

# ENERGETICKÁ KONCEPCIA PRE MIKROREGIÓŇ SEVERNÉ PODPOĽANIE

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

## INTELIGENTNÁ ENERGETIKA – NAJLEPŠIA REGIONÁLNA ODPOVEĎ NA KRÍZU

Rastúce ceny energie, vyčerpávanie neobnoviteľných energetických zdrojov a prehlbujúca sa globálna ekonomická kríza stále rýchlejšie podmývajú 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. Nások 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.

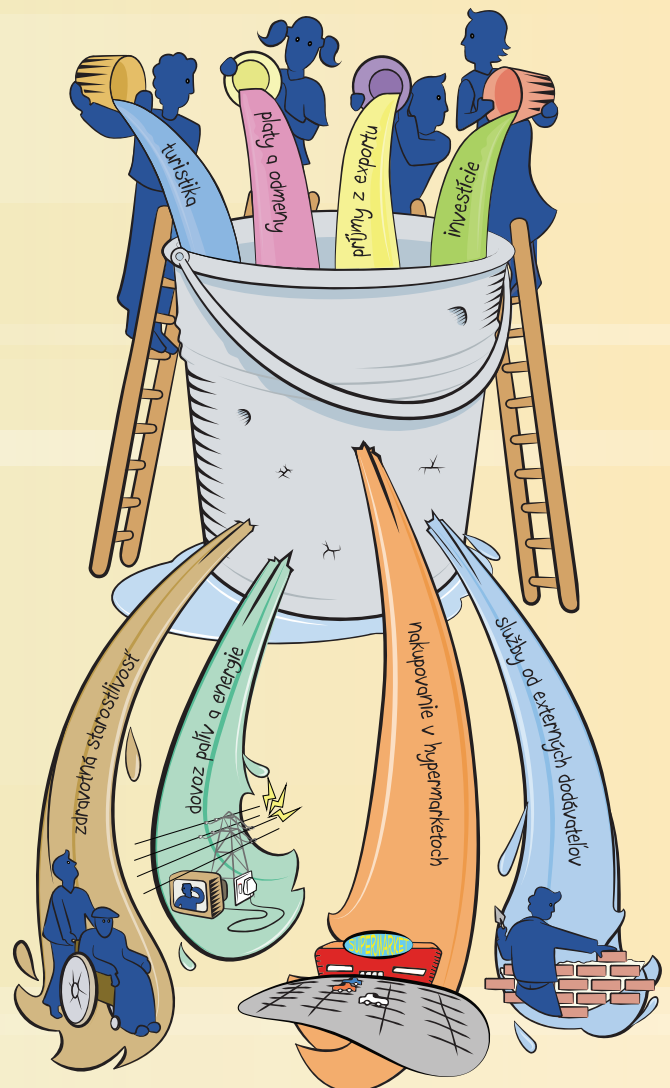
Zároveň treba vytvárať podmienky pre to, aby sa čo najviac energetickej potreby regiónu pokrylo vlastnou lokálnou produkciou z obnoviteľných zdrojov. Treba však dbať na to, aby miestne využívanie obnoviteľných zdrojov nebolo živelné a neprekročilo únosnú mieru. Pretože sa môže ľahko stať, že rýchle a 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 cielavedome 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 samosprávu 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.



## POZNÁMKA K TEJTO KONCEPCII

Tento dokument je aktualizovanou verziou pilotnej energetickej koncepcie, ktorú Priatelia Zeme–CEPA pripravili a odovzdali všetkým samosprávam mikroregiónu (MR) Severné Podpoľanie 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 Severné Podpoľanie by mohol byť v budúcnosti energeticky sebestačný.

Energetická koncepcia z roku 2010 obsahovala ešte celkový odhad emisií CO<sub>2</sub> 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 Severné Podpoľanie v tomto smere nie je výnimkou). Okrem toho, dobrá (inteligentná) energetická politika je „beh na dlhé trate“ a tre-

ba ju plánovať 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 m<sup>2</sup>). Aktualizáciu koncepcie sprevádzal rozsiahlejší a dôslednejší terénny prieskum ako v predchádzajúcom prípade.

Najvýraznejšou zmenou oproti predchádzajúcemu stavu je však vytvorenie elektronického systému energetickeho 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](http://www.priateliazeme.sk/cepa/eportal)).





## METODIKA

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 CO<sub>2</sub>.

### 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 tepla<sup>1</sup>

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 úrovni odporúčaných vlastností.<sup>2</sup>

#### 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

(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.<sup>3</sup> 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 drevnej biomasy na energetické účely v lesoch a na bielych plochách<sup>4</sup>. Treba ďalej zmapovať energetický potenciál disponibilnej poľnohospodárskej biomasy (v prípade, že existujú jej prebytky nespotrebované v poľnohospodárstve) a energetických plodín, odpadov zo živočišnej 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 m<sup>2</sup>, 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).

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 začnú platiť od roku 2015. Tieto odporúčané hodnoty sú na úrovni tzv. nízkoenergetických domov. Znamená to, že všetky nové budovy alebo budovy obnovované 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.

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.

## CHARAKTERISTIKA MIKROREGIÓNU

Združenie obcí MR Severné Podpoľanie vzniklo v roku 1995 so sídlom v obci Sebedín–Bečov. Tvoria ho obce Môlča, Horná Mičíná, Dolná Mičíná, Čerín-Čačín, Lukavica, Sebedín–Bečov, Oravce, Dúbravica, Hrochoť a Poniky s celkovým počtom obyvateľov 5 914.

Mikroregión má rozlohu 167 km<sup>2</sup> a nachádza sa v severnej časti Banskobystrického kraja na území okresov Banská Bystrica a Zvolen. Zasahuje do dvoch geomorfologických celkov Slovenského stredohoria: Zvolenskej kotliny a Poľany. Najvyšší bod je vrch Bukovina (1 294 m n.m.) a najnižšie položené miesto je v údolí potoka Lukavica (320 m n.m.)

Obr. 1: Poloha MR Severné Podpoľanie v rámci SR



Tab. 1: Základné údaje o obciach Mikroregiónu Severné Podpoľanie

OBEČ	Okres	Rozloha [ha]	Počet obyvateľov	Nadmorská výška [m n.m.]	Vonkajšia výpočtová teplota [°C]	Počet dennostupňov <sup>5</sup> pre vykurovacie obdobie (IX-V) [K.deň]
Čerín-Čačín	BB	1 153	450	410	-15	4 093
Dolná Mičíná	BB	946	378	390	-15	4 051
Dúbravica	BB	851	388	430	-15	4 134
Horná Mičíná	BB	1 569	567	440	-16	4 155
Hrochoť	BB	3 474	1 494	640	-16	4 571
Lukavica	ZV	516	163	340	-15	3 947
Môlča	BB	472	347	430	-15	4 134
Oravce	BB	851	185	430	-15	4 134
Poniky	BB	5 904	1 573	510	-16	4 301
Sebedín-Bečov	BB	963	369	370	-15	4 010

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

<sup>5</sup> 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.

## SPOTREBA ENERGIE (2013)

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

OBEC		Bytové domy	Rodinné domy	Admin. budovy	Školy	Zdravotné zariadenia	Obchody	Iné budovy	Budovy spolu	Verejné osvetlenie (5)	(6)
Čerín-Čačín	(1)	5	97	1	1	0	4	10	118	26,3	R
	(2)	571,4	6 333,2	44,5	103,2	0,0	64,8	n/a	7 117,1		
	(3)	108,4	759,0	3,6	8,4	0,0	3,8	n/a	883,1		
	(4)	49,3	321,3	3,6	4,2	0,0	4,0	n/a	382,3		
Dolná Mičiná	(1)	3	86	1	0	0	1	1	92	n/a	P
	(2)	382,8	6 225,2	96,5	0,0	0,0	66,6	n/a	6 771,1		
	(3)	78,0	803,3	6,0	0,0	0,0	5,2	n/a	892,5		
	(4)	35,5	338,7	6,0	0,0	0,0	5,2	n/a	385,4		
Dúbravica	(1)	1	82	1	0	0	4	3	91	11,5	P
	(2)	102,1	6 084,1	3,1	0,0	0,0	111,4	n/a	6 300,7		
	(3)	25,5	701,7	0,2	0,0	0,0	6,3	n/a	733,8		
	(4)	14,2	307,0	0,2	0,0	0,0	6,3	n/a	327,7		
Horná Mičiná	(1)	3	129	2	0	0	2	5	141	n/a	R
	(2)	492,8	9 475,3	571,0	0,0	0,0	55,7	n/a	10 594,8		
	(3)	80,3	1 176,1	39,7	0,0	0,0	3,7	n/a	1 299,7		
	(4)	43,8	554,5	39,7	0,0	0,0	4,4	n/a	642,3		
Hrochoť	(1)	3	364	2	3	2	3	6	383	n/a	R
	(2)	464,9	33 324,5	391,9	886,1	322,1	181,1	n/a	35 570,6		
	(3)	68,8	3 153,3	27,6	74,3	96,8	21,8	n/a	3 442,6		
	(4)	31,3	1 363,5	27,6	41,2	38,7	21,9	n/a	1 524,2		
Lukavica	(1)	0	54	1	0	0	1	2	58	4,2	R
	(2)	0,0	2 765,4	43,2	0,0	0,0	35,1	n/a	2 843,7		
	(3)	0,0	340,6	2,0	0,0	0,0	3,1	n/a	345,7		
	(4)	0,0	135,5	2,0	0,0	0,0	3,1	n/a	140,6		
Môlča	(1)	0	76	1	1	0	1	4	83	9,9	R
	(2)	0,0	4 802,1	4,3	36,9	0,0	15,3	n/a	4 858,6		
	(3)	0,0	608,8	0,3	3,0	0,0	0,8	n/a	612,9		
	(4)	0,0	267,9	0,3	1,5	0,0	0,8	n/a	270,5		
Oravce	(1)	1	47	1	0	0	0	1	50	2,1	R
	(2)	123,9	3 200,1	2,6	0,0	0,0	0,0	n/a	3 326,5		
	(3)	17,6	365,9	0,2	0,0	0,0	0,0	n/a	383,7		
	(4)	8,0	239,5	0,2	0,0	0,0	0,0	n/a	247,7		
Poniky	(1)	4	406	8	3	1	7	19	448	38,7	N
	(2)	704,7	26 334,4	268,2	530,5	149,2	56,9	n/a	28 043,8		
	(3)	136,4	2 775,5	21,7	45,4	34,3	3,1	n/a	3 016,4		
	(4)	62,0	1 234,6	21,7	27,3	13,7	5,6	n/a	1 365,0		
Sebedín-Bečov	(1)	2	91	1	0	1	1	10	106	26,4	R
	(2)	155,3	6 836,4	13,6	0,0	379,8	n/a	n/a	7 385,1		
	(3)	31,5	781,1	1,6	0,0	185,5	0,4	n/a	1 000,1		
	(4)	20,0	265,7	1,6	0,0	74,2	0,4	n/a	361,9		
MR SPOLU	(1)	<b>22</b>	<b>1 432</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	<b>61</b>	<b>1 570</b>	<b>119,1</b>	
	(2)	<b>2 997,9</b>	<b>105 380,8</b>	<b>1 438,8</b>	<b>1 556,6</b>	<b>851,1</b>	<b>586,7</b>	<b>n/a</b>	<b>112 811,9</b>		
	(3)	<b>546,5</b>	<b>11 465,3</b>	<b>102,7</b>	<b>131,1</b>	<b>316,6</b>	<b>48,2</b>	<b>n/a</b>	<b>12 610,4</b>		
	(4)	<b>264,0</b>	<b>5 028,2</b>	<b>102,7</b>	<b>74,2</b>	<b>126,6</b>	<b>51,7</b>	<b>n/a</b>	<b>5 647,5</b>		

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.

## Palivovo-energetické zdroje

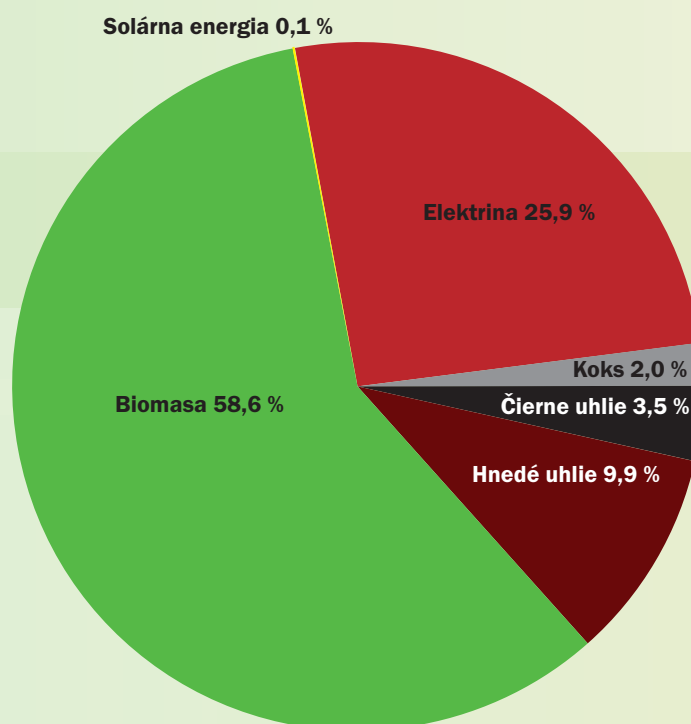
Z porovnania palivovo-energetických zdrojov vyplýva, že najväčší podiel na celkovej spotrebe energie v MR Severné Podpoľanie majú tuhé palivá (vyše 77 %), hlavne biomasa (61, %

a hnedé uhlie (10,3 %). Významný podiel z celkovej spotreby energetických zdrojov tvorí aj elektrická energia tvorí 22,5 %.

Tab. 3: Štruktúra palivovo-energetických zdrojov v MR Severné Podpoľanie (2013)

Druh paliva	Plyn	Elektrina	Koks	Čierne uhlie	Hnedé uhlie	Biomasa	Solárna energia	SPOLU
<b>Vykurovanie budov</b>	0,0%	16,0%	1,9%	3,3%	9,4%	55,4%	0,0%	<b>86,0%</b>
MWh/rok	0,0	20 956,1	2 516,3	4 339,2	12 272,7	72 727,5	0,0	<b>112 811,9</b>
<b>Príprava teplej vody</b>	0,0%	5,5%	0,1%	0,2%	0,5%	3,2%	0,1%	<b>9,6%</b>
MWh/rok	0,0	7 208,3	147,1	252,4	690,4	4 135,2	176,9	<b>12 610,4</b>
<b>Elektrické spotrebiče</b>	-	4,3%	-	-	-	-	-	<b>4,3%</b>
MWh/rok	-	5 647,5	-	-	-	-	-	<b>5 647,5</b>
<b>Verejné osvetlenie</b>	-	0,1%	-	-	-	-	-	<b>0,1%</b>
MWh/rok	-	119,1	-	-	-	-	-	<b>119,1</b>
<b>Spolu</b>	<b>0,0%</b>	<b>25,9%</b>	<b>2,0%</b>	<b>3,5%</b>	<b>9,9%</b>	<b>58,6%</b>	<b>0,1%</b>	<b>100,0%</b>
MWh/rok	<b>0,0</b>	<b>33 931,0</b>	<b>2 663,4</b>	<b>4 591,6</b>	<b>12 963,1</b>	<b>76 862,7</b>	<b>176,9</b>	<b>131 188,9</b>

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





## POTENCIÁL ÚSPOR ENERGIE

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

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)
Čerín-Čačín	(1)	81%	463,4	79%	4 979,3	77%	34,3	80%	82,9	-	-	84%	54,2	n/a	n/a	79%	5 614,0	-	-
	(2)	53%	57,2	59%	450,5	60%	2,1	60%	5,0	-	-	52%	2,0	n/a	n/a	59%	516,9	-	-
	(3)	10%	4,9	10%	32,1	10%	0,4	10%	0,4	-	-	10%	0,4	n/a	n/a	10%	38,2	-	-
Dolná Mičiná	(1)	80%	307,5	76%	4 748,8	79%	76,5	-	-	-	-	80%	53,2	n/a	n/a	77%	5 186,0	-	-
	(2)	53%	41,2	46%	372,0	60%	3,6	-	-	-	-	55%	2,9	n/a	n/a	47%	419,7	-	-
	(3)	10%	3,5	10%	33,9	10%	0,6	-	-	-	-	10%	0,5	n/a	n/a	10%	38,5	-	-
Dúbravica	(1)	72%	73,5	78%	4 741,5	83%	2,5	-	-	-	-	84%	93,2	n/a	n/a	78%	4 910,7	-	-
	(2)	42%	10,8	58%	407,0	60%	0,1	-	-	-	-	55%	3,5	n/a	n/a	57%	421,4	-	-
	(3)	10%	1,4	10%	30,7	10%	0,0	-	-	-	-	10%	0,6	n/a	n/a	10%	32,8	-	-
Horná Mičiná	(1)	83%	409,6	77%	7 298,1	79%	451,3	-	-	-	-	86%	47,7	n/a	n/a	77%	8 206,7	-	-
	(2)	43%	34,8	55%	643,8	60%	23,8	-	-	-	-	45%	1,7	n/a	n/a	54%	704,0	-	-
	(3)	10%	4,4	10%	55,5	10%	4,0	-	-	-	-	10%	0,4	n/a	n/a	10%	64,2	-	-
Hrochoť	(1)	82%	381,5	79%	26 411,0	74%	289,3	72%	639,9	75%	240,1	84%	152,6	n/a	n/a	79%	28 114,3	-	-
	(2)	53%	36,3	58%	1 844,4	39%	10,8	56%	41,4	48%	46,5	55%	12,0	n/a	n/a	58%	1 991,3	-	-
	(3)	10%	3,1	10%	136,4	10%	2,8	10%	4,1	10%	3,9	10%	2,2	n/a	n/a	10%	152,4	-	-
Lukavica	(1)	-	-	78%	2 159,0	85%	36,7	-	-	-	-	79%	27,6	n/a	n/a	78%	2 223,3	-	-
	(2)	-	-	57%	193,2	60%	1,2	-	-	-	-	55%	1,7	n/a	n/a	57%	196,1	-	-
	(3)	-	-	10%	13,6	10%	0,2	-	-	-	-	10%	0,3	n/a	n/a	10%	14,1	-	-
Môlča	(1)	-	-	76%	3 660,8	76%	3,3	80%	29,6	-	-	83%	12,7	n/a	n/a	76%	3 706,5	-	-
	(2)	-	-	58%	351,6	64%	0,2	60%	1,8	-	-	55%	0,4	n/a	n/a	58%	354,0	-	-
	(3)	-	-	10%	26,8	10%	0,0	10%	0,2	-	-	10%	0,1	n/a	n/a	10%	27,1	-	-
Oravce	(1)	85%	105,2	78%	2 503,5	79%	2,0	-	-	-	-	-	-	n/a	n/a	78%	2 610,7	-	-
	(2)	53%	9,3	57%	208,0	60%	0,1	-	-	-	-	-	-	n/a	n/a	57%	217,4	-	-
	(3)	10%	0,8	10%	24,0	10%	0,0	-	-	-	-	-	-	n/a	n/a	10%	24,8	-	-
Poniky	(1)	80%	563,0	78%	20 618,5	74%	199,5	72%	384,1	81%	120,6	95%	54,3	n/a	n/a	78%	21 939,9	-	-
	(2)	53%	71,9	57%	1 590,0	60%	13,0	52%	23,5	48%	16,5	72%	2,2	n/a	n/a	57%	1 717,1	-	-
	(3)	10%	6,2	10%	123,5	10%	2,2	10%	2,7	10%	1,4	10%	0,6	n/a	n/a	10%	136,5	-	-
Sebedín-Bečov	(1)	73%	113,7	78%	5 341,7	68%	9,2	-	-	66%	251,3	n/a	n/a	n/a	n/a	77%	5 715,9	-	-
	(2)	34%	10,7	57%	441,8	59%	0,9	-	-	48%	89,0	55%	0,2	n/a	n/a	54%	542,7	-	-
	(3)	10%	2,0	10%	26,6	10%	0,2	-	-	10%	7,4	10%	0,0	n/a	n/a	10%	36,2	-	-
MR SPOLU	(1)	81%	2 417,3	78%	82 462,3	77%	1 104,6	73%	1 136,5	72%	612,0	84%	495,4	n/a	n/a	78%	88 228,0	20%	23,8
	(2)	50%	272,1	57%	6 502,5	54%	55,9	55%	71,7	48%	152,0	55%	26,5	n/a	n/a	56%	7 080,7	-	-
	(3)	10%	26,4	10%	502,8	10%	10,3	10%	7,4	10%	12,7	10%	5,2	n/a	n/a	10%	564,7	-	-

Vysvetlivky:

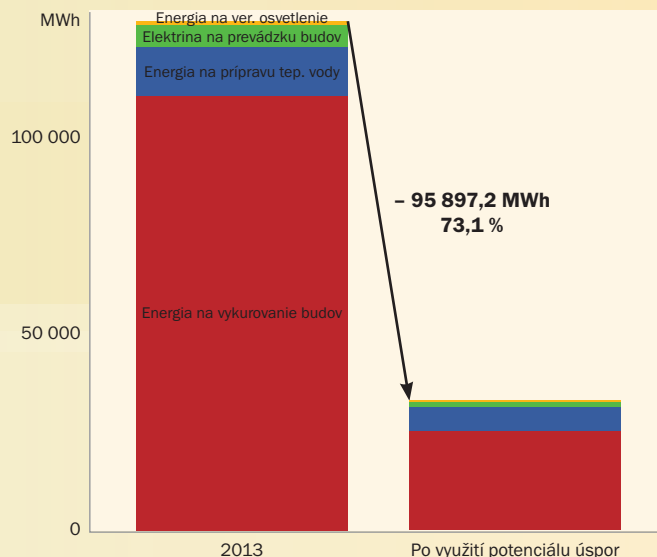
- (1) Potenciál ročnej úspory energie na vykurovanie budov [%/MWh]
  - (2) Potenciál ročnej úspory energie na prípravu teplej vody v budovách [%/MWh]
  - (3) Potenciál ročnej úspory elektriny na prevádzku budov (bez vykurovania a prípravy teplej vody) [%/MWh]
  - (4) Potenciál ročnej úspory elektriny 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 Severné Podpoľanie v roku 2013 a po realizácii potenciálu úspor energie

### Celkový potenciál úspor

Tab. 5: Prehľad celkového potenciálu úspor energie v MR Severné Podpoľanie

Druh spotreby energie	Spotreba 2013 [MWh]	Potenciál úspor [MWh]	Potenciál úspor [%]
Vykurovanie budov	112 811,9	88 228,0	78,2
Príprava teplej vody	12 610,4	7 080,7	56,1
Prevádzka elektrických spotrebičov v budovách	5 647,5	564,7	10,0
Verejné osvetlenie	119,1	23,8	20,0
<b>Spolu</b>	<b>131 188,9</b>	<b>95 897,2</b>	<b>73,1</b>



## POTENCIÁL OBNOVITELNÝCH ZDROJOV ENERGIE

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

Energetický zdroj	Ročný energetický ekvivalent (teplo) [MWh]	Ročný energetický ekvivalent (elektrina) [MWh]	
<b>Biomasa</b>	Dendromasa: lesné pozemky <sup>1</sup>	22 670,5	-
	Dendromasa: biele plochy <sup>2</sup>	4 992,9	-
	Dendromasa: plantáže <sup>3</sup>	-	-
	Fytomasa: poľnohospodárske pozemky <sup>4</sup>	n/a	n/a
	Zoomasa: živočíšne odpady <sup>5</sup>	n/a	n/a
	BRKO <sup>6</sup>	0,0	0,0
	Priemyselné odpady <sup>7</sup>	n/a	n/a
<b>Slnko</b>	Termické využívanie <sup>8</sup>	2 890,2	-
	Fotovoltaika <sup>9</sup>	-	8 732,3
<b>Nízkopotenciálové teplo</b>	Tepelné čerpadlá <sup>10</sup>	6 295,4	-
	Geotermálne zdroje <sup>11</sup>	(183 333,3)	(17 177,8)
<b>Iné obnoviteľné zdroje</b>	Vietor <sup>12</sup>	-	(0,0)
	Voda	-	n/a
<b>OBNOVITELNÉ ZDROJE SPOLU (BEZ GEOTERMÁLNEJ ENERGIE)</b>		<b>36 849,0</b>	<b>8 732,3</b>

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

### Vysvetlivky:

- 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.
  - 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 Poniky (2014) rešpektujúci záujmy ochrany prírody.
  - S plantážami energetických drevín sa zatiaľ neuvažuje (ani sa neodporúčajú).
  - 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 medziročné bilancie (suché a vlhké roky).
  - 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.
  - Biologicky rozložiteľný komunálny odpad. Považuje sa najmä za surovinu určenú na kompostovanie.
  - Napr. odpady z píl, drevospracujúcich podnikov, mliekarní, bitúnkov, reštaurácií, ale aj kaly z ČOV.
  - Uvažuje sa iba s pokrytím časti optimalizovanej (cieľovej) potreby teplej vody v rodinných a bytových domoch a v zdravotníckych zariadeniach solárnymi zariadeniami inštalovanými na strechách budov.
  - Uvažuje sa s využitím redukovaných plôch plochých aj šikmých striech 70 % budov.
  - 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).
  - 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.
  - Podľa analýzy Ing. Petra Borsányiho zo Slovenského hydrometeorologického ústavu SR (2010) v MR Severné Podpoľanie 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

## PODMIENKY ENERGETICKEJ SEBESTAČNOSTI

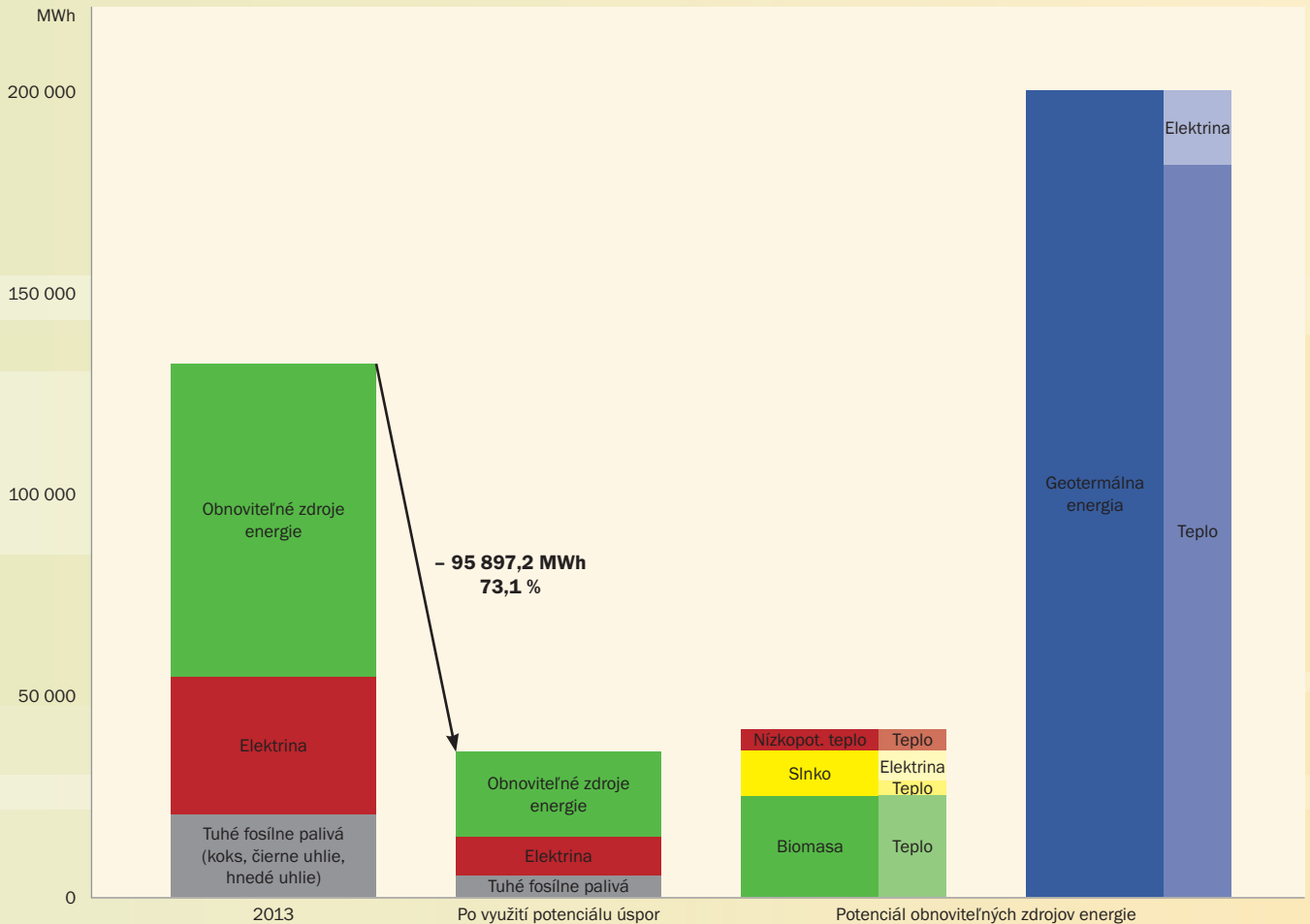
Ľavý stĺpec v grafe 3 znázorňuje aktuálnu štruktúru palivo-energetických zdrojov v MR Severné Podpoľanie v roku 2013 (pozri tab. 3). Ďalší stĺpec znázorňuje túto štruktúru po využití potenciálu úspor tepla aj elektriny (pozri graf 2).

Ďalšie dva stĺpce vpravo ukazujú energetický potenciál lokálnych obnoviteľných zdrojov v MR Severné Podpoľanie (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 Severné Podpoľanie by sa v budúcnosti mohol stať energeticky sebestačný.**

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



## ÚNIK PEŇAZÍ Z REGIÓNU

Značná časť hrubej spotreby energie v MR Severné Podpoľanie sa kryje dovozom palív a energie. Všetky výdavky za plyn, elektrinu a pevné fosílné palivá opúšťajú región. Z tab. 7 vyplýva, že z MR Severné Podpoľanie takto každý rok uniká **3,8 mil. EUR**. Pri počte obyvateľov tohto mikroregiónu (5 914)

táto suma predstavuje priemerne **643 EUR** na obyvateľa za rok.

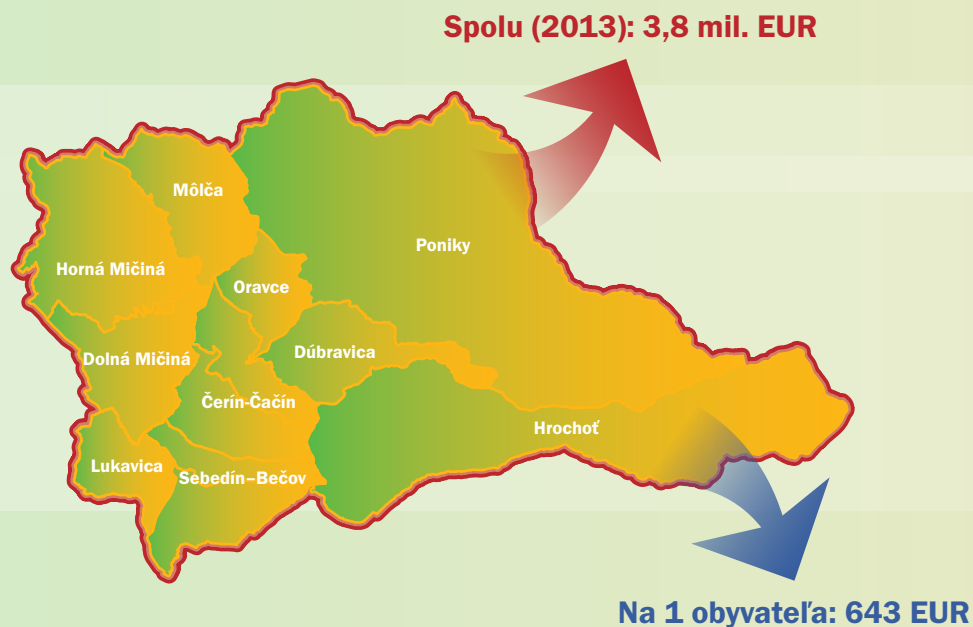
Ak by mikroregión využil svoj potenciál úspor a dostupných lokálnych obnoviteľných zdrojov, výdavky za palivá a energiu by ostali v regióne a mohli by financovať jeho rozvoj.

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

Spotreba za rok		Štruktúra dovážaných energetických zdrojov					Spolu
		Plyn	Elektrina	Koks	Čierne uhlie	Hnedé uhlie	
Vykurovanie	MWh	0,0	20 956,1	2 516,3	4 339,2	12 272,7	40 084,4
	EUR	-	1 299 280,8	77 510,4	125 311,6	653 987,8	<b>2 156 090,5</b>
Príprava teplej vody	MWh	0,0	7 208,3	147,1	252,4	690,4	8 298,2
	EUR	-	778 498,7	4 530,2	7 290,0	36 790,8	<b>827 109,7</b>
Prevádzka spotrebičov	MWh	-	5 647,5	-	-	-	5 647,5
	EUR	-	813 233,5	-	-	-	<b>813 233,5</b>
Verejné osvetlenie	MWh	-	119,1	-	-	-	119,1
	EUR	-	7 741,5	-	-	-	<b>7 741,5</b>
SPOLU	MWh	0,0	33 931,0	2 663,4	4 591,6	12 963,1	54 149,2
	EUR	-	2 898 754,5	82 040,6	132 601,6	690 778,6	<b>3 804 175,3</b>

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.





## NÁČRT STRATÉGIE

Zatiaľ je predčasné kvantifikovať a časovo ohraničovať energetické ciele a opatrenia. Samosprávy MR Severné Podpoľanie 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.

