj spotreby palív a energie v regióne musí dôsledne rešpektovať limity prostredia.

Cesta k inteligentnej energetike je dlhá a neľahká. Vyžaduje si vedomosti, plánovanie, personál a koordináciu. Cieľom tohto dokumentu je poskytnúť samosprávam základnú navigáciu správnym smerom.



Tento dokument je aktualizovanou verziou pilotnej energetickej koncepcie, ktorú Priatelia Zeme–CEPA pripravili a odovzdali všetkým samosprávam mikroregiónu (MR) RENTAR v roku 2010.

Naším zámerom vtedy bolo poskytnúť obciam prvý ucelený pohľad na vlastnú energetiku. Na základe rozsiahleho prieskumu sme opísali aktuálny stav spotreby palív a energie, vyčíslili sme potenciál úspor tepla a elektriny (okrem sektoru priemyslu a poľnohospodárstva) a odhadli sme využiteľný potenciál regionálne dostupných obnoviteľných zdrojov energie (biomasy, slnečnej energie, nízkopotenciálového tepla, energie vetra a geotermálnej energie). Zistili sme, že potenciál obnoviteľných zdrojov značne prevyšoval vtedajšiu celkovú regionálnu potrebu tepla aj elektriny. Ak by región dokázal využiť svoj potenciál úspor, tento rozdiel by sa ešte výrazne zvýšil. Inými slovami, MR RENTAR by mohol byť v budúcnosti energeticky sebestačný.

Energetická koncepcia z roku 2010 obsahovala ešte celkový odhad emisií CO₂ vyprodukovaných energetikou tohto mikroregiónu a vypočítali sme aj každoročný únik peňazí za spotrebované dovážané palivá a energiu. Na základe toho sme navrhli dlhodobé aj krátkodobé energetické priority a naznačili spôsob ich realizácie a možných finančných zdrojov.

Samosprávy tento dokument takmer nevyužívali, údaje v nich sa neaktualizovali a keďže energetické údaje rýchlo starnú, v súčasnosti možno považovať koncepciu z roku 2010 za neaktuálnu. Príčiny sú jednoduché a navzájom súvisia. Energetika stále nie je na Slovensku považovaná za prioritnú regionálnu tému a obce pre ňu nevytvárajú žiadne osobitné personálne kapacity (mikroregión RENTAR v tomto smere nie je výnimkou). Okrem toho, dobrá (inteligentná) energetická politika je „beh na dlhé trate“ a treba ju pláno-

vať na podstatne dlhšie obdobie, ako je funkčné obdobie vedenia samospráv.

V rámci ďalšej aktualizácie energetickej koncepcie sme na tieto okolnosti reagovali. Zachovali sme podobnú štruktúru dokumentu, výrazne sme ale upravili metodiku výpočtov potenciálov úspor aj obnoviteľných zdrojov a využili sme nové zdroje informácií, ktoré sme predtým nemali k dispozícii (predovšetkým databázy Štatistického úradu SR zo Sčítania obyvateľov, domov a bytov z roku 2011 a informácie Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry o bytových domoch nad 1 000 m²). Aktualizáciu koncepcie sprevádzal rozsiahlejší a dôslednejší terénny prieskum ako v predchádzajúcom prípade.

Najvýraznejšou zmenou oproti predchádzajúcemu stavu je však vytvorenie elektronického systému energetického plánovania dostupný prostredníctvom internetu. Žiadny podobný program na Slovensku samosprávy nemajú k dispozícii. Nový program umožní samosprávam (jednotlivo aj regionálne) plánovať rozvoj miestnej energetiky s veľkou úsporou času, financií a personálnych kapacít, najmä:

- permanentne uchovávať veľké množstvo zozbieraných údajov v databázach
- koordinovať energetické plánovanie na regionálnej úrovni
- aktualizovať energetické koncepcie v ľubovoľnej frekvencii a vo vlastnej réžii samospráv
- sledovať vývoj rôznych parametrov miestnej energetiky

Program sme otestovali práve na príprave tejto koncepcie. Bližšie informácie sú v rubrike Energetický plán regiónu na Energoportáli o inteligentnej energetike pre samosprávy (www.priateliazeme.sk/cepa/eportal).



Informačnú základňu tvoria oficiálne databázy rôznych verejných inštitúcií a spracované informácie z vlastného terénneho prieskumu. Použité údaje sú archivované a pri ďalšej aktualizácii ich bude stačiť doplniť.

Nová metodika vychádza z princípov inteligentnej energetiky a z potreby spresniť výpočty a využiť metodiku aj pri tvorbe elektronického programu plánovania. Oproti predchádzajúcej verzii z roku 2010 sme zmenili postup pre výpočet potenciálu úspor, energetického potenciálu obnoviteľných zdrojov a emisií CO₂.

Výpočet potenciálu úspor energie

Do výpočtu sme zahrnuli budovy v cieľovom území, ktoré sa úplne alebo čiastočne vykurojú alebo v ktorých sa používajú elektrické spotrebiče. Výpočet nezahŕňa potenciál úspor tepla v technologických procesoch priemysle a v poľnohospodárskych prevádzkach.

Potenciál úspor tepla¹

Každá budova z databázy je priradená do niektorej z preddefinovaných kategórií a podkategórií podľa veľkosti, tvaru, obdobia výstavby, zateplenia a klimatických podmienok obce. Osobitne sa posudzujú rodinné domy, bytové domy, administratívne budovy, školy a školské budovy, nemocnice a zdravotnícke zariadenia a obchody. Ostatné budovy (športové objekty, kultúrne domy, poľnohospodárske a priemyselné prevádzky a objekty, ku ktorým sa nepodarilo zhromaždiť všetky potrebné údaje) nie sú vo výpočte uvažované, v databáze však sú evidované a ak sa podarí neskôr rozšíriť metodiku aj o tento druh objektov (resp. ak sa podarí doplniť ich základné charakteristiky do databázy), môžu sa do výpočtov zahrnúť. Pre každý objekt sa vypočíta potreba tepla a energie na vykurovanie a potreba energie na prípravu teplej vody. Potenciál úspor sa stanoví ako rozdiel medzi celkovou potrebou energie na vykurovanie a prípravu teplej vody vo všetkých budovách v existujúcom stave a po ich teoretickej obnove na úroveň odporúčaných vlastností.²

Potenciál úspor elektriny

Potenciál úspor elektriny na prevádzku spotrebičov sa vypočíta na základe porovnania aktuálnych a odporúčaných hodnôt, a to podľa referenčných kategórií budov, ktoré sú rovnaké ako pri výpočte potenciálu tepla. Pre každú kategóriu budov je stanovený bežný (priemerný) kôš elektrických spotrebičov

1 Potenciál úspor tepla v budovách je možné určiť buď z údajov o spotrebe energie na vykurovanie (t.j. na základe skutočnej prevádzky) alebo z potreby energie na vykurovanie (t.j. výpočtom zo základných parametrov budovy), pričom výsledky týchto dvoch postupov sú rôzne. V tejto koncepcii sme zvolili druhý spôsob, pretože: údaje o reálnej spotrebe tepla pri tak veľkom súbore budov neexistujú a navyše by bolo potrebné mať k dispozícii údaje z viacerých rokov po sebe (vzhľadom na premenlivosť poveternostných podmienok) a okrem toho spotrebu tepla veľmi ovplyvňuje ekonomická situácia vlastníkov a užívateľov budov (často sa stáva, že budova sa z finančných dôvodov nevykuruje dostatočne, čo je veľmi nežiaduce z hygienických aj technických dôvodov). Tento problém pri použití druhého spôsobu nie je, ak poznáme základné technické parametre budov. V tomto prípade výsledný potenciál úspor tepla vyjadruje hodnotu zahŕňajúcu celý existujúci objekt vykurovaný na normou požadované hodnoty (pričom vypočítanú potrebu energie na vykurovanie budov a prípravu teplej vody v energetickej bilancii považujeme za spotrebu).

2 Stavebná norma STN 73 0540-2, ktorá určuje požadované tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov, udáva aj odporúčané hodnoty sledovaných tepelnotechnických parametrov (napr. súčiniteľov prechodu tepla a tepelných odporov konštrukcií), ktoré začínú platiť od roku 2015. Tieto odporúčané hodnoty sú na úrovni tzv. nízkoenergetických domov. Znamená to, že všetky nové budovy alebo budovy obnovené po roku 2015 budú musieť spĺňať nízkoenergetický štandard. Za nízkoenergetickú budovu sa považuje budova, ktorej potreba tepla na vykurovanie je aspoň o 50 % menšia, ako má bežná budova.

(obdoba spotrebného koša používaného v štatistike) a odhad ich dnešnej bežnej spotreby elektriny. Potenciál úspor sa určí odpočítaním odporúčaných cieľových hodnôt spotreby elektriny od bežnej spotreby.

Výpočet potenciálu obnoviteľných zdrojov energie

V tejto aktualizácii sme použili novú metodiku na výpočet energetického potenciálu biomasy, solárnej energie a tepelných čerpadiel.³ Z dvoch dôvodov sme sa nevenovali výpočtu potenciálu vodnej, veternej ani geotermálnej energie: obstaranie nových hydrologických, meteorologických a geologických údajov by bolo finančne nákladné a vzhľadom na ich relatívne stabilný charakter sme iba prevzali výsledky výpočtov z predchádzajúcej verzie koncepcie z roku 2010.

Potenciál biomasy

Výpočet vychádza najmä z údajov o ťažbe a plánoch ťažby drevenej biomasy na energetické účely v lesoch a na bielych plochách⁴. Treba ďalej zmapovať energetický potenciál disponibilnej poľnohospodárskej biomasy (v prípade, že existujú jej prebytky nespotrebované v poľnohospodárstve) a energetických plodín, odpadov zo živočíšnej výroby, biologických komunálnych odpadov a priemyselných odpadov (vrátane odpadov z drevospracujúcich podnikov, mliekarní, bitúnkov, kalov z ČOV a podobne). Pri týchto kategóriách biomasy sa z ich disponibilného množstva a výhrevnosti počíta energetický potenciál, pričom tam, kde je to technicky vhodné, sa okrem spaľovania (výroba tepla) môže uvažovať s využitím biomasy v bioplynových staniciach (výroba tepla aj elektriny).

Potenciál slnečnej energie (výroba tepla)

Za vhodné kategórie budov na termické využívanie slnečnej energie sa považujú nemocnice, domovy sociálnej starostlivosti, bytové domy, výrobné objekty, hotely a reštaurácie, rodinné domy, celoročne využívané školy a administratívne budovy. Okrem všeobecných podmienok (napr. množstvo slnečnej energie dopadajúcej na 1 m², energetický zisk z priemerného kolektora, účinnosť solárneho systému, parametre prevádzky budovy) boli pre jednotlivé kategórie budov ešte stanovené špecifické okrajové podmienky a na ich základe sa stanovili vzorce na výpočet potenciálu termického využitia slnečnej energie.

Potenciál slnečnej energie (výroba elektriny)

Výpočet sa stanovil pre 2 skupiny fotovoltaických zariadení: inštalácie na budovách so šikmou strechou a inštalácie na budovách s plochou strechou (všetky kategórie budov, vrátane inštalácií na voľnej ploche do 100 kW). V budúcnosti treba posúdiť aj potenciál fotovoltaických elektrární na voľnej ploche s výkonom nad 100 kW. Pre všetky skupiny boli stanovené parametre (najmä vhodnosť objektu, využiteľná plocha strechy, jej orientácia a sklon), na základe ktorých sa stanovil potenciál.

Potenciál tepelných čerpadiel

Výpočet zahŕňa iba objekty spĺňajúce stanovené okrajové podmienky (napr. priebežné neprerušované vykurovanie, nízky teplotný spád vykurovacej sústavy).

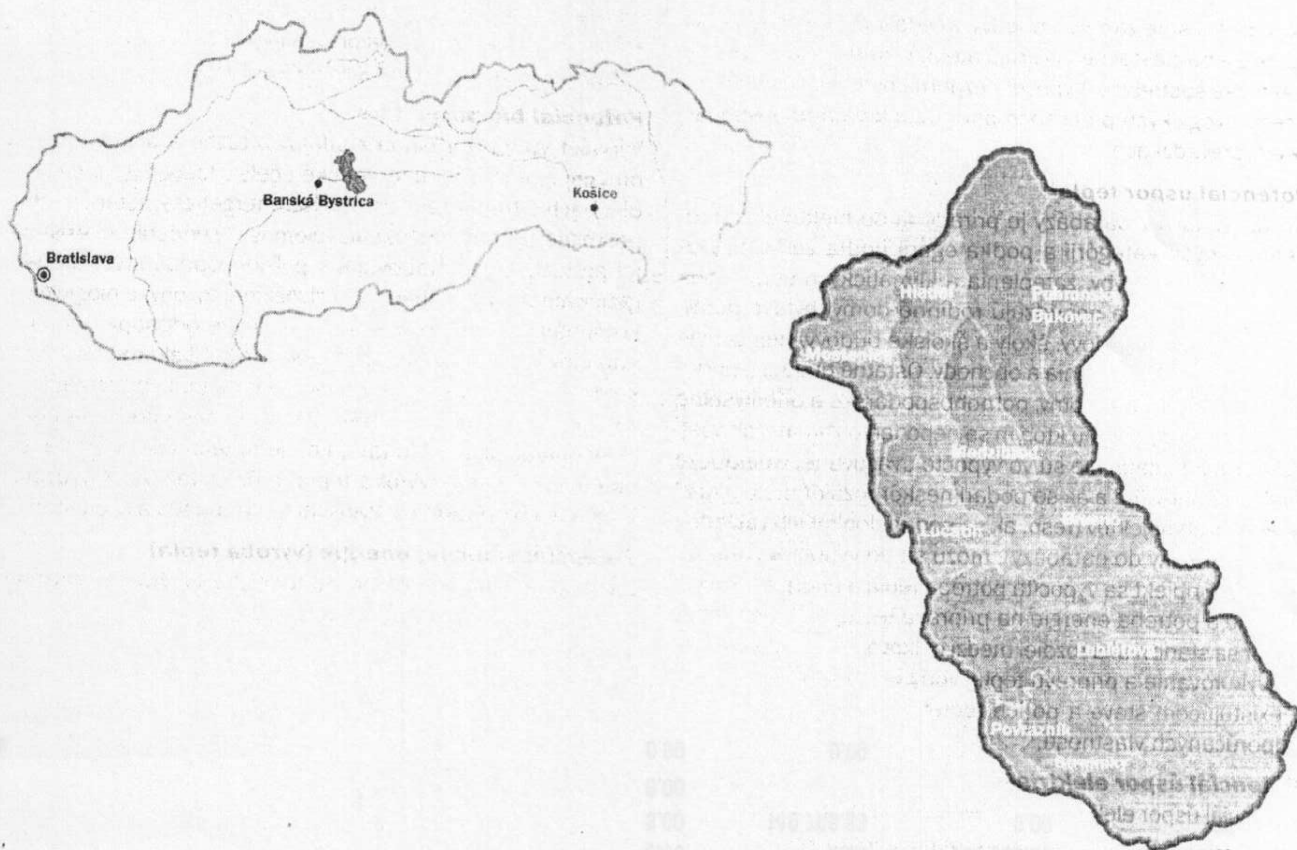
3 Ide o určitý realistický variant technicky využiteľného potenciálu, nie o momentálne ekonomicky využiteľný potenciál daný najmä finančnými možnosťami obcí, domácností a ďalších sektorov a momentálne platnou legislatívou.

4 Biele plochy sú spontánne vzniknuté porasty na pôvodne poľnohospodársky využívaných plochách bývalých lúk a pasienkov.

MR RENTAR je združenie 9 obcí (Brusno, Hladeľ, Ľubietová, Lučatín, Medzibrod, Moštenica, Pohronský Bukovec, Povrazník a Strelníky) s celkovou rozlohou 198 km², v ktorých žije spolu 7 045 obyvateľov. Tvorí severovýchodný cíp okresu Banská Bystrica a rozprestiera sa na území šiestich geomorfologických celkov. Stred tvorí Horehronské podolie a Zvolenská kotlina, na severe sa rozprestierajú Nízke Tatry a Starohorské vrchy a južnú časť ohraničujú Veporské vrchy, Zvolenská kotlina a Poľana.

Stredom mikroregiónu v okolí rieky Hron sa tiahne mierne chladná až chladná kotlinová klíma. S rastúcou nadmorskou výškou smerom na sever a juh prechádza klíma do horskej chladnej, postupne studenej a na vrcholoch Nízkych Tatier až veľmi studenej. Priemerná ročná teplota ovzdušia je od -9 °C v januári do +16,5 °C v júli v závislosti od nadmorskej výšky. Priemerné ročné zrážky kolíšu od 600 do 2 130 mm na hrebeňoch pohorí. Priemerná oblačnosť je okolo 62 %, počet jasných dní v roku je približne 46,3 a počet zamračených dní je asi 126,8.

Obr. 1: Poloha MR RENTAR v rámci SR



Tab. 1: Základné údaje o obciach Mikroregiónu RENTAR

OBEC	Okres	Rozloha [ha]	Počet obyvateľov	Nadmorská výška [m n.m.]	Vonkajšia výpočtová teplota [°C]	Počet dennostupňov ⁵ pre vykurovanie obdobia (IX-V) [K.deň]
Brusno	BB	4 351	2 137	410	-15	4 093
Hladeľ	BB	1 656	514	490	-16	4 259
Lučatín	BB	1 088	651	390	-15	4 051
Ľubietová	BB	6 104	1 160	490	-16	4 259
Medzibrod	BB	1 708	1 341	400	-15	4 072
Moštenica	ZV	1 342	217	480	-16	4 238
Pohronský Bukovec	BB	1 447	105	530	-16	4 342
Povrazník	BB	335	137	650	-16	4 592
Strelníky	BB	1 747	783	670	-16	4 634

Zdroje: Rozloha: <http://www.beiss.sk/> (2014), demografia: Štatistický úrad Slovenskej republiky (31. 12. 2012), klimatické údaje: STN EN ISO 13790/NA:2010

⁵ Dennostupeň je súčin počtu vykurovacích dní v roku a stredného teplotného rozdielu vnútornej a vonkajšej teploty. Je to dôležitý klimaticko-technický parameter ovplyvňujúci potrebu tepla na vykurovanie budovy.

Tab. 2: Štruktúra ročnej potreby/spotreby energie na vykurovanie, prípravu teplej vody, prevádzku elektrických spotrebičov v budovách a verejné osvetlenie v MR RENTAR (2013)

OBEČ		Bytové domy	Rodinné domy	Admin. budovy	Školy	Zdravotné zariadenia	Obchody	Iné budovy	Budovy spolu	Verejné osvetlenie (5)	(6)
Brusno	(1)	10	536	3	3	1	4	5	562	74,8	R
	(2)	2 052,2	39 207,6	316,4	538,2	96,2	162,6	n/a	42 373,2		
	(3)	406,5	4 866,8	19,8	70,2	24,0	13,9	n/a	5 401,2		
	(4)	210,2	2 173,3	19,8	35,1	9,6	15,5	n/a	2 463,5		
Hladef	(1)	0	151	1	1	0	0	2	155	19,5	P
	(2)	0,0	12 619,2	228,1	157,1	0,0	0,0	n/a	13 004,4		
	(3)	0,0	1 242,1	12,4	12,0	0,0	0,0	n/a	1 266,4		
	(4)	0,0	521,8	12,4	6,0	0,0	0,0	n/a	540,2		
Lubietová	(1)	4	321	5	1	1	3	9	344	81,0	R
	(2)	586,4	20 308,5	904,2	797,2	73,8	227,0	n/a	22 897,0		
	(3)	103,4	1 978,8	55,3	89,4	12,0	13,3	n/a	2 252,2		
	(4)	47,0	890,8	55,3	44,7	4,8	16,4	n/a	1 059,0		
Lučatín	(1)	0	166	2	1	0	4	7	180	n/a	R
	(2)	0,0	8 914,7	38,3	128,7	0,0	211,4	n/a	9 293,1		
	(3)	0,0	1 140,5	2,4	13,4	0,0	11,7	n/a	1 168,0		
	(4)	0,0	526,0	2,8	6,7	0,0	15,0	n/a	550,5		
Medzibrod	(1)	3	346	3	1	1	8	12	374	40,3	R
	(2)	278,8	19 799,0	222,6	n/a	78,3	618,7	n/a	20 997,4		
	(3)	63,2	2 600,4	12,8	n/a	13,0	51,3	n/a	2 740,7		
	(4)	28,7	1 115,2	12,8	n/a	5,2	52,0	n/a	1 213,9		
Moštenica	(1)	0	72	2	0	0	0	3	77	48,6	R
	(2)	0,0	4 676,2	198,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4 874,4		
	(3)	0,0	462,1	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	471,1		
	(4)	0,0	199,1	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	208,1		
Pohronský Bukovec	(1)	0	33	1	0	0	0	3	37	6,2	P
	(2)	0,0	1 962,8	70,1	0,0	0,0	0,0	n/a	2 032,9		
	(3)	0,0	218,8	3,0	0,0	0,0	0,0	n/a	221,8		
	(4)	0,0	94,3	3,0	0,0	0,0	0,0	n/a	97,3		
Povrazník	(1)	0	40	1	0	0	1	2	44	2,5	R
	(2)	0,0	2 152,3	150,3	0,0	0,0	5,6	n/a	2 308,2		
	(3)	0,0	195,1	6,7	0,0	0,0	0,4	n/a	202,2		
	(4)	0,0	83,7	6,7	0,0	0,0	0,4	n/a	90,8		
Strelníky	(1)	3	201	2	1	0	2	6	215	12,2	R
	(2)	549,2	14 732,8	132,9	423,1	0,0	445,2	n/a	16 283,2		
	(3)	82,5	1 354,6	8,5	31,1	0,0	18,6	n/a	1 495,2		
	(4)	37,5	595,6	8,5	23,3	0,0	18,6	n/a	683,5		
MR SPOLU	(1)	20	1 866	20	8	3	22	49	1 988	285,0	
	(2)	3 466,6	124 373,0	2 261,1	2 044,3	248,3	1 670,5	n/a	134 063,7		
	(3)	655,6	14 059,0	129,8	216,1	49,0	109,2	n/a	15 218,8		
	(4)	323,4	6 199,8	130,2	115,8	19,6	117,9	n/a	6 906,8		

Zdroje vstupných údajov: Vlastný prieskum Priateľov Zeme-CEPA (2014), Štatistický úrad SR - Sčítanie obyvateľov, bytov a domov (2011), Slovenská inovačná a energetická agentúra (2014)

Vysvetlivky:

- (1) Počet budov v jednotlivých kategóriách
 - (2) Ročná potreba energie na vykurovanie budov [MWh]
 - (3) Ročná potreba energie na prípravu teplej vody v budovách [MWh]
 - (4) Ročná spotreba elektriny na prevádzku v budovách (bez vykurovania a prípravy teplej vody)
 - (5) Ročná spotreba elektriny [MWh]
 - (6) Stav verejného osvetlenia: R - rekonštruované, P - pôvodné
- n/a Údaj nebol k dispozícii a treba ho doplniť.

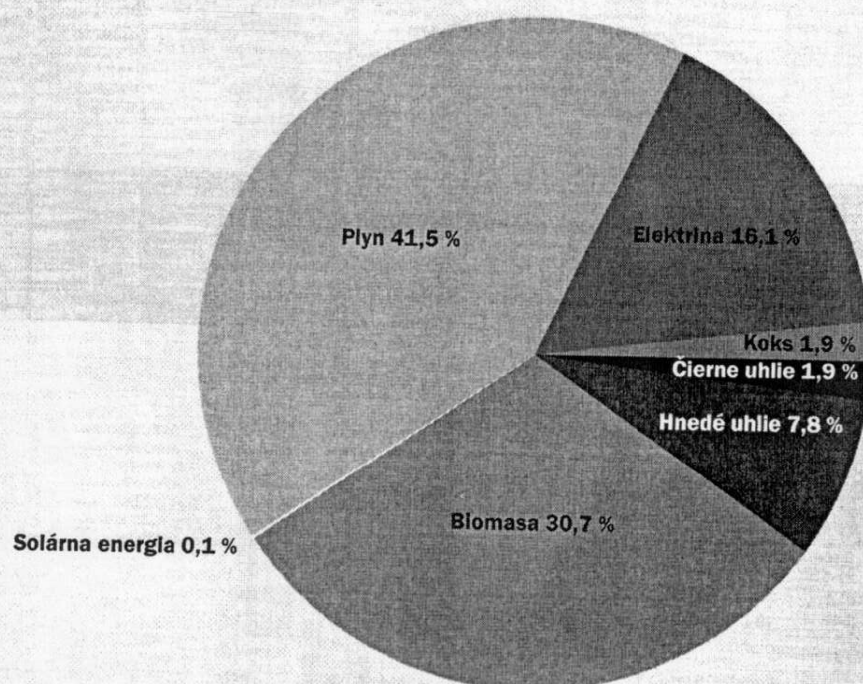
Spotreba palívovo-energetických zdrojov vyplýva, že najväčší podiel na celkovej spotrebe energie v MR RENTAR majú zemný plyn (43,5 %) a biomasa (32,2 %). Elektrická energia

tvorí 12,1 % z celkovej spotreby energetických zdrojov, ostatné zdroje s výnimkou hnedého uhlia (8,2 %) sú relatívne zanedbateľné.

Tab. 3: Štruktúra palívovo-energetických zdrojov v MR RENTAR (2013)

Druh paliva	Plyn	Elektrina	Koks	Čierne uhlie	Hnedé uhlie	Biomasa	Solárna energia	SPOLU
Vykurovanie budov								
%	39,9%	6,8%	1,7%	1,7%	7,2%	28,3%	0,0%	85,7%
MWh/rok	62 460,6	10 682,3	2 687,4	2 687,4	11 227,0	44 319,1	0,0	134 063,7
Príprava teplej vody								
%	1,6%	4,7%	0,2%	0,2%	0,7%	2,4%	0,1%	9,7%
MWh/rok	2 462,9	7 308,9	250,6	251,1	1 053,5	3 783,5	108,3	15 218,8
Elektrické spotrebiče								
%	-	4,4%	-	-	-	-	-	4,4%
MWh/rok	-	6 906,8	-	-	-	-	-	6 906,8
Verejné osvetlenie								
%	-	0,2%	-	-	-	-	-	0,2%
MWh/rok	-	285,0	-	-	-	-	-	285,0
Spolu								
%	41,5%	16,1%	1,9%	1,9%	7,8%	30,7%	0,1%	100,0%
MWh/rok	64 923,5	25 183,0	2 938,0	2 938,5	12 280,5	48 102,6	108,3	156 474,3

Graf 1: Podiel zdrojov energie na celkovej hrubej spotrebe energie v MR RENTAR (2013)



Tab. 4: Potenciál ročných úspor energie na vykurovanie, prípravu teplej vody, prevádzku elektrických spotrebičov v budovách a verejné osvetlenie v MR RENTAR

OBEC		Bytové domy		Rodinné domy		Admin. budovy		Školy		Zdravotné zariadenia		Obchody		Iné budovy		Budovy spolu		Verejné osvetlenie (4)	
		(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
Brusno	(1)	79%	1 625,2	78%	30 624,3	81%	257,0	75%	402,0	79%	75,7	81%	131,0	n/a		78%	33 119,1		
	(2)	46%	187,9	57%	2 778,5	60%	11,9	60%	42,1	48%	11,5	50%	6,9	n/a		56%	3 038,8	-	
	(3)	10%	21,0	10%	217,3	10%	2,0	10%	3,5	10%	1,0	10%	1,6	n/a		10%	246,4		
Hľaď	(1)	-		81%	10 207,6	85%	194,2	85%	132,9	-		-		n/a		81%	10 534,6		
	(2)	-		60%	741,0	60%	7,4	60%	7,2	-		-		n/a		60%	755,6	-	
	(3)	-		10%	52,2	10%	1,2	10%	0,6	-		-		n/a		10%	54,0		
Ľubietová	(1)	80%	466,7	79%	16 144,7	83%	749,3	77%	613,6	83%	61,6	76%	173,6	n/a		80%	18 209,5		
	(2)	53%	54,5	57%	1 123,6	60%	33,0	60%	53,7	48%	5,8	44%	5,9	n/a		57%	1 276,4	-	
	(3)	10%	4,7	10%	89,1	10%	5,5	10%	4,5	10%	0,5	10%	1,6	n/a		10%	105,9		
Lučatin	(1)	-		77%	6 845,6	79%	30,1	83%	106,6	-		79%	167,6	n/a		77%	7 149,9		
	(2)	-		56%	635,5	53%	1,3	60%	8,1	-		55%	6,4	n/a		56%	651,3	-	
	(3)	-		10%	52,6	10%	0,3	10%	0,7	-		10%	1,5	n/a		10%	55,0		
Medzibrod	(1)	78%	218,3	78%	15 449,6	82%	182,0	n/a		86%	67,2	79%	489,2	n/a		78%	16 406,3		
	(2)	53%	33,3	59%	1 529,8	60%	7,7	n/a		48%	6,2	54%	27,9	n/a		59%	1 604,9	-	
	(3)	10%	2,9	10%	111,5	10%	1,3	n/a		10%	0,5	10%	5,2	n/a		10%	121,4		
Moštenica	(1)	-		80%	3 763,4	86%	170,2	-		-		-		n/a		81%	3 933,5		
	(2)	-		59%	271,0	60%	5,4	-		-		-		n/a		59%	276,4	-	
	(3)	-		10%	19,9	10%	0,9	-		-		-		n/a		10%	20,8		
Pohronský Bukovec	(1)	-		77%	1 519,3	85%	59,3	-		-		-		n/a		78%	1 578,6		
	(2)	-		59%	128,2	60%	1,8	-		-		-		n/a		59%	130,0	-	
	(3)	-		10%	9,4	10%	0,3	-		-		-		n/a		10%	9,7		
Povrazník	(1)	-		80%	1 718,8	82%	122,8	-		-		76%	4,3	n/a		80%	1 845,8		
	(2)	-		59%	114,7	60%	4,0	-		-		28%	0,1	n/a		59%	118,9	-	
	(3)	-		10%	8,4	10%	0,7	-		-		10%	0,0	n/a		10%	9,1		
Strelníky	(1)	81%	444,8	79%	11 568,6	77%	102,9	73%	310,2	-		88%	392,8	n/a		79%	12 426,4		
	(2)	53%	43,5	58%	782,8	60%	5,1	40%	12,4	-		55%	10,2	n/a		57%	854,0	-	
	(3)	10%	3,8	10%	59,6	10%	0,9	10%	2,3	-		10%	1,9	n/a		10%	68,4		
MR SPOLU	(1)	79%	2 754,9	79%	97 841,9	83%	1 867,6	77%	1 565,2	82%	204,5	81%	1 358,5	n/a		79%	105 592,6		
	(2)	49%	319,2	58%	8 105,1	60%	77,5	57%	123,5	48%	23,5	53%	57,5	n/a		57%	8 706,3	15%	42,8
	(3)	10%	32,3	10%	620,0	10%	13,0	10%	11,6	10%	2,0	10%	11,8	n/a		10%	690,7		

Vysvetlivky:

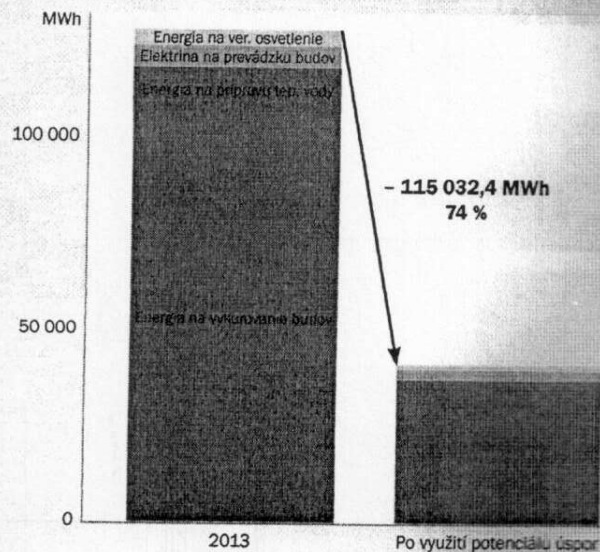
- (1) Potenciál ročnej úspory energie na vykurovanie budov [%/MWh]
 (2) Potenciál ročnej úspory energie na prípravu teplej vody v budovách [%/MWh]
 (3) Potenciál ročnej úspory elektriny na prevádzku budov (bez vykurovania a prípravy teplej vody) [%/MWh]
 (4) Potenciál ročnej úspory elektriny na verejnom osvetlení [%/MWh]
 (A) Percentuálny podiel ročnej úspory energie oproti súčasnému stavu (2013)
 (B) Hodnota celkového ročného potenciálu úspor energie v MWh
 n/a Údaj nebol k dispozícii a treba ho doplniť.

Graf 2: Porovnanie hrubej spotreby energie v MR RENTAR v roku 2013 a po realizácii potenciálu úspor energie

Celkový potenciál úspor

Tab. 5: Prehľad celkového potenciálu úspor energie v MR RENTAR

Druh spotreby energie	Spotreba 2013 [MWh]	Potenciál úspor [MWh]	Potenciál úspor [%]
Vykurovanie budov	134 063,7	105 592,6	79
Príprava teplej vody	15 218,8	8 706,3	57
Prevádzka elektrických spotrebičov v budovách	6 906,8	690,7	10
Verejné osvetlenie	285,0	42,8	15
Spolu	156 474,3	115 032,4	74



Tab. 6: Potenciál obnoviteľných zdrojov energie v MR RENTAR (2013)

Energetický zdroj		Ročný energetický ekvivalent (teplo) [MWh]	Ročný energetický ekvivalent (elektrina) [MWh]
Biomasa	Dendromasa: lesné pozemky ¹	33 869,3	-
	Dendromasa: biele plochy ²	5 133,6	-
	Dendromasa: plantáže ³	-	-
	Fytomasa: poľnohospodárske pozemky ⁴	n/a	n/a
	Zoomasa: živočíšne odpady ⁵	n/a	n/a
	BRKO ⁶	0,0	0,0
	Priemyselné odpady ⁷	n/a	n/a
Slnko	Termické využívanie ⁸	3 494,6	-
	Fotovoltaika ⁹	-	9 989,9
Nízkopotenciálové teplo	Tepelné čerpadlá ¹⁰	5 947,9	-
	Geotermálne zdroje ¹¹	(183 333,3)	(17 177,8)
Iné obnoviteľné zdroje	Vietor ¹²	-	(0,0)
	Voda	-	n/a
OBNOVITELNÉ ZDROJE SPOLU (BEZ GEOTERMÁLNEJ ENERGIE)		48 445,4	9 989,9

Zdroje vstupných údajov: Vlastný prieskum Priateľov Zeme-CEPA (2014), Lesnícky geografický informačný systém (2014), Koncepcia nakladania s biologicky rozložiteľnými komunálnymi odpadmi v MR RENTAR (Priateľia Zeme-CEPA 2010).

Vysvetlivky:

- 1 Výpočet vychádza z priemerného podielu dreva určeného na energetické využitie k celkovej ťažbe dreva z lesov na území obcí podľa platných lesných hospodárskych plánov bez účelového zvyšovania ťažby na tento účel. Uvažuje sa iba s lokálnym využitím dreva na výrobu energie.
 - 2 Biele plochy označujú pôvodne poľnohospodársky využívané plochy, ktoré sú však v súčasnosti spontánne zarastené krovinami alebo lesom a tak sa v praxi nevyužívajú na poľnohospodárske účely. Na výpočet potenciálu sa využil návrh mechanizmu využitia biomasy z bielych plôch podľa pilotnej štúdie vypracovanej pre obec Pohľky (2014) rešpektujúci záujmy ochrany prírody.
 - 3 S plantážami energetických drevín sa zatiaľ neuvažuje (ani sa neodporúčajú).
 - 4 Údaje o energeticky využiteľnej fytomase treba doplniť na základe dodatočného prieskumu. Pri fytomase nepestovanej špeciálne na energetické účely treba zohľadniť vlastnú spotrebu v poľnohospodárstve (živočíšna výroba, kompostovanie) a tiež jej medzioročné bilancie (suché a vlhké roky).
 - 5 Množstvo zoomasy využiteľnej na energetické účely sa odvíja od stavu hospodárskych zvierat, pričom treba brať do úvahy vlastnú potrebu zoomasy v poľnohospodárstve (hnojenie) a tiež predpokladaný vývoj živočíšnej výroby, ktorá veľmi závisí od dotačnej politiky.
 - 6 Biologicky rozložiteľný komunálny odpad. Považuje sa najmä za surovinu určenú na kompostovanie.
 - 7 Napr. odpady z píl, drevospracujúcich podnikov, mliekarní, bitúnkov, reštaurácií, ale aj kaly z ČOV.
 - 8 Uvažuje sa iba s pokrytím časti optimalizovanej (cieľovej) potreby teplej vody v rodinných a bytových domoch a v zdravotníckych zariadeniach so lárnymi zariadeniami inštalovanými na strechách budov.
 - 9 Uvažuje sa s využitím redukovaných plôch plochých aj šikmých striech 70 % budov.
 - 10 Uvažuje sa s využitím tepelných čerpadiel vzduch-voda iba na vykurovanie rodinných domov a malých bytoviek, ktoré majú v súčasnosti elektrické vykurovanie (ale až po dosiahnutí cieľovej potreby energie na vykurovanie) a na prípravu teplej vody v objektoch (po dosiahnutí cieľovej potreby energie na prípravu teplej vody).
 - 11 Potenciál je odhadnutý na inštalovaný tepelný výkon 20,94 MW a inštalovaný elektrický výkon 2 MW geotermálnej elektrárne využívajúcej teplo suchých hornín z hĺbky 3 000 až 4 000 m (RNDr. Jozef Vozár, DrSc. z Geologického inštitútu SAV, 2010). Tento potenciál nie je zahrnutý do výslednej hodnoty potenciálu obnoviteľných zdrojov energie v tejto tabuľke. Keďže ide o veľkú investíciu (ale s veľkým energetickým potenciálom), odporúčame návrh detailnejšie preveriť.
 - 12 Podľa analýzy Ing. Petra Borsányiho zo Slovenského hydrometeorologického ústavu SR (2010) v MR RENTAR nie sú vhodné klimatické podmienky pre rentabilné využitie energie vetra, a to ani prostredníctvom malých veterných turbín s výkonom do 10 kW.
- n/a Údaje nie sú k dispozícii

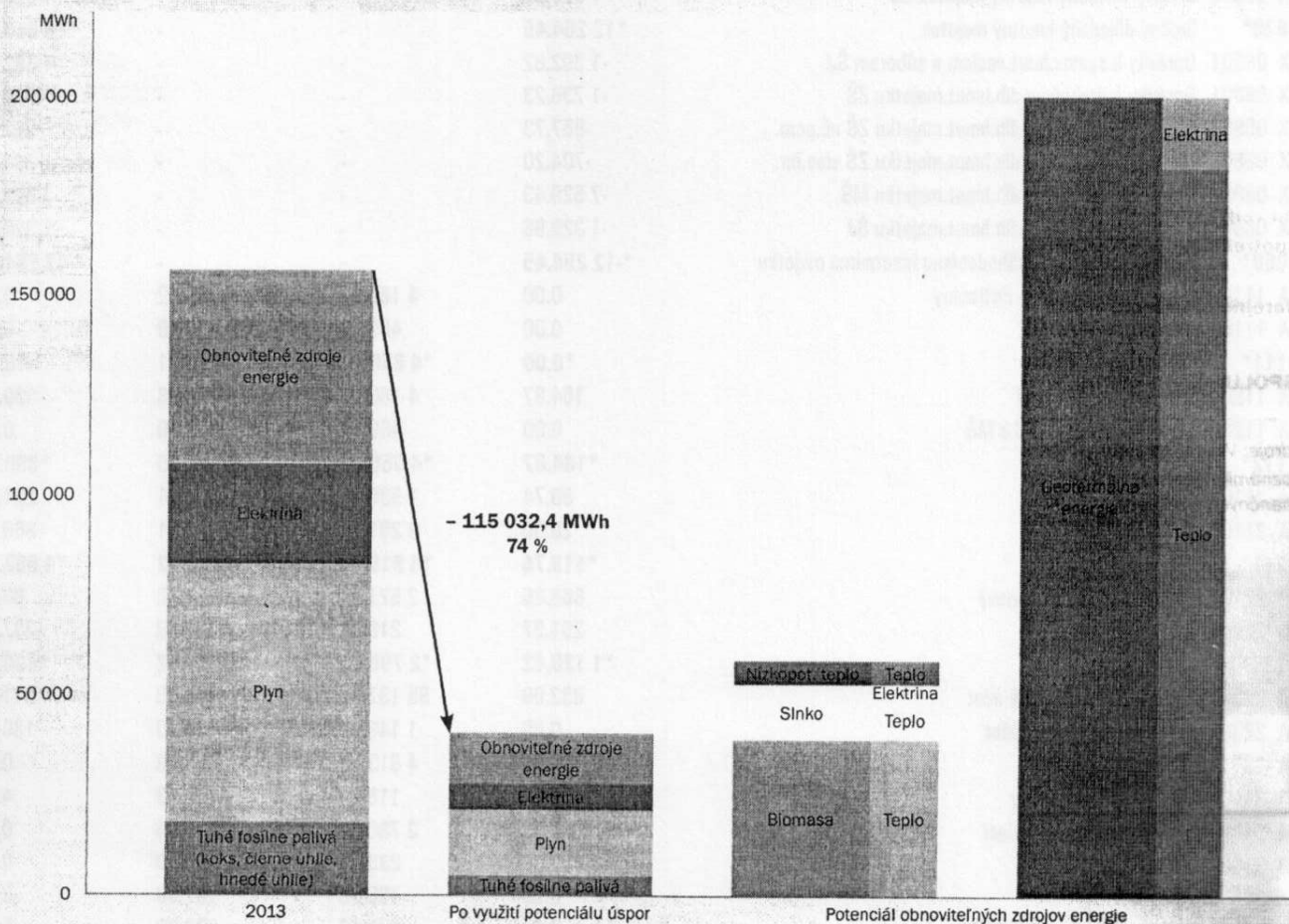
Ľavý stĺpec v grafe 3 znázorňuje aktuálnu štruktúru palivovo-energetických zdrojov v MR RENTAR v roku 2013 (pozri tab. 3). Ďalší stĺpec znázorňuje túto štruktúru po využití potenciálu úspor tepla aj elektriny (pozri graf 2).

Ďalšie dva stĺpce vpravo ukazujú energetický potenciál lokálnych obnoviteľných zdrojov v MR RENTAR (zahŕňajú teplo aj elektrinu). Potenciál geotermálnej energie (stĺpec

vpravo) sme oddelili osobitne, pretože bol stanovený iba predbežným odhadom a tento odhad navrhujeme ešte podrobnejšie preveriť.

Analýza ukazuje značný prebytok potenciálu obnoviteľných zdrojov oproti potrebe tepla aj elektriny. **Vyplýva z toho, že MR RENTAR by sa v budúcnosti mohol stať energeticky sebestačný.**

Graf 3: Porovnanie hrubej spotreby energie v MR RENTAR v roku 2013 a po realizácii potenciálu úspor energie



Značná časť hrubej spotreby energie v MR RENTAR sa kryje dovozom palív a energie. Všetky výdavky za plyn, elektrinu a pevné fosílné palivá opúšťajú región. Z tab. 7 vyplýva, že z MR RENTAR takto každý rok uniká vyše **6 mil. EUR**. Pri počte obyvateľov tohto mikroregiónu (7 045) táto suma predstavuje priemerne **875 EUR** na obyvateľa za rok.

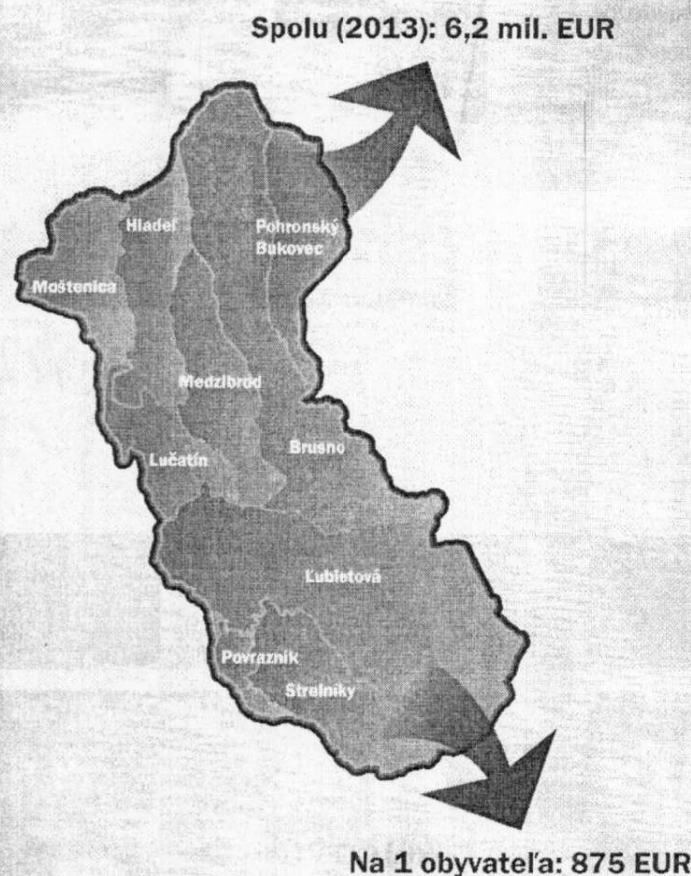
Ak by mikroregión využil svoj potenciál úspor a dostupných lokálnych obnoviteľných zdrojov, výdavky za palivá a energiu by ostali v regióne a mohli by financovať jeho rozvoj.

Tab. 7: Ročné náklady na palivá a energiu spotrebované v MR RENTAR

Spotreba za rok		Štruktúra dovážaných energetických zdrojov					Spolu
		Plyn	Elektrina	Koks	Čierne uhlie	Hnedé uhlie	
Vykurovanie	MWh	62 460,6	10 682,3	2 687,4	2 687,4	11 227,0	89 744,6
	EUR	2 873 185,7	662 300,5	82 780,8	77 609,0	598 263,5	4 294 139,5
Príprava teplej vody	MWh	2 462,9	7 308,9	250,6	251,1	1 053,5	11 327,0
	EUR	48,0	789 356,8	7 718,2	7 252,9	56 141,1	860 517,0
Prevádzka spotrebiteľov	MWh	-	6 906,8	-	-	-	6 906,8
	EUR	-	994 583,5	-	-	-	994 583,5
Verejné osvetlenie	MWh	-	285,0	-	-	-	285,0
	EUR	-	18 525,0	-	-	-	18 525,0
SPOLU	MWh	64 923,5	25 183,0	2 938,0	2 938,5	12 280,5	108 263,5
	EUR	2 873 233,7	2 464 765,8	90 499,0	84 861,9	654 404,6	6 167 765,0

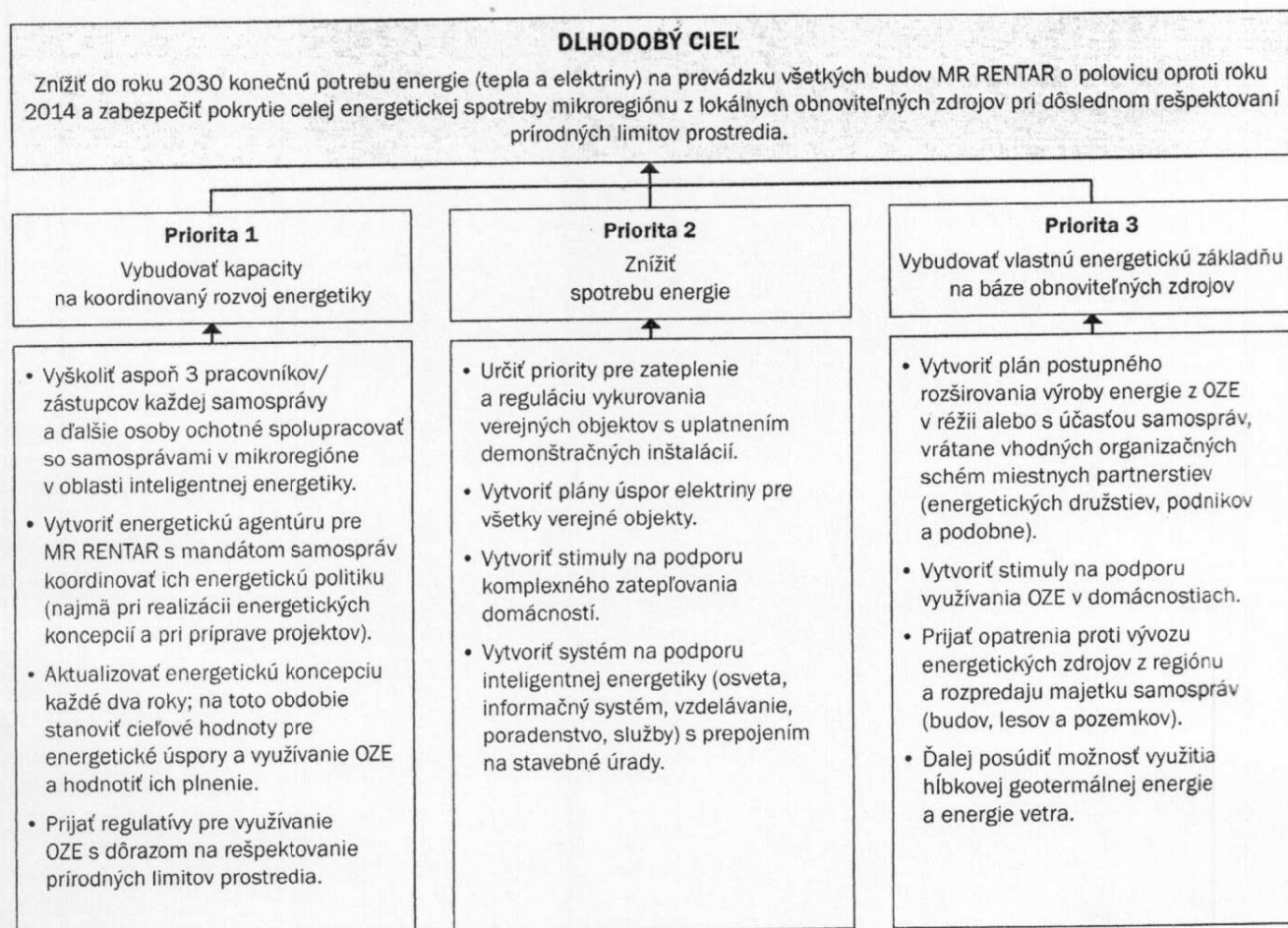
Zdroje: Vlastný prieskum Priateľov Zeme-CEPA, Štatistický úrad SR

Poznámka: Výpočet vychádza z konečných priemerných spotrebiteľských cien v SR v roku 2013 podľa Štatistického úradu SR. Predpokladáme, že únik finančných prostriedkov je skôr vyšší.



Zatiaľ je predčasné kvantifikovať a časovo ohraničovať energetické ciele a opatrenia. Samosprávy MR RENTAR ešte nemajú štruktúru ani kapacity na usmerňovanie rozvoja vlastnej energetiky a tak neexistujú ani garancie, že by postupovali podľa navrhovaného scenára.

Samosprávam predkladáme 12 opatrení v rámci troch dlhodobých energetických priorít. Ich realizáciu považujeme za nevyhnutnú prípravu podmienok na dosiahnutie energetickej sebestačnosti.



...a opatrenia. Zameralo sa na ...
 ...a opatrenia. Zameralo sa na ...
 ...a opatrenia. Zameralo sa na ...

PLÁNOVANIE
 ...a opatrenia. Zameralo sa na ...
 ...a opatrenia. Zameralo sa na ...

Plán 1	Plán 2	Plán 3
...a opatrenia. Zameralo sa na ...	...a opatrenia. Zameralo sa na ...	...a opatrenia. Zameralo sa na ...
...a opatrenia. Zameralo sa na ...	...a opatrenia. Zameralo sa na ...	...a opatrenia. Zameralo sa na ...
...a opatrenia. Zameralo sa na ...	...a opatrenia. Zameralo sa na ...	...a opatrenia. Zameralo sa na ...